

**PROCEDIMIENTO ENTIERRO DE CAÑERIA CON PROTECCION**

GMAN – PG – SM – 001

**Firmas de Aprobación**

**Elaboró:**

|  |  |
| --- | --- |
| Oscar Ybañez Arce  **Consultor Externo** |  |
| Ernesto Laime  **Ingeniero de Mantenimiento Ductos** |  |

**Revisó: Equipo multidisciplinario**

|  |  |
| --- | --- |
| Fernando Parraga  **Superintendente Área oriente** |  |
| Hugo Montes  **Jefe de mantenimiento área oriente** |  |
| Felix Sardan  **Supervisor de Mantenimiento área oriente** |  |
| Marco Centellas  **Asistente Jefe de Mantenimiento área oriente** |  |
| Gary Ruiz  **Jefe de Ductos área oriente** |  |
| David Lizarazu  **Coordinador SIGC** |  |

**Aprobó:**

|  |  |
| --- | --- |
| Oscar Guevara  **Gerente de Operaciones** |  |

Todos los derechos reservados. Este documento ha sido preparado solamente para uso interno de YPFB Logística S.A. Es obligación del usuario cumplir con todas las leyes y regulaciones aplicables. Ninguna garantía es hecha, a no ser que sea expresada o implicada.

**CONTENIDO**

[1. PROPOSITO 4](#_Toc344711171)

[2. ALCANCE 4](#_Toc344711172)

[3. DOCUMENTACION DE REFERENCIA 4](#_Toc344711173)

[4. TERMINOS Y DEFINICIONES 5](#_Toc344711174)

[5. RESPONSABILIDAD, AUTORIDAD Y COMUNICACIÓN 6](#_Toc344711175)

[6. FICHA DE ANALISIS DE PROCESO 7](#_Toc344711176)

[7. DIAGRAMA DE FLUJO 7](#_Toc344711177)

[8. REQUISITOS Y DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO 7](#_Toc344711178)

[8.1 Requisitos Del Procedimiento 7](#_Toc344711179)

[8.2 Desarrollo del Procedimiento 10](#_Toc344711180)

[**8.2.1** **Proceso de Mantenimiento MPP1 de todo tipo de válvulas** 11](#_Toc344711181)

[**8.2.2** **Proceso de Mantenimiento MPP2 para todo tipo de válvulas** 11](#_Toc344711182)

[**8.2.3** **Proceso de mantenimiento MPP3 en el sitio de operación** 12](#_Toc344711183)

[**8.2.4** **Proceso de mantenimiento MPP4 en el taller** 14](#_Toc344711184)

[**8.2.5** **Proceso de instalación de una válvula nueva MPP5** 16](#_Toc344711185)

[9. PROCESOS INTERRELACIONADOS 17](#_Toc344711186)

[10. MATRIZ DE RESPONSABLES DE CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL PROCESO 17](#_Toc344711187)

[11. RECURSOS FINANCIEROS, HARDWARE Y SOFTWARE 18](#_Toc344711188)

[12. REGISTROS DE SALIDA DEL PROCEDIMIENTO 18](#_Toc344711189)

[13. ACTUALIZACIONES DEL PROCEDIMIENTO 18](#_Toc344711190)

[14. IDENTIFICACIÓN DE CAMBIOS 18](#_Toc344711191)

[15. CONSULTA INTERNA 18](#_Toc344711192)

[16. ANEXOS 19](#_Toc344711193)

# PROPOSITO

Estandarizar el proceso de entierro de cañería con protección, por motivo de seguridad a una profundidad adecuada en función al tipo de terreno (arcilloso, arenoso, pedregoso y rocoso) y en función al diámetro del sistema de ductos de YPFB Logística S.A.

# ALCANCE

Este procedimiento se aplica a todo el sistema de ductos operadas y mantenidas por YPFB Logística S.A.:

* OCOLP
* PCPV
* OCSZ-1
* PCP
* PSP
* PVT

# DOCUMENTACION DE REFERENCIA

|  |  |
| --- | --- |
| **CODIGO** | **DESCRIPCION** |
| **GMAN-RG-SM-001** | Manual de Mantenimiento de ductos |

