



# Reglamento

# Olimpiadas Sanitarias

## Colombia 2024



**Cali, Colombia**  
**11 y 12 de abril**



## REGLAMENTO OLIMPIADAS SANITARIAS 2024

### TABLA DE CONTENIDO

GLOSARIO DE SIGLAS	4
TÍTULO 1. GENERALIDADES	5
1.1 DE LOS EQUIPOS PARTICIPANTES	6
1.2 DE LAS AUTORIDADES	7
1.3 INSTALACIÓN DEL EVENTO, JORNADA ACADÉMICA Y COMPETENCIA	10
1.4 ZONA DE PRUEBAS Y ALISTAMIENTO DE EQUIPOS PARTICIPANTES	14
TÍTULO 2. REGLAMENTO DE PRUEBAS	15
2.1 PRUEBA 1: MONTAJE RED DE ACUEDUCTO	15
2.2 PRUEBA 2: MONTAJE DE ACUEDUCTO EN POLIETILENO MEDIANTE TERMOFUSIÓN Y ELECTROFUSIÓN	22
2.3 PRUEBA 3: REPARACIONES EN TUBERÍA GRP	26
2.4 PRUEBA 4: MONTAJE DE ALCANTARILLADO PLUVIAL CON TUBERÍAS PLÁSTICAS	29
Fase 4A. Alineación y acople de las tuberías de PVC y polietileno corrugado a la cámara de inspección y accesorios	30
Fase 4B: Instalación de acometidas domiciliarias	31
2.5 PRUEBA 5: VÁLVULA REGULADORA DE PRESIÓN - VRP	36
2.6 PRUEBA 6: RESCATE EN ESPACIO CONFINADO	40
2.7 PRUEBA 7: ESTACIÓN DE REGULACIÓN DE PRESIÓN EN POLIETILENO CON UNIONES MECÁNICAS	44
3. ANEXOS	48
3.1 Instructivo Termofusión a TOPE en PEAD	48
3.2 Norma de competencia laboral 220601040 – espacios confinados	48
3.2 Norma de competencia laboral 220601040 – espacios confinados	51



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Indumentaria equipo participante Olimpiadas Sanitarias Colombia 2022	7
Figura 2. Evento Olimpiadas Sanitarias Colombia 2022.....	9
Figura 3. Instalación del Evento Olimpiadas Sanitarias Colombia 2022 .....	10
Figura 4. Participantes en la jornada de capacitación y actualización Olimpiadas Sanitarias Colombia 2022 .....	11
Figura 5. Bancos técnicos demostrativos Olimpiadas Sanitarias Colombia 2022 .	11
Figura 6. Panorámica Zona de pruebas Olimpiadas Sanitarias Colombia 2022 ...	14
Figura 7. Montaje prueba red de acueducto Olimpiadas Sanitarias Colombia 2022 .....	15
Figura 8. Montaje red de acueducto .....	20
Figura 9. Detalle Montaje red de acueducto .....	21
Figura 10. Montaje prueba de termo y electrofusión, Olimpiadas Sanitarias 2022	22
Figura 11. Montaje de acueducto en Polietileno mediante termofusión y electrofusión.....	25
Figura 12. Participantes en prueba en GRP año 2022 .....	26
Figura 13. Prueba 3 – Reparaciones en tubería GRP .....	28
Figura 14. Ilustración de montaje de alcantarillado en PVC y Polietileno corrugado y acometida, Olimpiadas Sanitarias 2022 .....	29
Figura 15. Prueba 4 - Montaje de alcantarillado Pluvial en tuberías plásticas. ....	35
Figura 16. Montaje de VRP Singer y puesta a punto.....	36
Figura 17. Plano de Ensamble de la VRP .....	39
Figura 18. Válvula VRP ensamblada.....	39
Figura 19. Prueba Espacios Confinados .....	40
Figura 20. Estación Reguladora en Polietileno.....	44
Figura 21. Estación Reguladora en Polietileno con uniones mecánicas.....	47

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Programación preliminar general del evento* .....	12
Tabla 2. Programación de bancos técnicos demostrativos (paralelo al evento) abierta al público en general. ....	13





## GLOSARIO DE SIGLAS

AC: Asbesto Cemento.

CE: Compuerta Elástica

DI: Diámetro Interno.

DN: Diámetro Nominal.

EPA: Agencia Americana de Protección del Medio Ambiente.

GRP: Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio.

HD: Hierro Dúctil.

MH: ManHole (cámara de inspección).

PE: Polietileno.

PEAD: Polietileno de Alta Densidad.

PN: Presión Nominal.

PP: Polipropileno.

PVC: PoliCloruro de Vinilo.

R1: Rango 1, que se refiere al tipo de tubería.

RDE: Relación Diámetro Espesor.

SCBA: Equipo Autónomo de Respiración.

ESPs: Empresa de Servicios Públicos

NPT: National Pipe Thread, en español: rosca nacional de tubos

SUDS: Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible

VRP - Válvula Reguladora de Presión





## TÍTULO 1. GENERALIDADES

Las Olimpiadas Sanitarias Colombia se constituyen en un espacio técnico y lúdico en que equipos de operadores adscritos a las Empresas de Servicios Públicos de acueducto y alcantarillado, desarrollan sus habilidades y destrezas compitiendo entre ellos, representando cada uno su respectiva empresa. Los equipos participantes compiten en un conjunto de pruebas en las cuales se reproducen situaciones que se presentan en las tareas propias de la operación de sistemas de acueducto y alcantarillado, procurando que las mismas reúnan el mayor grado de realidad posible.

Las Olimpiadas Sanitarias Colombia procuran infundir los criterios de la más sana competencia e imparcialidad, promoviendo optimizar el nivel de capacitación de los operadores acorde a las competencias laborales que rigen para las empresas prestadoras de servicios públicos, poniéndolos en contacto con situaciones que se presentan en la práctica, materiales y procedimientos que se emplean en los sistemas de abastecimiento de agua y saneamiento. Se inducen al mismo tiempo espacios y medios para actualizar prácticas innovadoras, aplicables a su rutina de trabajo de manera inmediata.





## 1.1 DE LOS EQUIPOS PARTICIPANTES

1. **Las empresas** deberán inscribir sus equipos registrando los datos de los operarios que los conforman, en los formatos brindados para tal fin y cancelando las tarifas de inscripción establecidas por ACODAL Seccional Occidente.

2. **Equipos:** están conformados por 4 (cuatro) o 5 (cinco) operarios de las empresas de servicios de acueducto y alcantarillado participantes, y actuarán representando oficialmente a las mismas. Cada equipo deberá designar a uno de los integrantes, como capitán o líder del equipo. En el caso de equipos conformados por 5 (cinco) integrantes, uno de ellos actuará como suplente y/o estrategia y podrá reemplazar a uno de los participantes en caso de lesión, enfermedad o algún motivo que impida presentarse al inicio de la prueba. Igualmente podrá este quinto, participar reemplazando a uno de los cuatro dentro de la competencia, por estrategia del equipo.

**Parágrafo:** si la empresa planea inscribir un número inferior de (4) cuatro funcionarios, podrá acordar con otra empresa su unión para la conformación de un solo equipo. De la misma manera, cuando alguna(s) empresa(s) inscriben para la competencia operarios en número menor de cuatro (4), el comité olímpico promoverá la conformación del equipo con representantes de varias empresas.

3. **Funciones del capitán del equipo:** el capitán hace parte del equipo y tendrá la responsabilidad de recibir las indicaciones del Juez de la Prueba o el Juez General, transmitir las a los participantes del equipo e inducir la organización para cumplir con el objetivo de cada una de las pruebas en el tiempo designado. También podrá dar indicaciones a sus compañeros de equipo, y deberá identificarse previamente en cada prueba de la competencia.

4. **De los suplentes:** en caso de resultar necesario sustituir a uno de los integrantes titulares, ingresará en su reemplazo el suplente nominado, quien debe haber sido inscrito previamente por la empresa. Esta sustitución se podrá efectuar únicamente hasta media hora antes del comienzo de una prueba y será informada al Juez General. Durante la prueba queda expresamente prohibido sustituir a un participante.

5. **Indumentaria de los integrantes del equipo:** además de los requerimientos que se especifiquen en el Reglamento de Pruebas, cada equipo deberá presentarse ante la competencia como mínimo con: casco, protectores oculares (Monogafas),



camisa y pantalón de trabajo o mameluco con la identificación clara y legible de la empresa a la cual pertenece, así como calzado de seguridad y guantes. Todo el equipamiento deberá encontrarse en perfectas condiciones de uso e higiene.

**6. De los acompañantes:** los acompañantes de los equipos no pueden hacer parte del equipo en competencia. Tampoco deben interferir durante el desarrollo de las pruebas, dando indicaciones, señales o acordando la forma de ejecución de las mismas, pues esta situación genera penalización que afecta negativamente al equipo.



Figura 1. Indumentaria equipo participante Olimpiadas Sanitarias Colombia 2022

## 1.2 DE LAS AUTORIDADES

- 1. El Comité Olímpico:** estará conformado por ACODAL Seccional Occidente como institución líder en el desarrollo de las Olimpiadas Sanitarias Colombia, así como también profesionales, técnicos representantes del SENA, Empresas de Servicios Públicos, empresas fabricantes y proveedoras de insumos requeridos en el montaje, operación y mantenimiento de infraestructura hidráulica y sanitaria para el óptimo funcionamiento de los sistemas de acueducto y alcantarillado y la prestación de estos servicios públicos a la comunidad. Las empresas que conforman el Comité Olímpico son aliadas y patrocinadoras de las Olimpiadas Sanitarias Colombia.





2. **El Comité Técnico:** conformado por expertos reconocidos en los temas operativos que se abordan con las pruebas incluidas en este Reglamento y hacen parte del Comité Olímpico. Este comité designa el Juez General y los Jueces de Prueba, teniendo en cuenta sus fortalezas técnicas en cada una de las pruebas que serán objeto de juzgamiento para los equipos concursantes; El Juez General será el presidente del Comité Técnico. Así mismo, este comité establece y define los indicadores de evaluación de cada una de las pruebas, bajo la directriz del Juez General.
3. **Son funciones de los Jueces de Prueba:** evaluar el desempeño de cada equipo según el Reglamento General de las Olimpiadas Sanitarias Colombia. Los Jueces de Prueba diligencian el formato de evaluación de la respectiva prueba bajo su juzgamiento, aplican los indicadores de la lista de chequeo, verifican los puntajes obtenidos, firman y lo entregan diligenciado al Juez General o su delegado. Son los Jueces de Prueba, los únicos autorizados para diligenciar los formatos de evaluación en la estación de prueba bajo su control y es su responsabilidad la custodia e integridad de los mismos hasta el momento de ser entregados a la Mesa de Resultados. Para cada una de las pruebas se reportará en el formato establecido, el puntaje obtenido por cada equipo concursante a la Mesa de Resultados donde se recopila la información.
4. **Son funciones del Juez General:** realizar el consenso técnico con los jueces designados y los capitanes de cada equipo a participar, antes del inicio del evento. De igual modo, la coordinación general de los Jueces de Prueba y definir, con su solo juicio, cualquier instancia de discrepancia que surja entre los mismos o entre éstos y los participantes. Será el Juez General o el delegado designado de Acodal, quien entregue a la Mesa de Resultados los formatos de evaluación de cada equipo y prueba. Igualmente es quien verifica la total transparencia en el manejo de la información captada y recopilada como base para definir el orden de puntajes obtenidos en toda la competencia.
5. **Reglamentos:** las Olimpiadas Sanitarias Colombia se desarrollan teniendo como eje este Reglamento General (para los equipos), y el Reglamento de Juzgamiento (para los jueces), el cual debe cumplirse en todas las fases de la competencia.
6. **Mesa de resultados:** se instala por parte de la organización de ACODAL, para compilar y sistematizar los resultados entregados por los jueces de





prueba en el respectivo formato de juzgamiento. ACODAL custodiará los formatos de juzgamiento que contienen los puntajes, desde que son entregados por los jueces de prueba, hasta que llegan y se procesan en la Mesa de Resultados.

7. **Evaluación y premiación:** la evaluación de las habilidades y destrezas por equipo en cada prueba desarrollada se verá reflejada en los Formatos de Evaluación para cada una de las pruebas y la sumatoria del total alcanzado. La sumatoria del total de puntajes logrados por todos los equipos se verá reflejada en el Formato General de evaluación de las Olimpiadas Sanitarias Colombia que se diligencia en la Mesa de Resultados. La información que se obtiene como resultado del juzgamiento de las pruebas, es información exclusiva del equipo organizador de las Olimpiadas Sanitarias Colombia; razón por la cual no es permitida la toma de fotografías o la divulgación de los resultados de juzgamiento. La coordinación general de ACODAL, será quienes anuncien los ganadores.

