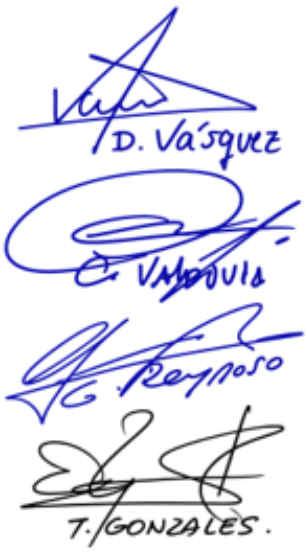
Cerro Verde	**ESTÁNDAR** **MANIPULACIÓN DE TUBERÍAS HDPE**		**Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.**
	Código: SSOst0011	**Versión N°: 06**	
	Fecha de Elaboración: Junio 2017	**Página:** 1 de 9	

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Nombre y Firma:  Guido Valencia	Nombre y Firma:  H. Galdos	Nombre y Firma:  H. Galdos	Nombre y Firma: 
SUPERVISOR DEL ÁREA / EQUIPO DE TRABAJO	**GERENCIA DEL ÁREA**	**GERENCIA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**	**GERENCIA DE OPERACIONES**
Fecha de Actualización: 20-10-2026			Fecha de Aprobación: 06-11-2026

1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos para el control de los riesgos cuando se realicen trabajos relacionados con tuberías HDPE.

2. ALCANCE

Este estándar es de cumplimiento obligatorio de todo el personal de SMCV y Empresas Contratistas que realicen trabajos con tuberías HDPE.

3. REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS

- FCX- HS 12 Política de Manipulación de Tuberías HDPE
- DS 024-2016 EM Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería y modificatorias
- SSOst0010 Restricción y Demarcación de Áreas.
- SSOst0036 Estándar Bloqueo de Energías - LOTOTO

4. DEFINICIONES y ABREVIATURAS

4.1 DEFINICIONES

- **Barrera sustancial:** Protección física resistente colocada entre la tubería y las personas para evitar que sean impactadas en caso de liberación de energía o movimiento no controlado de la tubería dentro de los 15 metros de la zona segura. Ejemplos incluyen bermas, barrera de concreto, equipos pesados posicionados estratégicamente u otras estructuras diseñadas para soportar las fuerzas involucradas.
- **Barrera rígida:** Elemento físico utilizado para restringir/detener el movimiento de tuberías HDPE durante el transporte y almacenamiento, evitando desplazamientos o caída de la carga. Sus características tienen la capacidad de: contener la carga y resistir esfuerzos, generalmente es una estructura fija o robusta, evita caídas o salida de la carga. Ejm.: postes metálicos soldados o instalados en los laterales de la plataforma, caballetes o cunas metálicas estructurales diseñadas para contener las tuberías, etc.
- **Topes:** Elemento físico colocado con las tuberías o paquetes de tuberías de HDPE para impedir su desplazamiento o rodamiento durante el almacenamiento y transporte. Sus características tienen la capacidad de: bloquear el movimiento de la carga, evitar que la tubería ruede o se desplace. Ejm: cuñas, tacos de madera, topes metálicos, etc.
- **Extrusión:** Actividad destinada al relleno o unión débil de tuberías de HDPE, mediante la aplicación de temperatura y aporte externo de material a través de una máquina extrusora.
- **Guía de Tubería:** Equipo o material utilizado para mantener bajo control la trayectoria de la tubería mientras está siendo movida. La guía no debe representar un peligro para el operador o el equipo.
- **Línea de fuego:** Es el área de probable trayectoria que seguiría la energía almacenada (potencial chicoteo) en las actividades que se desarrollan y podrían provocar lesiones o fatalidades.
- **Persona Calificada:** Trabajador competente y acreditado que, a través de la capacitación y la experiencia, está familiarizado con la operación y los riesgos de seguridad de la tarea.
- **SDR Siglas para "Standard Dimension Ratio":** Es el ratio o razón entre el diámetro de la tubería y su espesor de pared. Es la variable que especifica el espesor de la tubería, a menor SDR la tubería es más gruesa.
- **Termofusión:** Es un método de soldadura simple y rápido, para unir tubos de polietileno y sus accesorios. Las superficies de las partes a unir se calientan a temperatura de fusión y se unen por aplicación de presión, con acción mecánica o hidráulica, de acuerdo al tamaño de la tubería y sin usar elementos adicionales de unión.

