



# UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO

FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y DE ENERGÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGÍA



**“PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN EN LA ADECUACIÓN A  
NORMATIVA NACIONAL PARA EL GASODUCTO “BAT2-CE1”.  
PLATAFORMA DE EXTRACCIÓN LOTE 08 - LORETO”**

INFORME DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA  
OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO EN ENERGÍA

SHEILA ROCÍO CHÁVEZ CASTILLO



SHEILA ROCÍO CHÁVEZ CASTILLO

Callao, 2021

PERU



ELISEO PÉREZ MOLINERO  
INGENIERO MECÁNICO  
ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 15248



(Resolución N°156-2021-D-FIME)

**ACTA N° 061 DE EXPOSICIÓN DEL INFORME DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL DEL III CICLO TALLER PARA LA OBTENCIÓN DE TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO MECÁNICO E INGENIERO EN ENERGÍA**

**LIBRO 001 FOLIO No. 109 ACTA N° 061 DE EXPOSICIÓN DEL INFORME DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO EN ENERGÍA**

A los 12 días del mes noviembre, del año 2021, siendo las 20.11 horas, se reunieron, en la sala meet: <https://meet.google.com/ktd-ynee-ofn>, el **JURADO DE EXPOSICIÓN DEL INFORME DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL** para la obtención del título profesional de **Ingeniero en Energía** de la **Facultad de Ingeniería Mecánica y de Energía**, conformado por los siguientes docentes ordinarios de la **Universidad Nacional del Callao**:

<b>Mg. ARTURO PERCEY GAMARRA CHINCHAY</b>	<b>: Presidente</b>
<b>Mg. JUAN CARLOS HUAMÁN ALFARO</b>	<b>: Secretario</b>
<b>Mg. ADOLFO ORLANDO BLAS ZARZOSA</b>	<b>: Miembro</b>
<b>Mg. RENZO IVAN VILA ARCE</b>	<b>: Suplente</b>

Se dio inicio al acto de exposición del informe de trabajo de suficiencia profesional del Bachiller **CHÁVEZ CASTILLO, SHEILA ROCIO**, quien habiendo cumplido con los requisitos para optar el Título Profesional de Ingeniero en **ENERGÍA**, sustenta el informe titulado **"PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN EN LA ADECUACIÓN A NORMATIVA NACIONAL PARA EL GASODUCTO "BAT2-CE1". PLATAFORMA DE EXTRACCIÓN LOTE 08 – LORETO"**, cumpliendo con la sustentación en acto público, de manera no presencial a través de la Plataforma Virtual, en cumplimiento de la declaración de emergencia adoptada por el Poder Ejecutivo para afrontar la pandemia del Covid-19, a través del D.S. N° 044-2020-PCM y lo dispuesto en el DU N° 026-2020 y en concordancia con la Resolución del Consejo Directivo N°039-2020-SUNEDU-CD y la Resolución Viceministerial N° 085-2020-MINEDU, que aprueba las "Orientaciones para la continuidad del servicio educativo superior universitario".

Con el quórum reglamentario de ley, se dio inicio a la exposición de conformidad con lo establecido por el Reglamento de Grados y Títulos vigente. Luego de la exposición, y la absolución de las preguntas formuladas por el Jurado y efectuadas las deliberaciones pertinentes, acordó: Dar por **APROBADO** con la escala de calificación cualitativa **BUENO** y calificación cuantitativa **14 (CATORCE)**, la presente exposición, conforme a lo dispuesto en el Art. 27 del Reglamento de Grados y Títulos de la UNAC, aprobado por Resolución de Consejo Universitario N° 245-2018- CU del 30 de Octubre del 2018

Se dio por cerrada la Sesión a las 20.43 horas del día 12 del mes de noviembre y año en curso.



**Mg. ARTURO PERCEY GAMARRA CHINCHAY**  
**PRESIDENTE DE JURADO**



**Mg. JUAN CARLOS HUAMAN ALFARO**  
**SECRETARIO DEL JURADO**



**Mg. ADOLFO ORLANDO BLAS ZARZOSA**  
**VOCAL**



**Mg. RENZO IVAN VILA ARCE**  
**MIEMBRO SUPLENTE**



**Mg. ELISEO PAEZ APOLINARIO**  
**Asesor**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y DE ENERGÍA**  
III Ciclo Taller de Informe de Trabajo de Suficiencia Profesional 2021

**Jurado de Exposición**

**I N F O R M E**

Visto el Informe de Trabajo de Suficiencia Profesional titulado: **“PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN EN LA ADECUACIÓN A NORMATIVA NACIONAL PARA EL GASODUCTO “BAT2-CE1”. PLATAFORMA DE EXTRACCIÓN LOTE 08 – LORETO”**, presentado por el señor Bachiller en Ingeniería en Energía **CHÁVEZ CASTILLO, SHEILA ROCIO**

**A QUIEN CORRESPONDA:**

El Presidente del Jurado del señor bachiller en Ingeniería en Energía **CHÁVEZ CASTILLO, SHEILA ROCIO**, manifiesta que la Exposición de su Informe de Trabajo de Suficiencia Profesional, se realizó en forma virtual, mediante la sala [://meet.google.com/ktd-ynee-ofn](https://meet.google.com/ktd-ynee-ofn) el día viernes 12 de Noviembre del 2021 a las 20.11 horas, no encontrándose observación alguna, ni correcciones que incluir, el mismo que en su oportunidad fue cuidadosamente evaluado por cada uno de los miembros del Jurado, no presentando ninguna observación en su estructura metodológica y contenido temático.

En tal sentido, en mi calidad de Presidente de Jurado, emito el presente informe favorable para los fines pertinentes.

Bellavista, 12 de Noviembre del 2021



Mg. ARTURO PERCEY GAMARRA CHINCHAY  
Presidente de Jurado de Exposición



**PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN EN LA ADECUACIÓN A  
NORMATIVA NACIONAL PARA EL GASODUCTO “BAT2-CE1”.  
PLATAFORMA DE EXTRACCIÓN LOTE 08 - LORETO**

## **DEDICATORIA**

**Dedicado a mi padre HUGO CHAVEZ, a mi madre GLORIA CASTILLO, a mi esposo YURI CASTILLO y a mi hija MICAELA, por tanto amor brindado que sostiene mis días.**

## **AGRADECIMIENTO**

**A Dios por hacer su plan en mí. Al Ing. GUSTAVO URZAGASTI por el respaldo constante a mi labor profesional. Al Ing. PEDRO MESÍAS, por la inspiración en la calidad profesional.**

## **INTRODUCCIÓN**

Parte de las acciones a tomar por la empresa Pluspetrol Perú Norte S.A., dedicada a la exploración y explotación de Hidrocarburos del Lote 08 - Loreto, para que sus redes de transporte de hidrocarburos se adecúen con lo especificado en el Decreto Supremo N° 081-2007-EM – Anexo 01, le encargó a la Cía Contratista INMAC PERU S.A.C., ejecutar el proyecto de adecuación a la normativa nacional del gasoducto “Bat2-CE1” de la plataforma de extracción “Lote 08”, ubicado en Loreto.

Durante el proceso de iniciación se buscó planificar y gestionar el proyecto, para el cual se aplicaron distintas herramientas comprendidas en la Guía de los fundamentos para la dirección de Proyectos (Guía del PMBOK), así como distintas habilidades provistas por el juicio de expertos, que permitieron finalizar el proyecto con éxito, los cuales han sido plasmados en el presente informe, a fin de que pueda servir como una guía durante la ejecución de proyectos similares.

En el Capítulo I, Aspectos Generales, se describen los objetivos del presente informe, así como la organización de la empresa que da parte a la ejecución del servicio.

El Capítulo II, Fundamentos de la Experiencia Profesional, da a conocer el marco teórico que sirve de cimiento de la labor profesional, asimismo, se describen las actividades realizadas en el desarrollo del proyecto, a fin de que se pueda conocer las etapas de las actividades y el flujo de las mismas.

El Capítulo III, Aporte realizados, muestra cómo se realizó la planificación, ejecución y control de las etapas descritas en el capítulo anterior. Asimismo, se realiza una evaluación técnico económico del presupuesto del proyecto y se finaliza analizando los resultados obtenidos.

El Capítulo IV, corresponde a la discusión y conclusiones de la información detallada en el presente informe.

Finalmente se detallan los capítulos V y VII, Recomendaciones y Bibliografía, respectivamente.

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 2.1. ETAPAS DEL PROYECTO.....	20
TABLA 2.2. CORRESPONDENCIA ENTRE GRUPOS DE PROCESOS Y ÁREAS DE CONOCIMIENTO DE LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS..	22
TABLA 2.3. REPRESENTACIÓN DE LÍNEAS DE TUBERÍAS .....	27
TABLA 2.4. VARIACIONES EN LA REPRESENTACIÓN DE LÍNEAS DE TUBERÍAS .....	28
TABLA 2.5. REPRESENTACIÓN DE TIPOS DE EMPALMES .....	29
TABLA 2.6. REPRESENTACIÓN DE TIPOS DE CODOS .....	30
TABLA 2.7. REPRESENTACIÓN DE TIPOS DE UNIONES .....	30
TABLA 2.8. REPRESENTACIÓN DE TIPOS DE UNIONES .....	31
TABLA 2.9. REPRESENTACIÓN DE TIPOS DE REDUCTORES .....	31
TABLA 2.10. REPRESENTACIÓN DE TIPOS DE TEE.....	31
TABLA 2.11. REPRESENTACIÓN DE TIPOS DE CRUZ .....	32
TABLA 2.12. ESPECIFICACIONES DE VÁLVULAS.....	32
TABLA 2.13. TIPO DE VÁLVULAS .....	33
TABLA 3.1. DESCRIPCIÓN DE DUCTO BAT2-CE1.....	41
TABLA 3.2. INSTALACIÓN DE UN SISTEMA DE PROTECCIÓN CATÓDICA.....	71
TABLA 3.3. TIPOS DE PRODUCTO/ SERVICIOS NO CONFORMES .	75
TABLA 3.4. EJEMPLO LÍNEA BASE DEL COSTO .....	78
TABLA 3.5. EJEMPLO PROGRESO DEL COSTO .....	79
TABLA 3.6. EJEMPLO AVANCE REALES EN PORCENTAJES ACUMULADOS (%) .....	81
TABLA 3.7. EJEMPLO VALOR REAL DEL PROYECTO .....	81
TABLA 3.8. EJEMPLO RESUMEN DE ANÁLISIS DE VALOR GANADO .....	82
TABLA 3.9. EJEMPLO RESUMEN DE ANÁLISIS DE INDICADORES DE VALOR GANADO .....	83



TABLA 3.10. EJEMPLO RESUMEN DE ANÁLISIS DE INDICADORES DE VALOR GANADO.....	83
TABLA 3.11. FORMATO DE REPORTE DIARIO DE OBRA.....	86
TABLA 3.12. FORMATO DE ACTA DE REUNIÓN.....	88
TABLA 3.13. PRESUPUESTO ESTIMADO DEL PROYECTO .....	91
TABLA 3.14. GESTIÓN DOCUMENTARIA .....	95
TABLA 3.15. FLUJO DE COSTOS INDIRECTOS .....	97
TABLA 3.16. VALORIZACIÓN FINAL DEL PROYECTO .....	98
TABLA 3.17. COSTOS REEMBOLSABLES .....	99
TABLA 3.18. COSTOS ADICIONALES POR ÓRDENES DE VARIACIÓN .....	99
TABLA 3.19. ÍNDICE DE CAPACITACIÓN DE MEDIO AMBIENTE ....	101

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA N° 1.1. PROCESO DE INSTALACIÓN DE FLOWLINE Ø24” ...	7
FIGURA N° 1.2. ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA INMAC PERÚ S.A.C. ....	12
FIGURA N° 1.3. ORGANIGRAMA DEL PROYECTO DE ADECUACIÓN AL DS 081 DEL GASODUCTO “BAT2-CE1” .....	13
FIGURA N° 2.1. ESQUEMA DE PROYECTO DE UNA SOLA FASE ....	18
FIGURA N° 2.2. NIVELES TÍPICOS DE COSTO Y DOTACIÓN DE PERSONAL DURANTE EL CICLO DE VIDA DEL PROYECTO.....	19
FIGURA N° 2.3. FASES DEL PROYECTO.....	36
FIGURA N° 2.4. CRONOGRAMA DEL PROYECTO .....	38
FIGURA N° 3.1. DETALLE DE CRUCE DE CARRETERA .....	42
FIGURA N° 3.2. REFERENCIA DE PASARELAS TEMPORALES .....	44
FIGURA N° 3.3. DESALINEAMIENTO DE SOPORTES EXISTENTES	48
FIGURA N° 3.4. ESQUEMA DE ADECUACIÓN DEL GASODUCTO LG- BAT2-CE1 6” .....	63
FIGURA N° 3.5. INSTALACIÓN DE NUEVOS SOPORTES TIPO “H” ..	64
FIGURA N° 3.6. ADECUACIÓN DE SOPORTES EXISTENTES .....	65
FIGURA N° 3.7. ADECUACIÓN DE CRUCES DE CARRETERA Y ACCESOS .....	67
FIGURA N° 3.8. ADECUACIÓN DE CRUCES DE QUEBRADA .....	69
FIGURA N° 3.9. CAMBIOS DE TUBERÍA .....	70
FIGURA N° 3.10. CURVA S DE LÍNEA BASE .....	79
FIGURA N° 3.11. CURVA S DEL PROGRESO DEL COSTO .....	80
FIGURA N° 3.12. ANÁLISIS DE VALOR GANADO .....	82
FIGURA N° 3.13. ESTADO FINAL DE LA GESTIÓN DOCUMENTARIA .....	95
FIGURA N° 3.14. PORCENTAJE DE CAPACITACIÓN MENSUAL ....	100

# ÍNDICE

I. ASPECTOS GENERALES.....	6
1.1 Objetivos.....	6
1.1.1 Objetivo General .....	6
1.1.2 Objetivos Específicos .....	6
1.2 Organización de la empresa o institución .....	6
1.2.1 Antecedentes históricos .....	6
1.2.2 Filosofía Empresarial.....	10
1.2.3 Estructura Organizacional .....	10
II. FUNDAMENTOS DE LA EXPERIENCIA PROFESIONAL.....	15
2.1 Marco Teórico.....	15
2.1.1 Antecedentes de estudio .....	15
2.1.2 Bases Teóricas.....	16
2.1.3 Aspectos Normativos.....	25
2.1.4 Simbología Técnica .....	27
2.2 Descripción de las actividades realizadas .....	33
2.2.1 Etapas de las Actividades .....	33
2.2.2 Diagrama de Flujo .....	36
III. APORTES REALIZADOS .....	40
3.1 Planificación, ejecución y control de las etapas.....	40
3.1.1 Etapa 1: Alcance del Proyecto .....	40
3.1.2 Etapa 2: Gestión de la Calidad del Proyecto.....	71
3.1.3 Etapa 3: Gestión de Costo y Tiempo del Proyecto.....	77
3.1.4 Etapa 4: Procedimientos de Ejecución del Proyecto .....	89

3.1.5 Etapa 5: Cierre del Proyecto .....	89
3.2 Evaluación técnico-económico .....	91
3.3 Análisis de Resultados .....	94
IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	101
4.1 Discusión .....	101
4.2 Conclusiones .....	102
V. RECOMENDACIONES .....	103
VII. BIBLIOGRAFÍA.....	104
VIII. ANEXOS.....	105

## **I. ASPECTOS GENERALES**

### **1.1 Objetivos**

#### **1.1.1 Objetivo General**

- Planificar y gestionar la adecuación a normativa nacional para el gasoducto “Bat2-CE1” de la plataforma de extracción “Lote 08”, ubicado en Loreto, a fin de dar cumplimiento a las exigencias establecidas por OSINERGMIN.

#### **1.1.2 Objetivos Específicos**

- Evaluar el alcance del proyecto y contrastarla con las condiciones de campo.
- Gestionar la calidad, estableciendo parámetros de inspección y ensayo con los que se desarrollará el proyecto.
- Gestionar los costos para controlar el proyecto, emitiendo reportes periódicos de avance de obra.
- Elaborar un plan de trabajo que muestre la estrategia de ejecución del proyecto, e interconecte con un plan de seguridad y salud ocupacional para el desarrollo de las actividades.
- Garantizar a Pluspetrol Perú Norte S.A. la conformidad en la entrega del proyecto de adecuación a la normativa peruana al gasoducto “Bat2-CE1” de la plataforma de extracción de petróleo “Lote 08”, con la entrega de documentos que validen la calidad del servicio, incluidos en el dossier.

### **1.2 Organización de la empresa o institución**

#### **1.2.1 Antecedentes históricos**

INMAC PERÚ S.A.C., es una empresa especializada en la ejecución de Obras EPC, de Infraestructura, Civiles, Hidráulicas y Viales en el Sector

Oil & Gas, Minería, con amplia experiencia en la realización de obras y proyectos en Perú, Argentina y Bolivia. Fue fundada en el año 2006, bajo la gerencia General del Ing. Germán Salerno.

Cuenta con certificaciones otorgadas por SGS como OHSAS 18001 e ISO 14001 en las actividades de Mantenimiento de ductos de Oil & Gas (Flow line) y de derecho de vía.

A continuación, se listan los principales clientes:

- **Pluspetrol Perú Corporation S.A.**

- Servicio de ingeniería, suministro, fabricación, transporte, construcción, instalación, precomisionado, comisionado, asistencia a la puesta en marcha y pruebas de rendimiento (performance test) del nuevo flowline (LOOP) Ø 24" de aproximadamente 30.48 km para el transporte de gas desde el yacimiento Cashiriari 1 hasta la planta de gas Malvinas. Lote 88 – Malvinas (Periodo 2017 - 2019).

**FIGURA N° 1.1. PROCESO DE INSTALACIÓN DE FLOWLINE Ø24"**



Fuente: <https://www.inmac.com.pe/epc-flowline-entre-cashiriari-1-y-malvinas/>

- Servicio de Mantenimiento de los Sistemas de Flowlines en Operación en el Lote 88 y 56; Malvinas (Periodo 2015 – 2017).
- EPC Ampliación de Superficie del Sistema de Reinyección de Agua de Producción, Pozos MA 1005 Water Disposal. Lote 88 - Malvinas (2014).

- **Pluspetrol Perú Norte S.A.**

- Reparaciones metálicas para mantener la Integridad de Ducto T1 - Lote 8 (Periodo 2016 - 2018).
- Reparaciones Preventivas de Oleoductos (RPO) - Ducto T5 (2015).
- Mantenimiento Vial e Industrial - Operativo e Inversiones - Lote 8 (Periodo 2017 - actualidad).

- **Petróleos del Perú - PETROPERÚ S.A**

- Defensa Ribereña y Recuperación de Nivel de Tapada de la Tubería en el Cruce del Río Chamaya Km 592+150 del Tramo II del Oleoducto Nor Peruano (Periodo 2017 - 2018).
- Reparación de la Tubería en la Emergencia del Km 58+950 del Tramo I del Oleoducto Nor Peruano (2017).
- Reemplazo de Recubrimiento y Refuerzo de Tubería con Anomalías por Pérdida de Espesor en el Km 546+500 - Tramo II del Oleoducto Nor Peruano (Periodo 2017 - 2019).
- Servicio de Distensionado de Ducto y Estabilización de Laderas en Cinco (05) sectores del tramo II del Oleoducto Nor Peruano (Periodo 2017 - 2019).

- **Repsol Exploración Perú Sucursal del Perú**

- Mantenimiento de Flowlines y Derecho de Vía U200, U600 y Sagari – Lote 57 (Periodo 2016 - 2020).
- Construcción Llave en Mano del Sistema de Despacho de Combustible Turbo en Base Logística Nuevo Mundo (2014).
- Mantenimiento para Flowline y Derecho de Vía Pagoreni A – Malvinas, U-600 (Periodo 2013 - 2016).
- Servicio de Mantenimiento para Flowline y Derecho de Vía Kinteroni - Nuevo Mundo, U-200 (Periodo 2013 - 2016).



### **1.2.2 Filosofía Empresarial**

- **Misión**

Proveer servicios de ejecución, operación y mantenimiento de obras de infraestructura, en diversas áreas de la Industria, integrada por personal altamente comprometido y capacitado para satisfacer plenamente las necesidades de sus clientes públicos y privados, desarrollando y aplicando ingeniería, técnicas constructivas y soluciones innovadoras, ambientalmente sustentables, que aseguran la máxima eficiencia posible con los recursos disponibles, contribuyendo al bienestar de las comunidades donde actuamos y proveyendo prestaciones seguras, de buena calidad y costos competitivos.

- **Visión**

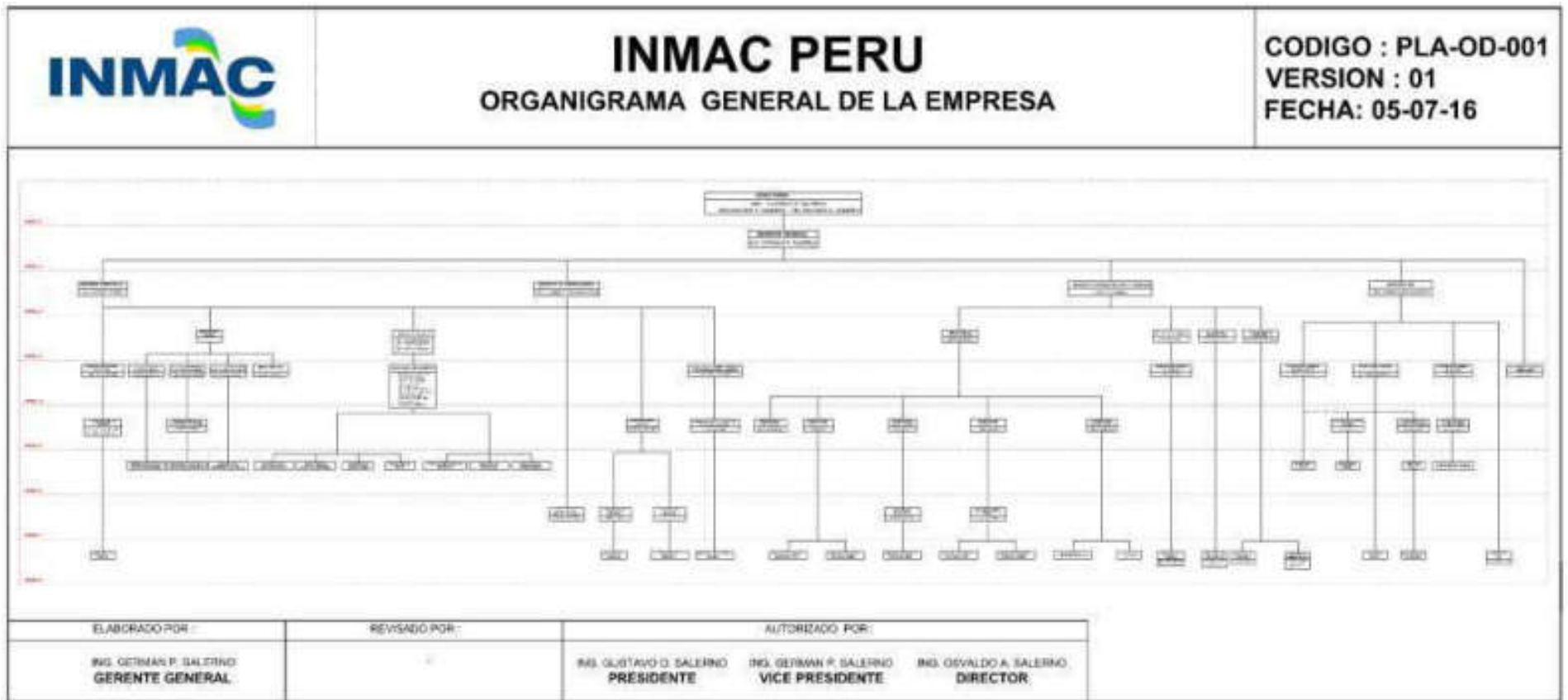
Ser una empresa constructora líder en Latinoamérica, especializada en la ejecución, operación y mantenimiento de obras de infraestructura, en las áreas de la Industria (Hidráulica, Oil & Gas, Minería, Caminos, Electricidad, Energías Renovables), brindando soluciones de calidad mundial y diferenciándonos a través de la investigación, desarrollo e innovación aplicada a la mejora continua de nuestras obras y servicios, destacándonos por nuestra confiabilidad y compromiso con la sustentabilidad ambiental en todas las actividades que realicemos.

### **1.2.3 Estructura Organizacional**

INMAC PERÚ S.A.C., cuenta con un staff de profesionales que garantiza la atención plena de los proyectos encargados, tal como se muestra a continuación:

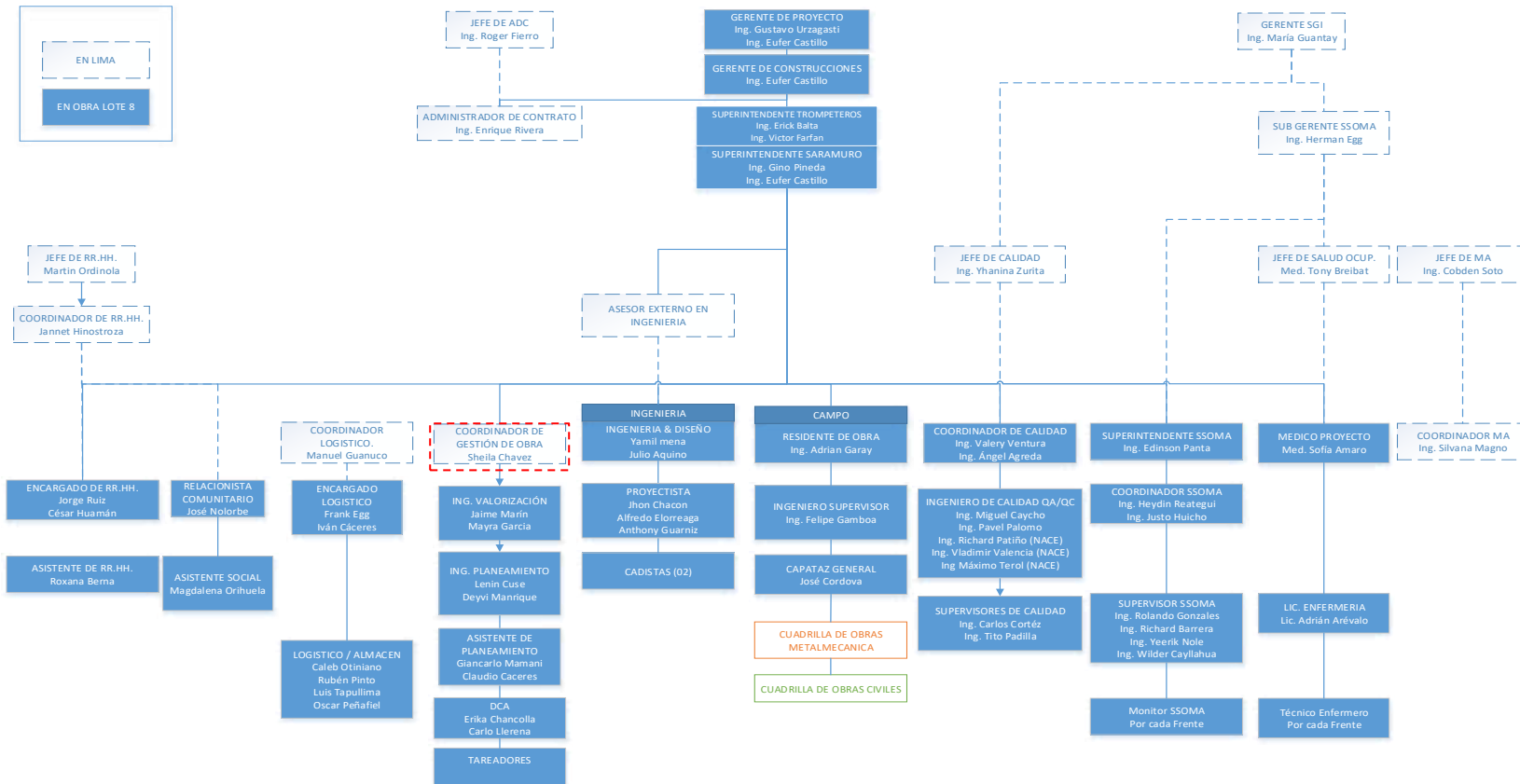
- Gerente General : Ing. Germán Salerno
- Gerente Comercial : Ing. Roger Fierro
- Gerente de Operaciones : Ing. Claudio Cruz
- Gerente SGI : Ing. María Luisa Guantay
- Gerente de Proyecto : Ing. Darío Barrientos
  - : Ing. Guillermo Murillo
  - : Ing. Miguel Correa
  - : Ing. Gustavo Urzagasti
- Jefe de Obra : Ing. Carlos Liy
  - : Ing. Víctor Farfán
  - : Ing. Arístides Gonzáles
- Administrador de Contratos : Ing. Sergio Salazar
- Jefe de Recursos Humanos : Martín Ordinola
- Jefe de Área de Compras : Daniel Joya
- Jefe de Contabilidad : Luis Reyes
- Jefe de Tesorería : Francisco Villar
- Coord. de Medio Ambiente : Ing. Cobden Soto
- Coord. De Seguridad Ocupacional : Herman Egg
- Coordinador de Calidad : Yhanina Zurita
- Coordinador de Compliance : Alex Borja

FIGURA N° 1.2. ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA INMAC PERÚ S.A.C.