El primer, segundo y tercer lugar corresponde a los equipos concursantes ganadores, en representación de sus respectivas empresas, resultado del mayor puntaje logrado en orden descendente a partir de la sumatoria de los puntajes de cada uno de los equipos competidores en todas las pruebas que conforman las Olimpiadas Sanitarias Colombia, avalados por el Juez General. El puntaje que acredita a los ganadores estará consignado en el Formato General de evaluación de las Olimpiadas Sanitarias Colombia. Para todos los efectos, las decisiones de los Jueces de Prueba y del Juez General son inapelables.

Las personas integrantes de equipo y/o vinculadas a empresas cuyos equipos participen en las Olimpiadas Sanitarias Colombia, podrán integrar el **Comité Olímpico** con voz en sus reuniones, pero no tendrán voto en sus decisiones y no podrán ser nombradas como Jueces de Prueba ni Juez General.



Figura 2. Evento Olimpiadas Sanitarias Colombia 2022





### 1.3 INSTALACIÓN DEL EVENTO, JORNADA ACADÉMICA Y COMPETENCIA

Los integrantes de los diferentes equipos participantes deberán estar en el sitio de desarrollo de las Olimpiadas Sanitarias Colombia, 2024 (Orquideorama de la ciudad de Cali) en el horario señalado previamente, para firmar la asistencia y presenciar la instalación del evento.



Figura 3. Instalación del Evento Olimpiadas Sanitarias Colombia 2022

Posteriormente, los integrantes de los equipos participantes (técnicos, operarios calificados e instaladores de las diferentes ESPs) participarán de una jornada académica que estará conformada por:

1. **Charlas técnico – comerciales:** estas charlas se llevarán a cabo durante las dos primeras horas de los dos días del evento; y será un espacio donde los participantes de las diferentes ESP's podrán adquirir, actualizar y/o reforzar su conocimiento sobre nuevas tecnologías, insumos, herramientas innovadoras y/o procedimientos aplicables a las tareas propias de la operación y mantenimiento de sistemas de acueducto y alcantarillado.





Figura 4. Participantes en la jornada de capacitación y actualización Olimpiadas Sanitarias Colombia 2022

**2. Bancos técnicos demostrativos:** Es un espacio donde los diferentes patrocinadores del evento realizarán demostraciones en vivo de procedimientos en temas diversos del sector de acueducto y alcantarillado. Los bancos técnicos demostrativos estarán abiertos a todo público, y se desarrollarán de manera paralela a las pruebas.

La programación global correspondiente a la instalación del evento y las charlas técnico-comerciales se puede observar en la tabla 1, y la programación de los bancos técnicos demostrativos puede verse en la tabla 2. La programación detallada se entregará a los participantes de la competencia (ESP's) en el momento del registro el primer día en las Olimpiadas Sanitarias Colombia 2024.



Figura 5. Bancos técnicos demostrativos Olimpiadas Sanitarias Colombia 2022



Tabla 1. Programación preliminar general del evento\*

<b>Día 1: 11 de abril de 2024</b>		
<b>Hora</b>	<b>Tema</b>	<b>Responsable</b>
7:00 a.m.-7:40 a.m.	Inscripción de participantes	ACODAL S.O.
7:40 a.m. – 8:30 a.m.	Instalación del evento	
8:30 a.m. – 10:30 a.m.	Charlas técnico-comerciales y Refrigerio	Patrocinadores
10:30 a.m.- 10:45 a.m.	Espacio para preguntas	Participantes ESP's
10:45 a.m.-11:45 a.m.	Recorrido zona de pruebas: Explicación y aclaraciones	Comité Olímpico- Juez Central
11:45 a.m. – 1:00 p.m.	Almuerzo	ACODAL S.O.
1:00 p.m. – 3:30 p.m.	Pruebas de las Olimpiadas	Equipos E.S.P
3:30 p.m. – 3:50 p.m.	Refrigerio	ACODAL S.O
3:30 p.m. – 6:00 p.m.	Pruebas de las Olimpiadas	Equipos E.S.P
6:00 p.m. – 8:00 p.m.	Actividad Lúdica	ACODAL S.O
<b>Día 2: 12 de abril de 2024</b>		
<b>Hora</b>	<b>Tema</b>	<b>Responsable</b>
7:30 a.m. – 8:00 a.m.	Registro de Participantes	ACODAL S.O.
8:00 a.m. - 9:45 a.m.	Charlas técnico-comerciales y Refrigerio	Patrocinadores
9:45 a.m. – 10 a.m.	Espacio para preguntas	Participantes ESP's
10:00 a.m. - 12:00 p.m.	Pruebas(ver cronograma de pruebas)	Equipos ESPs
12:00 p.m. -1:45 p.m.	Almuerzo	ACODAL S.O.



1:45 p.m. -3:30 p.m.	Pruebas (ver cronograma de pruebas)	Equipos ESPs
3:30 p.m. -3:50 p.m.	Refrigerio	ACODAL S.O.
<b>PREMIACIÓN Y CIERRE DEL EVENTO</b>		
3:50 p.m.-4:10 p.m.	Encuesta de calidad del evento	ACODAL S.O.
4:10 p.m.-5:00 p.m.	Presentación de resultados y premiación	ACODAL S.O.
5:00 p.m-5:10 p.m.	Agradecimientos y foto grupal para cierre del evento	ACODAL S.O.

\*Programación sujeta a modificaciones.

Tabla 2. Programación de bancos técnicos demostrativos (paralelo al evento) abierta al público en general.

<b>Día 1: 11 de abril de 2024</b>		
<b>Hora</b>	<b>Tema</b>	<b>Responsable</b>
3:00 p.m.-3:40 p.m.	Banco Demostrativo 1	Patrocinadores
3:45 p.m.-4:25 p.m.	Banco Demostrativo 2	
4:30 p.m.-5:10 p.m.	Banco Demostrativo 3	
<b>Día 2: 12 de abril de 2024</b>		
9:45 a.m.-10:25 a.m.	Banco Demostrativo 4	Patrocinadores
10:30 a.m.-11:10 a.m.	Banco Demostrativo 5	
11:15 a.m.-11:55 a.m.	Banco Demostrativo 6	

\*En una próxima versión, se dará a conocer el detalle de esta programación.



## 1.4 ZONA DE PRUEBAS Y ALISTAMIENTO DE EQUIPOS PARTICIPANTES

Los equipos participantes se deben trasladar al sitio donde se desarrollarán las pruebas (ver figura 6), donde recibirán la explicación por parte del Comité Olímpico, de cada una de las pruebas que deberán realizar. En este momento cada uno de los integrantes de los equipos deberán estar preparados para iniciar las pruebas con su respectiva dotación oficial de trabajo (uniformes distintivos para cada equipo) y elementos de seguridad industrial.



Figura 6. Panorámica Zona de pruebas Olimpiadas Sanitarias Colombia 2022

Antes de iniciar las pruebas, se llamará a lista a los equipos participantes, los cuales se deben presentar con su respectiva dotación oficial de trabajo (uniformes distintivos para cada equipo) y elementos de seguridad industrial. Posterior a esto, se entregará un Cronograma Olímpico donde se especificará el orden de la realización de las pruebas para los equipos participantes. Se debe tener en cuenta que una vez se dé la orden de iniciar las competencias, los equipos deben hacerlo de inmediato, de no ser así podrán ser penalizados.



## TÍTULO 2. REGLAMENTO DE PRUEBAS

Los equipos participantes deberán demostrar sus habilidades, conocimientos y destrezas, mediante la ejecución de las siguientes seis (6) pruebas:

1. Montaje red de acueducto.
2. Montaje de acueducto en Polietileno mediante termofusión y electrofusión.
3. Reparaciones en tubería GRP.
4. Montaje de alcantarillado Pluvial con tuberías plásticas.
5. Válvula Reguladora de Presión - VRP.
6. Rescate en Espacio Confinado

Los objetivos, cantidad de participantes por prueba, descripción, materiales y herramientas, aspectos a evaluar, entre otros, se detallan a continuación para cada una de las pruebas.

### 2.1 PRUEBA 1: MONTAJE RED DE ACUEDUCTO

Esta prueba incluye montaje de micro-medición, hidrante, válvulas, transiciones de materiales y prueba hidráulica de todo el montaje.

**NÚMERO DE PARTICIPANTES:** 4 personas por equipo.



Figura 7. Montaje prueba red de acueducto Olimpiadas Sanitarias Colombia 2022





## OBJETIVOS:

- Manipular, montar e instalar diversos accesorios de acueducto, sobre tubería de PVC y PEAD, de acuerdo con especificaciones técnicas y recomendaciones de fabricantes.
- Evaluar la habilidad y destreza de los participantes en la instalación y conexión entre tuberías y los accesorios incluidos en esta prueba.
- Realizar transiciones de los diferentes materiales que se pueden encontrar en las redes de acueducto: Polietileno, PVC y Asbesto Cemento.
- Realizar montaje de una acometida domiciliaria, de acuerdo con las especificaciones y recomendaciones técnicas.
- Realizar el montaje de la tubería de derivación entre la red de acueducto y el hidrante, utilizando una Tee partida con su respectiva válvula híbrida.
- Realizar el montaje y desmontaje de hidrante a través de extremo con conexión a Polietileno.
- Realizar la prueba hidráulica para verificar la ausencia de fugas de agua y promover las buenas prácticas en la instalación de redes de acueducto.

## EN QUÉ CONSISTE LA PRUEBA:

**Tramo principal:** El tramo principal consta de tubería de PVC en 4 pulgadas, sobre el cual se instala un sistema de ventosa y las respectivas tee's para realizar dos derivaciones. Este tramo se entrega con una tee soldada y los extremos taponados previamente, como se observa en la Figura 8.

**Derivación 1:** montaje mecánico de uniones y accesorios sobre diferentes tipos de tubería de acueducto, así como transiciones a PVC, Polietileno y reposición de un tramo de tubería de Asbesto Cemento – AC, como se observa en la Figura 9 y corte 2-2'. Los equipos deben realizar la instalación de:

- Una acometida domiciliaria de ½" completa.
- Accesorios para transición de "PVC a polietileno", "polietileno a AC" y "AC a PVC".

**Derivación 2:** montaje de un hidrante con los respectivos accesorios como se muestra en el esquema de la Figura 9 y corte 1-1', para lo cual los equipos participantes deben:

- Conectar el hidrante de 3" a la tubería PEAD mediante conexión mecánica directa, para ajuste por llave mixta de 3/4 de pulgada.





- Conectar el otro extremo de la tubería de PEAD, con una válvula de 3 pulgadas para PEAD, mediante conexión mecánica con llave mixta de 3/4 de pulgada.
- Instalar una válvula bridada, la cual va acoplada en un extremo con la tee partida bridada y en el otro extremo con la tubería de polietileno que se entrega con el portaflanche instalado.
- Instalar una tee partida que representa la derivación del acueducto principal hacia la instalación del hidrante.
- Realizar la prueba hidráulica para verificar la hermeticidad de la instalación realizada. Esta prueba se realiza utilizando bomba manual.

**Prueba hidráulica:** Se realizará el llenado de la tubería por medio del hidrante y, utilizando el collarín instalado sobre la tubería de Polietileno PEAD de 3" y con las válvulas abiertas, se procede a la purga (expulsión de aire) y la realización de la prueba hidrostática para lo cual se debe cerrar previamente la válvula de purga. Se evalúa si se presenta o no fugas en el montaje. En caso de presentar fugas, se penaliza en el puntaje.

Presión de Prueba: 80 psi

Tiempo de prueba hidráulica: 2 minutos.

#### **ELEMENTOS QUE SE PROVEEN EN LA PRUEBA:**

- Tramos de tubería de PEAD DN 3"(90mm) x 50cm
- Tramos de tubería de AC clase 25 3" X 50cm
- Tramos de tubería PVC Acueducto DN 3" x 50cm
- Collar derivación PP de 3" (90mm) x 1/2" NPT hembra
- Ventosa roscada HD 1/2"
- 2 niples DN 1/2" x 10 cm Galvanizado, extremos NPT
- Válvula de Bola DN 1/2" NPT
- UNIÓN PEAD 90mm x PVC 3" Anti-tracción
- Brida Universal para PVC DN 3"
- Válvula Bridada CE DN 3"
- Unión universal PVC x AC 3" clase 25
- Juego de tornillería, empaques, tuercas y arandelas adicionales
- Lubricante PVC x 500 gramos
- Base para el montaje

#### **Acometida Domiciliaria:**

- Collarín PVC autopercorante 3" x 1/2" NPT





- Micromedidor volumétrico con sus respectivos acoples
- Tubería de PEAD 20 mm x 2m
- Registro de incorporación 20 mm Plástico con inserto metálico 1/2"
- Registro de CORTE 20 mm Plástico con inserto metálico 1/2"
- Registro de control 1/2" x 1/2"
- Válvula de bola 1/2 pulgada rosca NPT
- Caja acometida domiciliaria
- Empaques
- Cinta teflón
- Adaptador Macho para PEAD 20 mm

### Derivación 2

- Hidrante de 3" para polietileno
- Válvula Bridada 3"
- Tee partida 4" x 3" en hierro dúctil
- Válvula para PEAD DN 3"
- Unión Universal PEAD DN 3"

### Prueba Hidráulica

- Montaje (se entrega previamente armado): collar de derivación PP de 90mm x 1/2", adaptador macho PVC 1/2", tubería PVC 1/2", Tee PVC roscada 1/2", válvula de bola 1/2" soldada, registro de incorporación 1/2" x 20mm y tramo de polietileno 20mm.
- Bomba manual

### Herramientas

- Llaves mixtas de 3/4"
- Llaves mixtas de 15/16"

### ASPECTOS A EVALUAR EN LA PRUEBA:

- Presentación personal (uniformes con logo de la empresa que representan) y uso de elementos de protección personal
- Coordinación de trabajo en equipo.
- Realización de las respectivas uniones mecánicas teniendo en cuenta el ajuste, el sello en las juntas y el adecuado uso de las herramientas.
- El montaje adecuado de la acometida domiciliaria con sus respectivos acoples, accesorios, micro-medidor, de acuerdo con el esquema entregado y el cumplimiento de los procedimientos técnicos.