- **Transporte Dentro de SMCV:** Esta actividad comprende el transporte y traslado de tuberías HDPE dentro de las instalaciones SMCV.
- **Vigía de Seguridad:** Trabajador calificado y acreditado en manipulación de tuberías HDPE que es asignada para monitorear una tarea y detener el trabajo si alguien se coloca en una potencial línea de fuego.
- **PSST:** Equipo Directivo de la Seguridad de Tuberías de FCX, equipo compuesto por representantes de cada operación afectada por este estándar y aseguran que se están siguiendo las mejores prácticas en campo.
- **HDPE (High Density Poly Ethylene):** Es un polímero de alta densidad que se caracteriza por su excelente resistencia térmica y química, buena resistencia al impacto, se puede procesar por los métodos de conformado empleado para los termoplásticos, como inyección y extrusión, no es atacado por los ácidos, resistente al agua a 100ºC y a la mayoría de los disolventes ordinarios.

5. RESPONSABILIDADES

SUPERVISORES

- Instruir y verificar que los trabajadores conozcan y cumplan con los estándares y procedimientos y usen adecuadamente el EPP apropiado para cada tarea. *
- Asegurar el orden y la limpieza de las diferentes áreas de trabajo, bajo su responsabilidad. *
- Tomar toda precaución para proteger a los trabajadores, verificando y analizando que se haya dado cumplimiento al IPERC continuo realizada por los trabajadores en su área de trabajo, a fin de eliminar o minimizar los riesgos. *
- Informar a los trabajadores acerca de los peligros en el lugar de trabajo. *
- Ser responsable por su seguridad y la de los trabajadores que laboran en el área a su mando.
- Verificar que los trabajadores usen máquinas con las guardas de protección colocadas en su lugar. *
- Actuar inmediatamente frente a cualquier peligro que sea informado en el lugar de trabajo. *
- Paralizar las operaciones o labores en situaciones de alto riesgo hasta que se haya eliminado minimizado dichas situaciones riesgosas. *
- Verificar que se cumplan los procedimientos de bloqueo y señalización de las maquinarias que se encuentran en mantenimiento. *
- Imponer la presencia permanente de un supervisor en las labores mineras de alto riesgo, de acuerdo a la evaluación de riesgos. *

TRABAJADORES

Los trabajadores están obligados a realizar toda acción conducente a prevenir o conjurar cualquier incidente, incidente peligroso y accidentes de trabajo propios y/o de terceros y a informar dichos hechos, en el acto, a su jefe inmediato. Los trabajadores deben:

- Mantener el orden y limpieza del lugar del trabajo. *
- Cumplir con los estándares, procedimientos y prácticas de trabajo seguro establecidos dentro del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional. *
- Ser responsables por su seguridad personal y la de sus compañeros de trabajo. *
- No manipular u operar máquinas, válvulas, tuberías, conductores eléctricos, si no se encuentran capacitados y no hayan sido debidamente autorizados. *
- Reportar de forma inmediata cualquier incidente, incidente peligroso y accidente de trabajo. *
- Utilizar correctamente las máquinas, equipos, herramientas y unidades de transporte. *
- Cumplir estrictamente las instrucciones y reglamentos internos de seguridad establecidos.
- Participar obligatoriamente en toda capacitación programada. *
- Realizar la identificación de peligros, evaluar los riesgos y aplicar las medidas de control establecidas en los PETS, PETAR, ATS, Reglamento Interno de Seguridad y Salud

Ocupacional y otros, al inicio de sus jornadas de trabajo, antes de iniciar actividades en zonas de alto riesgo y antes del inicio de toda actividad que represente riesgo a su integridad física y salud. *

6. ESPECIFICACIONES DEL ESTÁNDAR

Cuando se realicen trabajos con tuberías HDPE se debe de cumplir con los siguientes controles críticos:

Reglas para Vivir	Riesgos	Controles Críticos
13. Trabajos con tuberías HDPE	Muerte / Atrapamientos / Golpes / Caída de cargas suspendidas / Liberación no controlada de energía / Liberación de tuberías durante el transporte o almacenamiento / Contacto con equipos en movimiento, entre otros.	13.1 Implementar barrera sustancial y/o mantenerse fuera de la línea de fuego durante trabajos con tubería HDPE con riesgo de liberación de energía.
		13.2 Implementar barrera rígida y topes durante el transporte y almacenamiento.