Fuente: Área SIG de Empresa INMAC PERÚ S.A.C.

**FIGURA N° 1.3. ORGANIGRAMA DEL PROYECTO DE ADECUACIÓN AL DS 081 DEL GASODUCTO “BAT2-CE1”**



Fuente: Área SIG de Empresa INMAC PERÚ S.A.C.

Mi participación dentro del proyecto se desarrolló como Coordinadora de Gestión de Obra, interconectando las áreas de calidad, ingeniería, logística y producción, permitiendo un flujo horizontal de información y facilitando la toma de decisiones.

El área que dirijo se encarga de llevar el control de la gestión de obra, teniendo a cargo distintas sub áreas de soporte, tales como:

- Sub División de Valorizaciones
- Sub División de Planeamiento y Control
- Sub División de Control Documentario

Asimismo, dentro de la organización ocupé el cargo de Jefe de Oficina Técnica, brindando soporte a los distintos proyectos en materia de Planificación y Control, Valorizaciones, Administración de Contratos y Liquidaciones de Obra.

## **II. FUNDAMENTOS DE LA EXPERIENCIA PROFESIONAL**

### **2.1 Marco Teórico**

#### **2.1.1 Antecedentes de estudio**

- Máx León Yabar, 2017, en su tesis titulada “Gestión de calidad y producción en proyectos de construcción”, para optar el título de Ing. Civil, Universidad Católica de Santa María – Arequipa.
- La tesis en mención me sirvió de orientación respecto a la aplicación de Gestión de Calidad y Producción en proyectos de construcción, describiendo herramientas para identificar y reducir pérdidas en los proyectos.
- Diego Agapito Córdova, 2014, en su tesis titulada “Asegurando el Valor en Proyectos de Construcción: Una guía estratégica para la elaboración de documentos de inicio de proyecto”, para optar el título de Ing. Civil, Pontificia Universidad Católica del Perú – Lima.
- En la investigación se determina la importancia de la elaboración del Plan de Gestión dado que producto de este documento se plasma la estrategia para la ejecución del alcance ofertado.
- Además, reconoce la relevancia respecto a la Calidad y Salud, Seguridad, y su influencia directa en el éxito del proyecto.
- Leydy Laureano Aldoradin, 2015, en su tesis titulada “Rediseño del plan de gestión de proyectos, para mejorar la productividad del proceso constructivo del armado de una torre metálica de telecomunicación, en la empresa DISYCON CONSTRUCCIONES S.A.C.”, para optar el título de Ing. Industrial, Universidad Cesar Vallejo – Lima.
- En la tesis se desarrollan aspectos conceptuales y metodológicos del rediseño del plan de Gestión de Proyectos para mejorar la

productividad del proceso constructivo, orientando a todos los interesados y adaptando la estructura del proceso a fin de mejorar los tiempos para la entrega oportuna del proyecto.

### **2.1.2 Bases Teóricas**

- **Project Management Institute (PMI)**

El PMI fundado en Pensilvania en el año 1969 por 5 personas (James R. Snyder, Eric Jenett, J. Gordon Davis, E.A. "Ned" Engman y Susan Gallagher), se basa en que las herramientas y técnicas de gestión son aplicables a una gran variedad de industrias, como construcción, desarrollo de software, fabricación de autos, etc. Además, propone un conjunto de buenas prácticas para que se usen de acuerdo a la situación.

En los años ochenta se inició el desarrollo de las certificaciones PMP (Project Management Profesional), así como la idea de un libro de conocimientos, el PMBOK (Project Managment Body of Knowledge).

A inicios de los años 90 se publicó la primera edición del PMBOK, el cual, a lo largo de los años, mediante estudios y experiencias, se ha ido actualizando aproximadamente cada cuatro años. En la actualidad, la séptima edición del PMBOK es la versión vigente.

El PMI es la Filosofía de Gestión y dirección más reconocida a nivel mundial. El PMBOK (principal literatura referente al PMI) es un conjunto de buenas prácticas, relacionadas a proyectos exitosos, recopiladas a lo largo de años. Los conocimientos descritos en él no deben aplicarse siempre de manera dogmática en todos los proyectos, queda al criterio del Equipo de Proyecto escoger lo que es útil de acuerdo a la situación presentada.

El PMBOK identifica el subconjunto de disciplinas, técnicas y experiencias relacionadas a la dirección de proyectos. En los dos primeros capítulos se da una introducción a los conceptos claves para la gestión de proyectos. Se definen términos como: proyecto, interesados, factores ambientales, activos de la empresa, etc. y varios factores externos e internos que influyen sobre el proyecto. Además, se da una descripción de lo que el PMI considera como ciclo de vida del proyecto: Inicio, Planificación, Ejecución, Control y Monitoreo, y Cierre.

En los siguientes capítulos se definen las diez áreas de conocimiento. Éstas se explican mediante una metodología de Entradas, Herramientas y Técnicas y Salidas, lo cual es una secuencia lógica. Se define en entradas qué es lo que se necesita para empezar el proyecto, en Herramientas y Técnicas se explica la manera de cómo se transformarán los recursos. En Salidas se explica qué es lo que se ha obtenido finalmente.

**PMBOK (2008)**<sup>1</sup>, define diez áreas del conocimiento las cuales son:

- 1) Gestión de la Integración
- 2) Gestión del Alcance
- 3) Gestión del Tiempo
- 4) Gestión de Costos
- 5) Gestión de la Calidad
- 6) Gestión de los Recursos Humanos
- 7) Gestión de la Comunicación
- 8) Gestión de los Riesgos
- 9) Gestión de las Adquisiciones
- 10) Gestión de los Interesados

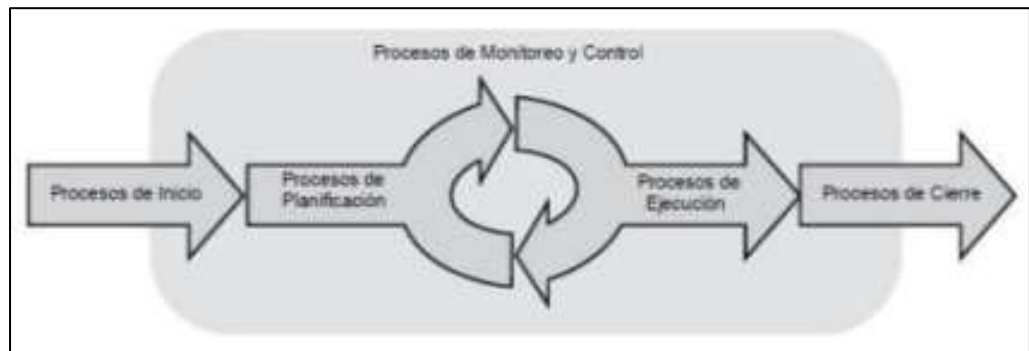
---

<sup>1</sup> PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (2008) Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK®). Quinta edición.



A su vez cada área de conocimientos, contiene Grupos de Procesos que se pueden desarrollar en cada una de las fases: Inicio, Planeamiento, Ejecución, Control y Monitoreo, y Cierre.

**FIGURA N° 2.1. ESQUEMA DE PROYECTO DE UNA SOLA FASE**



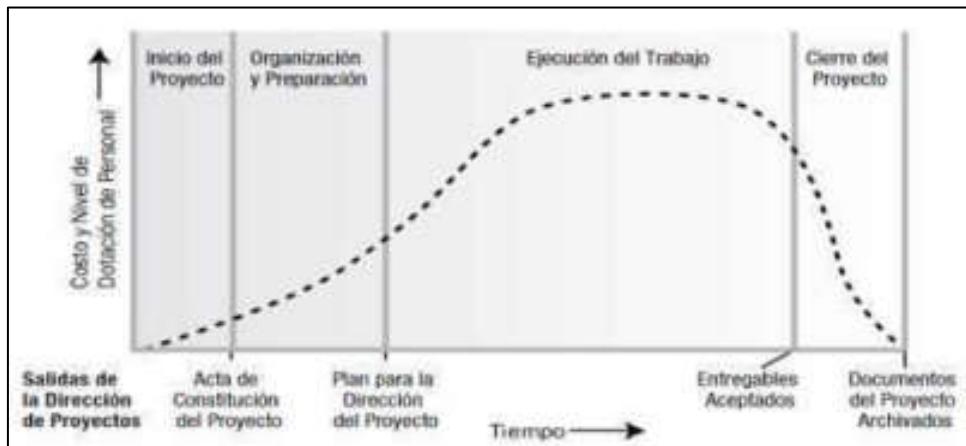
**Fuente:** Guía del PMBOK, 5ta Edición (2013).

Todo este conjunto, nos presenta la visión macro del Marco Teórico considerado por el PMBOK, y es a partir de ahí, que plantearemos la planificación y gestión en la adecuación a normativa nacional para el gasoducto "BAT2-CE1". Plataforma de Extracción Lote 08 ubicado en Loreto.

- **Ciclo de Vida del Proyecto**

Para poder entender los documentos que se elaboran según la filosofía del PMI, es importante comprender el ciclo de vida del proyecto. Situar los documentos dentro del tiempo de vida nos ayudará a visualizar el momento indicado para realizarlos.

**FIGURA N° 2.2. NIVELES TÍPICOS DE COSTO Y DOTACIÓN DE PERSONAL DURANTE EL CICLO DE VIDA DEL PROYECTO**



**Fuente:** Guía del PMBOK, 5ta Edición (2013).

Como podemos apreciar, en la etapa inicial los esfuerzos de planificación deben ser mayores para evitar que en el proceso de ejecución se generen cambios significativos que dado el tiempo de avance del proyecto, resulten mucho más costosos ejecutarlos, tanto en plazo como en dinero. Los cambios que se den a lo largo de la vida del proyecto pueden resultar en costos adicionales o ampliaciones de plazo.

Es por esta razón que la adecuada elaboración de los documentos que definirán el destino del proyecto es de suma importancia. Los demás procesos de Ejecución del trabajo y Cierre del Proyecto serán una consecuencia de las dos primeras etapas: “Starting the Project” (Inicio) y “Organizing and preparing” (Organización y preparación).

Dentro de estas etapas del proyecto se dan diferentes procesos, los que serán desarrollados posteriormente.

**TABLA 2.1. ETAPAS DEL PROYECTO**

<b>Etapas del Proyecto</b>	<b>Grupo del Proceso</b>
Inicio	Iniciación
Organización y Preparación	Planificación
Ejecución del Trabajo	Ejecución
	Seguimiento y Control
Cierre	Cierre

**Fuente:** Elaboración Propia

- **Proceso de Iniciación**

Este proceso inicial, podría desarrollarse solo por el Patrocinador; sin embargo, es muy recomendable que el Director del Proyecto participe en este proceso. Esto le otorgará al proyecto una visión importante para la gestión de recursos y tiempos, dada la experiencia y habilidades del Director. De la misma manera, incluir a los interesados en esta etapa inicial resulta beneficioso, pues se tendrán varios puntos de vista, los cuales generarán distintos escenarios para el proyecto, además de identificar riesgos.

Los alcances iniciales se plasmarán en el Acta de Constitución, dicho documento recopila los requisitos iniciales, las necesidades y expectativas presentadas por parte de los interesados. Es el documento que autoriza formalmente un proyecto.

Por otro lado, será importante identificar a todos los interesados del proyecto para poder evaluar el impacto que nuestro proyecto puede causar y las medidas del caso a tomar.

En estos escenarios se plantearán diversos riesgos y oportunidades, que en conjunto con los profesionales que se encuentren participando en el proyecto, se procederán a analizar. Un aspecto muy importante es que, al finalizar esta etapa de Iniciación, se tomará la decisión si es conveniente o no continuar con el proyecto.

Dado que nos encontramos en la primera etapa de evaluación, se podrán plantear soluciones para los posibles problemas que podamos encontrar.

- **Proceso de Planificación**

El proceso de Planificación abarca más subprocesos que el de Iniciación del proyecto. Esto es debido a que la Planificación es una evolución de lo que se obtuvo al finalizar la etapa anterior y además responde a la elaboración gradual, que es natural en todo proyecto.

La interacción con las demás Áreas de Conocimiento (Costos, Tiempo, Adquisiciones, Recursos Humanos, etc.) es notoria. La razón es la necesidad del trabajo en equipo, para poder realizar un adecuado Plan para la Dirección del Proyecto.

Por ejemplo, para la determinación de un cronograma con mayor detalle, será necesario poder contar con una estimación de la duración de las actividades. Para complementar la información, la Estructura de Desglose de Trabajo (EDT) proporciona una manera ordenada de visualizar las diferentes actividades del proyecto agrupadas en fases.

Dentro del Plan para la Dirección del proyecto, se integran todos los aportes que pueden proporcionar las diferentes áreas de apoyo y se traducen en un documento. Se refinan los objetivos y se plantea la línea de acción requerida para cumplir satisfactoriamente con los objetivos trazados. Es la principal fuente de información del proyecto y según lo que se haya establecido, se procederá a ejecutar, supervisar, controlar y cerrar el proyecto. La importancia del Plan para la Dirección del Proyecto, radica en ser la fuente de soporte para todas las demás etapas.

La información que se obtuvo a través del Acta de Constitución es el punto de partida. Conforme el proyecto avanza, se presentarán situaciones no esperadas o de mayor impacto del que se tenía previsto. Esto hará que la información se encuentre en un constante proceso de actualización, incluso cuando el proyecto avance a la etapa de ejecución. Todos los cambios realizados, merecen un especial análisis para evaluar el impacto que tendrán en el proyecto.

A continuación, se muestra en los principales procesos implicados dentro del Grupo de Procesos de Inicio y Planificación, siguiendo la numeración indicada del **PMBOK (2008, p.61)**<sup>2</sup> y la relación con sus respectivas Áreas de Conocimiento:

**TABLA 2.2. CORRESPONDENCIA ENTRE GRUPOS DE PROCESOS Y ÁREAS DE CONOCIMIENTO DE LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS**

Áreas de Conocimiento	Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos				
	Grupo de Procesos de Inicio	Grupo de Procesos de Planificación	Grupo de Procesos de Ejecución	Grupo de Procesos de Monitoreo y Control	Grupo de Procesos de Cierre
4. Gestión de la Integración del Proyecto	4.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	4.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	4.3 Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto	4.4 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto 4.5 Realizar el Control Integrado de Cambios	4.6 Cerrar Proyecto o Fase
5. Gestión del Alcance del Proyecto		5.1 Planificar la Gestión del Alcance 5.2 Recopilar Requisitos 5.3 Definir el Alcance 5.4 Crear la EDT/WBS		5.5 Validar el Alcance 5.6 Controlar el Alcance	
6. Gestión del Tiempo del Proyecto		6.1 Planificar la gestión del Cronograma 6.2 Definir las actividades 6.3 Secuenciar las Actividades 6.4 Estimar los Recursos de las Actividades 6.5 Estimar la		6.7 Controlar el Cronograma	

<sup>2</sup> • PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, (2008) Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK®). Quinta edición.

Áreas de Conocimiento	Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos				
	Grupo de Procesos de Inicio	Grupo de Procesos de Planificación	Grupo de Procesos de Ejecución	Grupo de Procesos de Monitoreo y Control	Grupo de Procesos de Cierre
		Duración de las Actividades 6.6 Desarrollar el Cronograma			
7. Gestión de los Costes del Proyecto		7.1 Planificar la Gestión de los Costos 7.2 Estimar los Costos 7.3 Determinar el Presupuesto		7.4 Controlar los Costos	
8. Gestión de la Calidad del Proyecto		8.1 Planificar la Gestión de la Calidad	8.2 Realizar el Aseguramiento de Calidad	8.3 Controlar la Calidad	
9. Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto		9.1 Planificar la Gestión de los Recursos Humanos	9.2 Adquirir el Equipo del Proyecto 9.3 Desarrollar el Equipo del Proyecto 9.4 Dirigir el Equipo del Proyecto		
10. Gestión de los Recursos de Comunicación del Proyecto		10.1 Planificar la Gestión de las Comunicaciones	10.2 Gestionar las Comunicaciones	10.3 Controlar las Comunicaciones	
11. Gestión de los Riesgos del Proyecto		11.1 Planificar la Gestión de los Riesgos 11.2 Identificar los Riesgos 11.3 Realizar el Análisis Cualitativo 11.4 Realizar el Análisis Cuantitativo 11.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos		11.6 Controlar los Riesgos	
12. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto		12.1 Planificar la Gestión de las Adquisiciones	12.2 Efectuar las Adquisiciones	12.3 Controlar las Adquisiciones	12.4 Cerrar las Adquisiciones
13. Gestión de los Interesados del Proyecto	13.1 Identificar a los Interesados	13.2 Planificar la Gestión de los Interesados	13.3 Gestionar la Participación de los Interesados	13.4 Controlar la Participación de los Interesados	

Fuente: Guía del PMBOK, 5ta Edición (2013).

- **Proceso de Ejecución**

El proceso de Ejecución es la realización física del proyecto planteado en los procesos anteriores. Es aquí donde se demuestra la utilidad del Plan para la Dirección del Proyecto. De haber realizado el esfuerzo necesario en los procesos de Iniciación y Planificación se puede afirmar que las posibilidades de éxito del proyecto se incrementan.

- **Proceso de Seguimiento y Control**

El seguimiento y control del proyecto se realiza en paralelo con la Ejecución. Es aquí donde se mide la habilidad de poder adaptar cambios (siempre presentes) por parte de los profesionales involucrados. El soporte del Plan para la Dirección es crítico para poder alcanzar los objetivos trazados.

- **Proceso de Cierre**

Finalmente, en el proceso de Cierre también influye el Plan para la Dirección del Proyecto. El punto más resaltante será el de la aceptación de los entregables por parte del Patrocinador. Para que esto pueda ocurrir deben haberse alcanzado los objetivos de calidad, cronograma y costo sobre todos los demás. El Plan para la Dirección del Proyecto acompañará al proyecto a lo largo de todo su Ciclo de vida. Pensar en realizar un proyecto sin dicho documento se puede calificar como un trabajo de improvisación.

- **Definición de términos básicos**

- **Lote:** Lote 8, el cual se encuentra concesionado a Pluspetrol Perú Norte para su exploración y producción, ubicado en el Departamento de Loreto, Selva Norte del Perú.
- **Adecuación:** Trabajos orientados a mitigar la corrosión en los ductos. Conjunto de actividades necesarias para adecuar los ductos a lo requerido en el DS 081-2007, Anexo 1.
- **Contratista:** Es utilizado en esta especificación para identificar a quién ejecutará el proyecto.
- **Osinergmin:** Es el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería, una institución pública encargada de regular y supervisar que las empresas del sector eléctrico, hidrocarburos y

minero cumplan las disposiciones legales de las actividades que desarrollan.

### **2.1.3 Aspectos Normativos**

La normatividad vigente en el país la adecuación de ductos de transporte de hidrocarburos está enmarcada por:

- **DS-081-2007-EM:**

Decreto Supremo emitido por el Ministerio de Energía y Minas del Perú el 22/11/2007, que reglamenta el transporte de hidrocarburos por ductos, estableciendo los lineamientos de seguridad para el diseño, construcción, operación, mantenimiento y abandono de los ductos, así como las disposiciones para la adecuación de ductos existentes.

Los siguientes son los artículos y disposiciones descritos en el Anexo 1 al DS-081-2007-EM referidos a la Adecuación de ductos.

- Artículo 3º.- Obligatoriedad del cumplimiento de las Normas de Seguridad.
- Artículo 7º.- Aplicación de normas técnicas internacionales.
- Artículo 14º.- Criterios de Diseño.
- Artículo 16º.- Acciones a tomar en cuenta para el tendido del Ducto.
- Artículo 17º.- Válvulas de bloqueo del ducto.
- Artículo 18º.- Trampas de lanzamiento y recepción de raspatubos.
- Artículo 24º.- Disposiciones para la instalación de estaciones.
- Artículo 28º.- Cumplimiento de Normas de Seguridad en la construcción.



- Artículo 33°.- Precauciones para reducir alteraciones en el terreno en donde exista derecho de vía.
- Artículo 34°.- Limpieza, nivelación del terreno y movimiento de tierras.
- Artículo 36°.- Manipulación de tubería.
- Artículo 37°.- Cambio de dirección de la tubería.
- Artículo 38°.- Precaución antes de iniciar la soldadura de la tubería.
- Artículo 39°.- Disposiciones para la instalación de la tubería.
- Artículo 40°.- Limpieza, restauración del área y accesos.
- Artículo 41°.- Cruces de cursos de agua, líneas férreas y carreteras.
- Artículo 42°.- Reparación de defectos en la tubería y accesorios.
- Artículo 43°.- Señalización del Derecho de Vía.
- Artículo 49°.- Procedimiento para las pruebas de presión.
- Artículo 52°.- Pruebas de uniones soldadas no inspeccionadas.
- Artículo 53°.- Presentación de documentación antes del inicio de la operación.
- Artículo 54°.- Control de Corrosión externa.
- Artículo 55°.- Protección contra la corrosión de instalaciones metálicas expuestas a la atmósfera.
- Artículo 56°.- Revestimientos.
- Artículo 58°.- Requerimientos de Protección Catódica.
- Artículo 59°.- Aislamiento eléctrico, puntos de toma de potencial e interferencia eléctrica.
- Artículo 60°.- Inspección interna del Ducto.

- Artículo 92°.- Normas aplicables para el diseño, construcción, operación y mantenimiento del Sistema de Transporte.

#### 2.1.4 Simbología Técnica

- **Simbología de tuberías**

Una gran variedad de tubos y otros conductos se encuentra disponible para el abastecimiento de gas a los componentes mecánicos, o desde una fuente de abastecimiento a una máquina.

Se necesita adquirir familiaridad con la tubería y sus accesorios, no solamente para realizar trazados de planos, sino porque la tubería se utiliza frecuentemente como material de construcción.

El símbolo general para representar un tramo de tubería es una línea recta, que puede variar si grosor si en el mismo plano se incluyen por ejemplo líneas de tubería principales de proceso y líneas de tuberías secundarias.

Para representar líneas de tubería se pueden clasificar dos métodos:

En el primer método el trazo varía en función de la visibilidad de tramos de tubería en el plano.

En el segundo método el trazo de la tubería varía según la naturaleza del fluido se indica por designación.

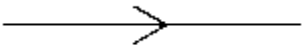

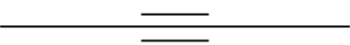

**TABLA 2.3. REPRESENTACIÓN DE LÍNEAS DE TUBERÍAS**

Sección o tramo visible de tubería	Sección o tramo oculto de tubería
—————	- - - - -

Fuente: Elaboración Propia

En caso de tramos de tuberías también es importante mencionar que por medio de símbolos se puede representar el sentido de flujo, tramos de tubería flexible, soportes móviles y puntos de anclaje.

**TABLA 2.4. VARIACIONES EN LA REPRESENTACIÓN DE LÍNEAS DE TUBERÍAS**

Sentido de Flujo	Tramos de tubería flexible
	
Soporte Móvil	Punto de Anclaje
	

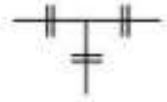
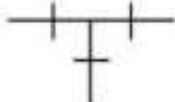
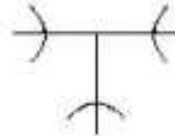
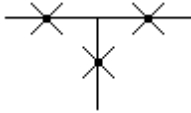
Fuente: Elaboración Propia

- **Símbolos de empalmes**

La representación simbólica de empalmes puede variar en función de la naturaleza del mismo, es decir en un sistema de tuberías los empalmes pueden ser bridados, roscados, de espiga o campana y soldada, estas características implican que las representaciones en el plano varíen.

Para diferenciar un poco las características de dichos empalmes se mostrará la representación gráfica de los empalmes para un accesorio común. Para el ejemplo se empleará una T.

**TABLA 2.5. REPRESENTACIÓN DE TIPOS DE EMPALMES**

<b>Empalme Bridado</b>	
Estos empalmes se representan con un trazo doble perpendicular a la línea de la tubería	
<b>Empalme Roscado</b>	
Estos empalmes se representan con un trazo simple perpendicular a la línea de tubería.	
<b>Empalme de espiga o campana</b>	
Estos empalmes se representan por un arco que quiere decir que un tramo de tubería terminado en espiga, se acopla con el otro que inicia en campana.	
<b>Empalme Bridado</b>	
Estos empalmes se representan por un punto y una x en el punto de empalme.	

Fuente: Elaboración Propia

- **Símbolos de accesorios**

Los accesorios para tubos son las piezas usadas para conectar y formar la tubería. Los accesorios se especifican por el nombre, el tamaño nominal del tubo y el material.

Dentro de los accesorios más comunes empleados en sistemas de tubería están:

- Los codos: se utilizan para cambiar la dirección de una tubería, ya sea a un ángulo de 90° o un ángulo de 45°.

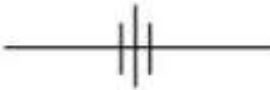

**TABLA 2.6. REPRESENTACIÓN DE TIPOS DE CODOS**

Simbología				
Angulo	Bridada	Roscada	Espiga y campana	Soldada
90°				
45°				

Fuente: Elaboración Propia

- Uniones universales: Las uniones o tuercas de unión se usan para cerrar sistemas y conectar tubos que hayan de mostrarse ocasionalmente.


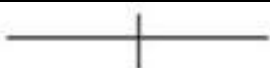

**TABLA 2.7. REPRESENTACIÓN DE TIPOS DE UNIONES**

Tipos de Uniones
<p>Una unión universal está compuesta de tres piezas, dos de las cuales, van atornilladas firmemente a los extremos de los tubos que se conectan. La tercera pieza, las presiona hasta juntarlas, formando la empaquetadura una junta hermética.</p> 
<p>Las uniones soldadas eliminan la posibilidad de fugas entre la brida y el tubo; se emplea con éxito en las tuberías sujetas a altas temperaturas y presiones y fuertes deformaciones por dilatación. La brida de collar para soldar se consigue en los diversos tamaños de tubo.</p> 

Fuente: Elaboración Propia

Otros símbolos asociados a uniones de tuberías se muestran a continuación:





**TABLA 2.8. REPRESENTACIÓN DE TIPOS DE UNIONES**

Bridada	Roscada	Espiga y campana
		

Fuente: Elaboración Propia

- Reductor: es semejante a un acople, pero tiene sus dos extremos roscados para tubos de diferente diámetro. Los tubos se conectan también rascándolos dentro de bridas o platinas de fundición y uniendo las bridas por medio de pernos. A no ser que las presiones presentes sean muy bajas, se recomiendan las juntas de brida para todos los sistemas que requieran tubo de más de 4 pulgadas de diámetro.

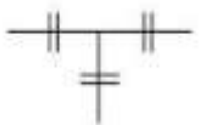
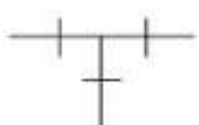
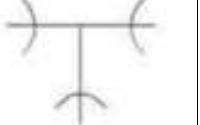
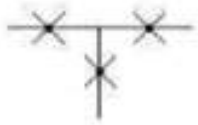
**TABLA 2.9. REPRESENTACIÓN DE TIPOS DE REDUCTORES**

Bridada	Roscada	Espiga y Campana	Soldada
			

Fuente: Elaboración Propia

- Tee o derivación: Accesorio diseñado para incorporar en una instalación de mini canales un trazado vertical por derivación a uno horizontal formando una estructura en forma de T invertida en la mayor parte de las ocasiones.



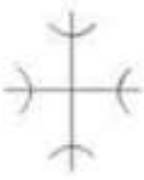
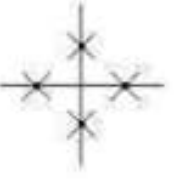
**TABLA 2.10. REPRESENTACIÓN DE TIPOS DE TEE**

Bridada	Roscada	Espiga y Campana	Soldada
			

Fuente: Elaboración Propia

- Cruz: Accesorio que se usa para conectar tubería con algún otro elemento de la instalación, este accesorio se caracteriza por su alta resistencia y firmeza y son utilizadas en la industria.

**TABLA 2.11. REPRESENTACIÓN DE TIPOS DE CRUZ**

Bridada	Roscada	Espiga y Campana	Soldada
			

Fuente: Elaboración Propia

- **Símbolos de válvulas**

Las válvulas son accesorios de sistemas de tuberías que permiten regular el flujo de fluido. En función de la naturaleza del fluido se usan diferentes tipos, las cuales permiten regular el flujo o restringirlo herméticamente. Algunas válvulas comúnmente empleadas son: válvula de compuerta, válvula de globo, válvula de retención. Válvula de mariposa, válvula de ángulo.

Las válvulas se especifican dando el tamaño, el material, el tipo de conexión y tipos de uso.