- Instalación del hidrante a la tubería de PEAD según recomendaciones técnicas.
- El montaje adecuado de la válvula bridada, válvula para PEAD y Tee partida, según esquema suministrado y recomendaciones técnicas.
- Procedimiento y calidad de las uniones y acoples realizados.
- Realización de prueba de presión y ausencia de fugas.
- Desmontaje y entrega de la estación en orden y aseo.
- Tiempo total de ejecución del proceso, incluye desmontaje (**máximo 50 minutos**).

El formato de evaluación de la prueba, manipulado sólo por los Jueces de Prueba y custodiado por el Juez General, incluye los criterios específicos de calidad y tiempos, que conducirán a la sumatoria y puntaje parcial de evaluación para la respectiva prueba.

**NOTA:** Después de finalizada la prueba, el equipo deberá desarmar y entregar las piezas y herramientas en las mismas condiciones en que fueron recibidas. El equipo que haga la instalación de la prueba cumpliendo con los criterios específicos de calidad y tiempos, logrando la sumatoria más alta a partir de los puntajes parciales reportados por los Jueces de Prueba y avalados por el Juez General, será el ganador para esta prueba.





PRUEBA # 1. RED DE ACUEDCUTO

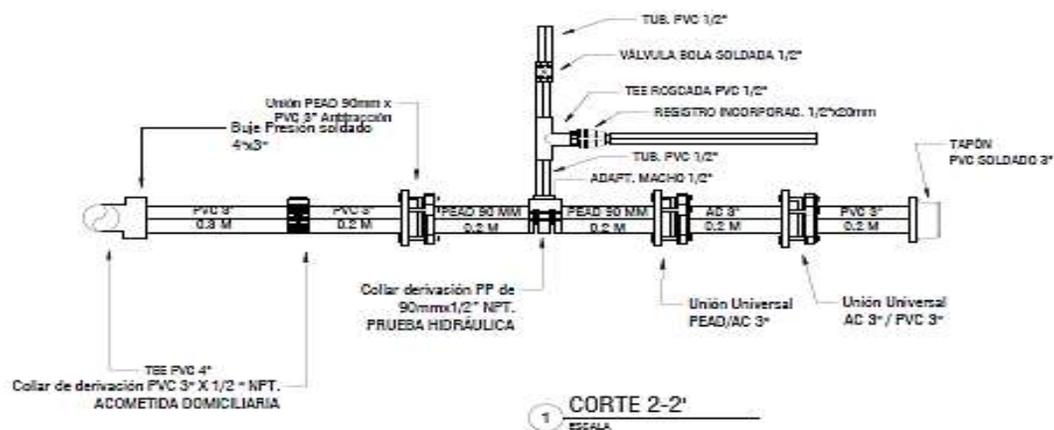
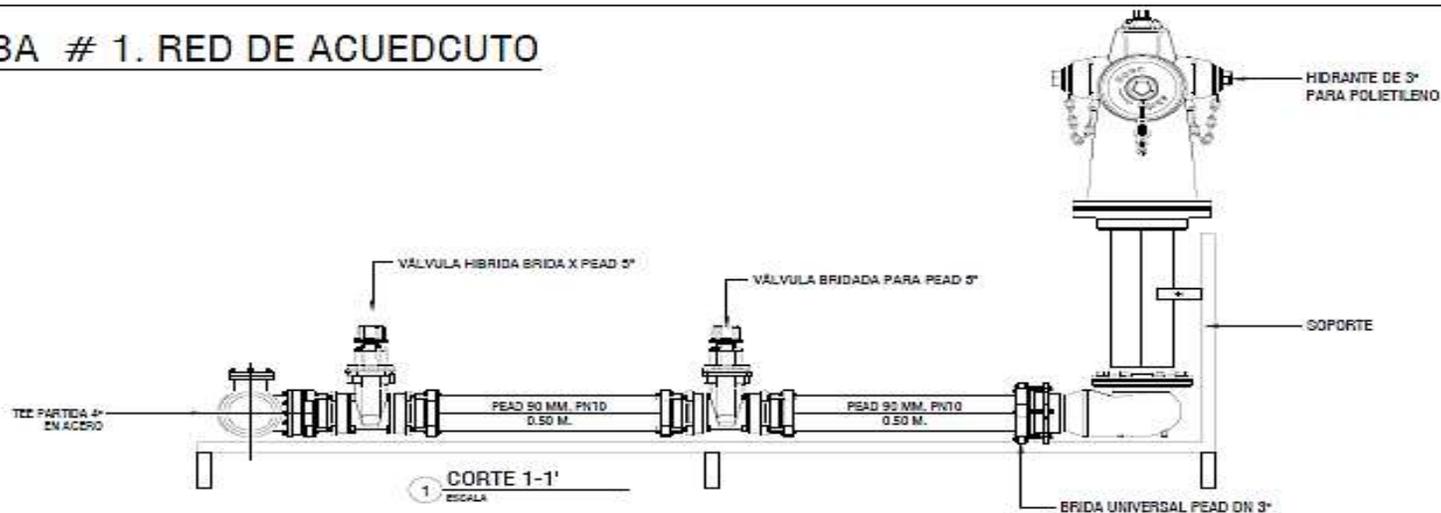


Figura 9. Detalle Montaje red de acueducto

## 2.2 PRUEBA 2: MONTAJE DE ACUEDUCTO EN POLIETILENO MEDIANTE TERMOFUSIÓN Y ELECTROFUSIÓN

**NÚMERO DE PARTICIPANTES:** 4 personas por equipo.



Figura 10. Montaje prueba de termo y electrofusión, Olimpiadas Sanitarias 2022

### OBJETIVO:

Desarrollar habilidades en la tecnología de soldadura por termofusión y electrofusión en tuberías de Polietileno, que permitan identificar las buenas prácticas para el montaje de los accesorios y el manejo de los equipos con los que se realizan los diferentes sistemas de soldadura en PEAD, mediante el montaje de accesorios tipo tope, socket, silleta termofundida y collarín electrofundido.

### EN QUÉ CONSISTE LA PRUEBA:

Antes del inicio de esta prueba se dará la orientación técnica del manejo de los equipos y se entregará la plancha a la temperatura indicada para la termofusión. Es de resaltar que el tiempo invertido en lo anterior, no aplica para la prueba.

Para los procedimientos de soldadura de los diferentes tipos de accesorios en PEAD, se deben realizar los siguientes pasos (ver figura 11):

- Reconocimiento de cada uno de los tipos de accesorios en PEAD y equipos de soldadura.





- Instalación de silleta termo rosca NPT 110mm x ½" con su respectivo registro de incorporación roscado, adaptador y tramo de tubería de PEAD 20mm.
- Instalación de silleta autoperforante de 110 mm por electrofusión (Simulado, no se quemará el accesorio).
- Unión a tope por termofusión de un extremo de la tubería, a la portabrida (Ver anexo 3.1: Instructivo Termofusión a TOPE en PEAD).

### ELEMENTOS QUE SE PROVEEN EN LA PRUEBA:

- Tubería de PEAD de 110 mm RDE 17 PN 10 tramo x 2m
- Portabridas 110 mm RDE 17 PN 10 PE100
- Brida metálica 4"
- Silleta electrofusión autoperforante 110 x 20 mm
- Silleta termofusión 110 x ½" PE100 rosca NPT hembra
- Registro de incorporación roscado de ½"
- Adaptador PP 20mm x ½" NPT macho
- Tramo de tubería PEAD x 0,5m de 20mm
- 1 equipo de fusión a tope.
- 1 equipo electrofusión.
- 1 equipo silletero.
- Plancha con caras cóncavas y convexas del diámetro requerido.

### ASPECTOS A EVALUAR EN LA PRUEBA:

- Presentación personal (uniformes con logo de la empresa que representan) y uso de elementos de protección personal.
- Coordinación de trabajo en equipo.
- Realización del procedimiento de fusión a tope entre el tubo y la portabrida (Ver instructivo Anexo).
- Desempeño del procedimiento de electrofusión de silleta autoperforante.
- Ejecución del procedimiento de termofusión de silleta NPT, registro de incorporación y tramo de tubería de 20mm PEAD.
- Entrega de equipos y estación en orden y aseo.
- Tiempo total de ejecución del proceso, incluye desmontaje (**máximo 40 minutos**).

El formato de evaluación de la prueba, manipulado sólo por los Jueces de Prueba y custodiado por el Juez General, incluye los criterios específicos de calidad y





tiempos, que conducirán a la sumatoria y puntaje parcial de evaluación para la respectiva prueba.

**NOTA:** Después de finalizada la prueba, el equipo deberá desarmar y entregar las piezas y herramientas en las mismas condiciones en que fueron recibidas. El equipo que haga la instalación de la prueba cumpliendo con los criterios específicos de calidad y tiempos, logrando la sumatoria más alta a partir de los puntajes parciales reportados por los Jueces de Prueba y avalados por el Juez General, será el ganador para esta prueba.



PRUEBA 2. MONTAJE DE ACUEDUCTO EN POLIETILENO MEDIANTE TERMOFUSIÓN Y ELECTROFUSIÓN

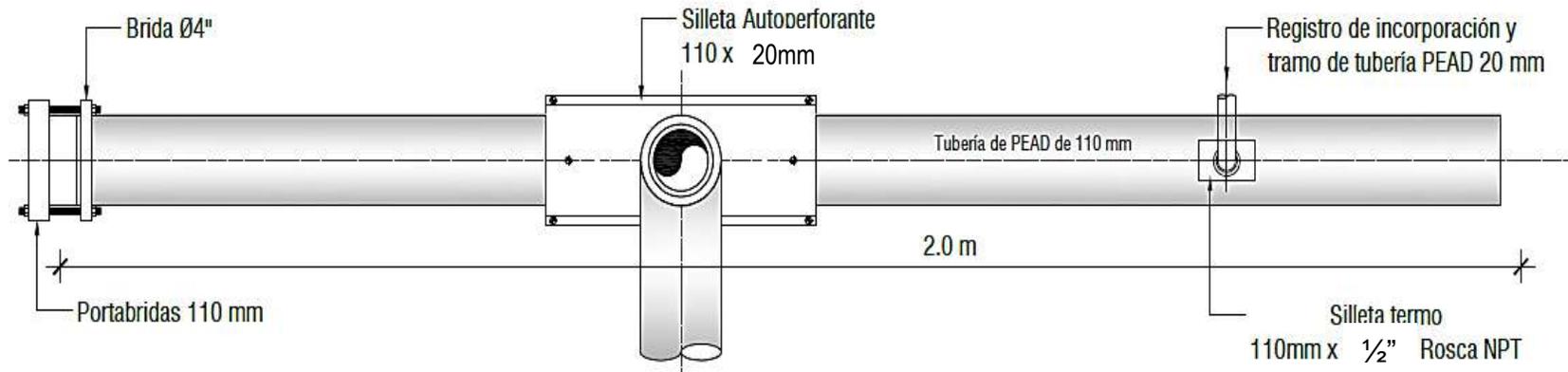


Figura 11. Montaje de acueducto en Polietileno mediante termofusión y electrofusión.

## 2.3 PRUEBA 3: REPARACIONES EN TUBERÍA GRP

**NÚMERO DE PARTICIPANTES:** 4 personas por equipo.



Figura 12. Participantes en prueba en GRP año 2022

### OBJETIVOS:

- Instalar dos niples de tubería a una cámara de inspección (MH) de GRP, por medio de una unión mecánica flexible tipo Arpol y una unión mecánica rígida tipo Dresser.
- Determinar la destreza y el conocimiento en la manipulación de la tubería GRP.
- Evaluar la correcta manipulación de la tubería y las uniones mecánicas mediante el alineamiento, la calidad del procedimiento y el tiempo empleado.

### EN QUÉ CONSISTE LA PRUEBA:

Para esta prueba se debe instalar los niples de tubería GRP a una cámara de inspección por medio de uniones mecánicas: unión mecánica rígida tipo Dresser en un lado y unión mecánica flexible tipo Arpol en el otro, verificando que el sistema quede ajustado. Todo esto, aplicando los conocimientos adquiridos en la capacitación técnica. El montaje debe quedar como se observa en la Figura 13.





