

I.- Datos Generales

Código	Título
EC1870	Inspección de obras para la construcción de líneas principales y tomas de servicio en proyectos de expansión y saturación, hasta su puesta en operación

Propósito del Estándar de Competencia

Servir como referente para la evaluación y certificación de las personas que realizan la inspección de obras de instalación para la distribución de gas natural, desde la verificación de la factibilidad y condiciones previas al arranque, la inspección de la ejecución de la obra, hasta la verificación de la puesta en operación y el cierre técnico de la obra.

Asimismo, puede ser referente para el desarrollo de programas de capacitación y de formación basados en Estándares de Competencia (EC).

El presente EC se refiere únicamente a funciones para cuya realización no se requiere por disposición legal, la posesión de un título profesional. Por lo que para certificarse en este EC no deberá ser requisito el poseer dicho documento académico.

Descripción general del Estándar de Competencia

El Estándar de Competencia describe las habilidades, destrezas, actitudes y conocimientos que la persona que inspecciona obras de instalación para la distribución de gas natural debe poseer. Considera la recepción y revisión de la orden de trabajo, la validación de documentación técnica, permisos, marcajes, condiciones de seguridad, personal, maquinaria, herramientas y carpeta documental del proyecto; la inspección de excavaciones, instalación de tubería, uniones, controles de seguridad y avance físico durante la ejecución; así como la verificación del alcance ejecutado, profundidad final, relleno, compactación, restitución superficial, prueba de hermeticidad, condiciones previas a la puesta en operación, la integración del expediente técnico de cierre y la actualización de registros digitales de infraestructura.

El presente EC se fundamenta en criterios rectores de legalidad, competitividad, libre acceso, respeto, trabajo digno y responsabilidad social.

Nivel en el Sistema Nacional de Competencias: Cuatro

Desempeña diversas actividades tanto programas, poco rutinarias como impredecibles que suponen la aplicación de técnicas y principios básicos. Recibe lineamientos generales de un superior. Requiere emitir orientaciones generales e instrucciones específicas a personas y equipos de trabajo subordinados. Es responsable de los resultados de las actividades de sus subordinados y del suyo propio.

Comité de Gestión por Competencias que lo desarrolló ECOGAS

Fecha de aprobación por el Comité Técnico del CONOCER:

24 de septiembre de 2026

Fecha de publicación en el Diario Oficial de la Federación:

Periodo sugerido de revisión /actualización del EC:

3 años

Vigencia del Certificado de Competencia

3 años

Ocupaciones relacionadas con este EC de acuerdo con el Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones (SINCO)

Grupo unitario

7101 Supervisores de trabajadores en la extracción, albañiles y en acabados de la construcción.

Ocupaciones asociadas

- Supervisor de obras de construcción.
- Encargado de obra de construcción.
- Inspector de obra.
- Supervisor de instalaciones para distribución de gas natural.

Ocupaciones no contenidas en el Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones y reconocidas en el Sector para este EC

Inspector de obras de instalación para la distribución de gas natural.

Inspector de obra de línea principal y acometidas.

Inspector de obra de infraestructura de gas natural.

Clasificación según el sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN)

Sector:

22 Generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, suministro de agua y de gas natural por ductos al consumidor final.

Subsector:

221 Generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, suministro de agua y de gas natural por ductos al consumidor final.

Rama:

2212 Suministro de gas natural por ductos al consumidor final.

Subrama:

22121 Suministro de gas natural por ductos al consumidor final.

Clase:

221210 Suministro de gas natural por ductos al consumidor final.

El presente EC, una vez publicado en el Diario Oficial de la Federación, se integrará en el Registro Nacional de Estándares de Competencia que opera el CONOCER a fin de facilitar su uso y consulta gratuita.

Organizaciones participantes en el desarrollo del Estándar de Competencia

- ECOGAS

Aspectos relevantes de la evaluación

Detalles de la práctica:

- Para demostrar la competencia en este EC, se recomienda que se lleve a cabo en el lugar de trabajo y durante su jornada laboral; sin embargo, también podrá realizarse de forma simulada cuando el área de evaluación cuente con los materiales, insumos, documentación, registros, equipos, herramientas, infraestructura y condiciones de seguridad necesarias para ejecutar todos los criterios de evaluación previstos.
- Durante el proceso de evaluación de desempeños se sugiere que el candidato verbalice las acciones que realiza para facilitar al evaluador la comprensión de estas.

Apoyos/Requerimientos:

- Orden de trabajo del proyecto de obra de distribución de gas natural.
- Planos, croquis o documentación técnica del proyecto.
- Dictamen técnico de diseño autorizado.
- Bitácora de obra física o electrónica.
- Formatos de inspección del socio estratégico, seguridad, maquinaria, herramienta, equipo de protección personal, vehículos, botiquines y extintores.
- Permisos municipales, estatales, federales y permisos específicos de trabajo aplicables al tipo de obra.
- Marcajes vigentes de dependencias usuarias del subsuelo y registros de sondeos.
- AST firmado por el personal participante y documentación de seguridad requerida para la actividad.
- Carpeta documental del proyecto integrada en campo/Sistema documental.
- Evidencias fotográficas fechadas del recorrido previo, ejecución, instalación, seguridad, pruebas, restitución y cierre técnico.
- Equipo de medición para verificar longitud, profundidad, separación, ancho de excavación, presión y demás parámetros técnicos aplicables.
- Equipo de protección personal requerido para el inspector y el personal participante.
- Maquinaria mayor y menor, herramientas y equipos utilizados en la obra, disponibles para inspección.
- Equipo de termofusión, electrofusión, soldadura o prueba de hermeticidad.
- Documentación del personal participante: DC3, acreditaciones de fusionadores, certificaciones de soldadores, inducción de seguridad, credenciales, altas de IMSS y demás documentos requeridos.
- Reporte digital autorizado por la empresa para el registro del avance físico y actualización de infraestructura instalada.