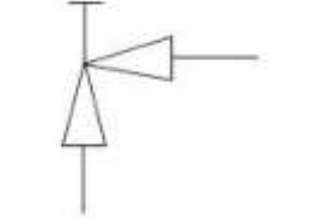
**TABLA 2.12. ESPECIFICACIONES DE VÁLVULAS**

<b>Diámetros</b>	Desde 1/4" hasta 8".
<b>Materiales</b>	Bronce, Fierro, Acero, Acero Inoxidable con asientos de: Teflón, bronce, fierro, níquel, acero.
<b>Tipo de Conexión</b>	Roscadas y bridadas.
<b>Usos</b>	Agua, vapor, aceite, aire, petróleo, gas, solventes, combustibles en general.

Fuente: Elaboración Propia

A continuación, veremos los símbolos de los tipos de válvulas según el uso en las tuberías:

**TABLA 2.13. TIPO DE VÁLVULAS**

Nombre	Descripción	Símbolo
<b>Válvula de compuerta</b>	Usada para agua y otros líquidos, que permite su circulación o paso en línea recta.	
<b>Válvula de globo</b>	Usada para estrangular la corriente de vapor u otros fluidos.	
<b>Válvula retención de Charnela</b>	Permite la circulación en un solo sentido.	
<b>Válvula de mariposa</b>	Se cierra y se abre con un cuarto de vuelta, pero no cierra tan herméticamente como para impedir el paso de vapor, y se usa solamente como registro o para retención.	
<b>Válvula de ángulo</b>	Permite tener un flujo de caudal regular si excesivas turbulencias y es adecuada para disminuir la erosión cuando esta es considerable por las características del fluido o bien por la excesiva presión diferencial.	

**Fuente:** Elaboración Propia

## 2.2 Descripción de las actividades realizadas

### 2.2.1 Etapas de las Actividades

Con la finalidad de planificar y gestionar el proyecto de Adecuación al DS 081 del Gasoducto "BAT2-CE1", la empresa INMAC PERU SAC definió diferentes etapas para la implementación de planes desde el 31 de enero del 2019 hasta la culminación, el 15 de enero del 2020, tal como se describe a continuación:



- **Etapa 1: Alcance del Proyecto**
  - Evaluación de los documentos de adjudicación del proyecto.
  - Evaluación de la ingeniería preliminar del proyecto.
  - Evaluación de las condiciones de campo y elaboración de informe de relevamiento de campo.
  
- **Etapa 2: Gestión de la Calidad del proyecto**
  - Plan de calidad.
  - Plan de inspección y ensayo.
  - Procedimiento de acciones correctivas.
  - Procedimiento de producto o servicio no conforme.
  - Control de equipos de medición y ensayo.
  
- **Etapa 3: Gestión de Costo y Tiempo del Proyecto**
  - Plan de gestión del costo.
  - Plan de gestión del cronograma
  - Reportabilidad de obra.
  - Acta de Reunión de obra.
  
- **Etapa 4: Procedimientos de Ejecución del Proyecto**
  - Plan de trabajo del proyecto
  - Plan de seguridad y salud ocupacional del proyecto.
  - Procedimiento de preparación de superficie y pintado de ducto “Gas Line” – Tramo aéreo y enterrado.
  - Procedimiento de preparación de superficie y pintado de soportes.
  - Procedimiento de soldadura para estructuras de acero.
  - Procedimiento de izaje, alineamiento y armado de tubería.
  - Procedimiento de soldadura para tuberías de acero.
  - Procedimiento de prueba hidrostática en tuberías de gas.
  - Plan de intervención en línea de 6” – Gas Line “BAT2-CE1”.

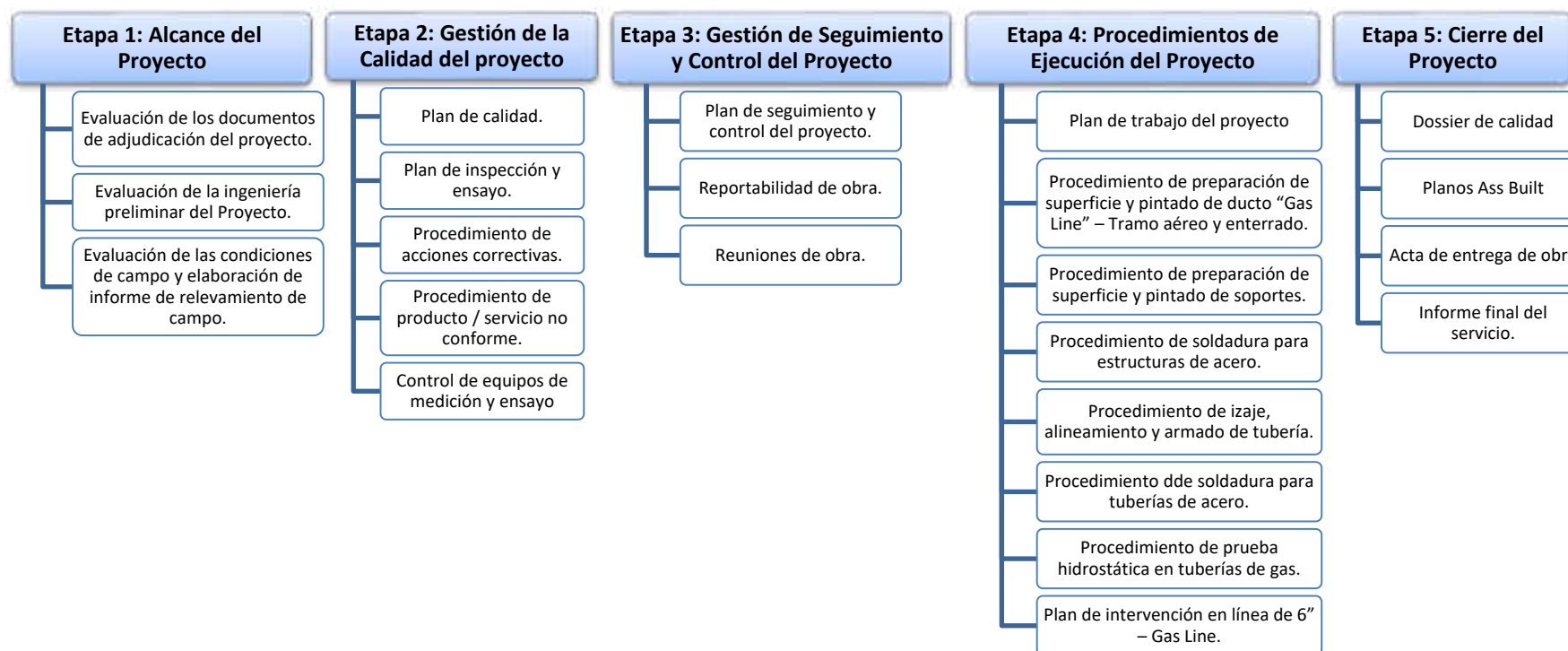
- **Etapa 5: Cierre del Proyecto**

- Dossier de calidad
- Planos As Built
- Acta de entrega de obra
- Informe final del servicio.

## 2.2.2 Diagrama de Flujo

Se muestra el siguiente esquema de la segmentación de cada etapa:

**FIGURA N° 2.3. FASES DEL PROYECTO**



Fuente: Elaboración Propia

### **2.2.3 Cronograma de Actividades**

El cronograma para la planificación y gestión de la adecuación a normativa para el gasoducto de 6" de la plataforma de extracción Lote 08 ubicada en el departamento de Loreto, ejecutado en un plazo de 01 año, desde el 31-01.2019 hasta el 15-01.2020, se muestra en el siguiente cronograma de actividades:

FIGURA N° 2.4. CRONOGRAMA DEL PROYECTO

ETAPAS DEL PROYECTO	2019																							
	Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio			
	Semana 01	Semana 02	Semana 03	Semana 04	Semana 05	Semana 06	Semana 07	Semana 08	Semana 09	Semana 10	Semana 11	Semana 12	Semana 13	Semana 14	Semana 15	Semana 16	Semana 17	Semana 18	Semana 19	Semana 20	Semana 21	Semana 22	Semana 23	Semana 24
<b>Etapa 1: Alcance del Proyecto</b>																								
Evaluación de los documentos de adjudicación del proyecto.	■																							
Evaluación de la ingeniería preliminar del Proyecto.		■	■	■																				
Evaluación de las condiciones de campo y elaboración de informe de relevamiento.			■	■	■																			
<b>Etapa 2: Gestión de la Calidad del proyecto</b>																								
Plan de calidad.		■	■	■																				
Plan de inspección y ensayo.			■	■																				
Procedimiento de acciones correctivas.				■	■																			
Procedimiento de producto / servicio no conforme					■	■																		
Control de equipos de medición y ensayo						■	■																	
<b>Etapa 3: Gestión de Seguimiento y Control del Proyecto</b>																								
Seguimiento y control del proyecto.					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Reportabilidad de obra.					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Reuniones de obra.					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<b>Etapa 4: Procedimientos de Ejecución del Proyecto</b>																								
Plan de trabajo del proyecto		■																						
Procedimiento de preparación de superficie y pintado de ducto "Gas Line" – Tramo aéreo y anclado.			■	■	■																			
Procedimiento de preparación de superficie y pintado de soportes.				■	■																			
Procedimiento de soldadura para estructuras de acero.					■	■																		
Procedimiento de izaje, alineamiento y armado de tubería.						■	■																	
Procedimiento de soldadura para tuberías de acero.							■	■																
Procedimiento de prueba hidrostática en tuberías de gas.								■	■															
Plan de intervención en línea de 6" – Gas Line.									■	■														
<b>Etapa 5: Cierre del Proyecto</b>																								
Dossier de calidad									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Planos As-Built									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Acta de entrega de obra										■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Informe final del servicio.											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

ETAPAS DEL PROYECTO	2019												2020														
	Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre				Enero		Febrero				
	Semana 25	Semana 26	Semana 27	Semana 28	Semana 29	Semana 30	Semana 31	Semana 32	Semana 33	Semana 34	Semana 35	Semana 36	Semana 37	Semana 38	Semana 39	Semana 40	Semana 41	Semana 42	Semana 43	Semana 44	Semana 45	Semana 46	Semana 47	Semana 48	Semana 49	Semana 50	
<b>Etapa 1: Alcance del Proyecto</b>																											
Evaluación de los documentos de adjudicación del proyecto.																											
Evaluación de la ingeniería preliminar del Proyecto.																											
Evaluación de las condiciones de campo y elaboración de Informe de relevamiento.																											
<b>Etapa 2: Gestión de la Calidad del proyecto</b>																											
Plan de calidad.																											
Plan de inspección y ensayo.																											
Procedimiento de acciones correctivas.																											
Procedimiento de producto / servicio no conforme.																											
Control de equipos de medición y ensayo.																											
<b>Etapa 3: Gestión de Seguimiento y Control del Proyecto</b>																											
Seguimiento y control del proyecto.																											
Reportabilidad de obra.																											
Reuniones de obra.																											
<b>Etapa 4: Procedimientos de Ejecución del Proyecto</b>																											
Plan de trabajo del proyecto.																											
Procedimiento de preparación de superficie y pintado de ducto "Gas Line" – Tramo aéreo y enterrado.																											
Procedimiento de preparación de superficie y pintado de soportes.																											
Procedimiento de soldadura para estructuras de acero.																											
Procedimiento de izaje, alineamiento y armado de tubería.																											
Procedimiento de soldadura para tuberías de acero.																											
Procedimiento de prueba hidrostática en tuberías de gas.																											
Plan de intervención en línea de 6" – Gas Line.																											
<b>Etapa 5: Cierre del Proyecto</b>																											
Dossier de calidad.																											
Planos As Built.																											
Acta de entrega de obra.																											
Informe final del servicio.																											

Fuente: Elaboración Propia

### **III. APORTES REALIZADOS**

#### **3.1 Planificación, ejecución y control de las etapas**

Las etapas del proyecto son un conjunto de actividades que se realizan en forma secuencial o contienen una ligera superposición, que argumentan con evidencia en este informe, la planificación y gestión de la adecuación a normativa para el gasoducto de 6" de la plataforma de extracción Lote 08 ubicada en el departamento de Loreto. Dichas etapas serán evidenciadas en diferentes procesos, tal como se describe a continuación:

##### **3.1.1 Etapa 1: Alcance del Proyecto**

Es la fase donde se evalúan las especificaciones, requerimientos y características que requiere la empresa a la que se realiza el servicio y que se manifiestan en el contrato entre empresas. Tiene la finalidad de establecer los parámetros necesarios que servirán de base para realizar las planificaciones de trabajo y generar la normativa de calidad y seguridad, para el proyecto de adecuación a normativa para el gasoducto de 6" de la plataforma de extracción Lote 08. En donde se realizaron las siguientes actividades:

- **Evaluación de los documentos de adjudicación del proyecto.**

Los documentos de adjudicación del proyecto son aquellos que son derivados del proceso de licitación y de otorgar la buena pro a una empresa privada o profesional que tenga las mejores condiciones para realizarlo.

Para adjudicar estos proyectos u obras, las empresas o profesionales que se presentan deben cumplir con lo que se denomina un pliego de condiciones, es decir, unos requisitos, los cuales son descritos en el documento "Bases Técnicas de Licitación" los cuales contienen la información preliminar para el desarrollo del proyecto.

➤ **Descripción del gasoducto Bat2-CE1**

Corresponde al gasoducto que va de Batería 2 a la Central Eléctrica 1. Es un ducto de Ø6” con una longitud de 1.4 Km aproximadamente.

**TABLA 3.1. DESCRIPCIÓN DE DUCTO BAT2-CE1**

Gasoducto	Diámetro Nominal (in)	Espesor Nominal (in)	Material	Longitud (Km)
Batería 2 – Central Eléctrica 1	6	7.112	API 5L	1.4

Fuente: Elaboración Propia

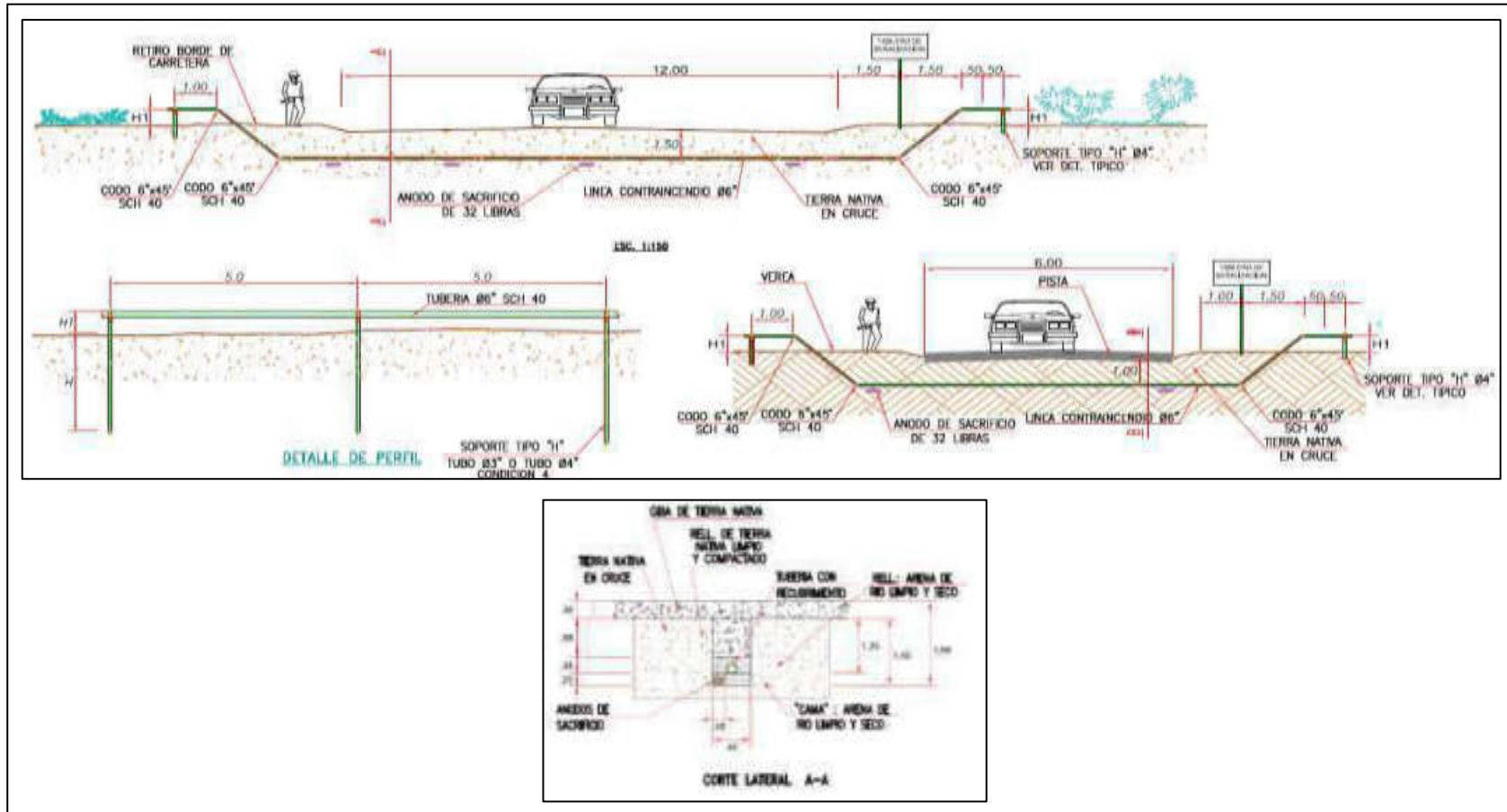
➤ **Descripción General del Proyecto**

El gasoducto que va de Batería 2 a la Central Eléctrica 1. Es un ducto de Ø6” con una longitud de 1.4 Km aproximadamente. Tiene un recorrido y está instalado en terreno firme generalmente, cruza 9 carreteras o vías de acceso por donde circulan vehículos livianos y pesados.

De los 9 cruces solo 1 tiene protección mecánica y 8 cruces requieren se instale una protección mecánica debido a que no se cumple con la altura de relleno, para cada cruce, se desarrolla el entregable “Memoria de Cálculo” de esta protección mecánica y se incluye en el listado de entregables de la ingeniería de detalle a elaborar.



**FIGURA N° 3.1. DETALLE DE CRUCE DE CARRETERA**



**Fuente:** Pluspetrol Norte. PLO8-500-PL-C-002, Sección 3.00 de las Especificaciones Técnicas del Pliego de licitación de Proyecto EPC Adecuación de Ductos – Lote 08, 2018.

Desde la progresiva 1+260 hasta la progresiva 1+280 aproximadamente el ducto se encuentra deteriorado y debe ser reemplazado. En su trayectoria el ducto cruza una pequeña quebrada de 3 m de ancho y 2 m de profundidad y otra quebrada de 10 m de ancho y 5 m de profundidad.

El ducto está soportado en marcos H los mismos que serán pintados en su totalidad. El diseño de los soportes nuevos debe tener una altura mínima de 30 cm del suelo.

El ducto debe ser repintado en su totalidad. Todas las zonas donde el ducto se encuentre enterrado, se instala un sistema de protección catódica por Ánodos de Sacrificio, para ello se elabora la Ingeniería de Detalle correspondiente.

La Ingeniería de Detalle a ser desarrollada es aprobada por PPN para luego, proceder con la procura de los equipos y/o materiales, se ejecute las actividades de construcción, precomisionamiento, comisionamiento y puesta en servicio.

Al finalizar el trabajo, se entrega el Dossier de Calidad, el mismo que debe contener entre otros: Ingeniería de Detalle en Rev 0 o superior (la que sea vigente PARA CONSTRUCCION), Planos As Built, Certificados de Calidad (Proveedores, construcción, soldadura, pruebas hidráulicas, etc), planillas del precomisionamiento, comisionamiento y el Certificado de Puesta en Servicio, entre otros.

➤ **Descripción del Alcance del Proyecto**

Los siguientes ítems informan el alcance y describen en detalle la metodología de adecuación.

✓ Interferencias:

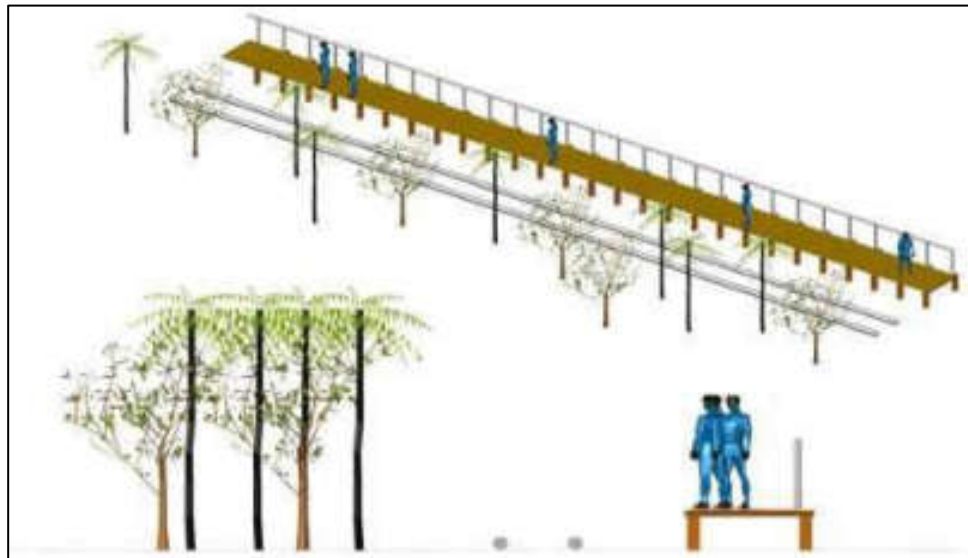
A lo largo del DdV se encuentra una serie de interferencias, entre otras:

- Cruces con otras líneas en operación.
- Algunas zonas con soportes tipo marco H

✓ Transitabilidad:

Por lo general los ductos se encuentran en terreno firme, sin embargo, se debe tomar en cuenta que se deberá evitar el tránsito de personas a pie sobre el terreno natural del derecho de vía (DdV) que no sea seguro o en los cruces de quebradas, para tal fin deben usar pasarelas temporales u otros medios que se considere adecuados para asegurar que las condiciones de riesgo de tránsito de personal se encuentran mitigadas.

**FIGURA N° 3.2. REFERENCIA DE PASARELAS TEMPORALES**



**Fuente:** Pluspetrol Norte.

Por otro lado, también se consideran plataformas seguras de trabajo para las diversas actividades considerando el tipo de terreno donde se desarrollan y manteniendo la seguridad del personal involucrado.

✓ Relevamientos:

El proyecto incluye que se lleve a cabo los relevamientos y topografía del DdV utilizando para ello el sistema de georreferenciación WGS 84. Todos los relevamientos se vinculan a la red geodésica de apoyo previamente establecida. En los relevamientos se identifican como mínimo lo siguiente:

- La franja del DdV que deba ser desboscada a fin de permitir la circulación del personal y equipos.
- Las interferencias con instalaciones existentes que pudieran afectar las labores de adecuación.

Se emiten para aprobación los reportes de cada relevamiento, así como los alignment sheets (Hojas de alineamiento) resultantes de los datos obtenidos. Estos últimos documentos se entregan en formato CAD y cuentan como mínimo con información como: Center line de las tuberías, cambios de dirección de los ductos; los límites del DdV permanente; los límites del DdV temporales utilizados para la construcción, así como extra anchos; las instalaciones de lanzamiento y recepción de pigs, cruces; soportes; recubrimientos; ubicación de protección catódica; la instalación de las señalizaciones.

✓ Inventario Forestal

La ejecución del Inventario Forestal, tiene como fin de evaluar y conocer los volúmenes de madera y especies que se pudieran afectar durante los trabajos de apertura del DdV. Se emiten planillas con el resumen de los inventarios por cada kilómetro de progresiva relevado. Cada grupo de trabajo cuenta con un Ingeniero Forestal habilitado. Este ítem aplica a dos tramos del gasoducto de Bat.2 a CE1, entre las progresivas: De 0+125 a 0+300 y de 1+080 a 1+230.

✓ Apertura del Derecho de Vía (DdV):

Establecidos los corredores requeridos a partir del relevamiento del DdV, se procede a identificar los límites de la apertura, y prosigue con tala, desbroce, nivelación y mantenimiento del DdV a fin de facilitar la adecuada transitabilidad de equipos y la ejecución de los trabajos.

El ancho inicial del DdV es de aproximadamente 5 metros a cada lado del eje del ducto. El ancho máximo de apertura permitido será de 7 metros adicionales a un lado del ducto con el cual se podrá contar con un DdV de 12 metros a un lado del ducto. Se debe hacer el mayor esfuerzo en minimizar dicho ancho del DdV.

En el caso de ser necesaria la tala y remoción de vegetación, se emplea el procedimiento de tala dirigida y selectiva con el objetivo de evitar dañar árboles jóvenes y cursos de agua. El procedimiento garantiza la integridad del personal y de las instalaciones.

Los troncos no deberán caer sobre los ductos, los restos y partículas no deberán quedar dentro de la zanja para evitar el daño del recubrimiento de las tuberías, el DdV quedará libre de restos y así facilitar el adecuado traslado de los equipos.

La planificación de los trabajos de apertura considera una adecuada construcción de drenajes para evitar una mayor saturación del terreno y nivelación de la pista para facilitar el tránsito de los equipos.

Las siguientes son actividades básicas de desbosque que se tienen en cuenta, las mismas que se encuentran enmarcadas en procedimientos de carácter ambiental, como es:

- Delimitación física de las áreas a desboscar,
- Corte de la vegetación baja en áreas de desbosque,
- Corte de los árboles utilizando motosierras mediante el método de la tala dirigida para evitar invadir áreas fuera de la zona marcada y evitar el daño de la regeneración natural.
- Los troncos que pueden ser utilizados en la habilitación de algunas estructuras, son seleccionados previamente,

- Los troncos y ramas sobrantes son cortados en pequeños fragmentos para ser incorporados como materia orgánica en los alrededores.
- Limpieza del terreno, lo que implica guardar el material vegetal para las labores de restauración y reforestación posterior.
- La materia orgánica que fue removida durante la habilitación de los componentes son almacenados y preservarlos para ser posteriormente restituidos antes del abandono del área. Esta práctica favorece la instalación de una vigorosa regeneración natural que será apoyada con la reforestación de especies nativas identificadas en cada tipo de bosque.
- Una vez nivelada cada área de desbosque, los taludes o pendientes que se originen luego de esta actividad son estabilizados mediante la construcción de estructuras de control de erosión y revegetados con especies herbáceas y arbustivas.

✓ Acopio de Suelos:

El acopio del material de corte que provenga de cualquier actividad que se realice dentro de los límites establecidos para el DdV, no debe interferir con la circulación de equipos o cualquier otra actividad que se realice dentro de la franja de trabajo permanente. En el caso que el acopio se realice en el periodo de inundación, se toman todas las precauciones necesarias para mantener la estabilidad del acopio de suelos que luego se utilicen para realizar la tapada.

✓ Cruces:

En la etapa de la Ingeniería de Detalle, se definen los reemplazos y/o modificación de la soportería existente. El gasoducto indicado tiene un cruce de camino y 3 quebradas los cuales deben ser Adecuados según lo indicado en el Art. 16 del Anexo 1 del DS 081-2007-EM.

✓ Soportes:

El relevamiento tiene por objeto identificar el estado de los soportes instalados previendo trabajos de mantenimiento requieran los mismos. El alcance de los trabajos incluye el reemplazo de los marcos H que se encuentran en mal estado y la adecuación de otros afectados por la corrosión, por la erosión de los suelos o de un mal posicionamiento de la línea. En la instalación de soportes nuevos se considera una altura mínima del suelo de 30 cm. El mantenimiento de soportes incluye:

En caso de columnas con dimensiones irregulares, se realizan cortes para homogeneizar con los demás soportes tipo H. Además, se deberá soldar tapas metálicas en su parte superior. En la FIGURA N° 3.3, se puede observar el caso de soportes desalineados los cuales deben corregirse.

Donde sea necesario, se sueldan refuerzos en las uniones entre travesaños y columnas.

**FIGURA N° 3.3. DESALINEAMIENTO DE SOPORTES EXISTENTES**



**Fuente:** Pluspetrol Norte.

✓ Aislamiento entre el Ducto y el Soporte

Entre los ductos y el soporte, se coloca un material que permita proteger el revestimiento de ambos elementos por la fricción y que no se degrade por la fuerza ejercida por el ducto durante los desplazamientos por dilatación o contracción. Asimismo, cuenta con características de resistencia UV por su exposición al medio ambiente y tener propiedades de aislamiento eléctrico que permitan el paso de la corriente impresa por los ductos sin perderse a través del marco H. La instalación del elemento aislante se encuentra incluida en el procedimiento de izaje.

✓ Apertura de Zanja

En la etapa de Ingeniería de Detalle, se define el trazado más apropiado para efectuar la zanja considerando que dentro de ella son posicionados los gasoductos. Asimismo, se considera que el trazado se deberá ubicar en paralelo a la línea existente, a una distancia del ducto existente que permita las actividades de construcción, resguarde la integridad de la línea en operación y permanezca dentro de los límites del DdV.

