



Transporte S.A.

Instrucción de Trabajo
“Aplicación de Revestimiento para Cañerías”


| | | | |
|---------|------------|-----------------------------|---------------|
| ITM.121 | Revisión 1 | Vigente desde: 27 ABR. 2023 | Página: 1/ 12 |
|---------|------------|-----------------------------|---------------|

| Tabla de Ediciones | | |
|--------------------|--------------|---|
| Revisión | Fecha | Motivo de la Revisión |
| 0 | 16.10.2015 | |
| 1 | 27 ABR. 2023 | <ul style="list-style-type: none"> Adecuación a formato vigente FG.003 R9. Se actualizan los cargos de acuerdo a la Estructura Organizacional vigente. Actualización integral de la Instrucción de Trabajo. Se actualiza el punto 1. <i>Objetivo y Alcance</i>. Mejoras y aclaraciones la Tabla de Responsabilidades del punto 3. <i>Desarrollo</i>. Se actualiza el Anexo 2: <i>Requerimientos mínimos de aceptación que deben cumplir los sistemas de revestimientos</i>. |

| INDICE | PAG. |
|------------------------------------|------|
| 1. OBJETIVO Y ALCANCE..... | 2 |
| 2. PRE-REQUISITOS..... | 2 |
| 3. DESARROLLO | 4 |
| 4. REGISTROS..... | 12 |
| 5. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA..... | 13 |



| | |
|---|---|
| Elaboración Nombre: José Luis Auza / Raul Pradel / Ernesto Laine Cargo: Supervisor de Mto. DDV / Coordinador de Mto. Válvulas y DDV / Jefe de Mantenimiento Líneas Fecha: 26/04/2023 26/04/2023 | Aprobación Nombre: Neill Añez / Julio Infante Cargo: Gerente Sectorial de Mantenimiento / Gerente de Operaciones Fecha: 26/04/2023 27/04/2023 |
|---|---|

| | | | |
|---|------------|---------------------------|---------------|
|  <div style="text-align: center;"> Instrucción de Trabajo “Aplicación de Revestimiento para Cañerías” </div> | | | |
| ITM.121 | Revisión 1 | Vigente desde: 27.04.2023 | Página: 2/ 12 |

1. OBJETIVO Y ALCANCE

1.1 Objetivo:

Establecer la metodología y describir las responsabilidades para la ejecución de las actividades de aplicación de revestimiento a cañerías; gestionando así la calidad del trabajo y minimizando los riesgos durante su desarrollo.

1.2 Alcance:

La presente Instrucción de Trabajo aplica a:

- Todas las instalaciones operadas y/o mantenidas por YPFB TRANSPORTE S.A. (en adelante YPFB TR o la Empresa).
- Las diferentes Gerencias Sectoriales de Operaciones: Mantenimiento, Transporte de Gasoductos/ Oleoductos/ Poliductos, Proyectos e Ingeniería, Control del Sistema y a la Gerencia de Gestión, Salud Seguridad Medio Ambiente y RSE.
- Contratistas que presten servicios a YPFB TR y empresas con las cuales se tiene contrato OM&A de prestación de servicios.

2. PRE-REQUISITOS

2.1 Competencias:

El personal que esté involucrado en estas actividades deberá conocer y tener entrenamiento en:

Experiencia en la aplicación de revestimiento (pintura, cinta y/o cera);

- Experiencia en la detección de fallas de revestimiento por holiday;
- Conocimientos en simulacros y respuesta a emergencia según el *ITS.016 “Elaboración del Plan de Respuesta a Emergencias y Simulacros”*;
- Conocimientos de riesgos y peligros específicos relacionados a trabajos de excavación.