6.1 MEDIDAS PARA MANTENERSE SEGUROS

- Se debe completar el PETAR y Permiso de manipulación de tuberías HDPE para manipular tuberías de HDPE igual o mayor a 2 pulgadas de diámetro y con una longitud igual o mayor a 15 m de largo.

- Se debe tener procedimientos (PETS) específicos para las actividades de recepción, descarga, almacenamiento, tracción e instalación de tuberías de HDPE, tuberías enrolladas de HDPE, fusión/instalación y reparación.

- Revisar y usar los anexos y formatos del Estándar de Manipulación de tuberías de HDPE según aplique.

- En el caso de nuevas instalaciones o de grandes cambios (presión de trabajo de diseño, espesor de pared o SDR, diámetro de tubería, etc.), se debe ejecutar revisiones de ingeniería y Proceso de Gestión de Cambio.

- Llevar a cabo inspecciones de seguridad al área de trabajo antes de iniciar actividades con HDPE, se debe identificar las energías que interfieren con el desarrollo de la tarea y aplicar LOTOTO.
  Verificar que el equipo utilizado cuente con la capacidad de levantamiento y/o tracción requerida para la carga a manipular.
- El personal que realiza actividades con tuberías de HDPE debe recibir entrenamiento del estándar de Manipulación de tuberías de HDPE y contar con acreditación vigente.

- Cumplir con los procedimientos (PETS) específicos de las actividades de tuberías de HDPE.

- El personal debe permanecer a 15 m o más de distancia de la tubería que se movilizará o será manipulada; y el personal que participe directamente de las actividades de manipulación de tuberías de HDPE y que se encuentre dentro de los 15 m de distancia, debe garantizar que la tubería esté controlada y bloqueada según evaluación del equipo de trabajo y con aplicación de barreras sustanciales. Considerar el aumento de energía almacenada al curvar la tubería, e instalar barreras sustanciales, si fuera necesario.

- Durante la actividad de Tracción de tuberías de HDPE eliminar la interacción con tráfico o utilizar bloqueos adecuados.
- Los requerimientos de un vigía de seguridad estarán en función de los peligros asociados con tareas específicas, incluyendo requerimientos de procedimientos específicos.

  Las capacidades y características de carga y transporte de cada equipo se utilizarán para determinar la manipulación segura de la tubería HDPE.
- Para la manipulación de tuberías HDPE se debe completar el Formato N°01 Permiso de Manipulación de Tuberías HDPE y análisis de riesgos previo al trabajo.

- Los requerimientos para el uso de barreras sustanciales estarán en función de los peligros asociados con tareas específicas. Un trabajador calificado debe identificar la barrera sustancial que será utilizada para la tarea. Se requiere de un vigía de seguridad cuando se utilizan barreras sustanciales.

- Los vehículos escolta utilizados durante el transporte de tuberías no deben tener ninguna otra tarea o responsabilidad.

- Los requerimientos para el uso de una guía de tubería están en función de los peligros asociados con tareas específicas.

- Las fuentes de energía acumuladas deben ser evaluadas y controladas cuando se cargan y descargan tuberías HDPE desde las máquinas de fusión.

- La revisión de ingeniería para la manipulación de tuberías HDPE (Formato N°03 Revisión de Ingeniería para la Manipulación de Tuberías HDPE**)** debe ser utilizada en las siguientes situaciones:
  a) Tracción (jalar) de una tubería de cualquier diámetro y que tenga más de 122 m.
  b) Tracción (jalar) de una tubería cuesta arriba o abajo en pendientes mayores a 25%.
  c) Cuando se realiza una actividad (distinta a la carga y descarga) con una tubería de 42 pulgadas (1,07m) de diámetro a mayores.
  d) Empujar una tubería de cualquier diámetro y largo. Solo una persona calificada puede realizar la tarea de empujar una tubería.
  e) Una tarea que implique el uso de una tubería con doble revestimiento o doble cubierta.
  f) Se corta una tubería con acodamientos importantes o con posible energía almacenada.