El eje de la zanja se marca cada 20 metros con estacas y cintas adosadas a la misma. En caso de curvas cerradas, el estaqueado es cada dos metros.

✓ Tapada

El tapado de la zanja es ejecutado después que un equipo de topografía realice un levantamiento de cómo quedó ubicada la tubería dentro de la zanja para que con esta información el área de Ingeniería pueda realizar posteriormente el As Built.

El proceso se inicia con el pre-tapado que está constituido de tierra suelta y suave, preferentemente material retirado de la apertura de la zanja, exento de piedras, raíces, libre de material orgánico y



elementos punzantes. Esa capa es colocada hasta una altura mínima de 10 cm arriba de la directriz superior del tubo. Se deberá cumplir con tapada mínima cumpliendo con lo especificado en la norma ASME B31.4.

✓ Aplicación de Recubrimiento o Revestimiento

El ducto se protege de la corrosión exterior mediante sistemas de recubrimiento de superficie y protección catódica.

Los esquemas de recubrimientos seleccionados tienen una alta resistencia a los rayos UV. Asimismo, su aplicación se adecúa a las condiciones medioambientales como temperatura, humedad relativa, periodicidad de precipitaciones, etc.

Los esquemas de recubrimiento que cumplen el DS 081 son aquellos recubrimientos que contienen GFK y que alcanzan un mínimo de 14 mils de espesor. Se considera el tiempo de curado (en algunos casos mayores a 7 días) como parte del plan de ejecución.

El nivel de preparación de superficie es acorde al recubrimiento seleccionado y es abrasivo siempre que cumpla con las condiciones de seguridad para todos los trabajadores, bajos niveles de ruido y encapsulamiento para contener los residuos. En la prueba piloto se utilizó el chorro húmedo (water jetting) con equipos portátiles y herramientas abrasivas (garnet), con excelentes resultados.

El procedimiento que se emplea para la limpieza y preparación de superficie de la tubería, cumple con evitar el riesgo de daño del ducto considerando que la pérdida de espesor máxima de los gasoductos de 50% del espesor nominal y a su vez dicha pérdida se encuentra ubicada en zonas puntuales del recorrido del ducto. A su vez dicho procedimiento minimiza el impacto en el medioambiente y en el personal involucrado en las respectivas tareas.

Se garantiza el esquema de recubrimiento seleccionado por un periodo de 10 años.

Los controles de calidad incluyen: Inspección visual, verificación de la limpieza por comparación con patrones visuales, control de temperatura, ensayos de adherencia y todos aquellos que sean de aplicación. Se inspecciona la continuidad dieléctrica por medio del pasaje de Holiday Detector, el cual es corroborado por un Inspector QA/QC, quien verifica periódicamente la calibración del instrumento y registrar el número de serie.

✓ Protección Catódica

Se considera como parte del alcance el diseño e instalación de un sistema de protección catódica por ánodos de sacrificio para los tramos enterrados, ya sea por cruce de carretera, vías de acceso o porque el tramo exige que la tubería sea enterrada.

Se realiza la recopilación de todos los documentos (relevamientos de campo y gabinete), e información relativos al medio en el que será instalada la tubería como por ejemplo: resistividad, propiedades particulares en la composición del terreno, la presencia de estructuras metálicas cercanas protegidas catódicamente o no, la presencia de instalaciones que emitan corrientes, la presencia de conductores de alta tensión o líneas de transmisión, centrales eléctricas, estaciones de transformadores, etc., que puedan afectar de manera efectiva o potencial las instalaciones de protección catódica, el revestimiento de la tubería o la tubería propiamente dicha.

La ingeniería de detalle el diseño de las instalaciones debe cumplir lo exigido en las normas NFPA 70, API RP 500C y lo señalado en el Anexo 1- Título IV del DS 081-2007.EM en los siguientes artículos:

- Art. 54 “Control de Corrosión Externa”, siguiendo los lineamientos señalados en la Norma ANSI/ASME 31.4
- Art. 55 “Protección contra la corrosión de instalaciones metálicas expuestas a la atmósfera.

- Art. 58°.- Requerimientos de Protección Catódica, siguiendo los lineamientos señalados en la Norma NACE RP0169.

El diseño es realizado por especialistas en control de corrosión (Cathodic Protection NACE-2), para que recomienden en base a la mejor combinación de métodos de protección catódica, previa inspección del ducto y datos de campo. El sistema de Protección Catódica deberá ser diseñado para una vida útil de 20 años como mínimo. Para el cálculo de necesidad de corriente se debe adoptar una eficiencia del esquema de recubrimientos de 99,8 %.

En la Ingeniería de Detalle incluye, los siguientes documentos:

- Mediciones de resistividades del terreno por el método de Wenner a 1 m y a 1,5 m de profundidad cada 250m y en proximidades de cada una de las baterías de ánodos.
- Medición de pH a lo largo de la traza (cada 1 km).
- Memoria de cálculo de Protección Catódica.
- Planos con la ubicación de las instalaciones de protección catódica, lista de materiales (detallando cantidad y tipo) y documentación de referencia.

✓ Limpieza y Cierre del DdV

El material resultante de la apertura de pista debe ser dispuesto de forma tal que no quede acopiado dentro de la franja del DdV y teniendo en cuenta que dicha disposición deberá evitar la formación de cualquier tipo de anegamiento.

Se dispone de una cuadrilla de limpieza responsable de las labores de desmantelamiento y abandono de las áreas intervenidas.

✓ Desechos y Residuos:

- Los materiales no biodegradables son clasificados y acondicionados para su posterior traslado fuera del área de trabajo y entregados al cliente para su disposición final.

- Los residuos orgánicos son reincorporados al bosque.
- Los plásticos, papeles, cartones y otros desperdicios no biodegradables son transportados para su disposición final de acuerdo con los procedimientos establecidos. El área circundante al desbosque es revisada intensivamente antes de dar por culminado el abandono.
- Las letrinas y las fosas de desechos biodegradables son tratadas y cubiertas con tierra, nivelando el terreno de acuerdo a la pendiente del entorno.
- Todo equipo o instalación construida con madera en áreas cercanas, es desmontado y el material esparcido por toda el área a fin de mejorar las condiciones del medio y la revegetación natural.
- El material del desbroce anteriormente acumulado, es esparcido de nuevo a fin de ayudar en la recuperación natural de la vegetación.

En las áreas de buen drenaje, donde se instalan los baños son desmantelados manteniendo enterradas las estacas y horcones usados para las estructuras, con el fin de favorecer el rebrote de plantas. En áreas de mal drenaje, todas las estructuras son totalmente desmanteladas. Los cuerpos de agua cercanos a las áreas a deforestar son inspeccionados para verificar su limpieza y la integridad de los cauces.

Se inspecciona el suelo del área de las facilidades como del DdV en busca de alguna evidencia de derrames de combustible. De encontrarse derrames producto de la construcción los suelos son removidos o remediados.

Dentro del área de desbosque y en su entorno, se inspecciona en busca de equipo abandonado o materiales desechados que serán dispuestos según los procedimientos establecidos. Los forros

impermeables utilizados en las diferentes actividades, para prevención

de contaminación, serán recolectados para su retiro fuera del área.

Al finalizar el retiro de toda la infraestructura, materiales y residuos, las áreas ocupadas por campamentos y/o zonas de carga son reconformadas y revegetadas.

✓ Izaje de Ducto en Operación

Las actividades de adecuación de los gasoductos involucran trabajos de izaje de las tuberías. Previo a dichos, se presenta para aprobación una memoria de cálculo de stress de izaje.

Los parámetros que son considerados para realizar el Cálculo de Esfuerzos de Izaje, son los siguientes:

- **Condiciones principales sobre la estructura del Equipo de Izaje en condiciones estáticas, en la situación más desfavorable**

Carga Útil + elementos accesorios.

Peso propio del equipo (sin considerar carga útil).

Estabilidad del Equipo respecto a las cargas críticas.

- **Condiciones debidas a Movimientos verticales**

Aceleraciones e Inercia de carga.

Efecto de choque vertical.

- **Condiciones debidas a Movimientos horizontales.**

Fuerza centrífuga

Aceleración o desaceleración por movimiento del equipo de izaje.

Aceleración o desaceleración por movimiento de la carga.

Efectos de choque horizontal.

- **Consideraciones por Efectos climáticos**

Efectos de presión de viento.

- **Consideraciones adicionales**

Efectos de presión y temperatura de elementos a izar.

Se considera para el desarrollo de la memoria de cálculo que la pérdida de espesor máxima de los gasoductos es del 50% del espesor nominal y a su vez dicha pérdida se encuentra ubicada en zonas puntuales del recorrido del ducto.

Luego de la aprobación de la memoria de cálculo, se emite el procedimiento de trabajo, el cual incorpora los resultados del estudio de ingeniería en cuanto a puntos de levantamiento y alturas máximas entre otros.

Se incluye en la descripción de esta actividad el detalle de la colocación del ducto una vez izado sobre soportes temporales de manera segura para que así se puedan realizar las actividades de recubrimiento adecuadamente. Se indica el tipo de soporte temporal a ser utilizado.

✓ Bajada de Ducto en Operación

Para la operación del bajado de uno o varios tramos de tubería, se utiliza equipos adecuados y en número suficiente para realizar la operación. La longitud de la lingada a ser bajada debe ser tal que no comprometa la seguridad del personal, los equipos envueltos en la operación y que no cause daños a la tubería la cual se encontrará en operación.

Se toma en cuenta los criterios analizados en el cálculo de stress de izaje y se elabora un procedimiento específico para la actividad de bajada del ducto en operación.

La distancia entre fajas, tanto como su ubicación y distribución a lo largo de la lingada a ser bajada, se determina en función de las curvas verticales y horizontales.

El bajado de la tubería debe ser ejecutado en lo posible durante el horario de menor temperatura ambiente. Esa operación debe ser hecha de forma que la mayor extensión posible de la tubería quede asentada en el fondo de la zanja y que todas las secciones de la tubería queden sometidas a tensiones de compresión longitudinal. Las partes de la lingada que no puedan quedar asentadas deberán adecuarse a lo indicado en la ASME B31.4, tomando la salvedad que no hay disponibilidad de arena en la zona, por lo cual se podrá proponer soluciones alternas que aseguren la integridad del revestimiento del ducto.

La cobertura mínima de la tubería (según norma ASME B31.4), medida desde la generatriz superior del tubo, será de 0.9 mts.

Para el fondo de la zanja donde existan materiales que pudieran dañar el recubrimiento o revestimiento de la tubería, se realiza un revestimiento con una capa de tierra de por lo menos 10 cm, exenta de piedras y otros materiales que podrían dañar el revestimiento de los tubos.

Para el revestimiento de fondo de la zanja, se emplea de preferencia tierra excavada de la propia zanja, exenta de materia orgánica, raíces, piedras, etc. En casos que el material retirado de la zanja durante la excavación no atienda los requisitos anteriores, se requiere material de la misma calidad de un acopio igual al solicitado en este ítem.

Previo a la bajada de tubería la misma, se inspecciona mediante el pasaje de holiday detector para determinar si existen daños en el revestimiento.

Antes de realizar el tapado de la tubería, se realiza un último examen visual a fin de detectar posibles daños causados en la operación de bajado.

En caso de que exista contacto de la tubería con los laterales de la zanja, se ejecuta una excavación adicional para que la misma se quede acomodada.

Se incluye dentro del alcance los sistemas de control de flotabilidad, para evitar el desplazamiento de la tubería, para ello se realiza estudios que permitan determinar las soluciones más adecuadas.

✓ Soldadura de Tuberías

Se debe contar con toda la estructura de personal que asegure la correcta soldadura de las tuberías y su trazabilidad según los estándares API 1104 y AWS D1.1 en sus últimas ediciones aprobadas. Asimismo, se debe presentar:

- Informe de Inspección de electrodos, además de indicar cómo se realizará la inspección de las cajas y empaques de los electrodos, los criterios de aceptación para inspección visual, la inspección por muestreo de los electrodos, su almacenamiento y el manipuleo en obra.
- Previo a la iniciación de las tareas, se presentan las Especificaciones de los Procedimientos de Soldadura (WPS, procedimiento que deberá ser calificado), respaldadas por los correspondientes Registros de Calificación de Procedimientos (PQR), firmados por un Inspector de Soldadura Nivel II o III, con habilitación vigente o por un Ente Calificador habilitado a tal respecto.
- Asimismo, se debe presentar las Especificaciones de Procedimientos de Reparación de soldadura, con su correspondiente PQR debidamente rubricados, un Plan de Soldaduras (Welding Plan) y los Welding Map.
- Se debe presentar un procedimiento de reparación de soldaduras para aprobación de PPN, antes de iniciar los trabajos de soldadura.



- Relación de soldadores calificados con su respectiva identificación.
- Control de desempeño de soldadores, todas las juntas deberán estar identificadas y revisadas por el Inspector de soldadura.
- Informe de trazabilidad de todas las juntas soldadas, el cual será entregado como parte de los As Built.
- Plan de puntos de Inspección
- Análisis de riesgos

Para la elaboración del WPS, se toma en cuenta las tuberías suministradas por el cliente, las cuales cumplen la norma API 5L grado B. Son de 2", 3", 4" y 6" de diámetro con Schedule 40.

#### ✓ Recubrimiento de Costuras

Para el recubrimiento de las uniones soldadas se considera lo empleado en el gasoducto, resistente a los rayos UV.

Las uniones soldadas son limpiadas mediante un procedimiento mecánico (no se permite el uso de granalla ni arenado).

Se debe verificar que el fabricante certifique la calidad del producto entregado mediante la presentación de protocolos de ensayo efectuados en su laboratorio o laboratorio externo de reconocida experiencia. Debe documentar el número de partida entregada, fecha de elaboración y fecha de vencimiento.

Aunque el ducto no se encuentra en operación, se tomar las precauciones del caso para los trabajos en caliente.

#### ✓ Ensayos No Destructivos

Se incluye el uso de examen radiográfico (gammagrafía) de todas las uniones soldadas. Se toma como referencia las siguientes normas:

- API Std. 1104.
- ASME B.31.4.

- ASTM E 94 / 1025 / 747.
- DIN 54109.

Todo el equipamiento que utiliza para la complementación de las tareas de radiografiado, procesamiento de placas, interpretación, etc., deben encontrarse en óptimas condiciones de trabajo y con los certificados y habilitaciones de la autoridad regulatoria del Perú.

El personal debe estar calificado y habilitado para la ejecución de los ensayos, evaluación de las placas y el manejo de los isótopos radiactivos de acuerdo a la normativa peruana de aplicación.

Se debe preparar un procedimiento detallado de inspección radiográfica a ser usado en la Obra para el control de la soldadura de los ductos.

Se evita el ingreso al área de ensayos radiográficos de personas no autorizadas. En el área expuesta a radiación, se debe instalar señales audibles o visibles para advertir al personal que se están realizando trabajos de radiografiado.

Todos los registros radiográficos son compilados, de tal forma que permitan realizar la trazabilidad a cada una de las juntas realizadas.

#### ✓ Prueba Hidrostática

Para realizar la prueba hidrostática, se tiene en cuenta mínimamente las siguientes consideraciones:

Se debe elaborar un Procedimiento de Prueba Hidrostática, previo al inicio de los ensayos. Los parámetros deben estar de acuerdo a lo indicado en la norma ASME B31.4.

Los cabezales de prueba deben tener marcados en el metal: presión de diseño, fecha de construcción y fecha de prueba con su presión máxima.

Para los instrumentos de medición y control se requiere la presentación de los correspondientes certificados de calibración. Los informes de calibración incluirán el modelo, número de serie, calibración de exactitud certificada, fecha de calibración y período de vigencia.

Las tareas de limpieza, prueba y secado de la lingada se ejecutan de acuerdo con las normas de calidad, seguridad (incluyendo señales de precaución) y protección del medio ambiente, a fin de eliminar posibles fuentes de riesgo de fallas y contaminación ambiental.

✓ Tie In de tuberías nueva con la existente

Se debe realizar los Tie-In (Intervención de línea nueva con línea existente) que conectan los tramos adecuados con el ducto nuevo una vez éste se encuentre construido. Los empalmes se realizan a través de válvulas existentes. Se considera la provisión de las bridas, juntas, espárragos y tuercas para la ejecución de las intervenciones.

• **Evaluación de la ingeniería preliminar del proyecto.**

En esta actividad se procede a revisar todos aquellos documentos relacionados directa o indirectamente con la ingeniería del proyecto, a fin de proporcionar la información necesaria para programar actividades como la selección de materiales, logística del proyecto, inspección de campo previos al montaje entre otros, logrando evitar en lo posible algún tipo de retraso que afecte el montaje de soportes y tubería.

El área de calidad revisa estos documentos los cuales pueden ser memorias de cálculos, así como planos de construcción y montaje propios

de su disciplina, indicando la información básica necesaria para su buen entendimiento e interpretación, como, por ejemplo:

Los planos de ingeniería ayudaron con la información del tipo de tubería a emplear, siendo estos de gran ayuda para la elaboración de los procedimientos de soldadura WPS y PQR

Así mismo esta información es útil para realizar actividades como la selección de los equipos de ejecución, seleccionándolo en base a las dificultades del terreno, la funcionabilidad de la obra y la magnitud del proyecto.

La selección de equipos tomo un papel importante en el presente proyecto ya que se seleccionaron máquinas de soldadura y limpieza de superficie de alta eficiencia para el proyecto.

- **Evaluación de las condiciones de campo**

Es la evaluación donde se obtiene información de campo y de esta forma recopila información tales como accesibilidad, condiciones ambientales, dificultades, necesidades del cliente.

El área de planeamiento, residencia de obra, SSOMA y calidad analiza estas variables y la transforma en información a fin de que pueda ser utilizada para la toma de decisiones que involucraran a la elaboración de los primeros planes de trabajo y procedimientos constructivos, los cuales proporcionan lineamientos genéricos para la planificación de los tipos de trabajo, evaluación de riesgos, materiales, maniobras y otros.

- **Evaluación de las condiciones de campo y elaboración de Informe de relevamiento.**

La evaluación de las condiciones de campo y la emisión del informe de relevamiento, permite describir el alcance de los trabajos a realizar para la adecuación del Gas Line LG-BAT2-CE1 conforme al DS-081-2007-EM,

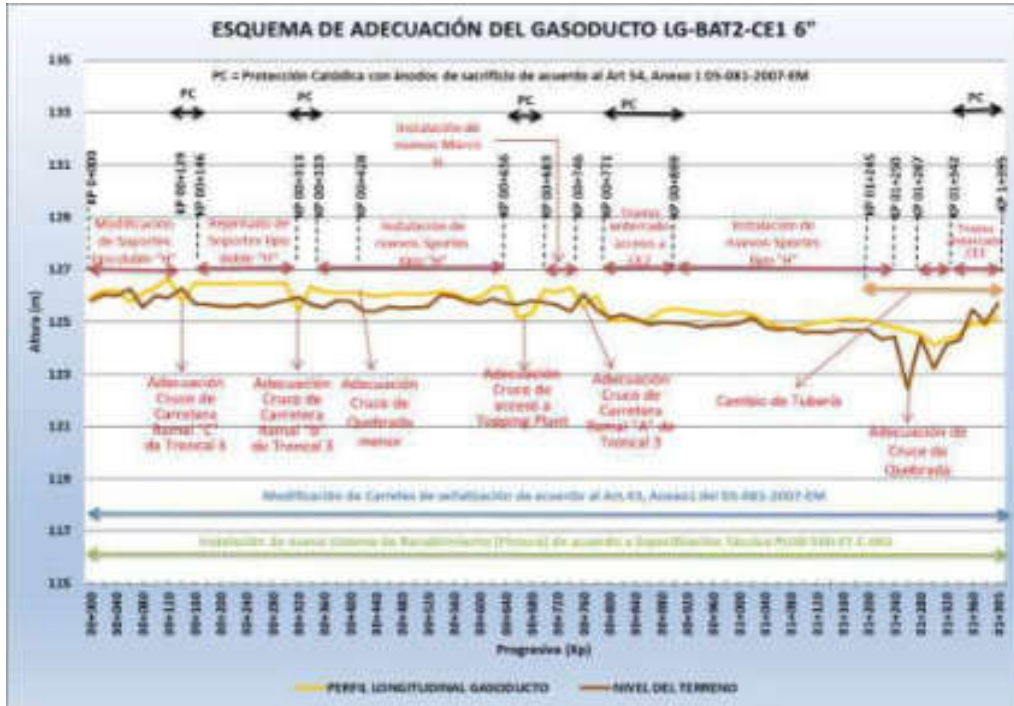
Anexo 1: Normas de Seguridad para el Transporte de hidrocarburos por Ductos.

Para la adecuación del Gasoducto LG-BAT2-CE1 a los requerimientos del Anexo 1 del DS-081-2007-EM se deben realizar los siguientes trabajos de adecuación:

- 1) Adecuación de Soportes existentes.
- 2) Instalación de nuevos soportes tipo "H"
- 3 Adecuación de cruces de Carretera y Accesos (Art 16° y 41).
- 4) Adecuación de cruces de Quebrada.
- 5) Cambio de tubería de Kp 1+245 a Kp 1+395 (Art 42).
- 6) Instalación de un sistema de Protección Catódica (Art 54, 58 y 59).
- 7) Aplicación de un nuevo sistema de recubrimiento (pintura) de acuerdo a la Especificación Técnica PLO8-500-C-002 (Art 55 y 56).
- 8) Adecuación de carteles de señalización existentes (Art 43).

En el siguiente Esquema se puede apreciar los trabajos de adecuación propuestos para cumplir con los requerimientos del Anexo 1 del DS-081-2007-EM y que a su vez el diseño suministre un sistema que pueda operar sin inconvenientes.

**FIGURA N° 3.4. ESQUEMA DE ADECUACIÓN DEL GASODUCTO LG-BAT2-CE1 6"**





Fuente: Elaboración Propia

**FIGURA N° 3.5. INSTALACIÓN DE NUEVOS SOPORTES TIPO “H”**

INSTALACIÓN DE NUEVOS SOPORTES TIPO “H”	
	<p>En el tramo comprendido desde el KP 0+005 hasta el KP 0+035 se realizará movimiento de suelo para descubrir los soportes tipo “H” existentes con TAG MH-01 y MH-02, además se instalarán tres soportes tipo “H” nuevos para elevar la tubería de Gas a una altura mínima de 30 cm por encima del terreno.</p> <p>En la figura se aprecia la tubería de Gas sobre el terreno y los soportes tipo “H” existentes</p>
	<p>En el tramo comprendido desde el KP 0+035 hasta el KP 0+068 la tubería de Gas debe ser desenterrada e instalar 6 nuevos soportes tipo “H” cada 6 metros para elevar la tubería de Gas a una altura mínima de 30 cm por encima del terreno.</p> <p>En la figura se aprecia el tramo de tubería de Gas a desenterrar y elevar con soportes tipo “H”</p>

Fuente: Elaboración Propia

### FIGURA N° 3.6. ADECUACIÓN DE SOPORTES EXISTENTES

ADECUACIÓN DE SOPORTES EXISTENTES	
Los soportes existentes que requieren adecuación son los siguientes:	
 <p> <span data-bbox="331 450 448 479">Línea de Gas 6"</span>  <span data-bbox="651 450 751 510">Modificación de soportes tipo doble "H"</span>  <span data-bbox="288 528 432 600">Interferencia Línea de 4" de cruz de petróleo de Tracing Plant</span>  <span data-bbox="288 674 432 703">Línea de Acero 4"</span> </p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Soportes existentes tipo doble "H" con TAG MH-03 a MH-13 en tramo comprendido desde el Kp- 0+068 hasta el Kp-0+128 requieren modificación para elevar la tubería de Gas a una altura mínima de 30 cm por encima del terreno.</li> <li>- Teniendo como interferencia la tubería de 4" que cruza por encima de la Línea de Gas de 6" se debe considerar la opción de desenterrar la Tubería y darle los 30 cm de elevación.</li> </ul>
 <p> <span data-bbox="288 1189 432 1234">Soportes tipo doble H existentes</span>  <span data-bbox="331 1429 448 1458">Línea de Gas 6"</span> </p>	<p>Soportes existentes tipo doble "H" con TAG MH-14 a MH-41 en tramo comprendido desde el Kp- 0+145 hasta el Kp-0+307 requieren repintado como muestra en figura.</p>





Desde el KP-0+350 en adelante la tubería de Gas de 6" se encuentra apoyada mayormente en soportes tipo "Y", en el trayecto la tubería de gas está apoyada en el mismo soporte "Y" con una tubería de 2" que transporta Agua de Batería 1 a Batería 2.

La separación entre soportes tipo "Y" es cada 6 metros y el ancho del travesaño es de 470 mm en promedio y tiene una sola columna que soporta el peso de las dos tuberías.

Se recomienda cambiar todos los soportes tipo "Y" por no existir la suficiente separación entre Líneas de 6" y 2" y además en el relevamiento se observó que existen tramos en los que los soportes tipo "Y" están deteriorados, hundidos y doblados como se aprecia en la siguientes figuras

**Fuente:** Elaboración Propia

### FIGURA N° 3.7. ADECUACIÓN DE CRUCES DE CARRETERA Y ACCESOS

#### ADECUACIÓN DE CRUCES DE CARRETERA Y ACCESOS

Cruce de Carretera Ramal "C" de Troncal 3 en tramo comprendido desde Kp 0+134.55 a Kp 0+141.74, la tubería está enterrada a una profundidad de 1.25 metros.



Cruce de Carretera Ramal "B" de Troncal 3 en tramo comprendido desde Kp 0+317.10 a Kp 0+328.64, la tubería está enterrada a una profundidad de 1.15 metros.



Cruce de Acceso vehicular a Topping Plant en tramo comprendido desde Kp 0+665.04 a Kp 0+675.22, la tubería está enterrada a una profundidad de 0.85 metros.



Cruce de Carretera Ramal "A" de Troncal 3 en tramo comprendido desde Kp 0+751.69 a Kp 0+764.352, la tubería está enterrada a una profundidad de 1.20 metros.



Cruce de Acceso vehicular a Central Eléctrica 2 en tramo comprendido desde el Kp 0+825.30 a Kp 0+834.06 debe ir enterrado mínimo a 0.61 metros de tapada medido desde la parte superior de la tubería y el nivel del terreno según ASME B31.8, este cruce tendrá protección Mecánica



Cruce de Acceso peatonal a Central Eléctrica 2 en tramo comprendido desde el Kp 0+870.20 a Kp 0+872.24 debe ir enterrado mínimo a 0.61 metros de tapada medido desde la parte superior de la tubería y el nivel del terreno según ASME B31.8, este cruce tendrá protección Mecánica.





Cruce de Acceso Vehicular en Central Eléctrica 1 en tramo comprendido desde el Kp 1+352.54 a Kp 1+358.74, la tubería está enterrada a una profundidad de 1 metro.



Fuente: Elaboración Propia

### FIGURA N° 3.8. ADECUACIÓN DE CRUCES DE QUEBRADA

#### ADECUACIÓN DE CRUCES DE QUEBRADA

Los cruces de Quebrada que se deben adecuar instalando soportes tipo "H" en el cruce, son los siguientes:



Cruce de Quebrada menor en tramo comprendido desde Kp 0+428.47 a Kp 0+441.26



Fuente: Elaboración Propia

### FIGURA N° 3.9. CAMBIOS DE TUBERÍA



Fuente: Elaboración Propia

**TABLA 3.2. INSTALACIÓN DE UN SISTEMA DE PROTECCIÓN CATÓDICA**

<b>ID</b>	<b>INSTALACIÓN DE UN SISTEMA DE PROTECCIÓN CATÓDICA</b> Las instalaciones metálicas o sumergidas deben ser protegidas de la corrosión externa mediante un sistema de Protección Catódica y estar aislado eléctricamente de sistemas ajenos como lo indica los Artículo 54, 58 y 59 del Anexo 1 del DS-081-2007-EM, el sistema de Protección Catódica debe ser diseñado según los criterios técnicos de la norma NACE RP 0169 y ASME B31.8. Los tramos enterrados que deberán tener protección Catódica son los siguientes:
1	Cruce de Carretera Ramal "C" de Troncal 3 en tramo comprendido desde Kp 00+129 a Kp 00+146, actualmente este cruce no tiene protección Catódica, tiene Bridas sin empaques dieléctricos antes y después del cruce.
2	Cruce de Carretera Ramal "B" de Troncal 3 en tramo comprendido desde Kp 0+313 a Kp 0+333, actualmente este cruce no tiene protección Catódica, tiene Bridas sin empaques dieléctricos antes y después del cruce.
3	Cruce de Acceso vehicular a Topping Plant en tramo comprendido desde Kp 0+656 a Kp 0+683, actualmente este cruce tiene protección Catódica, Bridas antes y después del cruce y solo un empaque dieléctrico después del cruce, tiene poste para medición de potencial.
4	Cruce de Carretera Ramal "A" de Troncal 3 en tramo comprendido desde Kp 0+746 a Kp 0+771, este cruce actualmente tiene protección Catódica, tiene Bridas con empaques dieléctricos antes y después del cruce y poste para medición de potencial.
5	Tramo enterrado en zona de acceso a la Central Eléctrica 2 desde el Kp 0+820 a Kp 0+880, debe ser diseñado el sistema de Protección Catódica con Bridas con empaques dieléctricos antes y después del tramo enterrado, Ánodos de Sacrificio y poste para medición de potencial.
6	Tramo enterrado dentro de la Central Eléctrica 1 desde el Kp 1+340 a Kp 1+395, debe ser diseñado el sistema de Protección Catódica con Bridas con empaques dieléctricos antes y después del tramo enterrado, Ánodos de Sacrificio y poste para medición de potencial.