- Formatos de cierre técnico, plano de obra terminada As-Built, expediente técnico de cierre y registros de liberación o aceptación de obra.
- Lápiz/bolígrafo.

Duración estimada de la evaluación

- 2 horas en gabinete y 3 horas en campo, totalizando 5 horas.

Referencias de Información

- NOM-003-ASEA-2016, Distribución de gas natural y gas licuado de petróleo por ductos, vigente.
- NOM-031-STPS-2011, Construcción - Condiciones de seguridad y salud en el trabajo, vigente.
- NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal - Selección, uso y manejo en los centros de trabajo, vigente.
- ISO 14001, Sistemas de gestión ambiental; procedimientos internos autorizados aplicables a construcción, inspección, seguridad, calidad, pruebas, puesta en operación y cierre técnico de obra.

II.- Perfil del Estándar de Competencia

Estándar de Competencia

Inspección de obras para la construcción de líneas principales y tomas de servicio en proyectos de expansión y saturación, hasta su puesta en operación

Elemento 1 de 3

Inspeccionar la factibilidad para el arranque de la instalación de la línea principal y acometidas

Elemento 2 de 3

Inspeccionar la ejecución de la obra de instalación para la distribución de gas natural

Elemento 3 de 3

Verificar la puesta en operación y realizar el cierre técnico de la obra de instalación para la distribución de gas natural

III.- Elementos que conforman el Estándar de Competencia

Referencia	Código	Título
1 de 3	E5958	Inspeccionar la factibilidad para el arranque de la instalación de la línea principal de y acometidas

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Recibe la orden de trabajo del proyecto/asignación de obra de distribución de gas natural:
 - Identificando la ubicación exacta del proyecto conforme a la orden de trabajo asignada,
 - Identificando el tipo de obra a ejecutar: construcción de línea principal/ampliación/saturación/tomas de servicio, y
 - Verificando que el alcance del proyecto corresponda con el frente de obra asignado.
2. Revisa la información técnica del proyecto antes del inicio de la obra:
 - Confirmando que el proyecto cuente con dictamen técnico de diseño autorizado,
 - Verificando que los planos y documentos técnicos correspondan con el sitio físico de la obra,
 - Identificando restricciones técnicas/operativas/de seguridad señaladas en el proyecto, y
 - Detectando inconsistencias entre la documentación técnica y las condiciones reales del sitio para su notificación previa al inicio de los trabajos/confirmando que no existen inconsistencias.
3. Verifica las condiciones del equipo, herramientas y maquinaria antes del inicio de la obra:
 - Verificando que el almacén cuente con el material a emplear/solicita el material de acuerdo con el proyecto/orden de trabajo/confirmando el abastecimiento en almacén del material requerido,
 - Comprobando que el equipo crítico cuente con calibración vigente,
 - Verificando que se haya realizado la inspección de preuso de maquinaria y herramientas,
 - Confirmando que el equipo sea conforme a las actividades a ejecutar,
 - Asegurando que las herramientas y equipos se encuentren limpios, funcionales y sin daños visibles, y
 - Confirmando el funcionamiento del equipo mayor y menor conforme a especificaciones del fabricante: compresores, bailarinas, cortadora de piso y generador, zanjadora, sistema de perforación direccionado, retroexcavadora, el topo/perforador horizontal y máquina de electrofusión.
4. Verifica la certificación y competencia del personal que ejecutará las actividades:
 - Confirmando que los operadores de maquinaria cuenten con constancia DC3 vigente correspondiente al equipo que operarán,
 - Verificando que los soldadores de polietileno/soldadores de acero cuenten con acreditación vigente para termofusión/electrofusión, conforme al procedimiento aplicable,
 - Verificando que el personal cuente con inducción de Seguridad y Salud en el Trabajo vigente,
 - Confirmando que el personal porte credencial que acredite su participación en la inducción anual obligatoria, e
 - Impidiendo el inicio de actividades cuando el personal no acredite su competencia documental/validando que todo se encuentra en orden y vigente.
5. Verifica que se cuente con los permisos y marcajes de dependencias usuarias del subsuelo:

- Confirmando que se cuente con marcajes vigentes emitidos por CFE/alumbrado público/telecomunicaciones/Junta Municipal de Aguas, así como empresas usuarias del subsuelo,
 - Verificando que los marcajes correspondan al frente de obra asignado, que sean visibles y localizables en campo, e
 - Impidiendo/restringiendo la excavación en áreas que no haya certeza de que exista instalación de infraestructura/que no se cuente con marcajes visibles/documentados.
6. Verifica la gestión del permiso municipal de obra conforme al tipo de proyecto:
- Confirmando que el permiso municipal para apertura de zanja se encuentre autorizado y vigente previo al inicio de los trabajos, y
 - Verificando que el permiso indique ubicación, periodo de ejecución y características de la excavación.
7. Verifica la aplicación de estudios de detección de infraestructura subterránea:
- Confirmando que en proyectos de construcción se haya realizado recorrido con la tecnología equivalente cuando el procedimiento lo establezca/confirmando que no se requiere realizar recorrido con tecnología,
 - Verificando que el estudio identifique interferencias potenciales con servicios subterráneos/que no identifique interferencias potenciales, y
 - Confirmando que el resultado del estudio se encuentre documentado en el formato establecido por la empresa/verificando que las dependencias hayan realizado el marcaje correspondiente/dando seguimiento a la gestión de marcajes cuando estos no se encuentren disponibles.
8. Verifica la integración de la carpeta documental del proyecto en campo:
- Confirmando que contiene el Análisis de Seguridad de la Tarea AST firmado por el personal participante,
 - Verificando que el AST/JSA contemple actividades rutinarias y no rutinarias,
 - Confirmando que el AST/JSA haya sido evaluado por el área de seguridad y áreas involucradas,
 - Verificando que los permisos de trabajo correspondan a la actividad específica a ejecutar/confirmando que los permisos de alto riesgo se encuentren firmados por personal competente y designado por la empresa,
 - Verificando que cuente con listado autorizado de sustancias químicas y sus hojas de seguridad,
 - Confirmando que cuente con listas de asistencia a pláticas de Seguridad y Salud de inicio de turno,
 - Confirmando que el personal participante cuenta con alta vigente del IMSS,
 - Revisando que contiene los formatos DC3 de capacitación de personal designado para la obra,
 - Revisando que contiene los formatos de inspección de equipo de protección personal,
 - Revisando que se incluyen los formatos de inspección de herramienta, equipo y maquinaria,
 - Revisando que contenga los formatos de inspección de vehículos del socio estratégico,
 - Revisando que contenga los formatos de inspección de botiquín y de extintores a usar en sitio,
 - Revisando que contenga los formatos de registro de calibración de equipos, y
 - Confirmando que se encuentra actualizada al día de la inspección.
9. Valida las condiciones de operación del socio estratégico durante las actividades, aplicando el formato de inspección del socio estratégico:

- Verificando que el personal asignado corresponda al listado autorizado por la empresa,
- Verificando que la maquinaria declarada para la actividad se encuentre disponible en campo,
- Revisando la existencia y condiciones de botiquines establecido por el área/dirección de seguridad y salud de la empresa,
- Verificando la disponibilidad de equipo de protección personal requerido,
- Inspeccionando que las unidades vehiculares del contratista correspondan con las actividades a realizar,
- Aplicando el checklist de revisión de alcoholemia al personal operativo,
- Verificando las condiciones de zanjas y la estabilidad del suelo,
- Confirmando la delimitación y la señalización del área de trabajo de acuerdo con el protocolo establecido por la empresa,
- Verificando la disponibilidad y las condiciones de extintores tipo ABC de 6 a 9 kg y el registro mensual de inspección de estos, y
- Requisitando y firmando conjuntamente el formato con el responsable de seguridad.

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

PRODUCTOS

1. El Registro del recorrido previo del sitio de obra, elaborado:
 - Corresponde al sitio físico establecido en la orden de trabajo,
 - Contiene la dirección exacta del frente de obra,
 - Incluye la fecha de realización del recorrido y hora de la inspección,
 - Muestra la factibilidad técnica de ejecución de la obra/instalación de acometida, si se considera un servicio corto/largo,
 - Señala la clasificación del servicio como corto/largo conforme a criterios internos de operación,
 - Describe la longitud estimada de intervención y la cercanía con la línea principal existente,
 - Presenta la infraestructura visible: registros, pozos, válvulas, mobiliario urbano,
 - Señala las interferencias potenciales con servicios subterráneos/la no existencia de interferencias potenciales y presencia/ausencia de tuberías de agua/energía/telecomunicaciones,
 - Contiene el análisis del marcaje para determinar la profundidad de la excavación,
 - Describe las condiciones físicas del terreno/tipo de terreno,
 - Describe los riesgos físicos, ambientales y operativos del entorno/la no existencia de riesgos,
 - Se encuentra firmado por el inspector de obra, y
 - Tiene congruencia con la información registrada en bitácora de obra.
2. La Bitácora de obra con registro de apertura del proyecto, elaborada:
 - Se encuentra identificada con nombre/clave del proyecto,
 - Contiene la fecha de apertura del proyecto,
 - Registra la hora de inicio de actividades,
 - Describe el alcance autorizado de la obra,
 - Registra las condiciones iniciales del sitio antes de la intervención,
 - Incluye descripción de infraestructura existente,
 - Describe los riesgos detectados durante el recorrido previo/la no existencia de riesgos,
 - Señala las medidas preventivas establecidas de acuerdo con el tipo de obra,
 - Registra los permisos y los marcajes validados por las autoridades correspondientes/empresa,
 - Contiene el registro del personal y número de participantes en el arranque de la obra,

- Describe la función asignada de cada trabajador,
- Registra el nombre completo del soldador/soldador de polietileno asignado a la obra,
- Incluye el croquis/plano de ubicación de la obra,
- Contiene el registro de materiales/herramientas disponibles y necesarias para la obra,
- Contiene el número de acometidas estimadas para el proyecto,
- Contiene el registro de los recorridos realizados con dependencias/empresas usuarias del subsuelo,
- Contiene la firma del inspector de obra,
- Contiene la firma del socio estratégico/contratista, y
- Se encuentra requisitada de forma cronológica, legible y libre de alteraciones/omisiones.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS

NIVEL

- | | |
|---|--------------|
| 1. Interpretación básica de proyectos y planos de obra de gas natural. | Conocimiento |
| 2. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. <ul style="list-style-type: none"> • Tipos de Residuos derivados de la operación • Manejo y disposición de residuos. • Manejo de Hojas de Datos de Seguridad HDS y pictogramas con base en la NOM-018-STPS | Conocimiento |
| 3. Normativa aplicable NOM-003-ASEA vigente, Instalación de línea principal en sus diferentes diámetros hasta la conexión del medidor. | Conocimiento |
| 4. Normativa aplicable NOM-031-STPS vigente, Seguridad y salud en la construcción. | Conocimiento |
| 5. Normativa aplicable NOM-017-STPS vigente, Protección de Equipo Personal (EPP). | Conocimiento |

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

- | | |
|---------------------|---|
| 1. Orden: | La manera en que registra de forma clara, completa y cronológica la información del arranque del proyecto en la bitácora de obra. |
| 2. Responsabilidad: | La manera en que verifica que no se inicie ninguna actividad de obra sin contar con la documentación, condiciones de seguridad y controles establecidos en la normatividad vigente. |

GLOSARIO

- | | |
|---------------|---|
| 1. Acometida: | Conjunto o tramo de conexión entre la red de distribución de gas natural y el punto de suministro del usuario. Puede incluir tubería de conexión, accesorios, transición hacia superficie y elementos asociados al punto de regulación o medición, conforme al proyecto autorizado. |
|---------------|---|

- | | |
|--|---|
| 2. Almacén: | Área o sistema de resguardo y control de materiales requeridos para la ejecución del proyecto de obra. |
| 3. AST/JSA: | Análisis de Seguridad de la Tarea; documento mediante el cual se identifican actividades, peligros, riesgos y controles de seguridad antes de iniciar los trabajos. |
| 4. Bitácora de obra: | Registro físico o digital en el que se asientan de manera cronológica las condiciones, actividades, hallazgos, avances, incidencias, validaciones y firmas relacionadas con la obra. |
| 5. Carpeta documental del proyecto: | Conjunto de documentos físicos o digitales que soportan la ejecución segura, técnica y administrativa del proyecto en campo. |
| 6. DC3: | Constancia de competencias o habilidades laborales emitida conforme a la normatividad laboral aplicable. |
| 7. Dictamen técnico de diseño: | Documento técnico autorizado que sustenta la viabilidad y características del proyecto a ejecutar. |
| 8. Equipo crítico: | Equipo cuya condición, funcionamiento o calibración puede afectar la seguridad, calidad o trazabilidad técnica de la obra. |
| 9. Equipo de protección personal /EPP: | Conjunto de elementos que porta el personal para protegerse de los riesgos asociados con las actividades de obra. |
| 10. Frente de obra: | Área específica asignada para la ejecución o inspección de los trabajos autorizados en el proyecto. |
| 11. Hojas de Datos de Seguridad /HDS: | Documentos que contienen información sobre riesgos, manejo, almacenamiento, respuesta a emergencias y disposición de sustancias químicas. |
| 12. Línea principal: | Tubería de distribución que conduce gas natural y de la cual pueden derivarse tomas de servicio o acometidas. |
| 13. Marcaje de dependencias usuarias del subsuelo: | Señalización realizada por dependencias, empresas o usuarios del subsuelo para identificar la ubicación de infraestructura existente. |
| 14. Permiso de alto riesgo: | Autorización documentada requerida para ejecutar actividades con riesgo específico, como trabajos en caliente, espacios confinados, excavaciones, altura, trabajos eléctricos o izajes. |
| 15. Permiso municipal de obra: | Autorización emitida por la autoridad competente para ejecutar trabajos que implican intervención de vía pública, apertura de zanja u obra relacionada. |
| 16. Socio estratégico: | Contratista o empresa responsable de ejecutar actividades de obra conforme al proyecto, controles de seguridad y procedimientos autorizados. |
| 17. Topo/perforador horizontal: | Equipo utilizado para realizar perforación horizontal dirigida o intervención subterránea sin apertura continua de zanja, conforme al método constructivo autorizado. |
| 18. Toma de servicio/Acometida: | Conexión o derivación asociada al suministro de gas natural para un usuario o instalación específica. |

Referencia	Código	Título
2 de 3	E5959	Inspeccionar la ejecución de la obra de instalación para la distribución de gas natural