  Los detalles de la revisión de ingeniería deben ser adjuntados al requerimiento, o deben estar fácilmente disponibles si adjuntarlos no es práctico.
- La referencia de la fuerza arrastre de tuberías de HDPE (Anexo N°01) da a conocer los requerimientos de fuerza arrastre para un rango de diámetros de tuberías y ratios SDR. Este anexo está diseñado para ser usado con el Formato N°02 Solicitud de Aprobación de Aparejos para Tuberías HDPE.

  Previo a la carga o descarga de una tubería HDPE, se completará una Lista de Verificación para la recepción, carga, descarga y almacenamiento de Tuberías HDPE (Formato N°4 Lista de Verificación de Recepción, Carga, Descarga y Almacenamiento de Tuberías HDPE)**.** La Lista de Verificación debe ser revisada por todos los trabajadores involucrados con la tarea y debe contar con las firmas en los lugares adecuados. NO se requiere un Permiso de Manipulación de Tuberías HDPE para realizar la carga o descarga de tuberías.
- El Requerimiento de Aprobación de Aparejos para Maniobras con Tuberías HDPE (Formato N°2 Solicitud de Aprobación de Aparejos para Tuberías HDPE**)** da a conocer los detalles de los aparejos aprobados utilizados para la tracción de tuberías de 12” de diámetro o mayores. Los formatos completados para los aparejos para maniobra que han sido aprobados están

ubicados en el DOHS SharePoint en la biblioteca Política de Manipulación de Tuberías HDPE. Para aparejos que no están incluidos en la biblioteca Política de Manipulación de Tuberías HDPE como aprobado, se debe completar un requerimiento de aprobación de aparejos, el mismo que debe estar aprobado antes de ser utilizado.

- Se debe asegurar que los equipos, elementos, herramientas y/o accesorios estén aprobados (estándar o listados en DOHS Sharepoint) para el traslado de tuberías de HDPE.

  Nota 1: Revisar el Anexo N°3 (Hoja Resumen de Estándar de Tuberías de HDPE de SMCV) para conocimiento y aplicación del presente estándar.

  Nota 2: En situaciones excepcionales y con la aprobación de la gerencia general del área, en las que se disponga de un procedimiento específico para la tarea que describa a detalle los pasos y controles alineados al presente estándar o superiores, se puede seguir lo establecido en el procedimiento.

6.2 RECEPCIÓN, CARGA, DESCARGA Y ALMACENAMIENTO

El transporte dentro de SMCV requiere que se complete una lista de verificación para la recepción, carga, descarga y almacenamiento de tuberías HDPE (Formato N°4 Lista de Verificación de Recepción, Carga, Descarga y Almacenamiento de Tuberías HDPE) antes de iniciar la tarea. Los camiones utilizados para el transporte de tuberías HDPE dentro de SMCV deben estar equipados con ganchos o dispositivos con diseño de ingeniería para asegurar la carga.

- La instalación, ajuste y retiro de barreras rígidas y topes deberá realizarse verificando previamente la estabilidad y contención de las tuberías, evitando la exposición del personal a la línea de fuego. Las barreras rígidas y topes deberán inspeccionarse antes y durante la actividad para verificar su condición, ubicación y efectividad.

- El personal de recepción deberá coordinar con el área encargada todas las entregas de tubería de HDPE.

- Se debe establecer y demarcar una zona segura de 15m alrededor del camión, con un vigía de seguridad en el lugar a fin de mantener al personal fuera de la zona de carga / descarga (línea de fuego), en todo momento en que la carga no está asegurada. El conductor del camión debe permanecer con el vigía de seguridad, en todo momento que descargan la tubería.
- Debe haber una barrera sustancial o bloqueos para que el personal pueda acceder a la zona segura cuando la carga no está controlada por ejemplo cuando la carga está siendo sujetada con correas o está liberada de las mismas.

- La lista de verificación para la recepción, carga, descarga y almacenamiento de Tuberías HDPE (Formato 4 Lista de verificación de Recepción, Carga, Descarga y Almacenamiento de Tuberías HDPE) se debe completar antes de iniciar tareas de carga o descarga de tuberías HDPE. El área debe tener un procedimiento establecido para asegurar que la lista de verificación sea completada antes de iniciar la tarea. Cargamento que llegue y no cumpla con los requisitos indicados en la lista de verificación del Formato N°4, requiere de evaluación adicional y de la aprobación del superintendente del área antes de proceder con la descarga. Este proceso incluye un sistema de reporte para comunicar “condición subestándar - cargamento inadecuado” al área de Global Supply Chain y/o área que envió las tuberías de HDPE.