## ELEMENTOS QUE SE PROVEEN EN LA PRUEBA:

- 2 niples de tubería de GRP de DN 600 (24”).
- 1 cámara de inspección (MH) en GRP DN 1000x600mm.
- 1 unión mecánica rígida tipo Dresser, con tornillería.
- 1 unión mecánica flexible tipo Arpol con tornillería.
- 4 llaves inglesas.
- 1 llave de ratchet.
- 2 martillos de goma.

## ASPECTOS A EVALUAR EN LA PRUEBA:

- Presentación personal (uniforme con logo de la empresa que representan) y uso de elementos de protección personal.
- Conocimientos (identificación de los accesorios, materiales y herramientas)
- Instalación de niples GRP a cámara de inspección mediante el uso correcto de las uniones mecánicas.
- Desmontaje y entrega de la estación en orden y aseo.
- Tiempo total de ejecución del proceso (**máximo 15 minutos**).

El formato de evaluación de la prueba, manipulado sólo por los Jueces de Prueba y custodiado por el Juez General, incluye los criterios específicos de calidad y tiempos, que conducirán a la sumatoria y puntaje parcial de evaluación para la respectiva prueba.

**NOTA:** Después de finalizada la prueba, el equipo deberá desarmar y entregar las piezas y herramientas en las mismas condiciones en que fueron recibidas. El equipo que haga la instalación de la prueba cumpliendo con los criterios específicos de calidad y tiempos, logrando la sumatoria más alta a partir de los puntajes parciales reportados por los Jueces de Prueba y avalados por el Juez General, será el ganador para esta prueba.



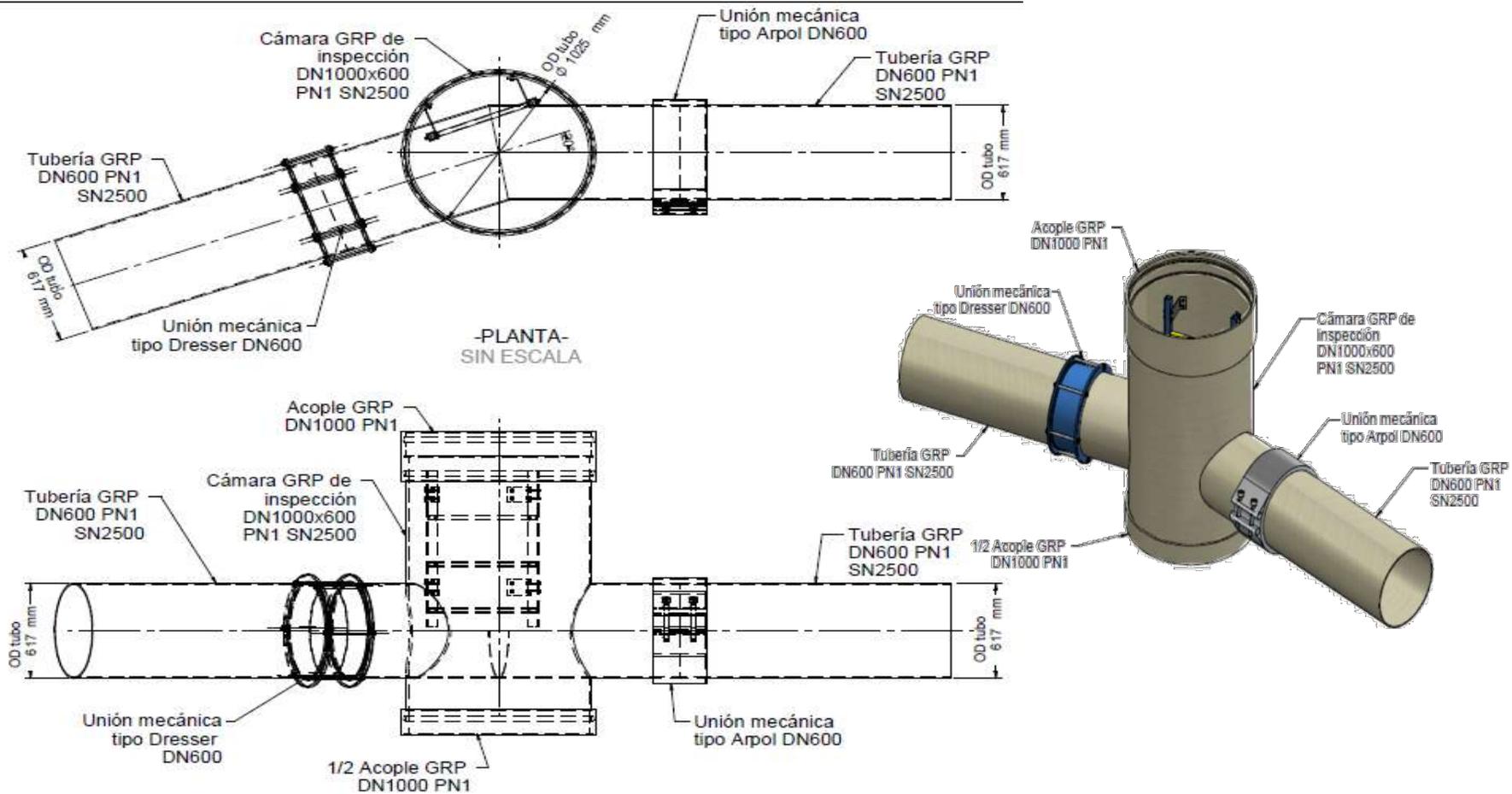


Figura 13. Prueba 3 – Reparaciones en tubería GRP

## 2.4 PRUEBA 4: MONTAJE DE ALCANTARILLADO PLUVIAL CON TUBERÍAS PLÁSTICAS

**NÚMERO DE PARTICIPANTES:** 4 personas por equipo.



Figura 14. Ilustración de montaje de alcantarillado en PVC y Polietileno corrugado y acometida, Olimpiadas Sanitarias 2022

### OBJETIVOS:

- Introducir el concepto de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible – SUDS como alternativa articulada a los sistemas de infraestructura pluvial existentes, a través de la instalación de un prototipo de tanque de tormenta o atenuación.
- Instalar un tramo de tubería PVC corrugada de doble pared de 10 Pulgadas de diámetro, con la respectiva cámara de inspección plástica, simulando una instalación real y demarcando la excavación con estacas y piola.
- Instalar una acometida domiciliaria sobre el PVC corrugado, utilizando una yee de 250mm x 160mm, conectada a una caja de inspección domiciliaria plástica de 315 mm de diámetro.
- Realizar transición de tubería PVC corrugada a tubería PVC sanitaria, simulando las condiciones reales que se pueden encontrar en el terreno.
- Reconocer cuáles son los elementos de un colector de tubería PEAD corrugada doble pared estructural y fortalecer las destrezas para su instalación de forma rápida y segura.
- Realizar la instalación de un tramo de tubería de alcantarillado de polietileno corrugado de 8" con su respectiva acometida domiciliaria.





- Evaluar la destreza de los equipos en el montaje de alcantarillado, alineamiento, acople de tubería, cámaras de inspección, separación de juntas e instalación de una acometida domiciliaria, con calidad y tiempo óptimo.

## EN QUÉ CONSISTE LA PRUEBA:

Esta prueba está dividida en dos fases (6A y 6B), que se describen a continuación.

### **Fase 4A. Alineación y acople de las tuberías de PVC y polietileno corrugado a la cámara de inspección y accesorios:**

Primero el equipo deberá simular la excavación que se debe realizar de acuerdo con el diámetro de la tubería, replanteando con piola y estacas dicha excavación.

Se deben acoplar las 4 aquaceldas “Nueva Generación” que hacen parte del tanque de tormenta, con los pines y conectores suministrados. Posteriormente, como se observa en la figura 15, se debe realizar el acople de los tramos de 1,5 m de tubería PVC corrugada de 10 pulgadas sin hidrosellos a la yee, la cual quedará en el centro. Así mismo, el acople de los extremos de dicha tubería con la cámara de inspección para alcantarillado, las cuales se proveen sin hidrosellos para facilitar el posterior desacople.

Se debe verificar que los acoples cumplan con los siguientes requisitos:

- La junta mecánica debe quedar hasta donde está la marca del tubo por parte del fabricante.
- El alineamiento de la tubería a eje, tanto horizontalmente como verticalmente, respetando los anchos de excavación que son de 30 cm a cada lado.
- La utilización de las herramientas para el acople de la yee.

Por otra parte, en el extremo de Polietileno Corrugado, los participantes deberán realizar una unión espigo-campana, inspeccionando la campana y retirando cualquier material extraño; limpiar el interior de la misma con un paño para quitar suciedad o desechos. Posteriormente, aplicar lubricante (cebo y/o agua jabonosa) en el interior de la campana. Después de esto limpiar bien el espigo de la tubería para dejarlo libre de suciedades y a su vez lubricar el hidrosello utilizando un paño, procurando que la sección lubricada permanezca limpia.





**Nota:** para facilitar el posterior desacople de las tuberías y accesorios, no se instalarán hidrosellos, se realizará simulado.

#### **Fase 4B: Instalación de acometidas domiciliarias**

**SOBRE PVC CORRUGADO:** Para esta prueba se cuenta con una yee de 10 (250mm) x 6 pulgadas instalada en la anterior fase (fase 6A), a partir de la cual se debe instalar la acometida domiciliar de 6 pulgadas y la caja domiciliar de 315 mm de diámetro con su respectivo elevador, como se observa en la figura 15. Posteriormente, sobre el otro extremo de la caja domiciliar se instala un tramo de tubería corrugada de 6 pulgadas con una transición de PVC corrugado, a un tramo de PVC Sanitaria lisa.

**SOBRE POLIETILENO CORRUGADO:** Para instalar el conector domiciliar, deberán sostener la broca sierra en un taladro y definir el punto donde va a quedar instalada la acometida, procurando que sea en el cuadrante superior del tubo. Después, introducir primero la broca central que permite dar fijeza a la sierra, haciendo movimientos de avance y retroceso de la sierra para evitar que se atasquen los dientes y se bloquee el taladro. Una vez se hace el corte, deben retirar la tapa y pulir el borde del orificio para quitar las pelusas que quedaron adheridas; después los participantes deben introducir el empaque del caucho en el orificio hecho teniendo cuidado que la curvatura del empaque quede alineando con el tubo y que la pestaña inferior del empaque quede completamente en el interior del tubo. A continuación, deberán lubricar el interior del empaque y el exterior del espigo, e introducir éste hasta que llegue a la profundidad adecuada para dar estabilidad al conjunto (esta profundidad está definida por el tope del espigo).

Posteriormente, se debe instalar el codo a 45° en el espigo sin o´rings, para lo cual deberán marcar la dirección que se va a dar a la acometida y retirar el codo a 45°, lubricar e introducir nuevamente el codo teniendo presente la marca que se hizo para la dirección. A continuación, instalar el empaque en la última depresión de la tubería teniendo cuidado de la orientación de éste, después, deberán lubricar. Quitar el empaque e introducir la tubería en el codo de 45°. Por último, deben inspeccionar la campana y retirar cualquier material extraño. Luego limpiar el interior de la campana para quitar suciedad o desechos con un paño y aplicar lubricante (cebo y/o agua jabonosa) en el interior de la campana. Después de esto, deben limpiar bien el espigo de la tubería para dejarlo libre de suciedades, a su vez lubricar el empaque utilizando un paño y cuidar que la sección lubricada permanezca limpia.





**Nota:** No se realiza acople de la tubería de Polietileno de 8" a la cámara de inspección, solo se presenta el montaje de acuerdo con el esquema de la Figura 15. Así mismo, los elementos de la prueba no tendrán hidrosellos para facilitar el desacople.