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Verifica la realización de marcajes y sondeos previos a la excavación:
 - Confirmando visualmente que el frente de obra cuente con los marcajes de infraestructura subterránea emitidos por las dependencias usuarias del subsuelo correspondientes,
 - Verificando que los marcajes coincidan con el trazo autorizado en planos y la orden de trabajo,
 - Confirmando que los marcajes sean visibles, legibles y localizables físicamente en el sitio,
 - Verificando que los sondeos se ejecuten en los puntos críticos identificados durante el recorrido previo,
 - Confirmando que los sondeos permitan identificar la ubicación y profundidad real de la infraestructura detectada,
 - Comparando los resultados de los sondeos contra los planos, marcajes y condiciones reales del sitio,
 - Generando evidencia fotográfica nítida y fechada de los marcajes y sondeos realizados, y
 - Notificando al área técnica las desviaciones detectadas antes del inicio de la excavación/notificando que no se detectaron desviaciones.
2. Inspecciona la excavación para la instalación de línea principal/acometida:
 - Verificando que la excavación respete el trazo autorizado del proyecto conforme a planos aprobados/de acuerdo con los sondeos realizados en campo,
 - Comprobando mediante medición física que la profundidad de excavación corresponda a lo establecido en la normativa aplicable y en las especificaciones técnicas del proyecto,
 - Verificando que el ancho de la excavación permita la instalación, alineación, protección y compactación de la tubería,
 - Confirmando de manera visual/manual/análisis de mecánica de suelo la estabilidad de las paredes de la excavación de acuerdo con el tipo de suelo,
 - Verificando la implementación de medidas de protección para zanjas profundas conforme a las condiciones del suelo y profundidad ejecutada,
 - Confirmando que el material producto de la excavación se coloque fuera del borde de seguridad, y
 - Verificando la existencia de accesos seguros para ingreso y salida del personal/suspendiendo la continuidad de los trabajos al detectar condiciones de riesgo estructural en la excavación y notificando al responsable técnico para la aplicación de las medidas correctivas correspondientes.
3. Inspecciona la instalación de la tubería en el tramo intervenido:
 - Verificando que el tendido de la tubería corresponda al trazo autorizado en planos, orden de trabajo y ubicación aprobada de acometidas,
 - Confirmando que el diámetro de la tubería y material instalado correspondan a la especificación técnica autorizada,
 - Verificando visualmente que la tubería se encuentre libre de fisuras, deformaciones, aplastamientos y daños visibles,

- Confirmando que el interior de la tubería se encuentre libre de suciedad, humedad, residuos y materiales extraños,
 - Verificando mediante medición física que se respeten las separaciones respecto a otros servicios subterráneos conforme a la normativa aplicable,
 - Verificando que la profundidad de instalación corresponda a la establecida en el proyecto y conforme a la normativa aplicable,
 - Confirmando la colocación del alambre trazador a lo largo de la tubería conforme al procedimiento interno autorizado,
 - Verificando que la colocación de la cama de apoyo con material fino esté libre de elementos que puedan dañar la tubería,
 - Verificando que el acostillado de la tubería cubre lateralmente el diámetro instalado,
 - Verificando que la colocación del relleno inicial con material fino cubre la tubería conforme a la especificación técnica autorizada,
 - Confirmando la colocación de la cinta preventiva sobre la línea instalada conforme al procedimiento aplicable, y
 - Verificando la reposición de capas de relleno de acuerdo con la condición original del terreno/superficie intervenida.
4. Inspecciona la ejecución de uniones en tubería:
- Confirmando que la unión se ejecute conforme al procedimiento técnico autorizado de termofusión/electrofusión,
 - Confirmando que el equipo utilizado cuente con calibración vigente, antes de iniciar actividades,
 - Verificando que las superficies a unir se encuentren alineadas, limpias y preparadas conforme al procedimiento autorizado,
 - Verificando la aplicación de los parámetros de ejecución establecidos para el diámetro y tipo de unión realizados,
 - Confirmando que la unión presente continuidad, alineación y conformación uniforme/solicitando la corrección inmediata de la unión que no cumpla con los criterios técnicos establecidos,
 - Verificando que el tiempo de enfriamiento corresponda al procedimiento autorizado y al accesorio utilizado,
 - Verificando que en cada unión y sobre la superficie del tubo se coloque: nombre completo/iniciales del fusionador/ID, nombre de la empresa/socio estratégico, la hora de inicio y de término de la fusión y la fecha de la actividad,
 - Verificando que la prueba de hermeticidad asociada al tramo intervenido se ejecute conforme al procedimiento y parámetros definidos para el proyecto, y
 - Generando evidencia fotográfica del inicio y término de la unión supervisada.
5. Verifica la implementación de condiciones de seguridad durante la ejecución de la obra:
- Confirmando que el personal porte el equipo de protección personal definido para la actividad ejecutada,
 - Verificando que el equipo de protección corresponda a los riesgos identificados en el AST,
 - Confirmando que el área de trabajo permanezca delimitada físicamente durante la ejecución/verificando la instalación y permanencia de la señalización preventiva,
 - Confirmando rutas seguras para el tránsito peatonal y vehicular en el frente de obra,
 - Verificando la disponibilidad de extintores en el área de trabajo conforme al riesgo de la actividad,
 - Confirmando la aplicación de los controles establecidos en el AST y permisos de trabajo vigentes/suspendiendo los trabajos al detectar condiciones inseguras, y

- Verificando la presencia de supervisión de seguridad durante las actividades críticas y del llenado del formato de verificación de dichas condiciones por parte del socio estratégico.