# TERMINOS Y DEFINICIONES

|  |  |
| --- | --- |
| **TERMINOS** | **DESCRIPCION** |

|  |  |
| --- | --- |
| EPP | Equipo de protección personal |
| Imprimante (primer) | Pintura para paredes u objetos diversos, debe aplicarse:   * Bajo temperatura ambiente 00C mínimo. * El imprimante debe ser completamente mezclado. * El imprimante no debe ser diluido * El imprimante debe ser aplicado mediante brocha o rodillo a la superficie limpia y seca. |
| Corrosión | Desgaste de un metal por mecanismo corrosivo |
| Fittings | Cualquier dispositivo usado para conectar elementos en líneas de flujo; ejemplo: codos, niples, uniones, bridas, etc. |
| Traslape | Sobre posición de la cinta al aplicar sobre el ducto. El ancho del traslape esta normado de acuerdo a su posición manual o mecánica. |
| Chorro abrasivo | Es una aplicación forzada de un abrasivo a alta presión sobre un superficie ya sea por una presión neumática, presión hidráulica o una fuerza centrifuga. |
| Arenado abrasivo | O Sand-blasting, método donde se expulsa arena propulsada a presión a través de una boquilla hacia la superficie a tratar, con el fin de eliminar sus impurezas incrustadas, normalmente se aplica para la limpieza d superficies metálicos. |
| Revestimiento | Son los materiales usados para recubrir y evitar la exposición atmosférica del metal. |
| Zanja | Excavación delgada de menos de dos metros de ancho (medidas en la parte inferior) y generalmente más profunda que el ancho de la misma |
| Pintura epoxica | Con espesores de acuerdo a detalle en sección 8 |
| Adelgazador (tiner) | Tipo y relación de mezcla solamente de acuerdo a indicación del fabricante |

# RESPONSABILIDAD, AUTORIDAD Y COMUNICACIÓN

|  |  |
| --- | --- |
| **RESPONSABILIDAD** | **CARGO** |
| **Elaboración:** | Miembros de comité del Sistema de gestión de Mantenimiento de ductos   * Consultor Externo * Ingeniero de Mantenimiento de Ductos |
| **Revisión:** | * Superintendente de Operaciones área Oriente * Jefe de Mantenimiento área oriente * Jefe de Ductos área oriente * Asistente de mantenimiento área oriente * Supervisor de mantenimiento área oriente * Coordinador SGIC |
| **Aprobación:** | * Gerente de Operaciones |
| **Aplicación, Comunicación, Difusión y Distribución** | * Jefe de Mantenimiento. * Supervisor de Mantenimiento * Auxiliar de Mantenimiento * Mecánicos, ayudantes |
| **Mejora Continua** | * Responsable de mejora continua * Coordinador del SGIC |

# FICHA DE ANALISIS DE PROCESO

Ver Anexo 1

# DIAGRAMA DE FLUJO

Ver Anexo 2

# REQUISITOS Y DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO

## Requisitos Del Procedimiento

**Equipos, Instrumentos, Materiales e Insumos requeridos:**

|  |  |
| --- | --- |
| **ITEM** | **ESPECIFICACIONES** |
| Compresora con tacho arenador |  |
| Maquina de soldar |  |
| Excabadora |  |
| Martillos neumáticos |  |
| Medidor de espesores |  |
| Detector de fisuras |  |
| Explosimetro |  |

**Requisitos Talento Humano:**

* Mecánico con 3 años de experiencia en mantenimiento de Válvulas
* Conocimiento del lugar

**Requisitos Seguridad Industrial, Medio ambiente y Gestión Social:**

**Seguridad:**

En la zona de trabajo, se debe realizar la marcación e zonas con franja de seguridad, no se debe permitir la presencia de personas no autorizadas.

Todo el personal debe estar debidamente equipado con su respectivo EPP según ITS.002 “Equipos de protección personal”. Se debe aplicar el PS.040 “Gerenciamiento de riesgos”.

Los equipos involucrados en el entierro: compresaras, martillos neumáticos, y equipos de apoyo pertinentes, deben estar con su inspección al día y con el visto bueno para operar.

Se debe colocar letreros en el área de trabajo que estén relacionados con las labores que se realicen.

Si se dejase una zanja abierta, esta se debe cercar completamente con cinta de precaución y el área debe estar delimitada y señalizada.

Para cada actividad a realizar es requisito obligatorio realizar una identificación de los peligros y evaluar los riesgos a fin de tomar medidas de prevención de accidentes. Tomar en cuenta los siguientes documentos:

* PS.040 Gerenciamiento de Riesgos de SSMS
* PO.019 Permiso de Trabajo
* ITS.002 Equipos de Protección Personal
* ITS.013 Cierre y Etiquetado
* ITS.023 Seguridad de Equipos y Herramientas

**Medio Ambiente:**

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

Se debe tener conocimiento de los siguientes documentos para la Gestión Ambiental:

* PS.027 Evaluación y Control de la Contaminación Atmosférica
* PS.037 Gestión de Residuos
* ITS.052 Prevención de Derrames