2.2 Permisos de Trabajo:

Previo al inicio de las actividades además de la Orden de Mantenimiento (OM), se deberá proceder con la elaboración de los Permisos de Trabajos específicos de acuerdo al *PS.054 Permiso de Trabajo*:


- *FS.020 Permiso de Trabajo en Caliente;*
- *FS.021 Permiso de Trabajo en Frío;*
- *FS.028 Permiso de Trabajo en Escalera;*
- *FS.029 Permiso de Trabajo en Andamios;*
- *FS.031 Permiso de Trabajo en Agua / Superficies con Agua.*

2.3 Equipos/ Instrumentos/ Herramientas:

Se deberá contar con el Equipo de Protección Personal requerido por el Instructivo *ITS.002 Equipos de Protección Personal*” en base a las actividades específicas que se realicen.

Equipos de apoyo:

- Excavadora*;
- Retroexcavadora*;
- Camión Grúa*;
- Camionetas 4 x 4;
- Equipo de radio de comunicación;
- Herramientas manuales.

| | | | |
|---|------------|---------------------------|---------------|
|  <div style="text-align: center;"> Instrucción de Trabajo “Aplicación de Revestimiento para Cañerías” </div> | | | |
| ITM.121 | Revisión 1 | Vigente desde: 27.04.2023 | Página: 3/ 12 |

Aplicación de revestimiento:

- Higrómetro*;
- Termómetro de sustrato*;
- Calibrador de perfil de anclaje*;
- Detector de fallas en el revestimiento (Holiday)*;
- Calibrador de espesor de pintura/revestimiento*.

*Estos equipos deben contar con certificación vigente o certificación de calibración.

2.4 Específicos de la Gestión de SSMS:

Para cada actividad es requisito obligatorio realizar una identificación de peligros/aspectos y evaluar los riesgos/impactos a fin de tomar medidas de prevención de accidentes; según *PS.040 Gerenciamiento de Riesgos y Oportunidades*.

El manejo de residuos debe realizarse de acuerdo al procedimiento *PS.037 Gestión de Residuos*.

Se deben prevenir conflictos sociales, ejerciendo normas de conducta basadas en: respeto mutuo, comunicación clara y reciprocidad, informando anticipadamente a la población vecina y autoridades locales sobre la actividad a ejecutar, coordinando con ellos en lo que corresponda a objeto de minimizar los impactos negativos y maximizar los posibles beneficios para la población local.

- *FS.071 Reporte de Reunión con Partes Interesadas.*

3. DESARROLLO**3.1 Aplicación de Revestimiento**

| Ítem | Tareas | Jefe de Mantenimiento Líneas | Coordinador de Mantenimiento Líneas | Supervisor de Mantenimiento de Líneas | Encargado de Cuadrilla | Inspector de SSMS | Ejecutor o Contratista | Encargado de empresa |
|-------|---|------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|------------------------|-------------------|------------------------|----------------------|
| 3.1.1 | Actividades para la Aplicación de Revestimiento a Cañerías | | | | | | | |
| 3.1.2 | Realizar la Inspección Visual para identificar la presencia de imperfecciones en la cañería; salpicaduras de soldadura, soldadura rugosa o laminaciones. | | | CR | | | R | |
| 3.1.3 | Determinar el grado de limpieza a utilizar, se debe emplear el especificado por el fabricante. | | | R | | | I | |
| 3.1.4 | Realizar el arenado abrasivo según las actividades descritas en el <i>ITM.072 Arenado Abrasivo</i> . | I | I | CR | | C | R | |



Instrucción de Trabajo “Aplicación de Revestimiento para Cañerías”

| | | | |
|---------|------------|---------------------------|---------------|
| ITM.121 | Revisión 1 | Vigente desde: 27.04.2023 | Página: 4/ 12 |
|---------|------------|---------------------------|---------------|