## ELEMENTOS QUE SE PROVEEN EN LA PRUEBA:

### Tramo de PVC Corrugado:

- 4 celdas nueva generación, color negro.
- 4 pines y 4 conectores para ensamble de Celdas
- Tubería PVC corrugado de Doble Pared diámetro 10 pulgadas partidos en tramos de 1,5 metros (2 tramos por prueba)
- Yee de 10" x 6" para alcantarillado
- Cámara de Inspección de Alcantarillado 1000mm incluye base más elevador
- Lubricante por 500 gramos
- Listones de madera 50cm x 10cm x 5cm
- Piola x rollo
- Estacas de madera x 80cm de largo, para demarcación del área que simula la excavación
- Marcador permanente
- Waipe x kilo
- Cinta reflectiva para demarcar área de trabajo x rollo x 100m (previamente instalada)
- Bombones para cerramiento del área de trabajo (previamente instalados)

### Acometida Domiciliaria PVC corrugado:

- Tubería corrugada de 6"
- Cámara domiciliaria en PVC 315mm
- Elevador de 315 mm x 50 cm
- Transición PVC corrugada a Sanitaria, de 6"
- Tubería PVC Sanitaria 6"
- Listones de madera de 6x4

### Tramo de Polietileno Corrugado:

- Tubería de Polietileno corrugado de 8" doble pared
- Espigo en PP cortado para la tubería de 8"
- Codo 45° x 6"





- Conector de 8" a 6"
- Tubería de PEAD 6" x 1m para instalar en el codo 45°
- Empaque de caucho para alojar el espigo
- Juego de O´rings para instalar en el codo 45° y Empaque para tubería de 6" (no se instalan)
- Grasa

#### Herramientas:

- Barra metálica de 1,60m de largo
- Escofina
- Equipo mecánico: 2 malacates o señoriteras, 2 manilas
- lima redonda
- Martillo de goma
- Destornillador de pala
- Tabla para apoyar con gancho
- Broca sierra para cortar el tubo de PEAD
- Taladro
- Marcador permanente

#### ASPECTOS A EVALUAR EN LA PRUEBA:

- Presentación personal y uso de elementos de protección personal.
- Coordinación de trabajo en equipo.
- Alineación de la tubería con respecto al eje central, horizontal y verticalmente.
- Pendiente según dirección del flujo.
- Anchos de excavación, de acuerdo con el diámetro de la tubería.
- Acople del tanque de atenuación o tormenta, sistema aquacell.
- Destreza y calidad del acople de las juntas mecánicas (la separación de juntas máximo de 0.5 pulgadas).
- Utilización correcta de las herramientas.
- Instalación adecuada de la transición de tubería corrugada a tubería lisa.
- Presentación de la instalación de tubería.
- Uso apropiado del lubricante.
- Destreza en la elaboración del orificio en la tubería de polietileno corrugado.
- Ajuste del espigo en el empaque y colocación de los o´rings en la acometida de polietileno corrugado.
- Colocación del empaque en tubo de 6".





- Instalación de unión de 8 pulgadas y unión espigo-campana sobre tubería de polietileno corrugado.
- Calidad en la instalación del montaje, acorde con el esquema de la prueba.
- Tiempo total de ejecución del proceso, incluye el desmontaje (**máximo 30 minutos**).

El formato de evaluación de la prueba, manipulado sólo por los Jueces de Prueba y custodiado por el Juez General, incluye los criterios específicos de calidad y tiempos, que conducirán a la sumatoria y puntaje parcial de evaluación para la respectiva prueba.

**NOTA:** Después de finalizada la prueba, el equipo deberá desarmar y entregar las piezas y herramientas en las mismas condiciones en que fueron recibidas. El equipo que haga la instalación de la prueba cumpliendo con los criterios específicos de calidad y tiempos, logrando la sumatoria más alta a partir de los puntajes parciales reportados por los Jueces de Prueba y avalados por el Juez General, será el ganador para esta prueba.



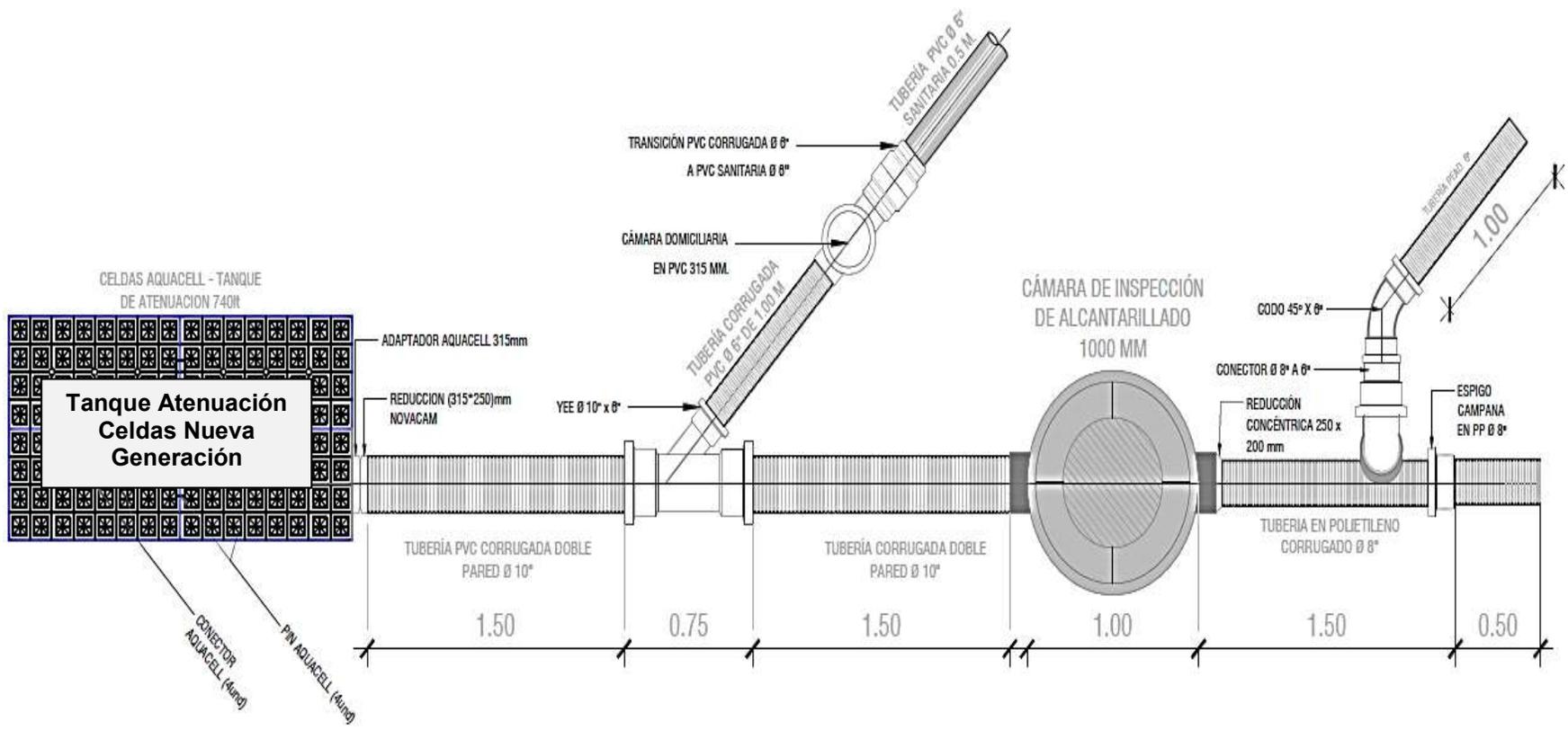


Figura 15. Prueba 4 - Montaje de alcantarillado Pluvial en tuberías plásticas.

## 2.5 PRUEBA 5: VÁLVULA REGULADORA DE PRESIÓN - VRP

**NÚMERO DE PARTICIPANTES:** 4 personas por equipo



Figura 16. Montaje de VRP Singer y puesta a punto.

### OBJETIVOS:

- Realizar el desmontaje de una Válvula Reguladora de Presión - VRP, de acuerdo con el procedimiento técnico y verificando visualmente el buen estado de las partes.
- Realizar el ensamble y montaje de una Válvula Reguladora de Presión - VRP con todos sus componentes: estabilizador de flujo, válvula de purga y realizar el mantenimiento por medio del cambio del diafragma y la inspección visual de componentes internos.
- Realizar montaje de válvula en banco de pruebas.
- Poner a punto (30 psi) la Válvula Reguladora de Presión - VRP, haciendo uso de un banco de pruebas.

### EN QUÉ CONSISTE LA PRUEBA:

Las Válvulas Reguladoras de Presión – VRP permiten mantener controlada la presión en un sistema de acueducto, independientemente de las variaciones de consumo, lo cual contribuye a la reducción de pérdidas de agua debido a altas presiones en la red, especialmente en horas de la noche.



Partiendo de la importancia de las VRP en los sistemas de acueducto, los operadores deben conocer su funcionamiento y puesta a punto, como parte de la operación. Por tal razón, en esta prueba se proveen todos los elementos necesarios para desmontar, ensamblar y poner a punto una VRP Singer Modelo 106, como se observa en las Figuras 17 y 18. Consta de tres momentos:

### **Momento 1: Desarmar la VRP**

- Retirar mangueras y elementos purga y estabilizador de flujo.
- Remover los tornillos utilizando Ratchet con copa 9/16” y teniendo en cuenta el orden numérico de los mismos.
- Retirar la tapa del bonete con atornillador de pala, manteniéndola presionada para evitar desensamble del resorte.
- Retirar el resorte, tuerca de seguridad, plato sujetador, sello del diafragma (tener en cuenta la posición de los pines) y la junta tórica.
- Inspeccionar visualmente que no haya ningún daño en el plato, la válvula o el asiento.
- Realizar cambio del diafragma.

### **Momento 2: Ensamble de la VRP**

- Ensamblar conjunto de válvula y plato en el asiento
- Colocar sello del diafragma teniendo en cuenta las guías de los agujeros de los pines para el posicionamiento y las rayas de señalización
- Colocar junta tórica en encima del sello del diafragma, el plato de seguridad teniendo en cuenta su posición para el ensamble
- Apretar tuerca de seguridad con llave boca fija de 14mm
- Colocar resorte sobre plato de seguridad, la tapa de bonete, teniendo en cuenta las marcas de posicionamiento.
- Colocar los tornillos en orden numérico y ajustarlos en cruz con Ratchet copa 9/16”
- Ensamblar el filtro, piloto, estabilizador de flujo, válvula de purga y mangueras, al cuerpo de la válvula principal, como se observa en Figura 18.

### **Momento 3: Puesta a punto de la VRP: 30 psi**

- Con el banco apagado realizar montaje de la válvula (ver Figura 16), colocando los empagues en las bridas y realizando apriete en cruz de los tornillos. Ajustar con llave de manera suave para prevenir averías en tubería de montaje de PVC
- Encender banco y verificar presiones de entrada y salida en manómetros.



- Aflojar tuerca de fijación del piloto con una llave boca fija de 14mm. Realizar regulación de la presión de la válvula de la siguiente manera a) girar a la derecha para aumentar presión, b) girar a la izquierda para disminuir presión. Cada vuelta completa del tornillo corresponde a una reducción o aumento de presión de 30 psi.
- Ajustar consigna de regulación hasta que se alcance una presión de 30 psi en el manómetro de salida. Una vez alcanzada la consigna, ajustar tuerca de fijación para inmovilizar el tornillo del piloto.
- Fin de la operación, proceder a apagar el banco.

### ELEMENTOS QUE SE PROVEEN EN LA PRUEBA:

- Válvula principal 106 PG Ø 2"
- Válvula de purga
- Conjunto Filtro 3/8" modelo J0097A
- Conjunto Estabilizador de flujo modelo 26
- Conjunto Piloto modelo 160

### Herramientas y equipos

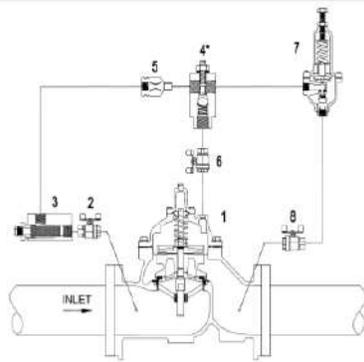
- Atornillador de pala
- Ratchet con copa 9/16
- Llave boca fija de 14mm
- Banco de prueba

### ASPECTOS A EVALUAR EN LA PRUEBA:

- Presentación personal y uso de elementos de protección personal.
- Coordinación de trabajo en equipo.
- Destreza en el desarme de la VRP según procedimiento técnico y recomendaciones de fabricante
- Realización de Inspección visual de los elementos: plato, válvula y asiento.
- Utilización correcta de las herramientas.
- Destreza en el montaje de la VRP según procedimiento técnico y el ensamble correcto de sus componentes.
- Puesta a punto y ajuste de la presión en 30 psi, siguiendo el procedimiento técnico.
- Entrega de la estación de trabajo, en orden y aseo.
- Tiempo total de ejecución del proceso (**máximo 20 minutos**).



## PLANO ENSAMBLE VÁLVULA REGULADORA DE PRESIÓN SINGER



1. Válvula principal - 106-PG Ø 2"
2. Válvula bola de 3/8"
3. Filtro 3/8" modelo J0097A
4. Estabilizador de flujo modelo 26
5. Restricción fija
6. Válvula bola de 3/8"
7. Piloto modelo 160
8. Válvula bola de 3/8"

Figura 17. Plano de Ensamble de la VRP



Figura 18. Válvula VRP ensamblada



## 2.6 PRUEBA 6: RESCATE EN ESPACIO CONFINADO

**NÚMERO DE PARTICIPANTES:** 4 personas por equipo.



Figura 19. Prueba Espacios Confinados

### OBJETIVO:

Realizar el procedimiento de rescate en espacio confinado clase C, identificando el nivel de preparación que poseen los operadores para actuar en caso de emergencia.