**Gestión Social:**

* Las actividades a efectuarse se deben informar con anticipación a la población vecina y autoridades locales cuando sea aplicable, utilizando para dicho fin el **FO-071** (Reporte de reunión).
* Cualquier queja proveniente de la comunidad, autoridades locales o vecinos, debe ser canalizada y/o atendida según procedimiento **PS-032** (Proceso de Atención a Solicitudes de Quejas) y formulario **FO-032** (Formulario de Quejas).
* Cuando se requiera utilizar temporalmente espacios fuera del Derecho de Via para mantenimiento y/o construcción, se debe solicitar a los propietarios privados o públicos con la debida anticipación utilizando para este efecto el **FO-065** (Permiso de Paso o Uso temporal de Espacios).
* Antes de iniciar cualquier trabajo de mantenimiento y/o construcción se debe comunicar a los propietarios de forma escrita mediante el FO-063 (Acta de comunicación a propietarios del estado de infraestructura en el área de influencia de ductos).
* Al finalizar los trabajos de mantenimiento y/o construcción se debe obtener del propietario el Formulario **FO-064** (Acta de Conformidad de Entrega de Infraestructura). Esto con el fin de evitar posteriores reclamos.

**Requisitos de Calidad:**

* Utilizar instrumentos calibrados y verificados por IBMETRO cuando sea aplicable.

**Requisitos del Cliente:**

**Cliente Interno:**

**Jefe de ductos, Encargados de Estación y Jefes de Planta.**

* Coordinar la realización de Trabajos de Mantenimiento entre el Jefe de Ductos y Jefe de Mantenimiento.

**Cliente externo:**

**ANH:** Agencia Nacional de Hidrocarburos

* Informe de trabajos efectuados en Ductos.

## Desarrollo del Procedimiento

Responsable del Proceso de Manteniendo de Válvulas

**JEFE DE MANTENIMIENTO**

**PASO No 1:** Revisar los datos que se tengan concernientes al tramo de la línea a ser enterrada, para obtener información sobre corrosión, fallas, filtraciones, reparaciones previas y el tipo de reparaciones realizadas.

Si es que existen, definir las reparaciones necesarias a ser realizadas y programadas.

**PASO No 2:** Investigar si en el tramo y cerca del tramo a realizar el entierro, existen instalaciones enterradas que puedan dar problemas en la realización del entierro. Fitting, laterales, corralitos y otros propios de la línea como también los ajenos a la misma: otras líneas aéreas o enterradas, etc.

**PASO No 3:** Luego de haber realizadas las averiguaciones correspondientes, se puede proceder a la excavación de la zanja según procedimiento ITM.022, Excavación en trabajos de Mantenimiento y Construcción, en función al terreno a excavar y el volumen de la excavación.

**Grafico No 1**

**Ancho de la Zanja en función al Diámetro de la Tubería**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Para Construcción | **D** | **A (m)** | Para Mantenimiento | **D** | **A (m)** |
| 2” | 0.40 | 2” | 0.60 |
| 4” | 0.40 | 4” | 0.60 |
| 6” | 0.50 | 6” | 0.80 |
| 8” | 0.50 | 8” | 0.80 |
| 10” | 0.50 | 10” | 1.00 |
| 12” | 0.60 | 12” | 1.00 |

A

H

A

0.5 m

H

H

B

A

Suelo Rocoso/pedregoso

Suelo Arenoso

Suelo Arcilloso

**PASO 4:** Al tener la zanja excavada se procede a colocar la cañería sobre bloques o troncas en X, para evitar el movimiento de la cañería, se procede a realizar la limpieza del ducto mediante arenado abrasivo según instructivo correspondiente, en lugares donde no se pueda utilizar el arenado se debe limpiar el ducto con lija.

**PASO No 5:** Una vez arenada la cañería se deben realizar el encintado del revestimiento a la cañería ya sea con pinturas epóxicas, revestimiento Trenton o cintas de polietileno.

**PASO No 6:** 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.

Toda línea de cañería enterrada debe ser protegida por:

* Una capa de imprimante
* Una capa de cinta anticorrosiva interna.
* Una capa de envoltura externa protectora mecánica.
* Si se utiliza los sistemas de recubrimientos de ceras aplicadas en caliente para tuberías subterraneas, recubrir con cera microcistalina aplicada directamente a la superficie y calentada hasta un máximo de 280 0C, seguido de una sobre capa de un componente envolvente, y nuevamente la capa de cera caliente, para luego ser recubierto con película plástica, papel kraff, fibre de vidrio u otro material compatible y resistente.
* En el caso de utilizar pintura exposica, proceder de acuerdo a las recomendaciones del proveedor de pinturas, en terrenos pedregosos y rocosos y cruces el espesor minima de pintura debe ser de 40 milesimas, por otro lado en terrenos arcillosos, arenosos, el espesor minino debe ser de 21 milesimas.

Haciendo referencia al grafico No 1 H = 1.30(m) y B = 0.15 (m).