| Ítem | Tareas | Jefe de Mantenimiento Líneas | Coordinador de Mantenimiento Líneas | Supervisor de Mantenimiento de Líneas | Encargado de Cuadrilla | Inspector de SSMS | Ejecutor o Contratista | Encargado de empresa |
|-------|--|------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|------------------------|-------------------|------------------------|----------------------|
| 3.1.5 | <p>Preparación de la superficie</p> <p>Debe cumplir los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grado de limpieza: No debe tener huellas de grasa, polvo, aceites, sales o cualquier otro material extraño que provoque una falta de adherencia., (ISO 8502 “Preparación de Sustratos de Acero antes de la Aplicación de Pinturas y Productos Relacionados”, partes 2 a 12), la aceptación del grado de limpieza es bajo criterio de examen visual o fotográfico descrita en la SSPC-VIS. <p>El grado de limpieza podrá ser: SSPC-SP-5/NACE 1. Limpieza metal blanco; SSPC-SP-10/NACE 2. Limpieza casi metal blanco; SSPC-SP-6/NACE 3. Limpieza comercial; SSPC-SP-7/NACE 4. Limpieza Brush-Off.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Perfil de Anclaje: Verificar que el perfil de anclaje obtenido sea el específico para el tipo de recubrimiento a aplicar. <p>Otras consideraciones técnicas: ITM.072 <i>Arenado Abrasivo.</i></p> | | | CR | C | | R | |

| | | | |
|--|------------|---------------------------|---------------|
|  <div style="text-align: center;"> Instrucción de Trabajo “Aplicación de Revestimiento para Cañerías” </div> | | | |
| ITM.121 | Revisión 1 | Vigente desde: 27.04.2023 | Página: 5/ 12 |

| Ítem | Tareas | Jefe de Mantenimiento Líneas | Coordinador de Mantenimiento Líneas | Supervisor de Mantenimiento de Líneas | Encargado de Cuadrilla | Inspector de SSMS | Ejecutor o Contratista | Encargado de empresa |
|-------|--|------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|------------------------|-------------------|------------------------|----------------------|
| 3.1.6 | <p>Para la aplicación de revestimientos, se deben cumplir los siguientes requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> El Tiempo máximo entre la limpieza y la protección de la superficie metálica depende de las condiciones climatológicas, pero nunca debe ser mayor de 4 horas. No se permite el uso de material de revestimiento que esté contaminado con sustancias extrañas o que no conserven sus propiedades físicas y químicas originales. En los accesorios, cuando sea posible y las dimensiones lo permitan, cada extremo debe quedar libre de recubrimiento como mínimo 5 cm hasta un máximo de 15 cm, dependiendo del tipo de revestimiento, para facilitar las maniobras de alineación y juntas en campo. El curado se debe llevar a cabo conforme las especificaciones del fabricante, se deben cumplir los tiempos de curado entre capa y capa. Cuidados posteriores a la aplicación. La tubería revestida no debe exponerse a la intemperie por periodos de tiempo que excedan los especificados por el fabricante, sin que el revestimiento pierda sus propiedades protectoras. La distancia entre soportes o apoyos de la tubería recubierta no debe exceder la distancia especificada por el fabricante, para evitar pandeo, deflexión y esfuerzos que provoquen daños al revestimiento. | | | CR | C | | R | |

| | | | |
|--|------------|---------------------------|---------------|
|  <div style="text-align: center;"> Instrucción de Trabajo “Aplicación de Revestimiento para Cañerías” </div> | | | |
| ITM.121 | Revisión 1 | Vigente desde: 27.04.2023 | Página: 6/ 12 |

| Ítem | Tareas | Jefe de Mantenimiento Líneas | Coordinador de Mantenimiento Líneas | Supervisor de Mantenimiento de Líneas | Encargado de Cuadrilla | Inspector de SSMS | Ejecutor o Contratista | Encargado de empresa |
|-------|--|------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|------------------------|-------------------|------------------------|----------------------|
| 3.1.7 | Restricciones en la aplicación. No se permitirá la aplicación del revestimiento si se presenta cualquiera de las condiciones siguientes: <ul style="list-style-type: none"> a) El ejecutor/contratista no cuenta o no cumple con los procedimientos y equipos correspondientes; b) Preparación de superficie inadecuada; c) Condiciones de temperatura y humedad no adecuadas; d) Medidas de seguridad, salud y protección ambiental inapropiadas. | | | R | C | CR | CR | |
| 3.1.8 | Inspección del recubrimiento La inspección de los trabajos relacionados con el proceso de aplicación de un sistema de revestimiento debe incluir la revisión de las tres fases: antes, durante y después de la aplicación, utilizando el formulario <i>FO.255 Reporte de Aplicación de revestimiento</i> . *Seguir las especificaciones recomendadas del fabricante de revestimiento. | | | CR | CR | | R | |