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

PRODUCTOS

1. La bitácora de obra con registro diario de ejecución, elaborada:
 - Tiene el nombre/clave del proyecto,
 - Señala el número de orden de trabajo vinculada,
 - Contiene la fecha de la jornada supervisada,
 - Contiene la hora de inicio y de término de actividades,
 - Describe las actividades ejecutadas durante la jornada,
 - Registra los metros lineales instalados por tramo, la profundidad ejecutada medida físicamente, el diámetro y el material de la tubería instalada,
 - Registra el número de acometidas ejecutadas,
 - Describe las interferencias encontradas/las incidencias técnicas detectadas/las acciones correctivas implementadas/las suspensiones de actividad ocurridas,
 - Describe las condiciones climatológicas relevantes durante la ejecución del proyecto,
 - Describe los sondeos adicionales realizados durante la ejecución,
 - Contiene el nombre completo y la firma del inspector de obra,
 - Contiene el nombre completo y la firma del responsable del socio estratégico, y
 - Se encuentra requisitada cronológicamente, libre de omisiones y alteraciones.
2. El reporte digital de avance físico, capturado:
 - Se encuentra en la plataforma autorizada por la empresa,
 - Está vinculado al proyecto supervisado,
 - Contiene el número de metros lineales instalados,
 - Registra a las cometidas ejecutadas,
 - Coincide con la bitácora física y con el avance físico observado,
 - Incluye la fecha y la hora de captura,
 - Contiene la evidencia fotográfica digital generada durante toda la actividad, y
 - Contiene la evidencia documental del cumplimiento de condiciones de seguridad en ejecución.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS

1. Criterios de profundidad, separación y protección mecánica en la instalación de tubería enterrada.
2. Procedimiento técnico de termofusión y electrofusión en tubería de polietileno.
3. Principios de excavación segura, estabilidad de zanjas y control de riesgos en obra civil.
4. Requisitos de control de calidad en la instalación de tubería de polietileno y de acero.

NIVEL

Conocimiento

Conocimiento

Conocimiento

Conocimiento

CONOCIMIENTOS

NIVEL

Conocimiento

5. Procedimiento de interconexión en tubería para puesta en operación de ampliaciones o modificaciones de línea:
- Corte controlado.
 - Desfogue.
 - Soldadura de acero y polietileno.
 - Enfriamiento.
 - Purga de aire.
 - Validación de concentración de gas.

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

RESPUESTAS ANTE SITUACIONES EMERGENTES

Situación emergente

1. Detecta infraestructura subterránea no considerada en planos durante la excavación.

Respuestas esperadas

1. Ordenar la suspensión inmediata de la excavación, delimita físicamente el área de riesgo, registra la incidencia en bitácora/formato establecido por la empresa, notifica al área técnica correspondiente, solicita revisión del proyecto, y no autoriza reanudación hasta contar con validación técnica de los usuarios del subsuelo y se deben de realizar excavaciones con métodos manuales.

Situación emergente

2. Detecta colapso parcial/riesgo estructural en la zanja.

Respuesta esperada

2. Ordenar evacuación inmediata del personal dentro de la zanja, suspende actividades, solicita implementación de medidas correctivas, evaluar el área de trabajo antes de reiniciar trabajos y registra la incidencia en la bitácora/formato establecido por la empresa y se verifica con el departamento de seguridad y salud.

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

1. Responsabilidad: La manera en que verifica que la ejecución de la obra continúe únicamente cuando las condiciones técnicas y de seguridad del frente intervenido corresponden con la documentación autorizada.

GLOSARIO

1. Acostillado: Colocación y compactación lateral de material alrededor de la tubería para proporcionar soporte y protección durante el relleno inicial.

- | | |
|------------------------|---|
| 2. Alambre trazador: | Conductor instalado junto con la tubería para facilitar la localización posterior de infraestructura no metálica enterrada. |
| 3. Cama de apoyo: | Capa de material fino colocada en el fondo de la excavación para recibir, nivelar y proteger la tubería instalada. |
| 4. Cinta preventiva: | Elemento de advertencia colocado sobre la línea instalada para alertar sobre la existencia de infraestructura de gas natural enterrada. |
| 5. Excavación: | Apertura realizada en el terreno para permitir la instalación, inspección, protección y relleno de tubería o acometidas. |
| 6. Hermeticidad: | Condición de una instalación o tramo de tubería que no presenta pérdida de presión o fuga durante la prueba establecida. |
| 7. Interconexión: | Actividad mediante la cual se integra un tramo, ampliación o modificación de línea a infraestructura existente, conforme a un procedimiento técnico autorizado. |
| 8. Material fino: | Material de relleno libre de elementos que puedan dañar la tubería, utilizado para cama de apoyo, acostillado o relleno inicial. |
| 9. Sondeo: | Intervención puntual realizada para confirmar ubicación, profundidad o condición real de infraestructura subterránea antes o durante la excavación. |
| 10. Tubería enterrada: | Tubería instalada bajo la superficie del terreno con la profundidad, protección y separación requeridas por el proyecto y la normativa aplicable. |
| 11. Unión en tubería: | Integración de dos extremos o componentes de tubería mediante procedimiento técnico autorizado, como termofusión, electrofusión o soldadura, según aplique. |
| 12. Zanja: | Excavación longitudinal realizada para instalar tubería, acometidas o infraestructura asociada al sistema de distribución de gas natural. |

Referencia	Código	Título
3 de 3	E5960	Verificar la puesta en operación y realizar el cierre técnico de la obra de instalación para la distribución de gas natural