- El área debe asegurar que el equipo de izaje a utilizar ha sido evaluado para garantizar su adecuada capacidad de levante, y que el operador del equipo conoce las limitaciones del mismo. Los operadores del equipo deben tener capacitación documentada en el proceso de

manipulación de tuberías HDPE y manejo de aparejos. El operador que realizará la maniobra deberá contar con acreditaciones vigentes y tener conocimiento de las capacidades del equipo y accesorios a utilizar.

- **Almacenamiento:** Cuando no existen controles de ingeniería, las tuberías HDPE se almacenan en NO MÁS de dos tuberías de alto para aquellas de 10 pulgadas de diámetro (0,25 m) o mayores, y NO MÁS de 2 pies (60 cm) de alto para tuberías con diámetro inferior a 10 pulgadas (0,25 m). Las tuberías HDPE pueden ser almacenadas a mayores alturas si existen controles de ingeniería establecidos para prevenir que la pila colapse. Nota: Las cuñas no son controles de ingeniería.

6.3 TRACCIÓN (JALAR) DE TUBERÍAS

- Se completará el PETAR y el permiso de Manipulación de Tuberías HDPE antes de realizar la tracción de tuberías.
- Utilizar los aparejos aprobados.
- No usar la eslinga sintética como estrangulador en tuberías de 12 pulg. (0,3 m) de diámetro o más.
- No cortar, ranurar ni dar forma a una tubería a fin de conseguir puntos de anclaje.
- Cuando exista la posibilidad de interactuar con tráfico, usar escoltas, y/o vigías al traccionar o mover tuberías.
- El aparejo que se usa para la tracción debe estar identificado y no puede usarse para el levantamiento.
- Se establecerán procedimientos documentados para la tracción de tuberías HDPE.
- Tomar en cuenta el Anexo 02 Ilustraciones para el jalado y empuje de tuberías de HDPE para el jalado y empuje de tuberías de HDPE.

6.4 FUSIÓN, INSTALACIÓN Y REPARACIÓN

- Se requiere PETAR y Permiso de Manipulación de Tuberías HDPE (Formato N° 1 Permiso de Manipulación de Tuberías HDPE y análisis de riesgos previo al trabajo).
- No utilizar abrazaderas para realizar uniones de tuberías.
- Se requiere Registro de Datos para todas las fusiones de tuberías HDPE de 12 pulgadas de diámetro o mayores. El registro de datos para tuberías HDPE de menor diámetro queda a discreción de la propia área, y debería ser tomada en cuenta en áreas críticas (tales como instalaciones con presión alta, instalaciones de largo plazo, etc.)

7. CAPACITACIÓN

Todos los empleados directos y contratistas que participan en actividades con tuberías HDPE deben recibir capacitación inicial sobre el presente estándar y un refrescamiento anual.

8. REGISTROS, CONTROLES Y DOCUMENTACIÓN

Nombre del Registro	Responsable del Control	Tiempo Mínimo de Conservación
Permiso de Manipulación de Tuberías HDPE	Área responsable de la ejecución de la tarea	1 año
Lista de Verificación de Recepción, Carga, Descarga y Almacenamiento de Tuberías HDPE	Área responsable de la ejecución de la tarea	1 año
Revisión de Ingeniería para la Manipulación de Tuberías HDPE	Área responsable de la ejecución de la tarea	1 año
Solicitud de Aprobación de Aparejos para Tuberías HDPE	Área responsable de la ejecución de la tarea	1 año

9. ANEXOS Y FORMATOS

9.1 ANEXOS

- **Anexo N°01:** Referencia Fuerza de Tracción para Tuberías HDPE.
- **Anexo N°02:** Ilustraciones para el jalado y empuje de tuberías de HDPE
- **Anexo N°03:** Hoja de Resumen de Estándar de Manipulación de Tuberías de HDPE.