### EN QUÉ CONSISTE LA PRUEBA:

El desarrollo de esta prueba se basa en la norma de competencia laboral adjunta: “220601040. Trabajar en espacios confinados de acuerdo con procedimiento técnico y normativa de seguridad y salud en el trabajo”. Los equipos participantes deberán realizar el rescate de una víctima en espacio confinado simulado, desarrollando las tres fases que se describen a continuación.

#### Fase 1: Implementar medidas de prevención

- ✓ Inspección visual del área de trabajo de acuerdo con procedimientos de seguridad (riesgos químicos, físicos, mecánicos, biológicos que puedan presentarse en el área).
- ✓ Medición de las condiciones ambientales (atmósfera) de acuerdo con el procedimiento y técnicas de monitoreo, utilizando el equipo ALTAIR 5X.



- ✓ Señalización del área (aviso Espacio Confinado) de acuerdo al procedimiento y normativa de seguridad y salud en el trabajo.

### **Fase 2: Utilizar sistemas de protección**

- ✓ Operación y uso de los equipos de protección (anticaída, respiratorio) según especificaciones y recomendaciones técnicas.
- ✓ Instalación de equipos de ventilación- extracción acorde con procedimiento y normativa de seguridad y salud en el trabajo.
- ✓ Empleo de mecanismos de acceso (trípode y manivela) al espacio confinado según criterios técnicos utilizando wincher MSA10147301 WorkmanWinch, SST cable. Se entrega pre-aparejado.

### **Fase 3: Entrada, rescate y salida**

- ✓ Entrada al espacio confinado de acuerdo con las características del área y procedimientos de seguridad, usando línea guía para el rescatista.
- ✓ Rescate de la víctima de acuerdo con las características del área y procedimientos de seguridad, sujetándolo mediante argolla dorsal a la línea de vida y el sistema Wincher a la argolla esternal.
- ✓ Salida del espacio confinado de acuerdo con las características del área y procedimientos de seguridad.

Para el desarrollo de esta prueba, los equipos participantes deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

1. Utilizar el sistema pre aparejado de rescate ya instalado. El menor tiempo utilizado en su instalación al rescatista, optimizará el tiempo para que este se introduzca en el espacio.
2. Una persona con equipo de respiración (careta con respirador con filtros full fase) deberá estar listo para entrar y facilitar las maniobras de recuperación del que se encuentre en el interior, afianzado a una línea de descenso Línea de trabajo (Wincher) como sistema de acceso, línea de vida y línea guía la cual no debe ser desconectada en ningún momento, el sistema de acceso (Wincher) y la línea de vida deben ser conectados a la víctima para su respectivo rescate y posteriormente retornadas al trabajador entrante (rescatista), para salir del espacio confinado una vez se realice el rescate.
3. Una vez la víctima se encuentre fuera del espacio confinado debe ser asegurado y puesto en posición de recuperación.
4. La maniobra termina cuando tanto víctima y rescatistas se encuentren fuera del espacio confinado, debidamente asegurados y controlando el riesgo de caída.



5. Considerar que las maniobras se limitan al tiempo otorgado para la ejecución de la prueba.
6. Considerar las condiciones de atmosfera, resultantes de la medición previa al ingreso y tomar las medidas necesarias

Como en cualquier maniobra de rescate, los procedimientos de atención y cuidados al lesionado pueden ser modificables a causa del estado de la víctima o de las condiciones ambientales, los daños ocasionados al trasladar a un paciente que no respira, a una atmósfera donde la respiración se normalice, quedan en segundo término. Cualquier otra maniobra de inmovilización deberá hacerse en el exterior del espacio confinado y que el paciente este en un lugar seguro teniendo en cuenta que deberá ser efectuada dentro del tiempo límite.

### **ELEMENTOS QUE SE PROVEEN EN LA PRUEBA**

- Trípode para trabajo y rescate en espacios confinados, con línea de trabajo (Wincher) y línea de vida.
- Línea guía con su respectivo conector.
- Detector de gas polivalente ALTAIR 5X.
- Ventilador - extractor con ducto.
- Maniquí de cuerpo completo para simular paciente. (Randy)
- Dos Arnés para espacios confinados.

**NOTA: CADA EQUIPO DEBE TENER 2 CARETAS DE MEDIA CARA CON FILTROS Y GAFAS DE SEGURIDAD PARA EL DESARROLLO DE ESTA PRUEBA.**

### **ASPECTOS A EVALUAR EN LA PRUEBA:**

- Presentación personal y uso de elementos de protección personal.
- Tiempo total de ejecución del proceso (máximo 10 minutos).
- Coordinación de trabajo en equipo.
- Secuencia acertada de cada una de las actividades, entre ellas la seguridad, coordinación y el cumplimiento total de la prueba con el menor número de errores u omisión de criterios técnicos.
- Uso de equipos.
- Aplicación de técnicas de ingreso y egreso.
- **Tiempo de ejecución máximo de la prueba: 10 minutos**

El formato de evaluación de la prueba, manipulado sólo por los Jueces de Prueba y custodiado por el Juez General, incluye los criterios específicos de calidad y tiempos, que conducirán a la sumatoria y puntaje parcial de evaluación para la respectiva prueba.



## **NOTAS:**

*Después de finalizada la prueba, el equipo deberá desarmar y entregar las piezas, herramientas y equipos en las mismas condiciones en que fueron recibidas.*

*Cada participante debe portar dotación básica de trabajo, Botas, Casco con barbuquejo, gafas, guantes, careta full fase con filtros (dos), ropa protectora.*

*Se anexa Norma de Competencia Laboral, referente técnico de la prueba.*

*El equipo que desarrolle esta prueba cumpliendo con los criterios específicos de calidad y tiempos, logrando la sumatoria más alta a partir de los puntajes parciales reportados por los Jueces de Prueba y avalados por el Juez General, será el ganador para esta prueba.*



## 2.7 PRUEBA 7: ESTACIÓN DE REGULACIÓN DE PRESIÓN EN POLIETILENO CON UNIONES MECÁNICAS

La prueba consiste en la instalación de una estación de regulación de presión en tubería de polietileno PEAD de 90mm con uniones mecánicas.

**NÚMERO DE PARTICIPANTES:** 4 competidores

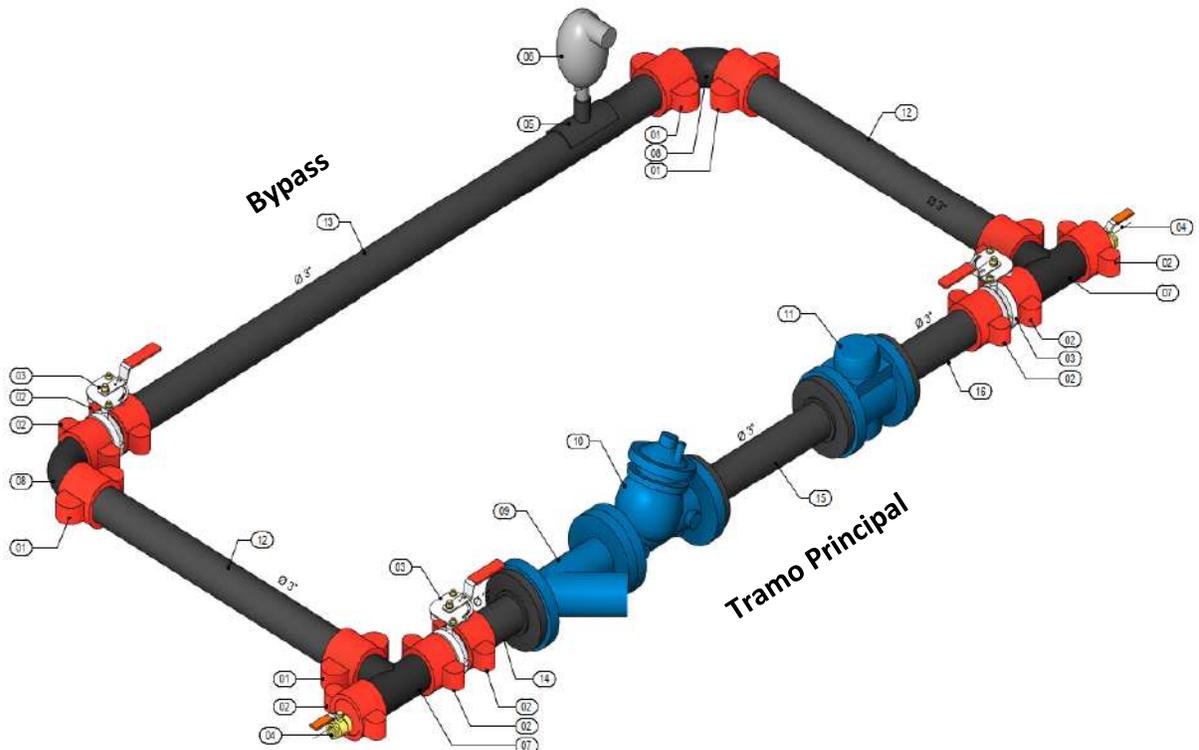


Figura 20. Estación Reguladora de Presión en Polietileno

### OBJETIVOS DE LA PRUEBA:

- Manipular, montar e instalar una estación de regulación de presión en tubería PEAD con uniones mecánicas, de acuerdo con especificaciones técnicas y recomendaciones de fabricantes.
- Evaluar la habilidad y destreza de los participantes en la instalación y conexión entre tuberías y los accesorios incluidos en esta prueba.
- Realizar la prueba hidráulica para verificar la ausencia de fugas de agua y promover las buenas prácticas en la instalación de redes de acueducto.



## EN QUÉ CONSISTE LA PRUEBA:

**Tramo principal:** El tramo principal consta de tubería PEAD en 90mm, sobre el cual se instalan las válvulas de mariposa de corte con uniones mecánicas de unión y transición y el sistema preensamblado de - válvula reguladora, filtro en “Y” y Macromedidor de 3”-. Adicionalmente, se instalan las respectivas tee’s para el by-pass de la estación reguladora. En ambos extremos del sistema se instalan 2 tapones de prueba que servirán para el llenado y presurización del sistema, y posteriormente para el drenaje del sistema después de terminada la prueba.

**By-pass:** Este tramo consta de tubería PEAD en 90mm, sobre la cual se instala una válvula mariposa de corte con uniones mecánicas de unión y transición y un tramo de tubería con una válvula ventosa previamente instalada por medio de una silleta de termofusión (esta válvula ventosa se entrega ya instalada), la cual permitirá evacuar el aire para el llenado del sistema.

El montaje en total consta de 13 juntas que se deben hacer con las uniones mecánicas y de transición para tuberías PEAD (color rojo en la figura 20).

## ELEMENTOS QUE SE PROVEEN EN LA PRUEBA:

- 5 uniones mecánicas 905 Victaulic para PEAD DN 90mm
- 8 uniones mecánicas de transición 907 Victaulic para PEAD DN 90mm
- 3 válvulas mariposa ranuradas 861 Victaulic DN 3”
- 2 tapones de prueba ranurados T60 Victaulic DN 3”
- 2 Tee’s de PEAD DN 4” (110mm)
- 2 codos de PEAD DN 4” (110mm)
- 2 tramos de tubería de PEAD DN 90mm extremo liso x liso
- 1 tramo de tubería de PEAD DN 90mm extremo liso x liso (este tramo se suministra con una válvula ventosa de 1” previamente instalada con silleta por termofusión)

## Los siguientes elementos se entregan previamente ensamblados

- Filtro en “Y” flanchado DN 3”
- Válvula reguladora flanchada DN 3”
- Macromedidor flanchado DN 3”
- 2 tramos de tubería de PEAD DN 90mm extremo liso x brida
- 1 tramo de tubería de PEAD DN 90mm extremo brida x brida
- 4 bridas locas para PEAD DN 4”
- 5 kits de tornillería y empaques para brida DN 4”