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

- Verifica el cumplimiento del alcance técnico autorizado, previo al cierre de la obra:
 - Comparando la longitud física instalada con la longitud autorizada en la orden de trabajo, planos aprobados/documentación técnica aplicable,
 - Verificando que el diámetro y materiales instalados correspondan a la especificación técnica autorizada,
 - Corroborando que el número de acometidas ejecutadas coincida con el proyecto aprobado,
 - Verificando la no existencia de tramos pendientes de ejecución dentro del frente autorizado,
 - Confirmando que las modificaciones de trayectoria, diámetro, proceso constructivo y demás ajustes técnicos se encuentren documentados y autorizados,
 - Verificando la congruencia entre lo ejecutado físicamente, la bitácora de obra, el plano de obra terminada y el registro digital de infraestructura, y
 - Generando evidencia fotográfica clara, fechada y vinculada al tramo final ejecutado.
- Verifica la profundidad final y las condiciones físicas de la línea instalada:
 - Realizando mediciones físicas de profundidad en puntos representativos del tramo intervenido,
 - Verificando que la profundidad final cumpla con la normativa aplicable y con las especificaciones técnicas del proyecto,
 - Confirmando la existencia de cama de apoyo/plantilla, protección y conformación del relleno inicial conforme a la especificación técnica autorizada,
 - Verificando la colocación del cable calibración 14 al tubo instalado,
 - Verificando que la trayectoria física instalada corresponda con la traza autorizada y con los puntos de referencia permanentes,
 - Identificando y registrando los tramos con desviaciones respecto a la profundidad/condición física requerida/suspendiendo la autorización de cierre cuando la profundidad/condición física de la instalación no cumpla con lo establecido, y
 - Generando evidencia fotográfica nítida y fechada de las mediciones realizadas.
- Verifica el relleno, compactación y restitución superficial del área intervenida:
 - Confirmando que el relleno se realice con el material especificado y libre de elementos que puedan dañar la integridad del ducto,
 - Verificando la compactación por capas conforme a las especificaciones técnicas del proyecto/comprobando la calidad de las compactaciones por medio de muestras de compactaciones en la trayectoria, realizadas por un laboratorio certificado,
 - Corroborando que no existan oquedades/espacios/huecos/cavidades vacías, asentamientos, deformaciones ni irregularidades visibles en la superficie restituida,
 - Verificando la restitución de terracerías/carpeta asfáltica/concreto/banqueta/pintura/sellos/acabados/otra superficie intervenida, conforme a su condición original/a los requerimientos autorizados/respalados por un reporte de laboratorio de suelo y calidad de mezclas asfálticas,

- Verificando las características del perfilado/compactación/aplicación de sello/riego de liga/tipo de carpeta colocada/de reposición,
 - Confirmando que antes de la colocación de la reposición final exista evidencia del cumplimiento de las condiciones y características técnicas requeridas por la autoridad municipal/el área competente,
 - Verificando con el contratista la limpieza final del área intervenida y de la reposición ejecutada/corroborando si existieran pendiente asociado a carpeta/banqueta/restitución superficial que éste se encuentre identificado documentalmente para su conclusión, y
 - Generando evidencia fotográfica del antes, durante y después de la restitución superficial.
4. Verifica la ejecución y el resultado de la prueba de hermeticidad del tramo intervenido:
- Realizando un recorrió físico por la trayectoria,
 - Confirmando que la prueba se haya ejecutado conforme al procedimiento técnico autorizado,
 - Verificando que los tapones en accesorios estén correctamente colocados/verificar que no se omitió la colocación de algún accesorio de conexión mediante la trazabilidad de juntas,
 - Verificando que los equipos de medición utilizados cuenten con calibración vigente,
 - Corroborando la presión aplicada, tiempo de estabilización, tiempo de prueba y criterios técnicos establecidos para el tramo intervenido,
 - Verificando que no exista pérdida de presión durante el tiempo definido por el procedimiento aplicable,
 - Revisando y registrando el resultado de la prueba en el formato correspondiente, sin omisiones/alteraciones/inconsistencias,
 - Firmando el registro documental de la prueba y solicitando la firma del responsable de la cuadrilla/obra, y
 - Autorizando la puesta en operación/el cierre técnico cuando el resultado de la prueba cumpla los parámetros establecidos.
5. Verifica las condiciones de seguridad y operatividad previas a la puesta en operación:
- Confirmando la no existencia de fugas evidentes, esfuerzos mecánicos indebidos, interferencias/condiciones inseguras en la instalación,
 - Verificando que las condiciones operativas de la infraestructura correspondan al procedimiento autorizado para su habilitación,
 - Confirmando la permanencia de la señalización preventiva y de los controles de seguridad aplicables durante esta fase,
 - Verificando la disponibilidad de equipo contra incendio conforme al riesgo de la actividad y a los requerimientos establecidos,
 - Verificando que el personal involucrado cuente con el equipo de protección personal requerido,
 - Confirmando que la autorización y permisos aplicables se encuentren vigentes y debidamente emitidos para la actividad a realizar,
 - Verificando que la documentación de seguridad en campo requerida para la actividad se encuentre disponible y actualizada,
 - Confirmando la participación de la supervisión correspondiente por parte de la empresa/del socio estratégico durante la actividad crítica, y
 - Corroborando que la infraestructura se encuentre en condiciones de ser entregada para su operación.
6. Verifica la elaboración y validación del plano de obra terminada As-Built:
- Corroborando que el plano refleje la trayectoria real de la infraestructura instalada,

- Verificando que incluya la totalidad de las acometidas ejecutadas y los elementos que correspondan a la obra terminada,
 - Confirmando que las profundidades y referencias asentadas correspondan con mediciones y condiciones reales de campo,
 - Verificando la congruencia entre el plano, la bitácora de obra y la infraestructura físicamente instalada, y
 - Confirmando la validación del plano por el área competente.
7. Verifica la actualización de la infraestructura instalada en los sistemas de control de obra e ingeniería para liberación del proyecto:
- Confirmando el registro de la infraestructura instalada en la plataforma autorizada por la empresa,
 - Verificando la captura de metros lineales, acometidas ejecutadas y demás datos de identificación de la obra,
 - Corroborando la congruencia entre el sistema, la bitácora y el plano de obra terminada, y
 - Validando la actualización del registro para su trazabilidad y consulta posterior.