9.2 FORMATOS

- **Formato N° 01:** Permiso de Manipulación de Tuberías HDPE y análisis de riesgos previo al trabajo
- **Formato N°02:** Solicitud de Aprobación de Aparejos para Tuberías HDPE.
- **Formato N°03:** Revisión de Ingeniería para la Manipulación de Tuberías HDPE.
- **Formato N°04:** Lista de verificación de Recepción, Carga, Descarga y Almacenamiento de Tuberías HDPE

10. REVISIÓN (REGISTRO DE CAMBIOS)

Versión	Descripción del Cambio	Fecha
01	Se modificó el documento en su totalidad alineándolo a las políticas corporativas, normas nacionales y normas internacionales vigentes. Se inicia con revisión 01	Jun-17
02	Se modificó en el punto 5 la lista de controles críticos. En el punto 11 se modifica el formato 01 Permiso de Manipulación de Tuberías HDPE, formato 04 de revisión de ingeniería indicando los casos en los cuales aplica realizar la revisión de ingeniería y formato 06 de inspección indicando consideraciones para la inspección. En el punto 4.1 se adiciona la definición de líneas de fuego.	Ene - 18
03	En el ítem 4.1 se eliminaron las definiciones de Electro fusión, Equipo de Manejo Seguro de Tuberías (EMST) y Líder de Proyecto En el ítem 5 se modifican las responsabilidades de los Supervisores y trabajadores En el ítem 6 se agregan los riesgos potenciales y se modifican los controles críticos. En el ítem 6.1 se cambia sección de condiciones generales por medidas para mantenerse seguros donde se modifican y se agregan requisitos. En el ítem 6.2 se modifican y se agregan requisitos En el ítem 6.3 se modifican y elimina requisitos. En el ítem 6.4 se modifican y elimina requisitos. Se elimina el ítem 6.5 Equipo de Trabajo de SMCV En el ítem 7 Se resumen de manera general los requisitos de capacitación	Ene - 20

	El ítem 8 Se agrega lineamientos del proceso de variación en caso de incumplimiento de requisitos legales. En el ítem 10 Se agrega el Anexo N° 3 – Hoja de Resumen de Estándar de Manipulación de Tuberías de HDPE Se elimina el Formato de Permiso Modificación de Tuberías HDPE y el Formato de Inspección de tuberías HDPE. Se actualizó los formatos Permiso de Manipulación de Tuberías HDPE y análisis de riesgos previo al trabajo, Solicitud de Aprobación de Aparejos para Maniobras con Tuberías HDPE, Revisión de Ingeniería para la Manipulación de Tuberías HDPE y Lista de verificación de recepción, carga, descarga de tuberías de HDPE.	
04	En todo el documento se actualiza logo de SMCV En el ítem 6 Especificaciones del Estándar se agregan los controles críticos asociados al estándar. En el ítem 6.1 Medidas para mantenerse seguro se agrega la nota 2 al final de la sección. Se retira el ítem Excepciones. Se actualiza Anexo 3 (Controles Críticos)	Ago-22
05	Se hace una revisión y actualización general del estándar. En el ítem 3, Referencias Legales y otras normas se agrega el estándar SSOst0036 Estándar de Bloqueo En el ítem 4, Definiciones se actualizó la definición de Barrera Sustancial En el ítem 6.1 Medidas para mantenerse seguros se ha precisado las condiciones para completar el PETAR y Permiso para manipulación de tuberías HDPE. En el ítem 6.4 Fusión, Instalación y Reparación, se precisa “No utilizar abrazaderas para realizar uniones de tuberías.” En el ítem 9 Anexos y Formatos, se actualizaron todos los formatos y además, en el Anexo 1 se ha especificado las unidades que corresponden para la fuerza de arrastre, se actualizó el Anexo 3: hoja resumen del estándar	Mar-23
06	Se hace una revisión y actualización general del estándar. En el ítem 4 se actualiza e incluyen definiciones. En el ítem 6, se actualiza las reglas para vivir y controles críticos. En el ítem 6.1 se actualiza términos e incluyen medidas para mantenerse seguros. En el ítem 6.2 se agrega controles para la implementación de barreras rígidas y topes durante el transporte y almacenamiento. Se actualizó el Anexo N°3: Hoja de Resumen de Estándar de Manipulación de Tuberías de HDPE. En el ítem 9 se actualiza: Formato 1, Permiso de Manipulación de Tuberías de HDPE, Formato 4, Lista de Verificación de recepción, carga y descarga de tuberías de HDPE.	Nov-26