Instrucción de Trabajo “Aplicación de Revestimiento para Cañerías”

| | | | |
|---------|------------|---------------------------|---------------|
| ITM.121 | Revisión 1 | Vigente desde: 27.04.2023 | Página: 7/ 12 |
|---------|------------|---------------------------|---------------|

| Ítem | Tareas | Jefe de Mantenimiento Líneas | Coordinador de Mantenimiento Líneas | Supervisor de Mantenimiento de Líneas | Encargado de Cuadrilla | Inspector de SSMS | Ejecutor o Contratista | Encargado de empresa |
|--------|---|------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|------------------------|-------------------|------------------------|----------------------|
| 3.1.9 | <p>Antes de la aplicación se debe verificar lo siguiente:</p> <p>Sustrato metálico, material abrasivo y perfil de anclaje</p> <p>La superficie de la cañería debe cumplir con los parámetros especificados de acuerdo al revestimiento por aplicarse.</p> <p>La profundidad del perfil de anclaje y grado de limpieza deben ser las especificadas para el revestimiento que se va aplicar.</p> <p>Materiales para recubrimientos</p> <p>Verificar que los recubrimientos sean los especificados contractualmente y que no hayan caducado antes de su aplicación.</p> <p>Cuando sean más de un componente, dichos componentes deben ser del mismo proveedor, la mezcla de componentes se debe hacer conforme a las especificaciones del sistema por aplicar y una vez hecha dicha mezcla se deben cumplir los tiempos de aplicación establecidos por el fabricante además deben estar debidamente identificados y que contengan los procedimientos de aplicación y las condiciones de almacenamientos de acuerdo a las especificaciones del fabricante.</p> | | | CR | C | | R | |
| 3.1.10 | <p>Durante la aplicación del revestimiento verificar y dejar un registro en el FO.255 Reporte de Aplicación de Revestimiento de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La temperatura ambiental y del sustrato, tiempos de curado, secado y homogeneidad en las diferentes capas del revestimiento las cuales deben ser verificadas de acuerdo a las especificaciones del fabricante. - Punto de rocío. - Perfil de Anclaje. - El espesor de película húmeda y seca cuando aplique. | | | CR | CR | | R | |



Instrucción de Trabajo “Aplicación de Revestimiento para Cañerías”


| | | | |
|---------|------------|---------------------------|---------------|
| ITM.121 | Revisión 1 | Vigente desde: 27.04.2023 | Página: 8/ 12 |
|---------|------------|---------------------------|---------------|

| Ítem | Tareas | Jefe de Mantenimiento Líneas | Coordinador de Mantenimiento Líneas | Supervisor de Mantenimiento de Líneas | Encargado de Cuadrilla | Inspector de SSMS | Ejecutor o Contratista | Encargado de empresa |
|--------|--|------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|------------------------|-------------------|------------------------|----------------------|
| 3.1.11 | <p>Después de la aplicación del revestimiento realizar:</p> <p>a) Inspección eléctrica de discontinuidad de todo el revestimiento exterior aplicado a la cañería (con el detector Holiday), para localizar fallas como son: partes sin revestir, picaduras, grietas y discontinuidades, cualquier falla detectada o incumplimiento de los requerimientos, debe ser marcado en forma visible y registrado para proceder a su reparación utilizando el formulario <i>FO.255 Reporte de Aplicación de revestimiento</i>.</p> <p>b) La inspección cuidadosa del revestimiento debe incluir observación visual del traslape en el caso de cintas y el paso sobre la cañería de un detector de prueba de fallas (holiday) para cualquier tipo de revestimiento.</p> <p>c) La tensión Eléctrica del detector se determina de acuerdo a la norma NACE SP0188 que se encuentra descrita en el <i>FO.255 Reporte de Aplicación de Revestimiento</i>.</p> | | I | CR | CR | | R | |
| 3.1.12 | En el caso de prestación de servicios a otras empresas, se entregará documentación de los trabajos realizados al responsable designado por la otra empresa. | | I | R | | | | I |