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

PRODUCTOS

1. La Bitácora de cierre técnico de obra, elaborada:
 - Identifica la orden de trabajo, nombre, dirección/clave del proyecto,
 - Registra la fecha de terminación física de la obra,
 - Describe las validaciones técnicas efectuadas durante el cierre,
 - Registra los resultados de pruebas efectuadas,
 - Contiene las observaciones finales respecto a la condición final en que se entrega la superficie/área intervenida: física, documental y operativa de la obra,
 - Confirmando la condición final en que se entrega la vialidad/superficie/área intervenida,
 - Contiene los nombres completos y las firmas correspondientes de validación del cierre técnico,
 - Incluye notas técnicas del inspector: número de nota, fecha, lo relevante del día, lo que se instaló/por qué no se terminó, infraestructura utilizada, entre otras,
 - Es congruente con la obra ejecutada y con el expediente técnico integrado, y
 - Está libre de omisiones, tachaduras, alteraciones y sobreescrituras.
2. El Expediente técnico de cierre de obra, integrado:
 - Contiene la documentación técnica y administrativa que soporta la ejecución y cierre del proyecto,
 - Integra bitácoras, resultados de pruebas, evidencias fotográficas, plano de obra terminada y documentación de cambios autorizados,
 - Integra la documentación vinculada a liberación, aceptación, acta, minuta/soporte equivalente del cierre del proyecto,
 - Se encuentra organizado conforme al procedimiento establecido por la empresa, y
 - Está libre de documentos e información faltante/incongruencias.
3. El Registro digital de infraestructura instalada, actualizado:
 - Se encuentra capturado en el sistema autorizado por la empresa,
 - Identifica el proyecto ejecutado,

- Registra la información sustantiva de la infraestructura instalada,
- Es congruente con la bitácora de obra y el plano de obra terminada, y
- Cuenta con validación para su trazabilidad, mediante la firma de todas las áreas involucradas.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS

NIVEL

- | | |
|--|--------------|
| 1. Criterios técnicos de relleno, compactación y restitución superficial en obras de instalación de gas natural, incluyendo la reposición de terracerías, carpeta asfáltica, concreto, banquetas y acabados. | Conocimiento |
| 2. Criterios de aceptación y rechazo de las pruebas de hermeticidad aplicable a la obra ejecutada. | Conocimiento |
| 3. Condiciones de seguridad previas a la puesta en operación de la infraestructura instalada. | Conocimiento |

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

- | | |
|---------------------|--|
| 1. Cooperación: | La manera en que coordina con las áreas involucradas y con el socio estratégico la atención de pendientes y validaciones necesarias para concluir la obra. |
| 2. Orden: | La manera en que integra, organiza y verifica la documentación de cierre con trazabilidad, secuencia y congruencia técnica. |
| 3. Responsabilidad: | La manera en que asegura que la obra solo se cierre y se libere cuando cumple con las condiciones técnicas, documentales y de seguridad requeridas. |

GLOSARIO

- | | |
|----------------------------------|--|
| 1. As-Built: | Plano de obra terminada que refleja la trayectoria, condiciones, referencias y características reales de la infraestructura instalada. |
| 2. Cierre técnico de obra: | Proceso de verificación final mediante el cual se confirma que la obra ejecutada cumple con el alcance autorizado, pruebas, registros, condiciones de seguridad y documentación requerida. |
| 3. Compactación: | Proceso de densificación del material de relleno por capas para lograr estabilidad y evitar asentamientos o deformaciones en la superficie intervenida. |
| 4. Expediente técnico de cierre: | Conjunto organizado de documentos, bitácoras, pruebas, evidencias, plano As-Built, autorizaciones y soportes que acreditan la ejecución y cierre de la obra. |
| 5. Plano de obra terminada: | Representación técnica final de la infraestructura instalada, congruente con las condiciones reales de campo y validada por el área competente. |

-
- | | |
|---|--|
| 6. Prueba de hermeticidad: | Ensayo realizado para verificar que el tramo intervenido mantiene los parámetros de presión y no presenta pérdida durante el tiempo establecido. |
| 7. Puesta en operación: | Proceso mediante el cual la infraestructura instalada se habilita para operar, previa verificación técnica, documental y de seguridad. |
| 8. Registro digital de infraestructura instalada: | Captura en el sistema autorizado de los datos sustantivos de la infraestructura ejecutada, para su trazabilidad y consulta posterior. |
| 9. Restitución superficial: | Reposición de la superficie intervenida, como terracería, carpeta asfáltica, concreto, banquetas, pintura, sellos o acabados, conforme a la condición original o requerimiento autorizado. |
| 10. Validación del alcance técnico: | Confirmación de que la obra ejecutada coincide con la orden de trabajo, planos aprobados, modificaciones autorizadas, bitácora y registros digitales aplicables. |