Fuente: Elaboración Propia

### 3.1.2 Etapa 2: Gestión de la Calidad del Proyecto

La calidad, en función la definición utilizada por el PMBOK es: "el grado en que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos". La Gestión de la Calidad es un área de conocimiento que aborda la calidad tanto de la gestión del proyecto como la de sus entregables. Los procesos que componen a esta área de conocimiento son los siguientes: Planificar la Gestión de la Calidad, Realizar el Aseguramiento de Calidad y Controlar la Calidad.

Entender que la calidad debe ser planificada, es el primer paso para prevenir costos generados por la corrección de errores. El costo de prevenir errores es en general mucho menor que el de corregirlos cuando son detectados por una inspección o durante el uso.

Hacer una planeación de calidad, implica identificar los requisitos y/o estándares de calidad para el proyecto y sus entregables, así como de documentar la manera en que el proyecto demostrará el cumplimiento con los requisitos de calidad. Realizar esta planeación nos genera un beneficio pues proporciona orientación e indicaciones sobre cómo se gestionará y validará la calidad a lo largo del proyecto.

- **Plan de Calidad**

La elaboración del Plan de Calidad, para el desarrollo del proyecto de Adecuación del Gas Line LG-BAT2-CE1 conforme al DS-081-2007-EM, fue elaborado tomando como base los requisitos de la ISO 9001:2015 que tiene por objeto describir las actividades de planificación, seguimiento, medición y mejora continua de la calidad de todos los procesos que se llevarán a cabo en el Proyecto.

El Plan de Calidad tiene como alcance cumplir con los objetivos y requerimientos establecidos contractualmente para el Proyecto.

- Asegurar que los trabajos se ejecuten acorde a los requerimientos y especificaciones del Contrato, y normativas reguladoras vigentes.
- Asegurar la aceptación de los trabajos por parte de PPN, mediante el alcance de las especificaciones del proyecto.
- Mantener procedimientos de QA/QC que aseguren que las actividades realizadas cumplirán con lo establecido en el Contrato.
- Reducir cualquier desviación de los requisitos del contrato a través de una gestión y coordinación de Calidad, previa a la ejecución de las actividades. Así mismo, detectar y corregir las desviaciones en forma oportuna.

- Elaborar y entregar registros de todas las pruebas, ensayos e inspecciones que puedan realizarse de acuerdo al PPI para las diferentes etapas constructivas.

- **Plan de Inspección y Ensayo**

La definición de programas de puntos de inspección persigue minimizar o eliminar, los posibles incumplimientos en una materia determinada dentro de las organizaciones, mediante la definición clara e inequívoca de qué es lo que se debe verificar, cómo, y cuáles son las evidencias que garantizan su cumplimiento. Con todos los datos obtenidos durante las inspecciones, se pueden establecer indicadores que permiten un monitoreo del área inspeccionada, y de esta manera se pueden optimizar dichas áreas basándose en un modelo de mejora continua.

Con la definición de un PPI se busca realizar una Autoevaluación, sin contar con agentes externos, y conocer en todo momento el grado de cumplimiento de la materia inspeccionada, sirviendo para asegurar la calidad del servicio aminorando riesgos.

- **Procedimiento de Acciones Correctivas**

Es procedimiento documentado que define el tratamiento a seguir para eliminar las causas de las No Conformidades existentes o potenciales No Conformidades encontradas dentro del Sistema de Gestión de la Calidad y que asegura que las acciones tomadas eliminen la repetición de las mismas.

- **Procedimiento de Servicio No conforme**

Es un procedimiento que permite asegurar que el Producto/Servicio No Conforme sea identificado, corregido y controlado para prevenir su entrega no intencional y realizar las correcciones del caso, hasta que esté de acuerdo a los requisitos establecidos por el Cliente o Usuario.



➤ **Identificación y Documentación:**

Siempre que una desviación es identificada, se documenta en el formato de - “Reporte de Producto/Servicio No Conforme, donde se describe la No Conformidad. La descripción comienza con la identificación del proceso y responsable del proceso, y luego se presentan los hechos característicos de la No Conformidad.

El responsable del proceso, supervisor y/o personal técnico, está autorizado a iniciar un reporte de producto/servicio no conforme, que debe ser reportado a Calidad. El personal operativo reporta las no conformidades observadas a su jefe inmediato del proceso y / o ing. De Calidad para que inicie el “Reporte de Producto/Servicio No Conforme”

Después de descripta la No Conformidad, el producto afectado es identificado como “No Conforme” con un marcador industrial rojo.

Si es un producto en etapa de recepción el producto es segregado. Los productos no conformes pasan a estar bajo la dependencia exclusiva de Almacenes, quien tiene la obligación de señalarlos ubicarlos en la zona correspondiente a dichos materiales.

➤ **Evaluación y Disposición de Producto / Servicio no Conforme**

Los productos/servicios no conformes se clasifican en las siguientes categorías:

- **Concesión:** Autorización para utilizar o liberar un producto que no es conforme con los requisitos especificados.
- **Reclasificación:** Variación de la clase de un producto no conforme, de tal forma que sea conforme con requisitos que difieren de los iniciales.
- **Desecho:** Acción tomada sobre un producto no conforme para que cumpla con los requisitos.
- **Reproceso:** Acción tomada sobre un producto no conforme para que cumpla con los requisitos.

- **Reparación:** Acción tomada sobre un producto/servicio no conforme para convertirlo en aceptable para su utilización prevista.

La decisión de la disposición del producto/servicio puede ser hecha por el área de Calidad y/o Producción, en la etapa de recepción e inspección de materias primas e insumos; y por el Superintendente de Obra en el caso de detectarse la no conformidad en la ejecución del servicio.

Cuando por razones contractuales lo requieren, el cliente es contactado para que de consentimiento a la propuesta para resolver la No Conformidad.

A continuación, se cita algunos productos/Servicios (P/S NC) no conformes definidos en el proyecto:

**TABLA 3.3. TIPOS DE PRODUCTO/ SERVICIOS NO CONFORMES**

P/S NC	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE DE LIBERAR
Producto crítico fuera de lo solicitado	Producto crítico fuera de especificaciones técnicas. Producto crítico fuera del tiempo de pedido.	Personal Logística/Compras y/o especialista del área determinada.
Materiales inadecuados	Materiales de baja calidad y/o no normados	Personal Logística/ Compras y/o especialista del área determinada
Falta de EPP y/o EPP incompleto	Falla en el cumplimiento de las exigencias de seguridad	Personal Logística/ Compras y/o especialista del área determinada
Incumplimiento de plazos.	Retraso o entrega a destiempo de algún producto o servicio.	Personal Logística, Gerente Proyectos y Residente de Obra
Infraestructuras y equipos inadecuados	Andamios, Herramientas o Equipos de trabajo no adecuados para el trabajo en desarrollo	Gerente Proyectos /Residente de Obra y/o especialista del área determinada
Falla de equipos o materiales	Determinado equipo o accesorio que falló en pruebas iniciales.	Gerente Proyectos /Residente de Obra y/o -especialista del área determinada
Incumplimiento de Especificaciones	Falla en el cumplimiento de las especificaciones de una instalación, mantenimiento u otras	Gerente Proyectos / Residente de Obra y/o especialista del área determinada
Falla en las pruebas finales.	Falla del sistema después de programación y previo a la entrega del producto o servicio.	Gerente Proyectos / Residente de Obra y/o especialista del área determinada
Falla en la capacitación de entrega del Sistema	Alto porcentaje de desaprobados en la evaluación de la capacitación	Gerente Proyectos y/o especialista del área determinada

**Fuente:** Sistema SGI, INMAC Perú SAC

- **Control de equipos de medición y ensayo.**

Es necesario brindar la importancia a las actividades de controlar, verificar y realizar el mantenimiento de los equipos de inspección, medición y ensayo con la frecuencia contractualmente establecida, a fin de demostrar la conformidad de la calidad del producto con los requisitos especificados.

- **Calibración de los equipos**

- La calibración de los equipos de debe ser efectuada por agentes certificadores especializados.
- La Empresa Subcontratista que efectúe el trabajo de calibración deberá tener sus equipos calibrados según los requerimientos de este procedimiento.

- **Control de la Frecuencia de calibración en el Proyecto**

Lo equipos excepto aquellos que vienen adaptados con dispositivos internos de auto calibración o los de uso referencial; están sujetos a calibración en intervalos de tiempo establecidos en función de:

- Las condiciones y frecuencia de uso.
- La sensibilidad del instrumento.
- La disposición del fabricante del equipo o por contrato.
- La calibración de cada equipo se lleva a cabo según la frecuencia establecida en el Programa de Calibración

- **Control del Programa de calibración de equipos**

El control de los equipos es realizado por medio del Programa de Calibración, donde se reporta lo siguiente:

- Descripción de equipo.
- Código de calibración del equipo.
- Certificado de calibración, estado del certificado, su frecuencia de calibración y observaciones.

- Solicitar la documentación necesaria (certificados de calidad, reporte de pruebas, certificados de calibración, orden de compra, entre otros) para la inspección in situ de los materiales y equipos.

### **3.1.3 Etapa 3: Gestión de Costo y Tiempo del Proyecto**

- **Plan de Gestión del Costo**

El plan de gestión del costo del Proyecto constituye uno de los pilares fundamentales de su éxito y un aspecto central del Proyecto, el cual debemos de prestar continuamente atención, con el objetivo de asegurar que los recursos sean suficientes para completar el trabajo comprometido, anticipando y evitando, en la medida posible las variaciones no planeada que pongan en riesgo el cometido y gestionando aquellos cambios autorizados cuando sea necesario.

La medición y comparación de los costos planeados y de los costos reales, y la implementación de la técnica del valor ganado del Proyecto constituyen aspectos principales a tener en cuenta cada vez que se desee establecer el estado del proyecto, así como también su grado de éxito.

La gestión de costos del proyecto “incluye los procesos involucrados en la estimación, elaboración de presupuesto y control de costos a fin de asegurar que el proyecto pueda ser completado dentro del presupuesto previsto.

Se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Una adecuada gestión de costos se basa en la correcta definición la estructura de desglose del trabajo, que es una herramienta de gran ayuda para estimar, presupuestar y controlar los costos del proyecto, y que a su vez es la plataforma en la que se basa el desarrollo de la gestión de costos.

- Es importante involucrar a todos los que participan las diferentes tareas para la estimación de los costos.

➤ **Línea Base de costos del Proyecto.**

La línea base de costos es un presupuesto distribuido en el tiempo e indica el flujo de erogaciones que se prevé realizar para completar las actividades del proyecto.

A modo de ejemplo, a continuación, se presenta un presupuesto de los costos de las actividades de un proyecto, que una vez aprobado, constituirá la línea base de costos del proyecto.

**TABLA 3.4. EJEMPLO LÍNEA BASE DEL COSTO**

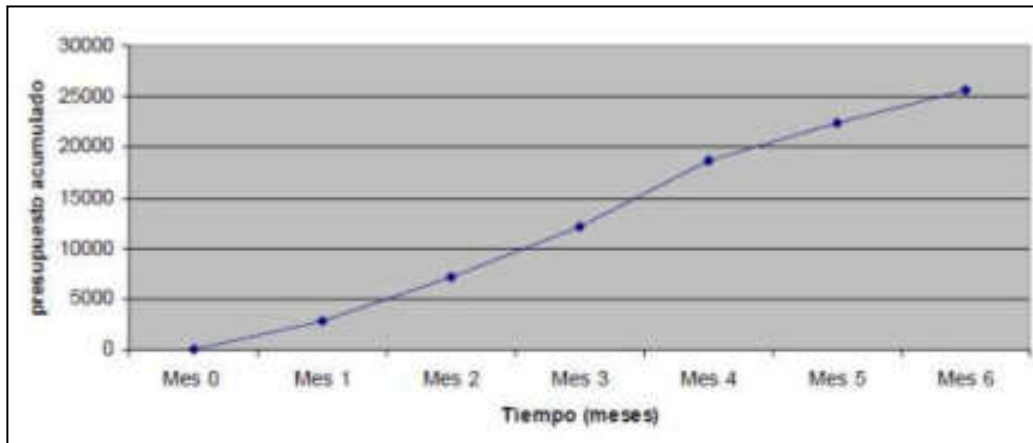
Concepto	Mes 0	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Total
Actividad 1	0	1,600	2,400					4000
Actividad 2	0	1,200	1,600	2,000				4800
Actividad 3	0			2,800	3,200			6000
Actividad 4	0				2,800	2,400	800	6000
Actividad 5	0					1,200	800	2000
Actividad 6	0						1200	1200
Actividad 7	0		300	200	500	200	400	1600
<b>Línea de Base</b>	<b>0</b>	<b>2,800</b>	<b>4,300</b>	<b>5,000</b>	<b>6,500</b>	<b>3,800</b>	<b>3,200</b>	<b>25,600</b>
<b>Línea de Base Acumulada</b>	<b>0</b>	<b>2,800</b>	<b>7,100</b>	<b>12,100</b>	<b>18,600</b>	<b>22,400</b>	<b>25,600</b>	

Fuente: Elaboración Propia

La línea base (Curva “S”) constituye un cronograma de desembolsos previstos a través del tiempo, desde que comienza el Proyecto hasta el momento en que finaliza formalmente, e indica la “hoja de ruta” contra la cual se medirá, comparará y controlará la ejecución real del proyecto,

a fin de detectar posibles desvíos, ajustarlos y evaluar el desempeño de la gestión de costos del proyecto.

**FIGURA N° 3.10. CURVA S DE LÍNEA BASE**



**Fuente:** Elaboración Propia

➤ **Medición del rendimiento y la técnica de Valor Ganado.**

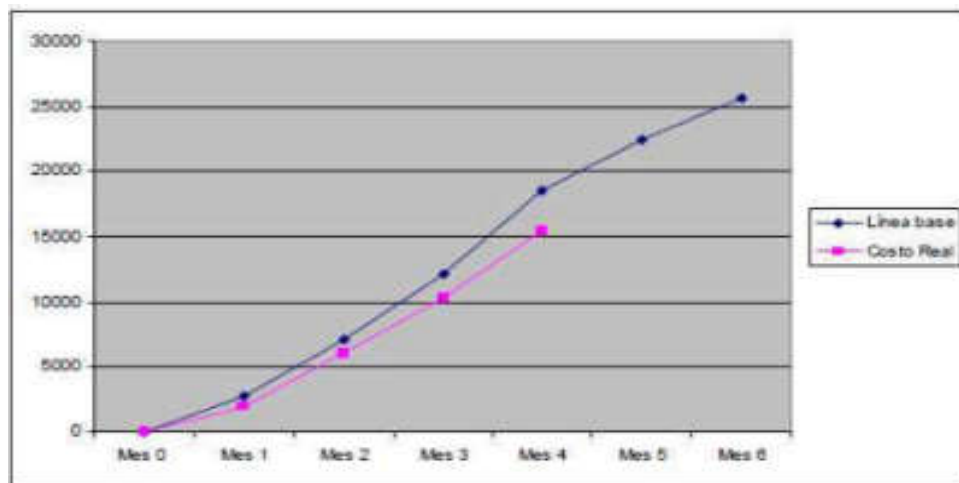
La medición del desempeño de proyectos se realiza tradicionalmente comparando la evolución del costo real del proyecto en relación con la línea base de costos del proyecto. Sin embargo, esta comparación resulta en conclusiones limitadas y muchas veces erróneas acerca del rendimiento del proyecto.

**TABLA 3.5. EJEMPLO PROGRESO DEL COSTO**

Concepto	Mes 0	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
Línea base	0	2,800	7,100	12,100	18,600	22,400	25,600
Costo real	0	1,960	6,060	10,300	15,500		

**Fuente:** Elaboración Propia

**FIGURA N° 3.11. CURVA S DEL PROGRESO DEL COSTO**



**Fuente:** Elaboración Propia

La técnica del valor ganado, revela, en un solo proceso, el estado del proyecto en función de algunas de sus variables más críticas- su alcance, sus tiempos y sus costos, lo que permite conocer las causas de las variaciones observadas entre la línea de base y el costo real. Esta técnica se empleará de manera mensual, estableciendo de esta manera un registro de desempeño del proyecto a través del tiempo. Cuando sea la fecha en que se desee medir el avance del proyecto, para calcular el valor ganado, se deberán estimar tres valores para componente de la WBS del proyecto que son:

- ✓ Valor Planificado (Planned value, PV): Indica el costo previsto de la actividad hasta la fecha de estado, considerando el presupuesto y la agenda establecidos en el plan del proyecto.
- ✓ Costo Real (Actual Cost, AC): Indica el costo real ejecutado de la actividad, considerando los costos reales de los recursos y el avance de obra real de la actividad.
- ✓ Valor Ganado (Earned Value, EV): Indica el monto presupuestado para el trabajo realmente completado del componente considerado, hasta la fecha de estado.

En términos de fórmulas tenemos:

Valor planificado, PV= Costo Planeado \* Avance de obra Planeado.

Costo Real, AC= Costo Real \* Avance de Obra Real

Valor Ganado, EV= Costo Planeado \* Avance de Obra Real.

**TABLA 3.6. EJEMPLO AVANCE REALES EN PORCENTAJES ACUMULADOS (%)**

Concepto	Mes 0	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Total Planeado
Actividad 1	0%	20%	70%	100%	100%			4000
Actividad 2	0%	20%	50%	80%	100%			4800
Actividad 3	0%	0%	0%	20%	60%			6000
Actividad 4	0%	0%	0%	0%	20%			6000
Actividad 5	0%	0%	0%	0%	0%			2000
Actividad 6	0%	0%	0%	0%	0%			1200
Actividad 7	0%	0%	25%	25%	25%			1600

Fuente: Elaboración Propia

Ahora se calcularán el Valor real del Proyecto de acuerdo al costo planeado y al avance real:

**TABLA 3.7. EJEMPLO VALOR REAL DEL PROYECTO**

Concepto	Mes 0	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Total
Actividad 1	0	800	2,800	4,000	4,000			4000
Actividad 2	0	960	2,400	3,840	4,800			4800
Actividad 3	0			1,200	3,600			6000
Actividad 4	0				1,200			6000
Actividad 5	0							2000
Actividad 6	0							1200
Actividad 7	0		400	400	400			1600
<b>Valor Ganado</b>	<b>0</b>	<b>1,760</b>	<b>5,600</b>	<b>9,440</b>	<b>14,000</b>			

Fuente: Elaboración Propia

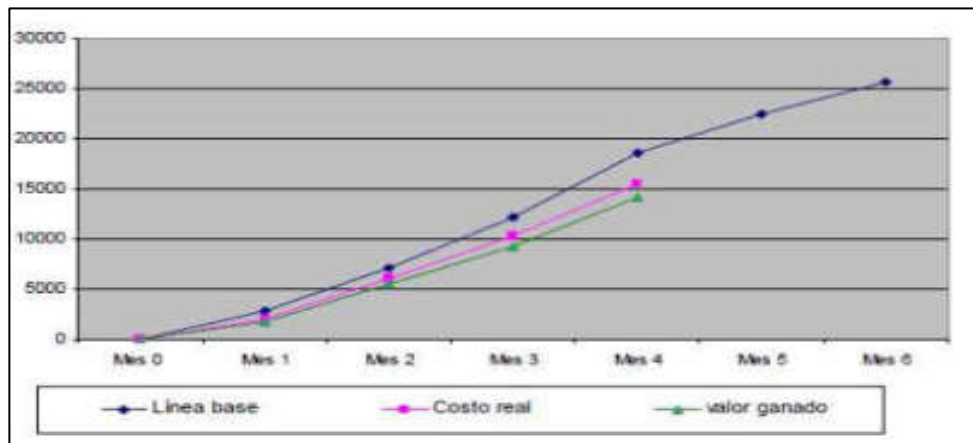


**TABLA 3.8. EJEMPLO RESUMEN DE ANÁLISIS DE VALOR GANADO**

Concepto	Mes 0	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
Línea Base LB	0	2,800	7,100	12,100	18,600	22,400	25,600
Costo Real	0	1,960	6,060	10,300	15,500		
Valor Ganado	0	1,760	5,600	9,440	14,000		

Fuente: Elaboración Propia

**FIGURA N° 3.12. ANÁLISIS DE VALOR GANADO**



Fuente: Elaboración Propia

En función de la información anterior, es posible construir dos indicadores que reflejarán el estado del cumplimiento de los tiempos y costos, tanto para las actividades individuales como para el proyecto en su conjunto:

- El Índice de rendimiento del cronograma (SPI, schedule performance index)  $SPI = EV/PV$ ,
- El Índice de rendimiento de costos (CPI, cost performance index)  $CPI = EV/AC$

Si  $SPI > 1$ , implica que el avance de obra real es mayor que el avance de obra previsto.

Si  $SPI = 1$ , el avance de obra real es igual al avance de obra previsto.

Si  $SPI < 1$ , el avance de obra real es menor al avance previsto.

**TABLA 3.9. EJEMPLO RESUMEN DE ANÁLISIS DE INDICADORES DE VALOR GANADO**

Concepto	Mes 0	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
Línea Base (PV)	0	2,800	7,100	12,100	18,600		
Costo Real (AC)	0	1,960	6,060	10,300	15,500		
Valor Ganado (EV)	0	1,760	5,600	9,440	14,000		
<b>SPI</b>		<b>0.629</b>	<b>0.789</b>	<b>0.780</b>	<b>0.753</b>		

Fuente: Elaboración Propia

Si  $CPI > 1$ , solo se puede deber a que el costo previsto de los componentes completados ha resultado mayor que el costo real de estos, generando una eficiencia de costos.

Si  $CPI = 1$ , solo se puede deber a que el costo previsto de los componentes ejecutados ha resultado igual al costo real de estos, por lo que el proyecto se ajusta a lo presupuestado.

Si  $CPI < 1$ , solo se puede deber a que el costo previsto de los componentes ejecutados ha resultado menor que el costo real de estos, constituyendo esto último una ineficiencia de costos.

**TABLA 3.10. EJEMPLO RESUMEN DE ANÁLISIS DE INDICADORES DE VALOR GANADO**

Concepto	Mes 0	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
Línea Base LB (PV)	0	2,800	7,100	12,100	18,600		
Costo Real (AC)	0	1,960	6,060	10,300	15,500		
Valor Ganado (EV)	0	1,760	5,600	9,440	14,000		
<b>SPI</b>		<b>0.629</b>	<b>0.789</b>	<b>0.780</b>	<b>0.753</b>		
<b>CPI</b>		<b>0.898</b>	<b>0.924</b>	<b>0.917</b>	<b>0.903</b>		

Fuente: Elaboración Propia

La técnica de valor ganado también permite detectar las variaciones de costos y de cronograma mediante las siguientes dos ecuaciones:

$$\text{Variación en Costos (CV)} = \text{EV} - \text{AC}$$

$$\text{Variación en cronograma (SV)} = \text{EV} - \text{PV}$$

Si  $VC > 0$ , el valor ganado es mayor que el costo actual, lo cual es equivalente a un  $CPI > 1$ . En consecuencia, el proyecto presenta un rendimiento de costos mejor que el previsto.

Si  $VC = 0$ , el valor ganado es igual que el costo actual, lo cual es equivalente a un  $CPI = 1$ . En consecuencia, el proyecto presenta un rendimiento equivalente al planificado.

Si  $VC < 0$ , el valor ganado es menor que el costo actual, lo cual es equivalente a un  $CPI < 1$ . En consecuencia, el proyecto presenta ineficiencias en la gestión de costos.

Para realizar proyecciones a partir del análisis del valor ganado, es necesario conocer algunos conceptos adicionales, como, por ejemplo, el presupuesto a la conclusión (Budget at completion, BAC), que es el presupuesto total a la finalización del proyecto. En este ejemplo el BAC es \$25,600.

#### Estimación a la Conclusión (EAC)

$$\text{EAC} = \text{BAC} / \text{CPI}$$

En el ejemplo, sería  $\text{EAC} = 25,600 / 0.903 = 28,350$

#### Estimación hasta la Conclusión (ETC)

$$\text{ETC} = \text{EAC} - \text{AC}$$

En el ejemplo, sería  $\text{ETC} = 28,350 - 15,500 = 12,850$ .

- **Plan de Gestión del Cronograma**

El plan de gestión del cronograma proporciona orientación sobre el desarrollo y la planificación de las actividades del cronograma y del plan de gestión del alcance del proyecto.

Al iniciar los estudios del proyecto se desarrolla un plan de gestión del proyecto. Este documento será la primera fuente importante sobre cómo guiar el proyecto a través de las etapas de planificación, ejecución, seguimiento y control y cierre.

En el plan de gestión del cronograma se incluye los procesos necesarios para lograr la conclusión del Proyecto a tiempo.

Estos Procesos son seis. Cinco de ellos se ejecutan antes del lanzamiento del Proyecto (en este caso sería en la elaboración de oferta) dentro de la etapa de planificación. La ejecución de estos culmina con el desarrollo del cronograma, el cual se aprueba y se convierte en la línea base del cronograma del Proyecto.

El sexto proceso, control del cronograma, se desarrolla a lo largo de la ejecución del proyecto, y consiste en controlar desviaciones respecto de aquella línea base del cronograma (pertenece al grupo de seguimiento y control).

La línea base del Cronograma, es una versión determinada del cronograma del proyecto desarrollada a partir del análisis de red del cronograma.

El equipo de dirección del Proyecto acepta y aprueba las fechas de inicio de la línea base y las fechas de finalización de la línea base.

- **Reportabilidad de Obra**

Es el documento en el cual se especifican de manera clara los avances reales en todos los procesos que conllevan las obras de construcción. El

cual debe contener como mínimo los parámetros que a continuación se muestran en el siguiente formato empleado en el proyecto.

**TABLA 3.11. FORMATO DE REPORTE DIARIO DE OBRA**

INMAC		EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS - GASLINE				DOCUMENTO Nº ELIOPETROL		FLOE-500-RO-K-PAD2-335-2			
REPORTE DIARIO DE ACTIVIDADES (RDA)											
No.:											
Fecha:											
18/11/2019											
Pág.:											
de:											
de:											
CLIMA	AM	PM	DESCRIPCIÓN DEL PRENTE DE TRABAJO		LUGAR	TIPO	RES.	HORARIO			
	K	K	DESCR.	RES. PRE	PRENTE	0:00	0:00	0:00	1:00:00		
			DESCR.	RES. PRE	PRENTE	0:00	0:00	0:00	0:00:00		
			DESCR.	RES. PRE	PRENTE	0:00	0:00	0:00	0:00:00		
			DESCR.	RES. PRE	PRENTE	0:00	0:00	0:00	0:00:00		
SUBPARTIDA		DESCRIPCIÓN DE LA PARTIDA				TIPO	UNIDAD	METRADO	AC. ANT.	ACTUAL	AC. ACT.
1.4.8.1.1		Dossier de Obra				ES	M	1	0.00	0.00	0.00
1		Planificación Topográfica para entrega de planos A3 (01-03) a P4 (04-04)									0044189
2											
3											
PERSONAL						EQUIPOS / MATERIALES					
ITEM	CDU	NOMBRE	CARGO	H-H	ACT.	ITEM	DESCRIPCIÓN	UN.	CANT.	VAL.	ACT.
1		SERGIO PEREZ SACACONAN	TOPOGRAFIA	00	1		ESTACIÓN TOTAL	UN.	2		1
2		ANDRÉS SACACONAN ALVARADO	AUXILIAR GENERAL "TOPO"	00	1		BRUJETA	UN.	2		1
							BRUJETA	UN.	2		1
COMENTARIOS / PROGRAMAS / INSURANCIAS											
REPORTE FOTOGRÁFICO											
											
Firma & Autorización Topógrafo:						Firma:					
INGENIERO CARGADO SUPERVISOR CONTRATISTA				RELEVANTE DE OBRA CONTRATISTA				SUPERVISOR ASISTENTE			
FIRMA:				FIRMA:				FIRMA:			
NOMBRE Y APELLIDO:				NOMBRE Y APELLIDO:				NOMBRE Y APELLIDO:			

Fuente: Sistema SGI, INMAC Perú SAC

- **Acta de Reunión de Obra**

Las reuniones de obra son de suma importancia, ya que te permiten compartir soluciones dentro de un grupo de personas con distintas competencias. Se expone un problema y, una vez que todas las partes tienen el mismo nivel de conocimiento sobre él, se toma la mejor decisión de forma colectiva.

Es conveniente que se celebren con una periodicidad pactada en función de vuestros objetivos. Si bien al inicio de una obra estas reuniones pueden ser más espaciadas, posteriormente se harán más constantes e importantes.