R: Responsable **I:** Informado **CR:** Co-responsable **C:** En coordinación con

Nota # 1:

Los revestimientos (Ceras, Cintas, Pintura) se deberán almacenar según las recomendaciones de sus fabricantes. Los imprimantes (primer), revestimiento externo, en lo posible se deberán almacenar y transportar en sus paquetes originales. Caso contrario debe tenerse mucho cuidado en su manipulación. Para mantener la **trazabilidad** de los materiales utilizados se podrá registrar el número de lote, en el formulario *FO.255 Reporte de Aplicación de Revestimiento*.

| | | | |
|---|------------|---------------------------|---------------|
|  <div style="text-align: center;"> Instrucción de Trabajo “Aplicación de Revestimiento para Cañerías” </div> | | | |
| ITM.121 | Revisión 1 | Vigente desde: 27.04.2023 | Página: 9/ 12 |

3.2. Métodos y Procedimientos para Aplicación de Revestimiento y Envoltura Externa.

a) Aplicación de Cintas

Posterior al encintado de la cañería, se procede a curar los traslapes de los soportes y luego se baja la cañería a su ubicación final en la zanja.

En caso de utilizar cintas de revestimiento, la cañería enterrada debe ser protegida por:

- Una (1) capa de imprimante (primer);
- Una (1) capa de cinta anticorrosivo interna;
- Una (1) capa de envoltura externa protectora mecánica.

La aplicación de cinta se la hará con ayuda de una máquina encintadora o manualmente, previa autorización del Supervisor de Mantenimiento de Líneas de YPFB Transporte.

La cinta debe envolverse en forma de espiral bajo tensión tirante de la mano, aproximadamente 5 a 10 libras por pulgada de ancho de la cinta, excepto 1/3 de vuelta inicial y final que debe pegarse sin tensión, para dar un recubrimiento hermético continuo y ajustado con una disminución de no más de 0.5% del ancho de la cinta.

Cada nuevo rollo debe traslaparse al final del rollo precedente en una longitud mínima de 4", el ángulo de la espiral debe ser paralelo al espiral aplicado previamente. Deberá tomarse cuidado de manera que no se formen arrugas, pliegues, globos, y que la especificación de traslape se mantenga de acuerdo a la tabla de Ancho de las Cintas en Función del Diámetro del Ducto.

Para codos, el ajuste del traslape será suficiente para preservar la continuidad del revestimiento con el mínimo especificado de traslape.

La envoltura externa, debe ser aplicada en la misma forma que el revestimiento, como se especifica en los párrafos anteriores. El traslape de la envoltura externa nunca debe quedar encima del traslape del revestimiento. Ver: *Anexo 2: Requerimientos mínimos de aceptación que deben cumplir los sistemas de revestimientos* y *Anexo 3: Cálculo de Cantidad de Revestimientos (Cintas, Pinturas y Ceras)*.

Tabla 1: Especificación Técnica Mínima para las cintas de polietileno

| Ancho de las Cintas en Función del Diámetro del Ducto | | |
|---|---------------------|--------------------|
| Ø Tubo | Ancho de Cinta (cm) | Solape Mínimo (cm) |
| 1/2" | 5 | 1.3 |
| 3/4" | 5 | 1.3 |
| 1" | 5 | 1.3 |
| 1 1/2" | 10 | 1.3 |
| 2" | 10 | 1.9 |
| 3" | 10 | 1.9 |
| 4" | 15 | 1.9 |
| 6" | 15 | 1.9 |
| 8" | 15 | 1.9 |
| 10" y mayores | 23 | 1.9 |