## ASPECTOS A EVALUAR EN LA PRUEBA:

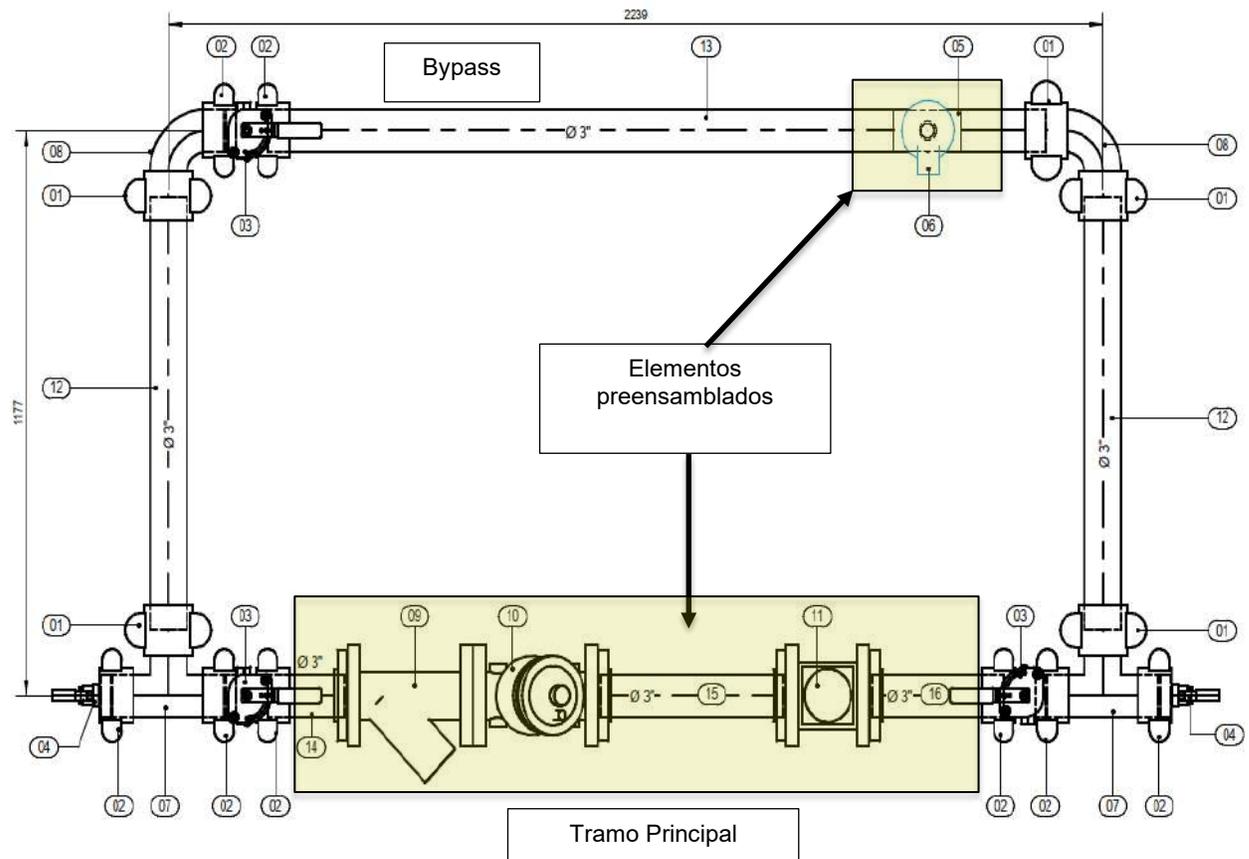
### Aspectos a evaluar en la prueba.

1. Presentación personal (uniformes con logo de la empresa que representan) y uso de elementos de protección personal
2. Coordinación de trabajo en equipo.
3. Realización de las respectivas uniones mecánicas teniendo en cuenta el ajuste, el sello en las juntas y el adecuado uso de las herramientas.
4. Inspección de calidad de las juntas realizadas.
5. Prueba de hermeticidad del sistema. El sistema será llenado con agua y presurizado hasta 60 PSI. El tiempo de la prueba de hermeticidad será de 1 minuto.
6. Desmontaje y entrega de la estación en orden y aseo.
7. Tiempo total de ejecución del proceso, incluye desmontaje (**máximo 30 minutos**).

El formato de evaluación de la prueba, manipulado sólo por los Jueces de Prueba y custodiado por el Juez General, incluye los criterios específicos de calidad y tiempos, que conducirán a la sumatoria y puntaje parcial de evaluación para la respectiva prueba.

**NOTA:** Después de finalizada la prueba, el equipo deberá desarmar y entregar las piezas y herramientas en las mismas condiciones en que fueron recibidas. El equipo que haga la instalación de la prueba cumpliendo con los criterios específicos de calidad y tiempos, logrando la sumatoria más alta a partir de los puntajes parciales reportados por los Jueces de Prueba y avalados por el Juez General, será el ganador para esta prueba.





Id	DESCRIPCION	DIAM	Qty
01	VIC HDPE COUPLING STYLE 905	90mm	5
02	VIC HDPE COUPLING STYLE 907	90mm x 3"	8
03	VIC SS VALVE BUTTERFLY SERIES 861 (POTABLE WATER)	3"	3
05	SILLETA TERMOFUSION	90mm x 1"	1
04	VIC TEST CAP No T-60	3"	2
07	VIC HDPE TEE STYLE No H20	90mm	2
08	VIC 90 DEG HDPE ELBOW STYLE No H10	90mm	2
09	NO VIC - FILTRO "Y" BERMAD	3"	1
10	NO VIC - VALV REGULADORA BERMAD 720	3"	1
11	NO VIC - MACROMEDIDOR HONEYWELL H4000	3"	1
06	BERMAD C30	1"	1
12	TRAMO TUBERIA PEAD LxL - L= 900 MM	90mm	2
13	TRAMO TUBERIA PEAD LxL - L= 1862 MM	90mm	1
14	TRAMO TUBERIA PEAD BxL - L= 184 MM	90mm	1
15	TRAMO TUBERIA PEAD BxB - L= 436 MM	90mm	1
16	TRAMO TUBERIA PEAD BxL L= 314 MM	90mm	1
17	KIT TORNILLOS Y EMPAQUES	3"	5

Figura 21. Estación Reguladora de presión en Polietileno con uniones mecánicas.



## **3. ANEXOS**

### **3.1 INSTRUCTIVO TERMOFUSIÓN A TOPE EN PEAD**

### **3.2 NORMA DE COMPETENCIA LABORAL 220601040 – ESPACIOS CONFINADOS**



## INSTRUCTIVO PRUEBA 2: TERMOFUSIÓN A TOPE EN PEAD

(Adaptado del Instructivo de la empresa Tecnoductos)

### PASO 1 - CHEQUEO

- Chequeo preliminar del estado y funcionamiento de las herramientas y la plancha.
- Chequear la temperatura del elemento térmico.  
410° F +/- 18°F ó 210°C +/- 10°C



### PASO 2 – MONTAJE

Ubicar los tubos (o tubo y accesorio) en el carro alineador dejando que los extremos de los tubos sobresalgan aproximadamente 25.4 mm (1 pulgada) de las mordazas del carro.

### PASO 3 – LIMPIEZA

Limpiar los extremos de los tubos a unir en caso de extrema contaminación use agua o alcohol.



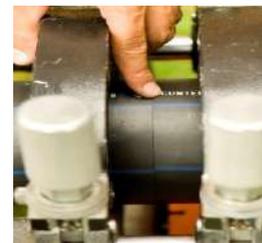
### PASO 4 – REFRENTAR



Refrentar los tubos colocando la refrentadora sobre las guías del carro alineador. Retirar la refrentadora y retirar los residuos sin tocar las superficies a unir.

### PASO 5 – ALINEAMIENTO

Verificar el alineamiento uniendo suavemente los extremos refrentados.



### PASO 6 – CALENTAMIENTO

Coloque el elemento térmico entre los tubos a unir aplicando una presión continua que permita formar el reborde entre 1 y 2 mm.



## PASO 7 – CONTROL DE PRESIÓN

Baje la presión a presión de contacto y deje el tiempo de calentamiento recomendado para cada diámetro de tubería.

## PASO 8 – FUSIÓN

Separe el extremo móvil del carro alineador, retire el elemento térmico sin tocar el material fundido realice una inspección rápida del material fundido este debe de ser uniforme en los dos extremos y únalos en forma suave.



## PASO 9 – INCREMENTO DE PRESIÓN



Incremente la presión en forma gradual y constante hasta alcanzar la presión recomendada por la norma en el tiempo mínimo recomendado en la tabla de manera que el reborde redondee completamente.

Mantenga esta presión durante el tiempo de enfriamiento según lo recomendado en la tabla del manual de instalación para cada referencia.

### PARAMETROS DE TABLA DELTA 315S UNI (01-97)

D [mm]	s [mm]	SDR = D/s	T [°C]	1		2		3	4	5	
				*P1 [bar]	A	P2 [bar]	t2 [sec]	t3 max [sec]	t4 [sec]	*P5 [bar]	t5 [min]
90	2,3	41	210	2	0,7	0	28	5	5	2	5
90	2,8	33	210	2	0,8	0	34	5	5	2	6
90	3,5	26	210	2	0,9	0	42	5	5	2	7
90	4,3	21	210	3	0,9	0	52	5	6	3	7
90	5,1	17,6	210	3	1,0	0	61	6	6	3	8
90	5,4	17	210	4	1,0	0	65	6	6	4	8
90	6,7	13,6	210	4	1,2	1	80	6	7	4	10
90	8,2	11	210	5	1,3	1	98	6	7	5	11
90	10,1	9	210	6	1,5	1	121	7	8	6	13
90	12,3	7,4	200	8	1,7	1	148	8	9	8	15
90	15,0	6	200	9	2,0	1	180	9	10	9	18
110	2,7	41	210	2	0,8	0	32	5	5	2	6
110	3,4	33	210	3	0,8	0	41	5	5	3	6
110	4,2	26	210	4	0,9	0	50	5	6	4	7
110	5,3	21	210	4	1,0	1	64	6	6	4	8
110	6,3	17,6	210	5	1,1	1	76	6	7	5	9
110	6,6	17	210	5	1,2	1	79	6	7	5	10
110	8,1	13,6	210	7	1,3	1	97	6	7	7	11
110	10,0	11	210	8	1,5	1	120	7	8	8	13

P1 – Presión para formar reborde inicial T1 – Tiempo para formar reborde inicial  
 P2 – Presión de Calentamiento T2 – Tiempo de Calentamiento  
 T3 – Tiempo máximo de Apertura y Cierre T4 – Tiempo máximo de alcance de presión  
 P5 – Presión de Enfriamiento T5 – Tiempo de Enfriamiento con presión



### 3.2 NORMA DE COMPETENCIA LABORAL 220601040 – ESPACIOS CONFINADOS

 <b>SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA</b> <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> <b>FORMATO NORMA SECTORIAL DE COMPETENCIA LABORAL</b>					
Título de la Norma Sectorial de Laboral (NSCL)	Trabajar en espacios confinados de acuerdo con procedimiento técnico y normativa de seguridad y salud en el trabajo			Código NSCL:	220601040
				Versión NSCL:	2
Estado Producto	Proyecto	Avalado	Aprobado	Fecha de publicación (dd/mm/aaaa)	30/12/2022
			X	Fecha de revisión:	23/12/2027
Fecha de Aprobación Consejo Directivo Nacional del SENA (dd/mm/aa)	23/12/2022			No. Acta de Aprobación Consejo Directivo Nacional del SENA	1599
Mesa Sectorial	GESTIÓN DE PROCESOS PRODUCTIVOS			Código Mesa	20601
Regional	DISTRITO CAPITAL	Centro de Formación	CENTRO DE GESTIÓN INDUSTRIAL		
Norma Sectorial de Competencia Laboral (estado)	Actualización	X	Nueva		
Ámbito de la Norma Sectorial de Competencia Laboral:					
Esta norma reemplaza a la (s) norma (s)					
Código	Versión	Mesa Sectorial	Nombre de la Norma Sectorial de Competencia Laboral		
220601040	1	20601 - GESTIÓN DE PROCESOS PRODUCTIVOS	Trabajar en espacios confinados de acuerdo con normativa de seguridad y salud en el trabajo		
Esta norma toma como referente la norma o unidad de competencia:					
Código	Versión	Nombre de la Norma/Unidad de Competencia Internacional		Organismo/entidad	Link
Análisis funcional en el que se soporta la Norma Sectorial de Competencia Laboral (NSCL)					
(Diagrama Mapa Funcional)					
Gestionar procesos industriales de acuerdo con necesidades del mercado	Administrar sistema productivo según estándares industriales	Dirigir sistema productivo de acuerdo con normativa	Determinar condiciones según normativa de seguridad y salud en el trabajo	Trabajar en espacios confinados de acuerdo con procedimiento técnico y normativa de seguridad y salud en el trabajo	
Términos Técnicos Utilizados					
Nombre		Definición			
No aplica		No aplica			
Actividades Clave Las acciones fundamentales que se desarrollan para cumplir con la función son:		Consecutivo	Criterios de Desempeño específicos Los resultados esenciales de la actividad		
1	Validar condiciones de ingreso	1.1	El recorrido de área de trabajo cumple con procedimiento técnico y normativa de seguridad y salud en el trabajo		
		1.2	La constatación de riesgos de configuración cumple con procedimiento técnico y normativa de seguridad y salud en el trabajo		
		1.3	La ratificación de medios de entrada y salida cumple con procedimiento técnico y normativa de seguridad y salud en el trabajo		
		1.4	El chequeo de disponibilidad de equipos y herramientas cumple con requerimientos técnicos y normativa de seguridad y salud en el trabajo		
		1.5	La confirmación de prueba de funcionalidad corresponde con procedimiento técnico y manual de		





**SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA**  
**SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN**  
**FORMATO NORMA SECTORIAL DE COMPETENCIA LABORAL**

			fabricante
		1.6	La comunicación de condiciones de salud cumple con procedimiento técnico y normativa de seguridad salud en el trabajo
		1.7	El cotejo de requisitos de capacitación cumple con plan de trabajo y normativa de seguridad y salud en el trabajo
2	Categorizar espacio confinado	2.1	El enlistado de características de entrada y salida cumple con procedimiento técnico y normativa de seguridad y salud en el trabajo
		2.2	La localización de ventilación cumple con procedimiento técnico y normativa de seguridad y salud en el trabajo
		2.3	La ubicación de rangos cumple con normativa de seguridad y salud en el trabajo
		2.4	La asignación de parámetros de peligrosidad cumple con metodología de valoración y normativa de seguridad y salud en el trabajo
		2.5	La clasificación de peligros corresponde con guía técnica y metodología de identificación
		2.6	La priorización de impactos cumple con metodología de valoración y normativa de seguridad y salud en el trabajo
3	Implementar medidas de prevención	3.1	La operacionalización de acceso cumple con parámetros técnicos y normativa de seguridad y salud en el trabajo
		3.2	La aplicación de procedimientos cumple con normativa de seguridad y salud en el trabajo
		3.3	La señalización de área está acorde con parámetro técnico y técnicas de señalización
		3.4	La delimitación de área está acorde con parámetro técnico y técnicas de señalización
		3.5	El bloqueo de energías peligrosas cumple con procedimiento técnico y normativa de seguridad y salud en el trabajo
		3.6	El etiquetado de energías peligrosas cumple con procedimiento técnico y normativa de seguridad y salud en el trabajo
		3.7	El diligenciamiento de permiso de trabajo cumple con procedimiento técnico y normativa de seguridad y salud en el trabajo
		3.8	La actualización de novedades cumple con criterio técnico y normativa de seguridad y salud en el trabajo
		3.9	La suspensión de actividades cumple con criterio técnico y normativa de seguridad y salud en el trabajo
4	Controlar variables de confinamiento	4.1	La selección de equipos de medición de gases cumple con manual de fabricante y normativa técnica
		4.2	El accionamiento de equipos de medición de gases está acorde con tipo de peligro y manual de fabricante
		4.3	El posicionamiento de equipos de medición corresponde con técnicas de muestreo y procedimiento técnico
		4.4	El detallado de variables cumple con tipo de riesgo y normativa técnica
		4.5	La frecuencia de medición corresponde con plan de muestreo y procedimiento técnico
		4.6	La medición de atmósferas peligrosas está acorde con procedimiento técnico y límites permisibles
		4.7	El ajuste de ventilación cumple con procedimiento técnico y normativa de seguridad y salud en el trabajo
		4.8	La reducción de tiempo de exposición cumple con procedimiento técnico y normativa de seguridad y salud en el trabajo
		4.9	La corroboración de disponibilidad de personal vigía corresponde con plan de rescate y procedimiento técnico

Criterios de desempeño generales		Consecutivo	Aplica (Relacione el No de la actividad)	No aplica	Descripción Los resultados esenciales que aplican a toda la función son:
A	Gestión de riesgos	1	1, 2		La provisión de equipos de extracción corresponde con plan de rescate y plan de mantenimiento
		2		X	
B	Seguridad y salud en el trabajo	1	1, 2, 3, 4		El uso de equipos de protección personal respiratorios corresponde con tipo de contaminante y manual de fabricante
		2	2, 3, 4		El cambio de posturas corporales cumple con normativa de seguridad y salud en el trabajo
C	Gestión ambiental	1	1, 3, 4		La disposición de residuos cumple con normativa ambiental
		2		X	





**SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA**  
**SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN**  
**FORMATO NORMA SECTORIAL DE COMPETENCIA LABORAL**

D	Gestión de la información	1	1, 2, 3		El registro de datos corresponde con normativa técnica y procedimiento técnico
		2	3, 4		La divulgación de datos corresponde con línea de mando y técnicas de comunicación
E	Otros	1		X	
		2		X	

Conocimientos esenciales: Los conocimientos aplicados en el desarrollo de la función son: (Asociar los conocimientos con los criterios de desempeño, según corresponda)	
a. Área de trabajo: generalidades, guías técnicas de recorrido, tipos de delimitación, tipos de señalización (1.1, 1.2, 1.3, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, B1, C1)	
b. Equipos y herramientas: concepto, clasificación, tipos, fichas técnicas, manual de fabricante, requerimientos técnicos, procedimiento técnico de manejo, plan de calibración, tipos de variables (1.4, 1.5, 4.1, 4.2, 4.3, A1, B1)	
c. Espacio confinado: concepto, características, tipificación, normativa, plan de capacitación (2.1, 2.2, B2)	
d. Peligros y riesgos de espacios confinados: concepto, tipos, técnicas de clasificación, metodología de identificación, procedimiento técnico, metodología de valoración (1.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, A1, B1)	
e. Normativa de seguridad y salud en el trabajo: generalidades, tipos de equipos de protección personal, guía técnica de elementos de protección, características, técnicas de manejo de equipos de protección personal, protocolos de bioseguridad, tipos de accidentes e incidentes, procedimiento de reporte de accidentes e incidentes, reporte de condiciones de salud, plan de rescate (1.6, 1.7, 4.8, 4.9, B1, B2)	
f. Gestión de la información: concepto, tipos de fuentes de información, técnicas de recolección y clasificación de información, técnicas de comunicación, tipos de formatos, técnicas de diligenciamiento (1.4, 1.6, 1.7, 2.1, 2.5, 3.7, 3.9, D1, D2)	
g. Medidas de prevención: concepto, clasificación, tipos de medidas, técnicas de aplicación, parámetros técnicos, plan de capacitación (2.6, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 3.8, 3.9, A1, B1)	
h. Energías peligrosas: concepto, clasificación, tipos, procedimiento de bloqueo, procedimiento técnico de etiquetado, tipos de fuentes (3.5, 3.6, B1)	
i. Monitoreo de gases: concepto, tipos, atmósferas peligrosas, límites permisibles, procedimiento técnico de medición, protocolos de seguimiento de alertas, tiempo de exposición (4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8, 4.9, B1)	
j. Sistemas de acceso: concepto, tipos, componentes, parámetros de operacionalización, métodos de localización, técnicas de uso, parámetros técnicos (1.3, 3.1, 3.2)	

Evidencias Requeridas El desarrollo competente de la función se demuestra a través de: (Asociar las evidencias con los criterios de desempeño, según corresponda):		
Evidencias de Desempeño	Directo:	1. Comprobación de área confinada (1.1,1.2,1.3,A1,C1)
		2. Verificación de equipos de medición (1.4,1.5,B1)
		3. Reporte de condiciones de seguridad y salud del trabajador (1.6,1.7,D1)
		4. Tipificación de características de confinación (2.1,2.2,A1,B1,B2)
		5. Valoración del grado de peligrosidad (2.3,2.4,D1)
		6. Jerarquización de impactos (2.5,2.6,B1,D1)
		7. Aseguramiento de área de trabajo (3.1,3.2,3.3,3.4,B1,B2)
		8. Desenergización de fuentes (3.5,3.6,B1,C1)
		9. Validación de permiso de trabajo en espacio confinado (3.7,3.8,3.9,D1,D2)
		10. Manejo de equipos y sistemas de monitoreo (4.1,4.2,4.3,B1)
		11. Monitoreo de gases y atmósferas (4.4,4.5,4.6,B1,B2)
		12. Seguimiento de alertas (4.7,4.8,4.9,B2,C1,D2)
	De producto:	13. Permiso diligenciado de trabajo en espacio confinado (3.7,D1)
		14. Formato diligenciado de análisis de peligros por actividad (2.4, 2.5, 2.6, D1)
		15. Lista de chequeo de equipos de medición (1.4, 1.5, D1)
Evidencias de Conocimiento	1. Normativa de seguridad y salud en el trabajo: generalidades, tipos de equipos de protección personal, guía técnica de elementos de protección, características, técnicas de manejo de equipos de protección personal, protocolos de bioseguridad, tipos de accidentes e incidentes, procedimiento de reporte de accidentes e incidentes, reporte de condiciones de salud, plan de rescate (1.6, 1.7, 4.8, 4.9, B1, B2)	
Equipo de recolección de información preliminar a nivel interno SENA:		
Experto	Centro de Formación	Regional
HARRY ORTIZ PRADA	CENTRO DE GESTIÓN INDUSTRIAL	DISTRITO





SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA  
SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN  
FORMATO NORMA SECTORIAL DE COMPETENCIA LABORAL

HERNAN MONTOYA CHAVEZ	CENTRO DE GESTIÓN INDUSTRIAL	CAPITAL
LILIAM CRISTINA RAMÍREZ CONTRERAS	CENTRO DE GESTIÓN INDUSTRIAL	DISTRITO CAPITAL

En la elaboración/actualización de la Norma participaron en Comité Técnico de normalización:

Experto	Cargo	Empresa / Organización	Ciudad
DIANA MARCELA PERDOMO TOVAR	EVALUADORA DE COMPETENCIAS LABORALES	SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE	BOGOTÁ D.C.
ÁNGEL GABRIEL PARADA GUERRERO	EVALUADOR DE COMPETENCIAS LABORALES	SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE	BOGOTÁ D.C.
EDGAR IVÁN MORALES MORALES	LÍDER DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE	TÉCNICOS EN COMBUSTIÓN Y TRATAMIENTO DE AGUAS TECCA SAS	TOCANCIPÁ
RAMÓN LAGO BELLO	ESPECIALISTA DE PRODUCTO	DRAEGER COLOMBIA S A	BOGOTÁ D.C.

En la validación técnica participaron representantes de:

Experto	Cargo	Empresa / Organización	Ciudad
LEINER PUCHE	SUPERVISOR SENIOR DE SEGURIDAD INDUSTRIAL	DRUMMOND LTD	CIÉNAGA
EULER MOSQUERA GIRÓN	PROFESIONAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	MINEROS ALUVIAL SAS	MEDELLÍN
ABRAHAM SALAZAR MORENO	JEFE DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	MINEROS ALUVIAL SAS	MEDELLÍN
MARLÓN JOSÉ JARAMILLO NIETO	COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	TEAM FOODS S.A.	BARRANQUIL LA
ALBERTO DE JESÚS INSIGNARES SALAS	GERENTE	IRO INGENIERIA DE RIESGOS OCUPACIONALES SAS	BARRANQUIL LA

La norma fue avalada en el Consejo Ejecutivo de la Mesa Sectorial conformado por Representantes de:

Nombre de la Organización	Nombre del Integrante del Consejo Ejecutivo	Rol en el Consejo Ejecutivo	Ciudad
SIDERÚRGICA DEL OCCIDENTE S.A.S	CARLOS ARTURO MESA LOPERA	PRESIDENTE	CALI
PRODUCPLASTIC SAS	IMELDA TORRES	DELEGATARIA	CALI
FUNDACIÓN UNIVERSITARIA EMPRESARIAL DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ	NELSON MORA CALDERÓN	DELEGATARIO	BOGOTÁ D.C.
UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO	ELBER NICOLÁS RAMÍREZ CASTILLO	DELEGATARIO	BOGOTÁ D.C.
UNIVERSIDAD ECCI	FRED GEOVANNY MURILLO RONDÓN	DELEGATARIO	BOGOTÁ D.C.
UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA	MIGUEL ÁNGEL RINCÓN CHAPARRO	DELEGATARIO	BOGOTÁ D.C.
ALAMBRES Y MALLAS S.A.	PABLO CÉSAR TIBOCHA MURCIA	DELEGATARIO	BOGOTÁ D.C.

La orientación metodológica de elaboración/actualización estuvo a cargo de:

Experto	Centro de Formación	Regional
LILIANA PATRICIA PARRA FLOREZ	CENTRO DE GESTIÓN INDUSTRIAL	DISTRITO CAPITAL





**SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA  
SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN  
FORMATO NORMA SECTORIAL DE COMPETENCIA LABORAL**

La orientación en la validación técnica estuvo a cargo de:

Experto	Centro de Formación	Regional
LILIANA PATRICIA PARRA FLOREZ	CENTRO DE GESTIÓN INDUSTRIAL	DISTRITO CAPITAL

La orientación en Verificación Metodológica	JULIANA MARIA MONTOYA TABARES - PAULA ANDREA RAMIREZ GARCIA - YENI ESPERANZA NAVIA MENESES
---------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------

Secretario Técnico Mesa Sectorial

Experto	Centro de Formación	Regional
FABIÓ HERNANDEZ RODRIGUEZ	CENTRO DE GESTIÓN INDUSTRIAL	DISTRITO CAPITAL

Control de Cambios (aplica a partir de la segunda versión de la norma sectorial de competencia laboral)

Tipo de Cambio	Síntesis Cambio Realizado
Nombre de la NSCL	Adición de condición procedimiento técnico
Criterios de desempeño específico	Adición y modificación de criterios de desempeño específicos
Denominación de la actividad clave	Modificación y adición de dos actividades clave
Conocimientos	Modificación y adición de conocimientos generales
Evidencias de la NSCL	Actualización de evidencias de desempeño directo y de producto
cambio en criterio de desempeño general	Adición de criterio de desempeño general de gestión de riesgos