**PASO No 7:** Inspeccionar cuidadosamente el revestimiento, inmediatamente después de aplicar el revestimiento, cuando se aplica un detector de prueba de fallas, la tensión eléctrica del detector debe ser calculada determinado la raíz cuadrada del espesor del revestimiento en milésimas), multiplicada por 1.250 mas o menos 20%. Por último la inspección con Holly Day se debe realizar con el voltaje recomendado por el fabricante, cuando el voltaje calculado supere ampliamente el recomendado por el fabricante.

**PASO No 8:** Para el caso de suelos rocosos y pedregosos se debe reponer la cama de tierra libre de piedras para proteger el revestimiento de la tubería.

**PASO No 9:** Cuando la excavadora u otro mecanismo coloque la cañería dentro la zanja, se debe compactar con tierra seleccionada a un grado igual a la del terreno de sus alrededor.

**PASO No 10:** Luego se debe colocar una banda plástica de seguridad la cual debe llevar impresa una leyenda de advertencia de peligro y teléfonos de emergencia. Posterior a ello se procede a terminar de tapar la zanja de forma definitiva.

Si es necesario y lugares permisibles, se debe formar un lomo de pescado sobre el eje de la tubería enterrada.

**PASO No 11:** Al finalizar el trabajo de entierro realizar la limpieza de la zona y compactar el terreno para evitar erosión del suelo.

# PROCESOS INTERRELACIONADOS

**Interrelación de Procesos a la entrada**

Herramientas con certificación de IBMETRO

**Interrelación de procesos a la salida**

Registro de historiales de mantenimiento

# MATRIZ DE RESPONSABLES DE CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL PROCESO

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ACTIVIDAD** | **ACCIONES A EFECTUAR** | **RESPONSABLE DE ACTIVIDAD** | **RESPONSABLE DE SEGUIMIENTO** |
| Emisión de la orden de Trabajo | Emitir la OIT (Orden Interna de Trabajo) | Jefe de Mantenimiento |  |
| Ejecución del trabajo de mantenimiento según OIT | Se procede a ejecutar todas las tareas establecidas en la OIT |  |  |
| Completar datos en la OIT y formularios requeridos | Se procede a completar los datos faltantes una vez ejecutado la tarea de mantenimiento y los formularios requeridos |  |  |
| Dar conformidad al trabajo realizado | Se da conformidad al trabajo realizado |  |  |
| Verificar documentación | Se verifica la documentación producto de las tareas de mantenimiento realizado |  |  |
| Aprobar todo el trabajo firmando la OIT y los formularios correspondientes | Se aprueba el trabajo y se procede al estampado de firmas correspondientes |  |  |
| Cierre de la OIT | Se procede al cierre de la OIT en el sistema |  |  |

# RECURSOS FINANCIEROS, HARDWARE Y SOFTWARE

|  |  |
| --- | --- |
| **RECURSOS** | **DETALLE** |
| FINANCIEROS | Contemplados en el gasto operativo |
| HADWARE Y SOFTWARE | Computadora con acceso a internet y software GEMA |

# REGISTROS DE SALIDA DEL PROCEDIMIENTO

|  |  |
| --- | --- |
| **CODIGO** | **DOCUMENTO** |
| **GMAN-RG-SM-001** | Orden Interna de trabajo |
| **GMAN** | Registro de mantenimiento realizado |
| **GMAN** | Registro de Solicitud y Quejas |

# ACTUALIZACIONES DEL PROCEDIMIENTO

No aplica por ser primera versión

# IDENTIFICACIÓN DE CAMBIOS

No aplica por ser la primera versión.

# CONSULTA INTERNA

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **NOMBRE Y APELLIDO** | **CARGO** | **AREA DE TRABAJO** | **CONFORMIDAD** |
| Ernesto Laime | Ingeniero de mantenimiento de Ductos | Mantenimiento |  |
| Fernando Parraga | Superintendente de área oriente | Operaciones |  |
| Hugo Montes | Jefe de Mantenimiento oriente | Mantenimiento |  |
| Gary Ruiz | Jefe de ductos área oriente | Operaciones |  |
| Marco Centellas | Asistente Mantenimiento área oriente | Mantenimiento |  |
| Felix Sardan | Supervisor de Mantenimiento área oriente | Mantenimiento |  |
| Hugo Kishimoto | Administrador cuadrilla área oriente | Operaciones |  |
| Oscar Guevara | Gerente de Operaciones | Operaciones |  |
| Pablo Zubieta | Gerente General | Gerencia General |  |

# ANEXOS

* **ANEXO 1:** FICHA DE ANALISIS DE PROCESOS
* **ANEXO 2:** DIAGRAMA DE FLUJO

**FALTA REALIZAR**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **DIAGRAMA DE ACTIVIDADES** | **DESCRIPCION DE ACTIVIDADES** | **RESPONSABLE** | **REGISTROS** |
| INICIO  Coordinación para efectuar el mantenimiento, y/o reemplazo de valvulas |  |  |  |