Instrucción de Trabajo “Aplicación de Revestimiento para Cañerías”

| | | | |
|---------|------------|---------------------------|----------------|
| ITM.121 | Revisión 1 | Vigente desde: 27.04.2023 | Página: 10/ 12 |
|---------|------------|---------------------------|----------------|

b) Aplicación de Ceras

Estos sistemas deben estar compuestos por dos capas, una interna basada en una mezcla de ceras de petróleo que humecta la superficie recubriéndola. La segunda capa se compone por una cinta constituida por una estructura de fibra sintética saturada con una mezcla de ceras de petróleo sobre una capa de soporte o refuerzo, que actúa como resistencia mecánica y dieléctrica adicional protegiendo la primera capa. El principio de protección del sistema se basa en la baja absorción de humedad y alta barrera dieléctrica. Este conjunto debe estar protegido por una envoltura exterior que actúe como refuerzo mecánico, pudiendo ser un material de espesor delgado o una segunda cobertura con la cinta saturada.

▪ Caliente

Se calienta la cera a la temperatura especificada por el fabricante, hasta que llegue al estado líquido para asegurar la adherencia del revestimiento a la superficie de la tubería. La aplicación de la cera de petróleo se realizará por medio del procedimiento de revestimiento por inundación, especificado por el fabricante.

Luego de la aplicación de la cera de petróleo se realizará una inspección visual, a los efectos de determinar posibles poros, saltos en el recubrimiento u otras irregularidades. Posterior a la inspección visual se aplicará la cinta de cera en forma helicoidal, manteniendo los valores de solapado –mínimo 2,5 cm- y de tensión indicados por el fabricante. A continuación, y para fijar el solapado de la cinta de cera, se aplicará una última capa de cera.

▪ Frio

Se aplica manualmente una delgada capa de cera.

Cuando haya presencia de humedad la cera se frota y presiona sobre la superficie hasta que se adhiera totalmente. El fabricante debe indicar los procedimientos recomendados y el rango de temperatura de aplicación.

La cera no requiere tiempo de secado ni de curado y la cinta saturada se aplica en forma inmediata para evitar contaminación o abrasión.

La cinta saturada se aplica manualmente en espiral; para superficies irregulares se cortan de la cinta piezas de tamaño y formas adecuadas.


En ambos casos debe tener un solapado mínimo de 25,4 mm.

La cera puede usarse para rellenar huecos en superficies irregulares. La cinta saturada se aplica presionando y moldeando en conformidad con la superficie, de tal modo que se adhiera totalmente y evite la formación de cámaras de aire.

Cuando se utilice como alternativa de refuerzo para protección mecánica otros materiales, éstos se aplican de igual forma que la cinta. Ver: Anexo 2: Requerimientos mínimos de aceptación que deben cumplir los sistemas de revestimientos y Anexo 3: Cálculo de Cantidad de Revestimientos (Cintas, Pinturas y Ceras).

c) Aplicación de Pintura Epóxica

Si se utiliza pinturas epóxicas, se procederá de acuerdo a las recomendaciones del fabricante de pinturas, en terrenos arcillosos, arenosos, el mínimo de espesor de pintura será de 25 mils (635 micrones), en terrenos pedregosos y rocosos y cruces especiales el espesor de pintura será de mínimo de 40 mils, manteniendo las recomendaciones de los espesores máximos de los fabricantes de la pintura, para evitar reducción en la flexibilidad

| | | | |
|---|------------|---------------------------|----------------|
|  <div style="text-align: center;"> Instrucción de Trabajo “Aplicación de Revestimiento para Cañerías” </div> | | | |
| ITM.121 | Revisión 1 | Vigente desde: 27.04.2023 | Página: 11/ 12 |

La aplicación de pintura epóxica con 80% de sólidos para sectores aéreos deberá tener un espesor de 3.5 a 4 mils y 2 mils para la capa de pintura de protección de rayos ultravioletas. Ver: *Anexo 2: Requerimientos mínimos de aceptación que deben cumplir los sistemas de revestimientos* y *Anexo 3: Cálculo de Cantidad de Revestimientos (Cintas, Pinturas y Ceras)*.