Las reuniones celebradas deben materializarse en un Acta de Reunión de Obra, la cual mínimamente debe contener lo siguiente:

- Código de Acta: Es importante llevar un seguimiento de las actas realizadas.
- Datos Importantes: Contrato, número, plazo de ejecución de la obra y otros datos relevantes.
- Participantes: Nombre de cada uno de los participantes de la reunión de la obra y sus respectivas firmas.
- Lectura del acta anterior y posibles observaciones a la misma: Es el momento de aportar comentarios, sugerencias o aclaraciones del acta anterior.
- Verificación de cumplimiento de compromisos pactados según acta anterior.
- Estado de los compromisos: Se debe repasar el estado de los compromisos para refrescar a los participantes dichos acuerdos
- Responsable del compromiso: También se debe recordar quién es el responsable de ejecutar el compromiso
- Fecha del Plazo de Ejecución: Se indicará la fecha con plazo máximo en el cual se debe ejecutar el compromiso pactado.
- Fecha de ejecución: Se indicará la fecha en la cual se ejecutó el compromiso pactado.
- Días avance/atraso: Automáticamente se establecerá los días de avance o atraso del compromiso pactado
- Temas nuevos tratados: Se pondrán sobre la mesa los nuevos temas a tratar.



### **3.1.4 Etapa 4: Procedimientos de Ejecución del Proyecto**

Para el desarrollar el proyecto es necesario la elaboración de planes que permitan anticipar estrategia a emplear durante la ejecución. A continuación, se lista los principales planes y procedimiento a desarrollarse:

- Plan de trabajo del proyecto
- Plan de seguridad y salud ocupacional del proyecto.
- Procedimiento de preparación de superficie y pintado de ducto “Gas Line” – Tramo aéreo y enterrado.
- Procedimiento de preparación de superficie y pintado de soportes.
- Procedimiento de soldadura para estructuras de acero.
- Procedimiento de izaje, alineamiento y armado de tubería.
- Procedimiento de soldadura para tuberías de acero.
- Procedimiento de prueba hidrostática en tuberías de gas.
- Plan de intervención en línea de 6” – Gas Line “BAT2-CE1”.

### **3.1.5 Etapa 5: Cierre del Proyecto**

Una gestión de proyecto finaliza concretamente en el momento en el que se produce el cierre del proyecto en sí mismo. Esta etapa es de carácter trascendental para que pueda darse por terminado el proyecto gestionado. Ello se lleva a cabo luego de la aceptación por parte del cliente acerca del cumplimiento de los objetivos planteados y planificados estratégicamente, desde el comienzo de la definición del alcance del proyecto en cuestión.

La realización de un cierre, en el proyecto que se está gestionando, es fundamental para generar la culminación del mismo y es concebido como un compromiso de acción. Éste es llevado a la práctica desde el equipo a cargo del proyecto, para con los clientes que han solicitado el servicio de gestión. De este modo, este compromiso involucra a los participantes activos e internos de la organización que gestiona y al cliente que contrata la prestación



de servicios. En resumen, la realización del cierre posee las siguientes funciones:

Certificación y oficialización del cumplimiento y del alcance de los objetivos propuestos al inicio del proyecto. Para que dicho cierre se efectúa de modo correcto y seguro, el cliente debe dar conformidad de lo realizado por medio de la aceptación de la evolución del proyecto, de acuerdo a lo planteado y a sus deseos iniciales, enmarcados dentro del parámetro legal del contrato.

Liberación de responsabilidades de los integrantes del equipo del proyecto, ya que se ha producido la culminación de los compromisos con respecto a las tareas brindadas.

Involucra la realización del cierre de carácter administrativo y económico de las responsabilidades adquiridas. De esta manera, se concluyen los contratos establecidos con los proveedores partícipes y se efectúa el balance financiero y de la rentabilidad económica obtenida mediante el proyecto.

Asimismo, también incluyen los siguientes ítems:

- Dossier de Calidad
- Planos As Built
- Acta de Entrega de Obra
- Informe Final del Servicio

### 3.2 Evaluación técnico-económico

**TABLA 3.13. PRESUPUESTO ESTIMADO DEL PROYECTO**

Ítem	Descripción	Unidad de medida (U.M.)	Cantidad	Precio Unitario (USD/U.M.)	Precio Total (USD)
<b>1</b>	<b>Ingeniería</b>	<b>Global</b>	<b>1</b>	8,505.41	<b>8,505.41</b>
	Ingeniería de Detalle	Global	1.00	7,353.24	7,353.24
	Relevamiento y Acompañamiento de Topografía	Km	1.40	822.98	1,152.17
<b>2</b>	<b>Adecuación de Ducto</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>		
2.1	Limpieza del Derecho de Vía y habilitación para transitabilidad	Global	1	12,472.38	<b>12,472.38</b>
	Inventario Forestal / Levantamiento Topográfico	m	1,400.00	2.18	3,058.92
	Adecuación de DdV para avance de Obra	m	1,400.00	6.72	9,413.46
2.2	Adecuación de Marcos H existentes	Global	1	44,750.48	<b>44,750.48</b>
	Habilitación e Hincado de Pilotes	und	21.00	459.88	9,657.44
	Prefabricado y Montaje de Travesaños - Marcos H	und	21.00	192.72	4,047.06
	Adecuación de Ducto sobre Soporte	und	108.00	147.43	15,922.60
	Limpieza y Pintado Manual de Marcos H	und	108.00	140.03	15,123.38
2.3	Limpieza y revestimiento de Ducto	Global	1	86,141.31	<b>86,141.31</b>
	Limpieza de Tubería de $\phi 6$ " (SSPC-SP10 / NACE 2)	m	1,400.00	57.80	80,915.66
	Pintado de Tubería de $\phi 6$ " (16 - 20 mils)	m	1,400.00	3.73	5,225.65
2.4	Limpieza y Cierre del DdV	Global	1	1,966.45	<b>1,966.45</b>
	Limpieza y Cierre de DdV	m	1,400.00	1.40	1,966.45

Ítem	Descripción	Unidad de medida (U.M.)	Cantidad	Precio Unitario (USD/U.M.)	Precio Total (USD)
<b>3</b>	<b>Trampas (Lanzadora y Receptora)</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>		
3.1	Suministro y/o fabricación de trampas	Global	1	30,174.05	<b>30,174.05</b>
	Suministros para fabricación de trampas	glb	1.00	18,104.43	18,104.43
	Fabricación de trampas	und	1.00	12,069.62	12,069.62
3.2	Construcción de losas	Global	1	13,568.98	<b>13,568.98</b>
	Construcción de losas de concreto	und	1.00	13,568.98	13,568.98
3.3	Instalación de Trampas y arreglos	Global	1	3,386.69	<b>3,386.69</b>
	Instalación de Trampas y arreglos	und	1.00	3,386.69	3,386.69
<b>4</b>	<b>Adecuación de Cruces de Camino</b>	<b>Global</b>	<b>1</b>		
4.1	Apertura de cruces de camino	Global	1	20,999.68	<b>20,999.68</b>
	Excavación de Zanja Manual	m3	240.00	16.74	4,017.17
	Fabricación e Instalación de Varillón Bridado de $\phi=10'' \times 12m$	glb	8.00	2,122.81	16,982.51
4.2	Protección Catódica con ánodos (6)	Global	1	45,264.50	<b>45,264.50</b>
	Instalación de Protección Catódica en cruce de camino, con ánodos	und	8.00	5,658.06	45,264.50
4.3	Recubrimiento de Ducto	Global	1	4,922.36	<b>4,922.36</b>
	Limpieza de Tubería de $\phi 10''$ (SSPC-SP10 / NACE 2)	m	80.00	57.80	4,623.75
	Pintado de Tubería de $\phi 10''$ (16 - 20 mils)	m	80.00	3.73	298.61
4.4	Cierre de cruces de camino	Global	1	2,868.83	<b>2,868.83</b>
	Tapado de Zanja Manual	m3	312.00	9.19	2,868.83
<b>5</b>	<b>Adecuación de Cruce de Quebrada Menor</b>	<b>Global</b>	<b>1</b>	5,599.76	<b>5,599.76</b>
	Habilitación e Hincado de Pilotes	und	8.00	459.88	3,679.03

Ítem	Descripción	Unidad de medida (U.M.)	Cantidad	Precio Unitario (USD/U.M.)	Precio Total (USD)
	Prefabricado y Montaje de Travesaños - Marcos H	und	4.00	192.72	770.87
	Adecuación de Ducto sobre Soporte	und	4.00	147.43	589.73
	Limpieza y Pintado Manual de Marcos H	und	4.00	140.03	560.13
<b>6</b>	<b>Documentación Final de Obra</b>	<b>Global</b>	<b>1</b>	4,208.08	<b>4,208.08</b>
	Dossier de Obra	glb	1.00	4,208.08	4,208.08
<b>7</b>	<b>Head Office y Management</b>	<b>Global</b>	<b>1</b>	103,075.45	<b>103,075.45</b>
	Gestión técnica y de dirección del Proyecto	mes	3.00	16,385.03	49,155.09
	Gestión EHS	mes	3.00	8,485.47	25,456.40
	Gestión de Calidad	mes	3.00	7,235.40	21,706.19
	Talleres y Equipos de apoyo	mes	3.00	916.05	2,748.16
	Gastos Oficina y Comunicaciones	mes	3.00	1,336.54	4,009.61
<b>Precio Total</b>					<b>387,904.41</b>

<b>13</b>	<b>Costo Estimado de Reembolsables (3% del Precio Total Obra)</b>	<b>Global</b>	<b>1</b>	<b>11,637.13</b>	<b>11,637.13</b>
<b>14</b>	<b>Fee x Reembolsables</b>	<b>%</b>	<b>N/A</b>	<b>10.00%</b>	<b>1,163.71</b>
<b>Precio total estimado de Reembolsables</b>					<b>12,801</b>

<b>Precio total estimado del Contrato</b>					<b>400,705</b>
---	--	--	--	--	----------------

Fuente: Sistema SGI, INMAC Perú SAC

### **3.3 Análisis de Resultados**

De acuerdo a lo indicado en el capítulo 2.2.1 “Etapas de las Actividades”, podemos observar que para hacer posible el proyecto de adecuación a normativa nacional para el gasoducto “BAT2-CE1” en la plataforma de extracción Lote 08 – Loreto, la planificación y gestión juegan un papel importante ya se es necesario cumplir con las etapas detalladas.

Fue necesaria la recopilación inicial de los alcances del proyecto a fin de evaluar la documentación que concierne al inicio de obra, así como las especificaciones técnicas, Ingeniería del proyecto, levantamiento topográfico, acompañado de una verificación de campo.

La información fue alineada con las políticas de calidad y alimentada por las actividades proyectadas de las áreas ejecutoras quienes manifiestan la forma o técnica del cómo pretenden realizar el trabajo para así generar el plan de calidad y los puntos de inspección ajustables para el presente proyecto, haciendo posible la propuesta de aseguramiento de la calidad ofertada al cliente

Es importante resaltar que las actividades de control, seguimiento y cierre, fueron llevadas a lo largo del proyecto como se detalla en el capítulo 2.2.3 “Cronograma de Actividades”, siendo el desarrollo de estos factores determinantes para mantener al proyecto dentro del costo y plazo ofertado al cliente.

El cierre, basado en un recorrido de pre entrega, permite que se realice a tiempo, observaciones por parte del cliente las cuales fueron levantadas por la empresa constructora en corto plazo, finalizando con el acta de entrega de obra.

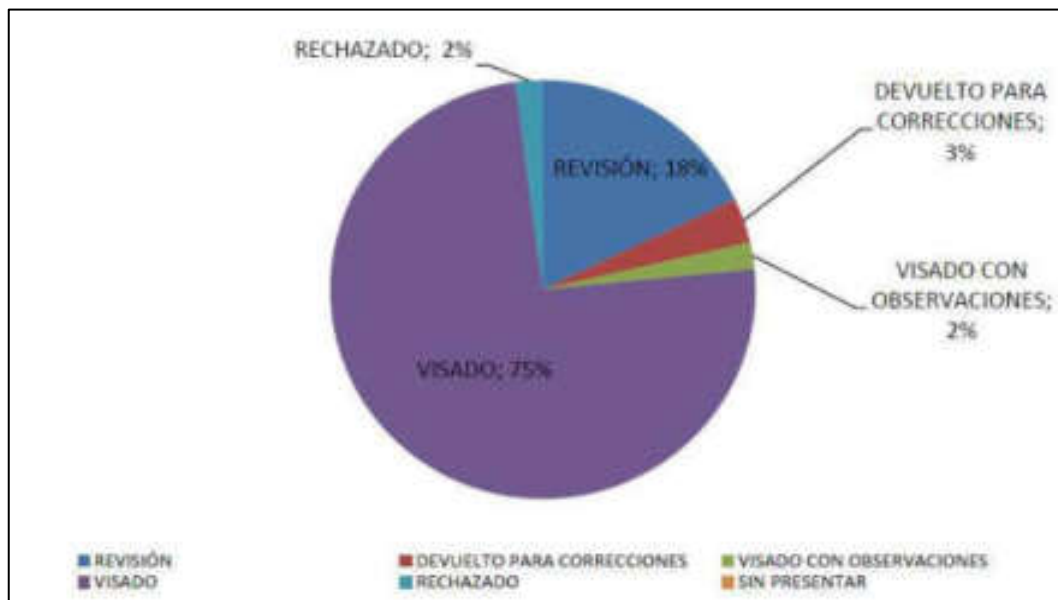
Los resultados se muestran en los siguientes cuadros de cierre del proyecto:

**TABLA 3.14. GESTIÓN DOCUMENTARIA**

ESPECIALIDAD	REVISIÓN	DEVUELTO PARA CORRECCIONES	VISADO CON OBSERVACIONES	VISADO	RECHAZADO	SIN PRESENTAR	TOTAL
DOC. IRI - GI	0	0	0	1	0	0	1
DOC. CIVIL - GI	0	0	0	0	1	0	1
DOC. PIPING - GI	0	0	1	13	0	0	14
DOC. GENERAL - GI	25	1	0	6	0	0	32
DOC. ELECTRICIDAD - GI	0	0	0	8	0	0	8
ING. GENERAL GI	1	1	1	4	0	0	7
ING. CIVIL GI	0	3	1	29	2	0	35
ING. ESTRUCT. METÁLICAS GI	0	0	0	12	0	0	12
ING. PROCESOS GI	0	0	0	6	0	0	6
ING. PIPING GI	0	0	0	22	0	0	22
ING. ELECTRICIDAD GI	0	0	0	7	0	0	7
<b>TOTAL</b>	<b>26</b> 17.93 %	<b>5</b> 3.45 %	<b>3</b> 2.07 %	<b>108</b> 74.48 %	<b>3</b> 2.07 %	<b>0</b> 0.00 %	<b>145</b> 100%

Fuente: Sistema SGI, INMAC Perú SAC

**FIGURA N° 3.13. ESTADO FINAL DE LA GESTIÓN DOCUMENTARIA**



Fuente: Sistema SGI, INMAC Perú SAC

- **Flujo de Análisis Financiero de Avance**

- **Porcentaje de Avance:**

De acuerdo a los RDO (Reporte diario de Obra) y cierre de mes, se tiene el siguiente flujo:

- RDO al 25-02-2019 porcentaje de avance 2.06%.
- RDO al 25-03-2019 porcentaje de avance 3.97%.
- RDO al 25-04-2019 porcentaje de avance 9.20%.
- RDO al 25-05-2019 porcentaje de avance 10.00%.
- RDO al 25-06-2019 porcentaje de avance 23.40%.
- RDO al 25-07-2019 porcentaje de avance 39.36%.
- RDO al 25-08-2019 porcentaje de avance 60.57%.
- RDO al 25-09-2019 porcentaje de avance 91.08%.
- RDO al 25-10-2019 porcentaje de avance 91.65%
- RDO al 25-11-2019 porcentaje de avance 98.29%
- RDO al 31-12-2019 porcentaje de avance 98.94%
- RDO al 15-01-2020 porcentaje de avance 100.00%

- **Valorización de Avance:**

- Valorización al 25-02-2019, avance firmado es \$ 17,251.26
- Valorización al 25-03-2019, avance firmado es \$ 16,707.95
- Valorización al 25-04-2019, avance firmado es \$ 40,307.01
- Valorización al 25-05-2019, avance firmado es \$ 12,974.39
- Valorización al 25-06-2019, avance firmado es \$ 55,393.06
- Valorización al 25-07-2019, avance firmado es \$ 53,692.75
- Valorización al 25-08-2019, avance firmado es \$ 74,868.77
- Valorización al 25-09-2019, avance firmado es \$ 55,491.88
- Valorización al 25-10-2019, avance firmado es \$ 1,906.27
- Valorización al 25-11-2019, avance firmado es \$ 22,339.45
- Valorización al 25-12-2019, avance firmado es \$ 2,203.01
- Valorización al 25-04-2020, avance firmado es \$ 3,550.88

➤ **Costo Indirecto del Proyecto.**

De acuerdo a las condiciones contractuales descritas al pie de la Planilla de Presupuesto Contractual, se describe:

- El 50% del monto de cada ítem: en forma mensual por el valor resultante de la división del valor del 50% del precio de dicho ítem por la duración del proyecto.
- El 50% del monto de cada ítem: en forma mensual por el valor resultante de la multiplicación del valor del 50% del precio de dicho ítem por el porcentaje de avance total de la obra del mes.

A continuación, se muestra el cuadro de Costos Indirectos que forma parte del documento de Certificación N°15.

**TABLA 3.15. FLUJO DE COSTOS INDIRECTOS**

ITEM DESCRIPCIÓN		2018		2019							
		Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto
1	Head Office y Management				23.00%	30.00%	33.00%	33.00%	25.00%		

**Fuente:** Sistema SGI, INMAC Perú SAC

➤ **Costo por Avance Físico**

A continuación, se muestra los avances valorizados por actividad, conforme a los RDO's aprobados y visados en campo por la residencia y supervisión. Se muestra el cuadro de Certificación N°15 correspondiente a la Valorización final.



**TABLA 3.16. VALORIZACIÓN FINAL DEL PROYECTO**

Planilla de Cotización - EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMOS T1, T5 Y T5D, GAS LINE FASE II																			
Certificación N° 15 (Marzo-Abril 2020)																			
Item	Actividad	UNID	C.U	CANT	Precio total (US\$)	CANTIDAD			AVANCE			MONTO VALORIZADO							
						Anterior	Actual	Acumulado	% Anterior	% Actual	% Acumulado	Monto anterior	Monto actual	Monto acumulado					
1	<b>ADECUACION DE DUCTO GAS LINE</b>																		
1	Ingeniería (3)	Global	8,505.41	1	8,505.41	1.00	-	1.00	100.00%	0.00%	100.00%	8,505.41	-	8,505.41					
2	<b>Adecuación de Ducto</b>																		
2.1	Limpieza del Derecho de Vía y habilitación para transitabilidad	Global	12,472.38	1	12,472.38	1.00	-	1.00	100.00%	0.00%	100.00%	12,472.38	-	12,472.38					
2.2	Adecuación de Marcos H existentes (4)	Global	44,750.48	1	44,750.48	1.00	-	1.00	100.00%	0.00%	100.00%	44,750.48	-	44,750.48					
2.3	Limpieza y revestimiento de Ducto (5)	Global	86,141.31	1	86,141.31	1.00	-	1.00	100.00%	0.00%	100.00%	86,141.31	-	86,141.31					
2.4	Limpieza y Cierre del DdV	Global	1,966.45	1	1,966.45	1.00	-	1.00	100.00%	0.00%	100.00%	1,966.45	-	1,966.45					
3	<b>Trampas (Lanzadora y Receptora)</b>																		
3.1	Suministro y/o fabricación de trampas	Global	30,174.05	1	30,174.05	-	-	-	0.00%	0.00%	0.00%	-	-	-					
3.2	Construcción de losas	Global	13,568.98	1	13,568.98	-	-	-	0.00%	0.00%	0.00%	-	-	-					
3.3	Instalación de Trampas y arreglos	Global	3,386.69	1	3,386.69	-	-	-	0.00%	0.00%	0.00%	-	-	-					
3.4	Prueba Hidrostática	Global	0	0.00	0.00														
4	<b>Adecuación de Cruces de Camino</b>																		
4.1	Apertura de cruces de camino	Global	20,999.68	1	20,999.68	1.00	-	1.00	100.00%	0.00%	100.00%	20,999.68	-	20,999.68					
4.2	Protección Catódica con ánodos (6)	Global	45,264.50	1	45,264.50	1.00	-	1.00	100.00%	0.00%	100.00%	45,264.50	-	45,264.50					
4.3	Recubrimiento de Ducto	Global	4,922.36	1	4,922.36	1.00	-	1.00	100.00%	0.00%	100.00%	4,922.36	-	4,922.36					
4.4	Cierre de cruces de camino	Global	2,868.83	1	2,868.83	1.00	-	1.00	100.00%	0.00%	100.00%	2,868.83	-	2,868.83					
5	<b>Adecuación de Cruce de Quebrada Menor</b>																		
5.1	Suministro y/o fabricación de trampas	Global	5,599.74	1	5,599.74	1.00	-	1.00	100.00%	0.00%	100.00%	5,599.74	-	5,599.74					
6	<b>Documentación Final de Obra</b>																		
6.1	Suministro y/o fabricación de trampas	Global	4,208.08	1	4,208.08	0.29	0.71	1.00	28.55%	71.45%	100.00%	1,201.26	3,006.82	4,208.08					
7	<b>Head Office y Management (8) (Mensual)</b>																		
7.1	Head Office y Management (8) (Mensual)	Global	103,075.47	0.5	51,537.74	1.00	-	1.00	100.00%	0.00%	100.00%	51,537.74	-	51,537.74					
7.2	Head Office y Management (8) (Avance)	Global	103,075.47	0.5	51,537.74	0.99	0.01	1.00	98.94%	1.06%	100.00%	50,993.67	544.06	51,537.73					
8	<b>REEMBOLSABLES</b>																		
8.1	REEMBOLSABLES	Global	11,637.13	1	11,637.13	1.24	-	1.24	124.30%	0.00%	124.30%	14,465.45	-	14,465.45					
9	<b>Fee Reembolsables 10%</b>																		
9.1	Fee Reembolsables 10%	Global	1,163.71	1	1,163.71	1.24	-	1.24	124.30%	0.00%	124.30%	1,446.54	-	1,446.54					
	<b>Total</b>				400,705.25							353,135.80	3,550.88	356,686.68					

Fuente: Sistema SGI, INMAC Perú SAC

➤ **Costo Reembolsables**

Para el presente análisis si aplican los costos reembolsables, estos se cobraron por intermedio de reembolsables propios de los alcances contractuales y Ordenes de Variación que corresponden a trabajos adicionales.

De acuerdo a lo antes mencionado es que se resumen en los siguientes cuadros donde se reflejan los costos que se están considerando en cada certificación hasta la finalización del proyecto.

**TABLA 3.17. COSTOS REEMBOLSABLES**

VALORIZACIÓN	FACTURA	PROVEEDOR	DESCRIPCIÓN	MONTO FACTURA	% IMPUTACIÓN	MONTO IMPUTABLE	GUÍA DE REMISIÓN
Abr-19	F001-00017917	CORP MARA SA	SUMINISTRO DE PINTURA (T. ENTERRADO)	\$ 3,512.76	0.5	\$ 1,756.38	0006-012767
Abr-19	F001-00017915	CORP MARA SA	SUMINISTRO DE PINTURA (T. AEREO)	\$11,126.16	0.5	\$ 5,563.08	0006-011868 / 0006-011869
Abr-19	F001-00017916	CORP MARA SA	SUMINISTRO DE PINTURA (SOPORTE)	\$ 4,007.05	0.5	\$ 2,003.53	0006-011867
Abr-19	F002-00000926	SR DE LOS MILAGROS CARGO EIRL	TRANSPORTE AÉREO DE PINTURA	\$ 3,876.88	0.5	\$ 1,938.44	No aplica
Jul-19	F003-000005028	SR DE LOS MILAGROS CARGO EIRL	TRANSPORTE DE CARGA VIA AEREA PROBETA DE FIERRO	\$ 9.42	1	\$ 9.42	No aplica
Ago-19	F003-0000002606	DISTRIBUIDORA DE PLANCHAS METALICAS SAC	TUBO ASTM A53/A106/API 5L SCH-40 3" X 6 M	\$ 3,108.00	1	\$ 3,108.00	0006-012920
Ago-19	F001-0000005383	TALMA S A	UNION MANGUITO A COMPRESION CU ESTAÑADO 50 MM2	\$ 49.00	1	\$ 49.00	0006-012686
Ago-19	F001-0000005383	TALMA S A	UNION MANGUITO A COMPRESION CU ESTAÑADO 35 MM2	\$ 37.60	1	\$ 37.60	0006-012686

ITEM	DESCRIPCIÓN	INCID.	UNID.	CANT.	PRECIO UNITARIO (\$)	TOTAL CONTRATO (\$)	AVANCE FÍSICO							
							Anterior		Actual		Acumulado		Saldo por Valorizar.	
							(%)	(\$)	(%)	(\$)	(%)	(\$)	(%)	(\$)
<b>EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS GAS LINE</b>														
01	Costo Estimado de Reembolsa	90.91%	GLB	1.00	\$ 11,637.13	\$11,637.13	124%	\$ 14,465.45	\$ -	124.30%	\$ 14,465.45	-24.30%	\$ (2,828.32)	
02	Fee para Reembolsables	9.09%	GLB	1.00	\$ 1,163.71	\$ 1,163.71	124%	\$ 1,446.54	\$ -	124.30%	\$ 1,446.54	-24.30%	\$ (282.83)	
<b>COSTO TOTAL</b>						<b>\$12,800.84</b>	<b>124.30%</b>	<b>\$ 15,911.99</b>	<b>\$ -</b>	<b>124.30%</b>	<b>\$ 15,911.99</b>		<b>\$ (3,111.15)</b>	

Fuente: Sistema SGI, INMAC Perú SAC

**TABLA 3.18. COSTOS ADICIONALES POR ÓRDENES DE VARIACIÓN**

Periodo	Descripción de VO	Anterior	Actual	Acumulado
Jul-19	Orden de Variación 11 - Adicionales Adecuación de Ducto Gasline	\$ -	\$ 23,572.11	\$ 23,572.11
Ago-19	Orden de Variación 13 - Adicionales Adecuación de Ducto Gasline	\$ 23,572.11	\$ 14,107.90	\$ 37,680.01
Oct-19	Orden de Variación 19 - Adicionales Adecuación de Ducto Gasline	\$ 37,680.01	\$ 20,766.11	\$ 58,446.12
Dic-19	Orden de Variación 24 - Adicionales Adecuación de Ducto Gasline	\$ 58,446.12	\$ 9,397.83	\$ 67,843.95
Mar-10	Orden de Variación 32 - Adicionales Adecuación de Ducto Gasline	\$ 67,843.95	\$ 1,362.86	\$ 69,206.81

Fuente: Sistema SGI, INMAC Perú SAC

- **Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente (SSOMA)**

Durante la ejecución del servicio GAS LINE del Proyecto “EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMOS GAS LINE, T1, T5 Y T5D – LOTE8 – PER- 2017”, se desarrollaron diversas actividades encaminadas a la gestión ambiental del proyecto entre ellas la Gestión de residuos sólidos, charlas y capacitaciones ambientales, simulacros, conformación de brigadas, campañas de orden y limpieza, tratamiento de agua potable-residual.

- **Indicadores de Capacitación de Medio Ambiente**

Se programaron y desarrollaron capacitaciones, los mismos que se efectuaron en las todas las locaciones del proyecto; todos los temas estuvieron orientados con el compromiso ambiental que INMAC mantiene en el desarrollo de sus operaciones, lográndose capacitar a 546 personas y con ello acumular un total 431.00 horas hombres

**FIGURA N° 3.14. PORCENTAJE DE CAPACITACIÓN MENSUAL**



**Fuente:** Área SSOMA- INMAC

**TABLA 3.19. ÍNDICE DE CAPACITACIÓN DE MEDIO AMBIENTE**

Horas - Hombres Trabajadas	Horas - Hombres Capacitadas	Índice de Capacitación (%)
525,690.0	2546.30	0.48

Fuente: Área SSOMA- INMAC

## IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

### 4.1 Discusión

Los resultados obtenidos en el presente informe de suficiencia profesional, se obtuvieron cumpliendo los lineamientos básicos de la gestión de proyectos bajo el enfoque del PMBOK, así como con la normatividad vigente para la adecuación de ductos (DS-081-2007-EM)

La planificación del proyecto otorgó el punto de partida para el desarrollo de las actividades consecuentes a la recepción del contrato, siendo un punto importante la evaluación de los documentos de adjudicación del proyecto, ya que de esta información se desprende a detalle alcance a ejecutar.

Conforme a lo indicado en el PMBOK definir el alcance es el proceso que consiste en desarrollar una descripción detallada del proyecto y del producto. El beneficio clave de este proceso es que describe los límites del producto, servicio o resultado y los criterios de aceptación. El **PMBOK(2008, p.150)**<sup>3</sup> Permite al equipo del proyecto realizar una planificación más detallada, sirve como guía del trabajo del equipo del proyecto durante la ejecución y proporciona la línea base para evaluar si las solicitudes de cambio o de trabajo adicional se encuentran dentro o fuera de los límites del proyecto.

<sup>3</sup> PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, (2008) Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK®). Quinta edición.

La planificación de la calidad identifica los requisitos y/o estándares de calidad para el proyecto y sus entregables, así como de documentar la manera en que el proyecto demostrará el cumplimiento con los requisitos de calidad. El beneficio de este proceso es que proporciona orientación e indicaciones sobre cómo se gestionará y validará la calidad a lo largo del proyecto.

El cierre del proyecto finaliza todas las actividades de planificación y gestión para completar formalmente el servicio o una fase del mismo. El beneficio de este proceso es que proporciona las lecciones aprendidas, la finalización formal del trabajo del proyecto, y la liberación de los recursos de la organización para afrontar nuevos frente de trabajo.

En el desarrollo de este proceso se tomará la siguiente acción: Transferencia del Servicio completado, al cliente, en el caso del presente proyecto a Pluspetrol Norte S.A. a través de un Acta de cierre de Proyecto, previa verificación con la calidad esperada e inspecciones.

## **4.2 Conclusiones**

- Se realizó la planificación y gestión para la adecuación a normativa nacional para el gasoducto “Bat2-CE1” de la plataforma de extracción “Lote 08”, ubicado en Loreto, a fin de dar cumplimiento a las exigencias establecidas por OSINERGMIN, con resultados económicos, de seguridad y calidad esperados.
- Se evaluó el alcance del proyecto y se contrastó el mismo con las condiciones de campo, identificando la real magnitud de las actividades y alertando a tiempo las actividades adicionales no contractuales, evitando costos hundidos a la empresa ejecutora.
- Se gestionó la calidad, estableciendo parámetros de inspección y ensayo con los cuales se desarrolló el proyecto, evitando los costos de desecho, reproceso o reparaciones de los entregables y como consecuencia la no recepción de No Conformidades por parte del cliente.

- Se gestionaron los costos para controlar el proyecto, emitiendo reportes periódicos de avance de obra, los cuales permitían alertar a la supervisión de campo, los desvíos que se generaban y los causales de los mismo, a fin de tomar una acción oportuna.
- Se elaboró un plan de trabajo donde se mostró la estrategia de ejecución del proyecto, e interconectándola con un plan de seguridad y salud ocupacional para el desarrollo de las actividades, obteniendo como resultado 525,690 horas hombre sin accidentes.
- Se garantizó a Pluspetrol Perú Norte S.A. la conformidad en la entrega del proyecto de adecuación a la normativa peruana al gasoducto “Bat2-CE1” de la plataforma de extracción de petróleo “Lote 08”, con la entrega de documentos que validen la calidad del servicio, incluidos en el dossier de obra.

## **V. RECOMENDACIONES**

- Se recomienda que posterior a la adjudicación del contrato, se inicie en el más corto plazo con el proceso de planificación del proyecto, para marcar una línea de partida a la gestión que se desarrollará durante el proceso de ejecución.
- Se recomienda que previo al inicio de las actividades constructivas se cuente con el informe de relevamiento de campo aprobado por el cliente, a fin de poder solicitar la aprobación de los alcances adicionales no contemplados en el contrato. Esto permitirá que se solo se planifique las actividades contractuales y/o adicionales que serán reconocidos en las valorizaciones del ejecutante.
- Se recomienda el envío para aprobación del plan de puntos de inspección al cliente, antes o durante la etapa temprana de la ejecución del proyecto. Esto permitirá definir los costos de la calidad de las actividades, evitando la inclusión de futuros controles de calidad no contemplados en el presupuesto del contratista.

- Todo evento, debe ser registrado en los Reportes Diarios de Obra (RDO), a modo de poder analizar los costos por eventos no imputables a la contratista y solicitar el reconocimiento de los mismos, conteniendo como sustento el registro en estos en los partes diarios.
- El plan de trabajo del proyecto debe ser difundido a todos los interesados del proyecto, a modo que tengan pleno conocimiento de la secuencia de actividades a desarrollar. Esta acción permitirá que todas las áreas se desenvuelvan con sincronía, minimizando tiempos muertos.
- Con el fin de evitar el aplazamiento en la firma del acta de cierre de obra, se recomienda realizar un recorrido de pre - entrega de obra (Punch List), el cual permitirá ir levantando observaciones realizadas por el cliente con considerable antelación a la fecha fin del proyecto.

## VII. BIBLIOGRAFÍA

- **PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE**  
(2008) Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK®). Quinta edición.
- **FUNDACIÓN LUIS VIVES**  
(2005) Manual de ayuda para la formulación de proyectos sociales.
- **AJENJO, A. D.**  
(2005) Dirección y gestión de proyectos: un enfoque práctico.
- **MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS.**  
(22/08/2007) Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos D.S.N.043-2007-EM.  
<http://www.minem.gob.pe/legislacionM.php?idSector=5&idLegislacion=5607>
- **MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS.**  
(21/11/2007) Reglamento para el Transporte de Hidrocarburos por Ductos Decreto Supremo N° 081-2007-EM.  
<http://www.minem.gob.pe/descripcion.php?idSector=5&idTitular=1284>

- **MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS.**  
(17/05/94) Decreto Supremo N. 27-94-EM. Reglamento de Seguridad para Instalaciones y Transporte de Gas Licuado de Petróleo.  
<http://www.minem.gob.pe/descripcion.php?idSector=5&idTitular=1073>
- **NORMAS TÉCNICAS PERUANAS.**  
(28/11/1974) Colores de identificación de Tuberías para transporte de fluidos en estado gaseoso o líquido en instalaciones terrestres y naves.  
<https://minercode.org/normastecnicasperuanas/399012-1974.pdf>
- **INMAC PERÚ SAC.**  
(01/04/2019) Línea de Negocio. INMAC PERU SAC.  
<https://www.inmac.com.pe/servicios/>
- **INMAC PERU SAC.**  
(22/06/2017) Sistema de Gestión Integrado  
<https://s3.amazonaws.com/seo-lima.com/POLITICA+deL+SGL++Ver.04.pdf>
- **INMAC PERU SAC.**  
(03/04/2019) Misión y Visión.  
<https://www.inmac.com.pe/misionvision/>

## VIII. ANEXOS



### 1.3 REUNIONES DE OBRA

1.3.1	MINUTA DE REUNIÓN DE PROYECTO	MOM-PAD2-PLO8-OBRA-005
1.3.2	MINUTA DE REUNIÓN DE PROYECTO	MOM-PAD2-PLO8-OBRA-010
1.3.3	MINUTA DE REUNIÓN DE PROYECTO	MOM-PAD2-PLO8-OBRA-012
1.3.4	MINUTA DE REUNIÓN DE PROYECTO	MOM-PAD2-PLO8-OBRA-014
1.3.5	MINUTA DE REUNIÓN DE PROYECTO	MOM-PAD2-PLO8-OBRA-016
1.3.6	MINUTA DE REUNIÓN DE PROYECTO	MOM-PAD2-PLO8-OBRA-018
1.3.7	MINUTA DE REUNIÓN DE PROYECTO	MOM-PAD2-PLO8-OBRA-020
1.3.8	MINUTA DE REUNIÓN DE PROYECTO	MOM-PAD2-PLO8-OBRA-022
1.3.9	MINUTA DE REUNIÓN DE PROYECTO	MOM-PAD2-PLO8-OBRA-024
1.3.10	MINUTA DE REUNIÓN DE PROYECTO	MOM-PAD2-PLO8-OBRA-026
1.3.11	MINUTA DE REUNIÓN DE PROYECTO	MOM-PAD2-PLO8-OBRA-028
1.3.12	MINUTA DE REUNIÓN DE PROYECTO	MOM-PAD2-PLO8-OBRA-030
1.3.13	MINUTA DE REUNIÓN DE PROYECTO	MOM-PAD2-PLO8-OBRA-032
1.3.14	MINUTA DE REUNIÓN DE PROYECTO	MOM-PAD2-PLO8-OBRA-034
1.3.15	MINUTA DE REUNIÓN DE PROYECTO	MOM-PAD2-PLO8-OBRA-036
1.3.16	MINUTA DE REUNIÓN DE PROYECTO	MOM-PAD2-PLO8-OBRA-038

### 1.3 REUNIONES DE OBRA

1.3.1 MINUTA DE REUNIÓN DE PROYECTO MOM-PAD2-PLO8-OBRA-005

**MINUTES OF MEETING**

Code:

MOM-PAD2-PLO8-OBRA-005

<b>Meeting Date:</b>	03 de Abril del 2019	<b>Time:</b>	15.00 hrs
<b>Subject:</b>	Minuta de Reunión	<b>By:</b>	JSM
<b>Attendees:</b>		<b>Distribution:</b>	
<b>PPN-Facilities:</b> J. Sardón, A. Olano (AO), L. Diaz (LD), J. Conde (JC), C. Medina (CM), S. Córdor (SC), P. García (PG), W. Bartra (WB), Ivan Vilchez (IV), Petter Garcia (PG). <b>INMAC:</b> E. Balta (EB), J. Huicho (JH), W. Cerna (WC), H. Reategui (HR), J. Ruiz (JR), S. Chávez (SC), E. Chancolla (EC), J. Marin (JM).		C. Rodríguez, J. Tejada, J. Sardón, O. Aponte, G. Urzagasti, E. Rivera, G. Pineda.	
<b>Next Meeting:</b>	10 de Abril del 2019		

**6BRIEFING DE SEGURIDAD**

**" LA SEGURIDAD SE BASA EN EL PRINCIPIO DE LA PREVENCIÓN "**

N°	DESCRIPTION	ACTION	DATE
<b>1.00</b>	<b>GENERALES E INFORMATIVOS</b>		
1.01	Se reanudan las reuniones semanales del contrato PPN-SUM-8-FAC-17-386, estas reuniones se darán de manera semanal e independientes en cada frente de trabajo tanto en Trompeteros, que al momento se tiene los trabajos de las líneas de gas, como en Saramuro para ver los trabajos del Tramo E y adecuación del ducto T5 (Instalación de LBVs y SDVs).	PPN/INMAC	Informativo
<b>2.00</b>	<b>EHS: SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE</b>		
	<b>Indicadores de accidentabilidad del Proyecto</b>		
2.01	Horas Hombre Acumuladas total del proyecto a marzo del 2019 = <b>113390</b> Hrs HH Acumuladas sin Accidentes Incapacitantes del Proyecto Adecuación de Ductos Tramo T1, Gasline, T5 y T5D a marzo del 2019 = <b>113390</b> Hrs Índice de Gravedad de Proyecto T1 (IG) = <b>0</b> Índice de Frecuencia del Proyecto T1 (IF) = <b>0.00</b>	INMAC	Informativo
	<b>TROMPETEROS</b>		
2.02	PPN informa que a partir de la fecha los trabajos concernientes a la línea de gas de Bat.2 a CEC-1 se encuentran consignados a FACILITIES, así mismo informar que aún está pendiente la inclusión de los trabajos de excavación manual para anexarlo a esta consignación, por lo que INMAC deberá presentarlo prontamente PPN estará firmando como Autorizante para estos trabajos.	PPN	Informativo
2.03	PPN informa que aún está pendiente que INMAC responda al levantamiento de observaciones de la inspección realizada por la superintendencia de operaciones al Taller de Troncal 1.	INMAC	06/04/19
2.04	PPN informa que INMAC tiene pendiente actualizar la consignación de los trabajos en el Taller de Troncal 1.	INMAC	12/04/19
2.05	PPN solicita que INMAC presente el mapa de riesgos del Taller de la Troncal 1 que ha sido asignado a INMAC como área de sus Talleres y almacén.	INMAC	05/04/19
2.06	INMAC está evaluando un posible cambio en el sistema de hincado de pilotes para mejorar el aspecto de seguridad y de facilidad para el proceso de hincado.	INMAC	Informativo
2.07	PPN informa que INMAC tiene pendiente el levantamiento de observaciones a los procedimientos de Excavación Manual y Tendido de Tuberías.	INMAC	07/04/19
2.08	INMAC solicita confirmación de aprobación de 02 CV's presentados a PPN para el puesto de supervisor EHS. PPN solicita que INMAC confirme para que frente están postulando estos candidatos.	INMAC/ PPN	08/04/19

*J. Sarmiento*

*A. Gargu*

*Omar Aponte Cavero*  
Supervisor de Facilites  
Pluspetrol Norte S.A.  
Lote 8



MINUTES OF MEETING

Code:

MOM-PAD2-PLO8-OBRA-005

Meeting Date:	03 de Abril del 2019	Time:	15:00 hrs
Subject:	Minuta de Reunión.	By:	JSM
Next Meeting:	10 de Abril del 2019		

SARAMURO			
2.09	PPN solicita a INMAC se tenga que programar una inspección en conjunto en cada frente de trabajo (Tromp. Camp.88, Km 92 y Quebrada Winston) en estas inspecciones se deberá tener la participación de la línea de mando y la supervisión de PPN-TUV. Se propone que sea el Lunes 08-04-19. INMAC informa que coordinará con la supervisión de campo TUV e INMAC el desarrollo de la inspección.	INMAC/ PPN	08/04/19
2.10	De acuerdo a la visita de la supervisión de PPN-TUV realizada al Camp.88 el 02-04, se ha podido evidenciar la presencia del personal de mantenimiento de INMAC que viene realizando mejoras a los servicios básicos en el ATILA. Producto de esta visita e inspección, PPN estará emitiendo un reporte donde se pueden evidenciar la falta de reparaciones y observaciones varias a los sistemas básicos de la embarcación.	PPN	04/04/19
2.11	PPN Manifiesta su malestar frente a la falta de comunicación en el actual Camp.88, <b>ésta facilidad es IMPRESCINDIBLE ante alguna emergencia que se pueda dar en dicho frente</b> , por consiguiente solicita que sea subsanado en el más breve plazo. INMAC, informa que el personal de COLINANET estará haciendo su ingreso a Saramuro el día 06/04/19 para posteriormente dirigirse al Km 88 y pueda restablecer la señal de voz y data, reforzando el actual sistema de comunicación (03 teléfonos satelitales).	INMAC	12/04/19
2.12	PPN solicita se inspeccionen y cambien todos los elementos de izaje que estén en mal estado (tecles, eslingas, tirfor, etc), esto obedece a que se ha evidenciado que el personal operativo hace uso de equipos de izaje que se encuentran en mal estado, lo cual representa un riesgo contra la seguridad del personal. INMAC informa que están en proceso de internamiento sus cargas donde se encuentra el equipamiento necesario para el recambio, para dicho fin estará emitiendo las GR's u OC's para demostrar que están en camino y/o proceso de adquisición.	INMAC	05/04/19
2.13	PPN solicita que se realice el mantenimiento de las pasarelas provisorias donde transita el personal desde la Pla.38x a la quebrada Winston. INMAC informa que la totalidad de sus tablas se encuentran en Iquitos pendiente de ser trasladadas a Saramuro por parte de PPN. PPN informa que estas maderas serán transportadas con una embarcación contratada y confirmará fecha de embarque y llegada a Saramuro y Trompeteros. INMAC informa previo al traslado de las maderas a Saramuro por parte de PPN, sólo se podrá realizar el acondicionamiento de pasarelas provisorias en los puntos más críticos de Transitabilidad a efectos de ejecutar la intervención en la Quebrada Winston.	PPN	07/04/19
2.14	INMAC informa que el día de hoy ha remitido el CV de dos postulantes al puesto de Supervisor EHS del proyecto. PPN informa que responderá prontamente.	PPN	04/04/19
3.00	<b>SALUD</b>		
<b>SARAMURO</b>			
3.01	PPN manifiesta su preocupación por la falta de 01 profesional médico para el campamento del km 88 ya que a la fecha solo cuentan con 01 paramédico y 01 licenciado enfermero. INMAC informa que para el día sábado 06-04 estará haciendo su ingreso el	INMAC	06-04-19

**MINUTES OF MEETING**

Code: MOM-PAD2-PLO8-OBRA-005

Meeting Date:	03 de Abril del 2019	Time:	15:00 hrs
Subject:	Minuta de Reunión	By:	JSM
Next Meeting:	10 de Abril del 2019		

	médico para el campamento del km 88.		
3.02	PPN solicita se implemente en el campamento del Km 88 los exámenes de gota gruesa tanto al ingreso como a la salida del personal y se remita semanalmente el registro de las tomas de muestra realizadas. Actualmente estos exámenes no se vienen realizando. INMAC informa que momentáneamente se estará realizando con el apoyo del enfermero de OLI en Saramuro y a la fecha se ha implementado la toma de muestras en el Km 88.	INMAC	06/04/19
3.03	INMAC solicita que la atención de la alimentación y servicios de alojamiento en "La Jungla" no son adecuadas para el personal que se aloja en dicho frente. PPN informa que de acuerdo a una reunión y comunicación se ha solicitado reducir la permanencia del personal en Saramuro y así evitar poner en riesgo a las personas por los constantes problemas sociales.	PPN	08/04/19
4:00	<b><u>MEDIO AMBIENTE</u></b>		
	<b>TROMPETEROS</b>		
4.01	PPN solicita que sea entregada la evidencia de la disponibilidad y cantidades de equipos de contingencia asignados para los trabajos de la línea de gas en Trompeteros	INMAC	08/04/19
4.02	INMAC informa que ha presentado el Informe de los resultados de monitoreo del km 15+260 por la empresa INSPECTORATE. PPN informa que está revisando dicha información y emitirá sus comentarios y/o aprobación.	PPN	Informativo
	<b>SARAMURO</b>		
4.03	PPN informa que en la visita realizada el 02-04 al campamento Km 75+200 se realizó una inspección a dicho zona y en donde se ha podido evidenciar, mediante fotos, que está pendiente realizar el retiro de las instalaciones habilitadas y la disposición final de residuos sólidos en cumplimiento al plan de abandono. Así mismo PPN solicita que en el más breve plazo se inicie los trabajos de limpieza del sitio. INMAC informa que se estuvieron ejecutando las actividades de abandono del campamento del Km 75+200, sin embargo, debido a conflictos sociales se tuvo que abandonar rápidamente la zona sin poder concluir los trabajos. INMAC informa que implementara una cuadrilla de limpieza y retiro de facilidades del 75+200 en el más breve plazo.	INMAC	20/04/19
4.04	PPN solicita que INMAC asegure que los puntos de captación de agua y vertimiento de efluentes, estén ubicados de acuerdo a las coordenadas detalladas en los permisos ambientales. Igualmente se solicita que se evidencie el mantenimiento correctivo de la planta PTAR de la E/F Atila, debido a que en reiteradas oportunidades se registraron fallas en su funcionamiento; esta observación está pendiente desde agosto del 2018 Aprox.	INMAC	Informativo.
5.00	<b><u>ASUNTOS COMUNITARIOS</u></b>		
	<b>SARAMURO</b>		
5.01	Obedeciendo a las políticas de PPN, ningún personal de la contratista, a excepción del relacionista comunitario, mantendrá comunicación con las personas o autoridades de las comunidades del área de influencia directa o	PPN	Informativo



**MINUTES OF MEETING**
**Code:**
**MOM-PAD2-PLO8-OBRA-005**

<b>Meeting Date:</b>	03 de Abril del 2019	<b>Time:</b>	15:00 hrs
<b>Subject:</b>	Minuta de Reunión.	<b>By:</b>	JSM
<b>Next Meeting:</b>	10 de Abril del 2019		

	indirecta del proyecto. Esta petición, comprende, especialmente a la supervisión operativa y personal Staff.		
5.02	PPN informa que tuvo una reunión con las autoridades de la comunidad de Nueva Alianza, resultado de ello es que se levantó un Acta de Acuerdos donde se aceptaron los reclamos que hace dicha comunidad. Esta Acta fue remitida vía correo el 02-04.	PPN	Informativo
5.03	PPN informa que los 02 GE que se encuentran en Nueva Alianza serán retirados en cuanto tengamos presencia con los trabajos de limpieza de toda el área ocupada por el campamento en el km 75, para ello se solicita una fecha de inicio de los trabajos para informar a las autoridades de la comunidad. INMAC informa que iniciará estas actividades inmediatamente finalice la ejecución de la RMB del Km 55.	INMAC	20/04/19
5.04	PPN informa que el día de hoy se encuentra en Trompeteros 05 personas de la CCNN de Petrolera que están pasando exámenes médicos para su habilitación. Así mismo solicita a INMAC que activen y aceleren su proceso documentario para la contratación y entrega de EPP's para el inicio de sus actividades en el trabajo de la instalación de 01 RMB en el km 55+335 de la T1. INMAC informa que el 05.04 se hará la entrega de los EPP's, y estarán aptos a partir del 10.04	INMAC	10/04/19
	<b>TROMPETEROS</b>		
5.04	INMAC informa sobre la rotación de 15x15 días del personal de comunidades en los trabajos de las Líneas de Gas, ya que bajo esta modalidad viene trabajando el contrato de Mantto. Industrial. PPN Informa que de acuerdo a lo informado por el área de AACC-PPN no existe ningún acuerdo y/o convenio con la comunidad de Sta. Elena y Villa Trompeteros con dicha modalidad de rotación de personal.	INMAC/ PPN	Informativo
<b>6.00</b>	<b>LOGISTICA</b>		
	<b>SARAMURO</b>		
6.01	PPN informa que la madera depositada en RANSA Iquitos será transportada con una embarcación contratada por Transportes, para ello solicita la cantidad de madera que irá a Saramuro y a Trompeteros. Así mismo solicita que se haga el seguimiento respectivo para los trámites de permisos de traslado (guía forestal). INMAC confirmará las cantidades vía correo el día 08/04/2019	INMAC	08/04/19
6.02	INMAC en coordinación con PPN, informa que se contrató un Ponguero (Reembolsable) de la comunidad de Ollanta, el cual fue desafectado 04/04/19, al concluir la última carga proveniente del Km 75+200.	INMAC	Informativo
6.03	PPN informa que la embarcación E/F Vite II zarpó el 02-04-19 de Trompeteros con 448 tuberías de 10" y con algunas cargas para la acometida eléctrica de la quebrada Winston T5-T5D.	PPN	Informativo
6.04	PPN informa que la embarcación Chanto I se encuentra en plena carga de materiales de INMAC referidas a la acometida eléctrica y materiales varios que tienen como destino final Saramuro.	PPN	Informativo
<b>7:00</b>	<b>CALIDAD &amp; INGENIERÍA</b>		
	<b>TROMPETEROS</b>		
7.01	PPN informa que entregó el Procedimiento de Pintura para Tuberías con	INMAC	06/04/19

**MINUTES OF MEETING**

Code:

**MOM-PAD2-PLO8-OBRA-005**

<b>Meeting Date:</b>	03 de Abril del 2019	<b>Time:</b>	15:00 hrs
<b>Subject:</b>	Minuta de Reunión.	<b>By:</b>	JSM
<b>Next Meeting:</b>	10 de Abril del 2019		

	observaciones via Transmittal. INMAC informa que presentará el levantamiento de observaciones via Transmittal.		
7.02	PPN solicita se implemente un Procedimiento de Trazo y Replanteo Topográfico orientado para la ubicación de todos los soportes de la línea de gas para que las liberaciones sean por tramos.	INMAC	Informativo
7.03	INMAC solicita respuesta a los planos de ingeniería de los cruces de caminos de la Línea de Gas, esta información fue presentada hace 15 días. PPN informa que responderá a la brevedad posible dicha documentación.	PPN	04/04/19
7.04	INMAC informa que está pendiente la definición del cruce de camino de la Línea de Gas de Bat.1 a Percy Rozas (primer cruce). PPN informa que éste será definido en una visita en conjunto con Integridad de Ductos.	PPN/ INMAC	08/04/19
7.05	INMAC informa que la migración de los documentos a código general "500", no deberían presentar observaciones, debido a que los documentos fueron debidamente revisados y aprobados con anterioridad.	PPN/ INMAC	Informativo
	<b>SARAMURO</b>		
7.06	PPN informa que se han respondido toda la documentación correspondiente a la intervención de la T5-T5D (Plan e Instructivo), queda pendiente el levantamiento de observaciones de estos documentos para su aprobación y poder coordinar con Producción las fechas de intervención que de acuerdo con el cronograma que fue presentado por INMAC ésta debe ser el <b>14-04-19</b> . INMAC informa que presentará el levantamiento de las observaciones a Plan e Instructivo.	INMAC	05/04/19
7.07	PPN informa que, de acuerdo con la reunión sostenida en campo (Trompeteros) con su área de Ingeniería INMAC y PPN, se ha respondido con observaciones la ingeniería de las pasarelas propuestas de la Plat.38x a la quebrada Winston, para ello PPN ha solicitado tengan que revisar nuevamente la ingeniería debido a que no ha sido tomado en cuenta la planimetría y altimetría y el máximo nivel de agua en el DdV. INMAC informa que responderá con Transmittal el 03-04-19.	INMAC	03/04/19
7.08	PPN informa que ha recibido documentación de la Ingeniería Eléctrica (canalización) para lo cual ha encontrado serios errores de presentación que no ha sido revisado por el departamento de ingeniería de INMAC. INMAC informa que realizará un filtro más minucioso previo a la presentación de la ingeniería a la supervisión.	PPN	Informativo
7.09	INMAC informa que está pendiente la definición de la pintura UV para la tubería con tricapa. PPN informa que se está enviando 01 probeta a la ciudad de Lima para definir el esquema de pintura.	PPN	10/04/19
<b>8:00</b>	<b>CONSTRUCCIÓN</b>		
	<b>TROMPETEROS</b>		
8.01	INMAC informa que el 02-04-19 se inició el pilotaje para soportes en la línea de gas de Bat.2 a CEC-1 específicamente en la primera quebrada.	INMAC	Informativo
8.02	INMAC evaluará otro sistema de hincado de pilotes debido a la complejidad que resulta para el personal en el proceso de hincado y traslado. PPN informa que el sistema que tengan que proponer sea contemplando siempre la seguridad del personal así como los rendimientos ya que debido	INMAC	Informativo



**MINUTES OF MEETING**

Code:

MOM-PAD2-PLO8-OBRA-005

<b>Meeting Date:</b>	03 de Abril del 2019	<b>Time:</b>	15:00 hrs
<b>Subject:</b>	Minuta de Reunión.	<b>By:</b>	JSM
<b>Next Meeting:</b>	10 de Abril del 2019		

	al sistema empleado no resulta muy práctico y no tiene un buen rendimiento en el avance.		
8.03	INMAC solicita se tenga que disponer de tuberías para pilotaje debido a que se está acabando la disponibilidad. PPN informa que ya se cuenta con <i>Tubing</i> para el pilotaje, para ello INMAC deberá presentar un procedimiento para el soldeo durante el hincado de pilotes así como el procedimiento para dicho fin. INMAC solicita se remitan los certificados de calidad del <i>Tubing</i> suministrado, a fin de poder evaluar si el WPS cubre este material.	INMAC	10/04/19
8.04	INMAC informa que se ha definido que en la Línea de Gas y específicamente en el cruce de camino de la CCEE-2 la tubería será enterrada por debajo del cruce de camino y debajo del cruce peatonal, queda pendiente la definición si tendrá que ser cambio con tubería nueva o la misma.	PPN	10/04/19
8.05	INMAC solicita el préstamo de accesorios (fitinería). PPN informa que deberán presentar un listado de lo que están requiriendo.	INMAC	07/04/19
	<b>SARAMURO</b>		
8.06	PPN informa que las LVB se encuentran listas para ser enviadas a la quebrada Winston para su montaje. INMAC solicita la documentación que formará parte del dossier de calidad.	PPN	Informativo
8.07	PPN informa que, como parte de la política de optimización de recursos, se deberá optimizar la disponibilidad de la E/F Vite II cuando haya descargado las tuberías de 10" en el Km 92, para ello solicita a INMAC que en el tiempo más breve tenga que implementar una cuadrilla para la recuperación y traslado de las tuberías del Tramo B para que sean trasladadas y dejadas en puntos de acopio definidos con PPN para el carguo por el personal de OLI. INMAC informa que implementará una cuadrilla de retiro de la tubería en desuso.	INMAC	06/04/19
8.08	PPN solicita que INMAC evalúe que la intervención para la instalación de la LVB T5-T5D y la SDV-T5 tenga que realizarse en una sola fecha, es decir, una sola intervención. Así mismo informa que la intervención se realizará con el ducto con agua. INMAC informa evaluará la mejor opción a esta solicitud.	INMAC	05/04/19
<b>9.00</b>	<b>CONTROL DE PROYECTOS</b>		
9.01	INMAC informa los siguientes datos: - Avance <b>Post ILI T1+T3+T5: Programado = 100%, Real = 81.25%</b> - Avance <b>Señalización: Programado = 100%, Real = 71.08%</b> - Avance <b>EPC ADD T1+T1 Opc: Programado = 6.95%, Real = 2.27%</b> - Avance <b>EPC ADD T5/5D: Programado = 23.35%, Real = 4.55%</b> - Avance <b>EPC ADD Gasline: Programado = 100%, Real = 4.07%</b>	INMAC	Informativo