4. REGISTROS

| Nombre del Registro | Responsable de Almacenamiento | | Tipo de Almacenamiento | | Tiempo de Almacenamiento |
|---|-------------------------------|--|------------------------|-------------|--------------------------|
| | Físico | Electrónico | Físico | Electrónico | |
| FO.255 Reporte de Aplicación de Revestimiento | N/A | Encargado de Cuadrilla/ Supervisor de mantenimiento | N/A | ✓ | Permanente |
| Órdenes de Mtto. | N/A | Analista de Programación de Mtto | N/A | ✓ | Permanente |
| Permisos de Trabajo | N/A | Encargado de Cuadrilla/ Supervisor de mantenimiento | N/A | ✓ | Permanente |
| Informe Trabajo Ejecutados | N/A | Encargado de Cuadrilla/ Supervisor de mantenimiento | N/A | ✓ | Permanente |

5. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

5.1 Anexos

| Número del Anexo | Nombre del Anexo |
|------------------|---|
| Anexo N°1 | Terminología |
| Anexo N°2 | Requerimientos mínimos de aceptación que deben cumplir los sistemas de revestimientos |
| Anexo N°3 | Cálculo de Cantidad de revestimientos (cintas, pinturas y ceras) |
| Anexo N°4 | Cálculo de profundización en cañerías de revestimiento |

5.2 Indicadores de Gestión

No presenta.

5.3 Materiales de Referencia

5.3.1 Documentos Co-Vigentes:

5.3.1.1 Propios de esta Instrucción de Trabajo

- *FO.255 Reporte de Aplicación de Revestimiento*



Instrucción de Trabajo “Aplicación de Revestimiento para Cañerías”

| | | | |
|---------|------------|---------------------------|----------------|
| ITM.121 | Revisión 1 | Vigente desde: 27.04.2023 | Página: 12/ 12 |
|---------|------------|---------------------------|----------------|

5.3.1.2 Vinculados a esta Instrucción de Trabajo

- *PS.037 Gestión de Residuos*
- *PS.040 Gerenciamiento de Riesgos y Oportunidades*
- *PS.054 Permiso de Trabajo*
- *ITS.002 Equipos de Protección Personal*
- *ITS.016 Elaboración del Plan de Respuesta a Emergencias y Simulacros*
- *ITM.072 Arenado Abrasivo*
- *FS.020 Trabajos en Caliente (para el arenado)*
- *FS.021 Permiso de Trabajo en Frío*
- *FS.028 Permiso de Trabajo en Escalera*
- *FS.029 Permiso de Trabajo en Andamios*
- *FS.031 Permiso de Trabajo en Agua / Superficies con Agua*
- *FS.071 Reporte de Reunión con Partes Interesadas*

5.3.2 Otros documentos de referencia:

- *ITM.022 Excavación para Entierro, Desentierro en Trabajos de Mantenimiento de Ductos*
- *ISO 8502 “Preparación de Sustratos de Acero antes de la Aplicación de Pinturas y Productos Relacionados”*
- *SSPC-VIS 1 - Guide and Reference Photographs for Steel Surfaces Prepared by Dry Abrasive Blast Cleaning, 2002 Revision (Guía y Consulta Fotográfica para Superficie de Acero)*
- *SSPC-SP 5/NACE No. 1, White Metal Blast Cleaning (Limpieza Metal Blanco)*
- *SSPC-SP 10/NACE No. 2, Near-White Blast Cleaning (Limpieza Casi Metal Blanco)*
- *SSPC-SP 6/NACE No. 3, Commercial Blast Cleaning (Limpieza Comercial)*
- *SPC-SP 7/NACE No.4, Brush-Off Blast Cleaning (Limpieza Brush-Off)*
- *Z245.20-06 External fusion bond epoxy coating for steel pipe*
- *Z245.21-06 External polyethylene coating for pipe*
- *Reglamento Técnico para el entibado de zanjas NB 688*