J. Borja  
A. G. O. U.

Omar Aponte Cavero  
Supervisor de Facilites  
Pluspetrol Norte S.A.  
Lote 8



### 1.3 REUNIONES DE OBRA

1.3.2 MINUTA DE REUNIÓN DE PROYECTO MOM-PAD2-PLO8-OBRA-010

<b>ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GASLINE, T5 Y T5D - LOTE 8</b>		<b>Page:</b>	1	of	4
<b>MINUTES OF MEETING</b>		<b>Code:</b>	<b>MOM-PAD2-PLO8-OBRA-010</b>		
<b>Meeting Date:</b>	22 de Mayo del 2019	<b>Time:</b>	14.00 hrs.		
<b>Subject:</b>	Minuta de Reunión	<b>By:</b>	JSM		
<b>Attendees:</b>		<b>Distribution:</b>			
<b>PPN-Facilities:</b> J. Sardón, (JS) S. Córdor (SC), A. Olano (AO), H. Gies (HG), Judith Conde (JC), M. Zelada (MZ) <b>INMAC:</b> A. Garay (AG), Y. Nole (YN), P. Palomo (PP), V. Valencia (VV), C. Maestre (CM), J. Gallardo (JG).		C. Rodríguez, J. Tejada, J. Sardón, O. Aponte, G. Urzagasti, E. Rivera, G. Pineda.			
<b>Next Meeting:</b>	29 de Mayo del 2019				

<b>5BRIEFING DE SEGURIDAD</b>			
<b>" LA SEGURIDAD SE BASA EN EL PRINCIPIO DE LA PREVENCIÓN "</b>			
<b>N°</b>	<b>DESCRIPTION</b>	<b>ACTION</b>	<b>DATE</b>
<b>1.00</b>	<b><u>GENERALES E INFORMATIVOS</u></b>		
1.01	Se reanudan las reuniones semanales del contrato PPN-SUM-8-FAC-17-386, estas reuniones se darán de manera semanal e independientes en cada frente de trabajo tanto en Trompeteros, que al momento se tiene los trabajos de las líneas de gas, como en Saramuro para ver los trabajos del Tramo E y adecuación del ducto T5 (Instalación de LBVs y SDVs).	PPN/ INMAC	Informativo
<b>2.00</b>	<b><u>EHS: SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE</u></b>		
2.01	<b><u>Indice de accidentabilidad del Proyecto</u></b> Horas Hombre Acumuladas total del proyecto a mayo del 2019 = <b>163,930.00</b> Hrs HH Acumuladas sin Accidentes Incapacitantes del Proyecto Adecuación de Ductos Tramo T1, Gasline, T5 y T5D a marzo del 2019 = <b>163,930.00</b> Hrs Indice de Gravedad de Proyecto T1 (IG) = <b>0</b> Indice de Frecuencia del Proyecto T1 (IF) = <b>0.00</b>	INMAC	informativo
	<b><u>GAS LINE_BAT.2-CEC-1</u></b>		
2.02	Para poder culminar con los trámites de actualización de Consignación de tareas en el DdV, PPN solicita la memoria de cálculo para la estructura del Tripode Hincapiote, como referencia guiarse del documento PLO8-514-MC-S-001, que ya fue previamente visado con observaciones. INMAC informa que lo está elaborando y coordinará su presentación previa revisión con la supervisión.	INMAC	26/05/19
2.03	PPN informa que se tiene pendiente actualizar la consignación de los trabajos en el Taller de Troncal 1, esta documentación está con el código PLO8-514-XX-X cuando debiera de ser PLO8-500-XX-X. INMAC procederá a la actualización documentaria del Taller Troncal 1 el 25-05-19.	INMAC	25/05/19
2.04	PPN solicita se presente el mapa de riesgos del Taller de la Troncal 1 que ha sido asignado a INMAC como área de sus Talleres y almacén. INMAC informa que lo está elaborando y lo presentará el jueves 23-05 a la supervisión.	INMAC	23/05/19
2.05	PPN solicita que INMAC envíe los CV's para el relevo del puesto de Supervisor EHS. INMAC informa que se encuentra en proceso del personal.	INMAC	Informativo
2.06	PPN solicita a INMAC programa de capacitaciones y habilitación para el personal que intervendrá en las actividades de Gas Line. INMAC informa que se encuentra elaborando el máster de capacitaciones.	INMAC	27/05/19
2.07	PPN solicita la programación de simulacros trimestrales. INMAC informa que está elaborando el programa de simulacros, el cual remitirá para revisión previa a su presentación.	INMAC	27/05/19

*J. Sardón*

*Oscar Aponte Cavero*  
 Supervisor de Facilites  
 Pluspetrol Norte S.A.  
 Lote 8



ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GASLINE, T5 Y T5D - LOTE 8		Page:	1	of	4
<b>MINUTES OF MEETING</b>		Code:	MOM-PAD2-PLO8-OBRA-010		
Meeting Date:	22 de Mayo del 2019	Time:	15:00 hrs		
Subject:	Minuta de Reunión.	By:	JSM		
Next Meeting:	29 de Mayo del 2019				

3.00	<b>SALUD</b>		
3.01	INMAC informa que cuenta con (02) Técnico Enfermero, si es que se requiera el ingreso de un (01) Técnico Enfermero adicional para los frentes de trabajo esto será evaluado por PPN e INMAC.	INMAC	Informativo
4.00	<b>MEDIO AMBIENTE</b>		
	<b>GAS LINE_BAT.2-CEC-1</b>		
4.01	INMAC informa que cuenta con (04) Kit de Antiderrame, los cuales están ubicados (02) en campo y (02) en Almacén, así mismo informa que en el transcurso de esta semana enviará el stock con la que cuenta para el proyecto. PPN informa que el stock actual de Kit Antiderrame con el que cuenta INMAC no será suficiente para todos los trabajos que deberán realizar en el frente de Trompeteros.	INMAC	27/05/19
4.02	PPN informa que día 24/05/19 ingresara la OEFA para realizar un recorrido en las instalaciones de trabajo. INMAC informa que estará atento y coordinara todo tipo de monitoreos previos con la Supervisión TUV-PPN.	PPN	Informativo
5.00	<b>ASUNTOS COMUNITARIOS</b>		
	<b>GAS LINE_BAT.2-CEC-1</b>		
5.01	INMAC informa que de acuerdo al acta de reunión sostenida el 09-05-19, sobre la rotación de personal de comunidades es como sigue: <i>'En cuanto al régimen laboral para construcción civil, Pluspetrol se compromete a establecer el régimen de (02) quincenas seguidas de trabajo para los trabajadores de villa trompeteros y las comunidades que conforman la mesa técnica de dialogo, para lo cual no se considera el pago de los 7 días de descanso.</i>	INMAC	Informativo
6.00	<b>LOGISTICA</b>		
	<b>GAS LINE_BAT.2-CEC-1</b>		
6.01	PPN informa que las solicitudes de cupo serán recibidas a más tardar el día martes anterior de la semana que se requiera los cupos. INMAC informa que estará realizando las programaciones semanales.	PPN	Informativo
6.02	PPN solicita informar la cantidad de medios de comunicación (radios portátiles) para los frentes de trabajo. INMAC informa que cuenta (06) radios Handy operativo en campo. De acuerdo al incremento de frentes INMAC esta previendo mas medios de comunicación.	INMAC	Informativo
6.03	PPN solicita un organigrama con cargo, nombres y teléfono con su respectivo relevo por el frente de GasLine. INMAC informa que elaborara el organigrama específico.	INMAC	28/05/19
6.04	PPN informa que INMAC deberá contar con todo su equipamiento móvil como camionetas y/o buses para el traslado de materiales y personal, no se acepta que esté siendo usado unidades móviles de PPN para el proyecto.	PPN	Informativo

PPN Informativo  
**Omar Aponte Cavaero**  
 Supervisor de Facilidades  
 Pluspetrol Norte S.A.  
 Lote 8





ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GASLINE, T5 Y T5D - LOTE 8		Page:	3	of	4
<b>MINUTES OF MEETING</b>		Code:	MOM-PAD2-PLO8-OBRA-010		
Meeting Date:	22 de Mayo del 2019	Time:	15:00 hrs		
Subject:	Minuta de Reunión.	By:	JSM		
Next Meeting:	29 de Mayo del 2019				

<b>7:00</b>	<b>CALIDAD &amp; INGENIERÍA</b>		
	<b>GAS LINE_BAT.2-CEC-1</b>		
7.01	PPN informa que con Transmittal PNL8007-PPC-INC-T-0101, con fecha 19-05, se respondió el procedimiento de Preparación de Superficie para Soportes, y con Transmittal PNL8007-PPC-INC-T-0058, con fecha 19-05, se respondió la Especificación Técnica para Recubrimiento de Tuberías. INMAC informa que presentará el levantamiento de observaciones via Transmittal.	INMAC	23/05/19
7.02	INMAC solicita respuesta a los planos de ingeniería de los cruce de camino de la línea de gas. PPN informa que los documentos se respondieron con Transmittal 106 con fecha 11 de Mayo y se encuentran visados.	PPN	11/05/19
7.03	INMAC informa que el 22/05/19 ingresará el pintor, y el resto de la cuadrilla de Limpieza y Pintado ingresará el viernes 24-05-19. La capacitación y la homologación se realizará el sábado 25 y domingo 26.	INMAC	Informativo
7.04	PPN solicita que se implemente una plantilla de registro de liberación de todos los procesos desde el hincado de pilotes hasta el pintado. INMAC informa que evaluará la elaboración del formato con nuestra área de Calidad y SGI (Ing. Valery Ventura)	INMAC	27/05/19
<b>8:00</b>	<b>CONSTRUCCIÓN</b>		
	<b>GAS LINE_BAT.2-CEC-1</b>		
8.01	INMAC informa que a la fecha viene trabajando en la línea de Gas con dos (02) cuadrillas de pilotaje de tubería para marcos H (castillo y trípode).	INMAC	Informativo
8.02	PPN solicita a INMAC realice un metrado aproximado de los Tubing usados en los pilotes y calcular el stock sobrante, ya que éste deberá ser usado para la T5. Así mismo informa que la habilitación de estas tuberías para los trabajos en la T5, deberán realizarse en el taller de Troncal 1. INMAC informa que está respondiendo por correo a la brevedad posible.	INMAC	24/05/19
8.03	PPN solicita se elabore un WPS para el proceso de soldadura de Tubing-Tubing. Así mismo informa que respecto al informe de resultados de las muestras enviadas a la PUCP, a remitido sus observaciones para ser levantadas. INMAC informa que el 21-05 envió los resultados de ensayos realizados por Laboratorio de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP) y se procederá a la corrección de las observaciones hechas por PPN así como elaboración del WPS. Así mismo informa que de acuerdo a lo solicitado por PPN en la elaboración del WPS, para la soldadura de Tubing-Tubing, espera que PPN haga la solicitud formal por correo para iniciar con las coordinaciones.	INMAC/ PPN	29-05-19
8.04	INMAC solicita a PPN la tubería para el cambio del tramo en el ingreso vehicular y peatonal de la CEC-2, la cual será enviada vía correo. PPN espera que le requerimiento sea por correo.	INMAC	24/05/19
8.05	PPN solicita que se presente una programación a corto plazo (Lookahead) de Obra a 3 semanas. INMAC tiene elaborado dicho Lookahead y estará enviándolo para seguimiento y control del mismo.	INMAC	24/05/19

  
**Omar Espinoza Cavero**  
 Gerente de Facilites  
 Pluspetrol S.A.  
 Lote 8



ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GASLINE, T5 Y T5D - LOTE 8		Page:	4	of	4
<b>MINUTES OF MEETING</b>		Code:	MOM-PAD2-PL08-OBRA-010		
Meeting Date:	22 de Mayo del 2019	Time:	15:00 hrs		
Subject:	Minuta de Reunión.	By:	JSM		
Next Meeting:	29 de Mayo del 2019				

8.06	<p>PPN manifiesta su preocupación frente a los retrasos del cronograma de actividades tanto de la Línea de Gas como el cronograma reprogramado de la T1, esta última fue presentada por INMAC el 11-04-19 y PPN lo aprobó con OS-013 el 11-04-19.</p> <p>INMAC comunica que se tuvo Fuerza Mayor del 14-04-19 al 15-05-19 (32 días) lo cual conlleva a una reprogramación de GasLine y T1, la misma se está elaborando para presentación formal por PE.</p> <p><b>NPM:</b> PPN informa que para el caso del cronograma de la Adecuación del Ducto T1 y desde antes de la paralización social ya existían actividades que se encontraban retrasadas según cronograma presentado, por lo que no justifica lo detallado por INMAC.</p>	PPN	Informativo
8.07	PPN solicita que INMAC informe la disponibilidad de equipamiento y materiales para los trabajos del cruce de la quebrada cercana a la CEC-1.	INMAC	28/05/19
9.00	<b>CONTROL DE PROYECTOS</b>		
9.01	<p>INMAC informa los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Avance EPC ADD T1+T1 Opc: <b>Programado = 5.88%, Real = 5.88%</b></li> <li>- Avance EPC ADD T5/5D: <b>Programado = 18.24%, Real = 6.70%</b></li> <li>- Avance EPC ADD Gas Line: <b>Programado = 100%, Real = 9.20%</b></li> </ul>	INMAC	Informativo
9.02	PPN manifiesta su malestar frente a los retrasos que INMAC viene teniendo con la entrega de los RDA's, si bien INMAC realiza el envío de los RDA's de forma electrónica, éstos deben ser impresos y entregados de manera física a la supervisión para la firma respectiva, de ninguna manera justifica que no cuenten con personal en el sitio para dicha entrega.	PPN	Informativo

  
J. S. Wilson

  
Omar A. Onte  
Supervisor de Obras  
Pluspetrol Norte S.A.  
Lote 8

### 1.3 REUNIONES DE OBRA

1.3.3 MINUTA DE REUNIÓN DE PROYECTO MOM-PAD2-PLO8-OBRA-012



**MINUTES OF MEETING**

Code:

**MOM-PAD2-PLO8-OBRA-012**

<b>Meeting Date:</b>	29 de Mayo del 2019	<b>Time:</b>	14.00 hrs
<b>Subject:</b>	Minuta de Reunión	<b>By:</b>	LC
<b>Attendees:</b>		<b>Distribution:</b>	
<b>PPN-Facilities:</b> J. Sardón, (JS) S. Córdor (SC), H. Gies (HG), L. Díaz (LD) <b>INMAC:</b> A. Garay (AG), F. Gamboa (FG), Y. Nole (YN), V. Valencia (VV), L. Cuse (LC), J. Gallardo (JG), L. Ventura (LV), Y. Baca (YB)		C. Rodríguez, J. Tejada, J. Sardón, O. Aponte, G. Urzagasti, E. Rivera, G. Pineda	
<b>Next Meeting:</b>	05 de Junio del 2019		

**BRIEFING DE SEGURIDAD**
**" LA SEGURIDAD SE BASA EN EL PRINCIPIO DE LA PREVENCIÓN "**

N°	DESCRIPTION	ACTION	DATE
<b>1.00</b>	<b>GENERALES E INFORMATIVOS</b>		
1.01	Se reanudan las reuniones semanales del contrato PPN-SUM-8-FAC-17-386, estas reuniones se darán de manera semanal e independientes en cada frente de trabajo tanto en Trompeteros, que al momento se tiene los trabajos de las líneas de gas, como en Saramuro para ver los trabajos del Tramo E y adecuación del ducto T5 (Instalación de LBVs y SDVs).	PPN/ INMAC	Informativo
<b>2.00</b>	<b>EHS: SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE</b>		
	<b>Indices de accidentabilidad del Proyecto</b>		
2.01	Horas Hombre Acumuladas total del proyecto al 26 mayo del 2019 = <b>173,990.00</b> Hrs. HH Acumuladas sin Accidentes Incapacitantes del Proyecto Adecuación de Ductos Tramo T1, Gasline, T5 y T5D al 26 marzo del 2019 = <b>173,990.00</b> Hrs. Índice de Gravedad de Proyecto T1 (IG) = <b>0</b> Índice de Frecuencia del Proyecto T1 (IF) = <b>0.00</b>	INMAC	Informativo
	<b>GAS LINE_BAT.2-CEC-1</b>		
2.02	Para poder culminar con los trámites de actualización de la consignación de tareas en el DdV, PPN solicita la memoria de cálculo para la estructura del Tripode Hincapilote, como referencia guiarse del documento PLO8-514-MC-S-001, que ya fue previamente visado con observaciones. INMAC informa que lo está elaborando y coordinará su presentación previa revisión con la supervisión. INMAC indica que el viernes 31 del presente mes, presentará la memoria de cálculo del tripode Hincapilote.	INMAC	26/05/19
2.03	PPN informa que se tiene pendiente actualizar la consignación de los trabajos en el Taller de Troncal 1, esta documentación está con el código PLO8-514-XX-X cuando debiera de ser PLO8-500-XX-X. INMAC procederá a la actualización documentaria del Taller Troncal 1 el 25-05-19.	INMAC	Superado
2.04	PPN solicita se presente el mapa de riesgos del Taller de la Troncal 1 que ha sido asignado a INMAC como área de sus Talleres y almacén. INMAC informa que lo está elaborando y lo presentará el jueves 23-05 a la supervisión. PPN realizó observaciones al mapa de riesgos, por lo cual INMAC realizará el levantamiento de las mismas y posterior presentación el viernes 31 de mayo.	INMAC	23/05/19
2.05	PPN solicita que INMAC envíe los CV's para el relevo del puesto de Supervisor EHS. INMAC informa que se encuentra en proceso de selección del personal. PPN e INMAC reevaluarán los CV's presentados. INMAC indica que ingresarán para el tramo de Gasline 01 monitor de seguridad y 01 Supervisor de seguridad.	INMAC	Informativo





**Oscar Aponte Cavero**  
 Supervisor de Facilites  
 Pluspetrol Norte S.A.  
 Lote 8

**MINUTES OF MEETING**

Code:

**MOM-PAD2-PLO8-OBRA-011**

<b>Meeting Date:</b>	29 de Mayo del 2019	<b>Time:</b>	14:00 hrs
<b>Subject:</b>	Minuta de Reunión.	<b>By:</b>	LC
<b>Next Meeting:</b>	05 de Junio del 2019		

	(relevo de Ing. Yeerik Nole).		
2.06	PPN solicita a INMAC programa de capacitaciones y habilitación para el personal que intervendrá en las actividades de Gas Line. INMAC informa que se encuentra elaborando el máster de capacitaciones. INMAC presentará el viernes 31 de mayo el PASS, en el cual se hace referencia al programa de capacitaciones.	INMAC	27/05/19
2.07	PPN solicita la programación de simulacros trimestrales. INMAC informa que está elaborando el programa de simulacros, el cual remitirá para revisión previa a su presentación. INMAC presentará el viernes 31 de mayo el PASS, en el cual se hace referencia al programa de simulacros.	INMAC	27/05/19
2.08	PPN solicita el plan y cronograma de mantenimiento preventivo de los equipos livianos que se encuentran asignados al GASLINE. INMAC informa que presentará el plan de mantenimiento el 29 de mayo.	INMAC	29/05/19

3.00	<b><u>SALUD</u></b>		
3.01	INMAC informa que cuenta con dos (02) Técnicos Enfermeros; de requerir el ingreso de un (01) Técnico Enfermero adicional para los frentes de trabajo esto será evaluado por PPN e INMAC.	INMAC	Informativo
4.00	<b><u>MEDIO AMBIENTE</u></b>		
	<b>GAS LINE_BAT.2-CEC-1</b>		
4.01	INMAC informa que cuenta con (04) Kit de Anti derrame, los cuales están ubicados (02) en campo y (02) en Almacén, así mismo informa que en el transcurso de esta semana enviará el stock con la que cuenta para el proyecto. PPN informa que el stock actual de Kit Anti derrame con el que cuenta INMAC no será suficiente para todos los trabajos que deberán realizar en el frente de Trompeteros. INMAC informa que actualmente cuenta con (06) kits anti derrame de las cuales, tres (03) se encuentran en los diferentes puntos de trabajo y tres (03) en stock. PPN indica a INMAC que debe prever el incremento de kits anti derrame, según el aumento de cuadrillas conforme al avance de la obra.	INMAC	Informativo
4.02	PPN informa que día 24/05/19 ingresará la OEFA para realizar un recorrido en las instalaciones de trabajo. INMAC informa que estará atento y coordinará todo tipo de monitoreo previos con la Supervisión TUV-PPN. PPN indica que el personal de la OEFA sigue en el Lote.	PPN	Informativo
5.00	<b><u>ASUNTOS COMUNITARIOS</u></b>		
	<b>GAS LINE_BAT.2-CEC-1</b>		
5.01	INMAC informa que de acuerdo al acta de reunión sostenida el 09-05-19 sobre la rotación de personal de comunidades es como sigue: <i>"En cuanto al régimen laboral para construcción civil, Pluspetrol se compromete a</i>		



**MINUTES OF MEETING**

Code:

**MOM-PAD2-PLO8-OBRA-011**

<b>Meeting Date:</b>	29 de Mayo del 2019	<b>Time:</b>	14:00 hrs
<b>Subject:</b>	Minuta de Reunión.	<b>By:</b>	LC
<b>Next Meeting:</b>	05 de Junio del 2019		

	<u>establecer el régimen de (02) quincenas seguidas de trabajo para los trabajadores de villa trompeteros y las comunidades que conforman la mesa técnica de dialogo, para lo cual no se considera el pago de los 7 días de descanso.</u>		
5.02	INMAC indica que en Trompeteros se encuentran quince (15) personas de comunidades de la zona Sur (T1-Km.88) las mismas que están en proceso de evaluaciones médicas y contratación. Seis (06) de ellas ya cuentan con pase médico, uno (01) no apto y ocho (08) en proceso de obtención del pase; a las (14) personas aptas se les programará el curso CBS. PPN solicita que se inicie el trámite para la contratación de las seis (06) personas que cuentan con pase.	INMAC	Informativo
<b>6.00</b>	<b>LOGISTICA</b>		
	<b>GAS LINE_BAT.2-CEC-1</b>		
6.01	PPN informa que las solicitudes de cupo serán recibidas a más tardar el día martes anterior de la semana que se requiera los cupos. INMAC informa que estará realizando las programaciones semanales.	PPN	Informativo
6.02	PPN solicita informar la cantidad de medios de comunicación (radios portátiles) para los frentes de trabajo. INMAC informa que cuenta (06) radios Handy de las cuales tres (03) se encuentran inoperativas y serán enviadas a reparación.	INMAC	Informativo
6.03	PPN solicita un organigrama con cargo, nombres y teléfono con su respectivo relevo por el frente de GasLine. INMAC entregó el documento en físico e informa que será enviado por correo.	INMAC	29-05-19
6.04	PPN informa que INMAC deberá contar con todo su equipamiento móvil como camionetas y/o buses para el traslado de materiales y personal, no se acepta que estén siendo usadas unidades móviles de PPN para el proyecto. INMAC informa que el viernes 31 de mayo contará con una camioneta pick up para el traslado de equipos.	INMAC	31-05-19
6.05	PPN informa que la barcaza "Hércules" está en proceso de carga con materiales para ser enviados rumbo a Saramuro el día viernes 30 de mayo, allí serán transportados 03 paquetes de Tubing de 3.5" para la T5, así como materiales varios y equipos de INMAC.	PPN	Informativo
6.06	PPN solicita a INMAC, una planilla de materiales para GASLINE y T1, ésta deberá reflejar el status de procura e internamiento a los almacenes de RANSA. INMAC indica que presentara la planilla de materiales el 05 de junio.	INMAC	05/06/19
<b>7:00</b>	<b>CALIDAD &amp; INGENIERÍA</b>		
	<b>GAS LINE_BAT.2-CEC-1</b>		
7.01	PPN informa que con Transmittal PNL8007-PPC-INC-T-0101, con fecha 19 de mayo se respondió el procedimiento de Preparación de Superficie para Soportes, y con Transmittal PNL8007-PPC-INC-T-0058, con fecha 19-05, se respondió la Especificación Técnica para Recubrimiento de Tuberías. INMAC indica que presentó el Transmittal PNL8007-INC-PPC-T-0171 con el levantamiento de las observaciones del procedimiento de especificación	INMAC	Informativo

**MINUTES OF MEETING**

Code:

MOM-PAD2-PLO8-OBRA-011

<b>Meeting Date:</b>	29 de Mayo del 2019	<b>Time:</b>	14:00 hrs
<b>Subject:</b>	Minuta de Reunión.	<b>By:</b>	LC
<b>Next Meeting:</b>	05 de Junio del 2019		

	técnica para Recubrimiento de tuberías. PPN respondió visado el documento con Transmitta: PNL8007-PPC-INC-T-0116 con fecha 26-05. INMAC indica que presentó Transmittal PNL8007-PPC-INC-T-0175 con el levantamiento de observaciones del procedimiento de preparación de superficie para soportes.		
7.02	INMAC informa que se han homologado a 02 pintores y 04 operadores de Geoblaster, próximamente emitirán los Certificados de las 06 personas.	INMAC	03-06-19
7.03	PPN solicita que se implemente una plantilla de registro de liberación de todos los procesos desde el hincado de pilotes hasta el pintado. INMAC informa que evaluará la elaboración del formato con nuestra área de Calidad y SGI (Ing. Valery Ventura). El área de Calidad de INMAC, remitirá el cuadro de trazabilidad que se viene utilizando, para su conformidad por parte de PPN.	INMAC	30-05-19
7.04	PPN solicita la elaboración de 02 probetas (AC-Tubing) y 02 probetas (Tubing-Tubing) para realizarles ensayos de laboratorio para la elaboración del WPS y posterior calificación del soldador. INMAC informa que las probetas ya han sido elaboradas y serán enviadas a Lima para el 03-05.	INMAC	03-05-19
7.05	PPN informa que el equipo Ecoblaster deberá estar con sus accesorios en completa operatividad, no aceptará que la válvula reguladora se encuentre en mal estado. INMAC indica que solo se encuentra mal la perilla de la válvula, de lo cual realizara la reparación o cambio según lo amerite, el 03 de junio.	PPN	Informativo
<b>8:00</b>	<b>CONSTRUCCIÓN</b>		
	<b>GAS LINE_BAT.2-CEC-1</b>		
8.01	INMAC informa que a la fecha viene trabajando en la línea de Gas con dos (02) cuadrillas de pilotaje de tubería para marcos H (castillo y tripode). INMAC informa la implementación de la cuadrilla de pintura.	INMAC	Informativo
8.02	PPN solicita a INMAC realice un metrado aproximado de los Tubing usados en los pilotes y calcular el stock sobrante, ya que éste deberá ser usado para la T5. Así mismo informa que la habilitación de estas tuberías para los trabajos en la T5, deberán realizarse en el taller de Troncal 1. INMAC informa que la cantidad de Tubing para el Gas Line está cubierto y el viernes 31-05 está enviando el cuadro resumen.	INMAC	31-05-19
8.03	INMAC indica que envió el informe de los resultados de ensayos realizados en la PUCP con las correcciones solicitadas, así mismo deja constancia que las probetas solicitadas en el ítem 7.05 serán enviadas el lunes 02-05.	INMAC	02-05-19
8.04	INMAC solicita a PPN la tubería para el cambio del tramo en el ingreso vehicular y peatonal de la CEC-2, la cual será enviada vía correo. PPN espera que le requerimiento sea por correo. INMAC indica que el jueves 30 se enviara la información solicitada.	INMAC	24/05/19
8.05	PPN solicita que se presente una programación a corto plazo (Lookahead) de Obra a 3 semanas. INMAC tiene elaborado dicho Lookahead y estará enviándolo para seguimiento y control del mismo.	INMAC	24/05/19



**MINUTES OF MEETING**

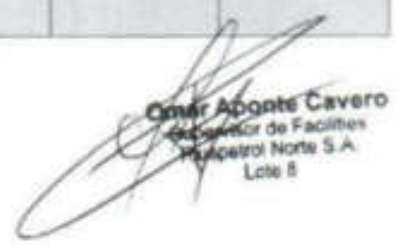
Code:

**MOM-PAD2-PLO8-OBRA-011**

<b>Meeting Date:</b>	29 de Mayo del 2019	<b>Time:</b>	14:00 hrs
<b>Subject:</b>	Minuta de Reunión.	<b>By:</b>	LC
<b>Next Meeting:</b>	05 de Junio del 2019		

	INMAC informa que presentará el Lookahead con las observaciones levantadas el día 30 de mayo.		
8.06	PPN manifiesta su preocupación frente a los retrasos del cronograma de actividades tanto de la <b>Línea de Gas</b> como la <b>Adecuación de la T1</b> , ésta última fue presentada por INMAC el 11-04-19 y PPN lo aprobó con OS-013 el 11-04-19. INMAC comunica que se tuvo Fuerza Mayor del 14-04-19 al 15-05-19 (32 días) lo cual conlleva a una reprogramación de GasLine y T1, la misma se está elaborando para presentación formal por PE. <b>NPM:</b> PPN informa que para el caso del cronograma de la Adecuación del Ducto T1, y desde antes de la paralización social, ya existían actividades que se encontraban retrasadas según cronograma presentado, por lo que no justifica lo mencionado por INMAC.	PPN	Informativo
8.07	PPN solicita que INMAC informe la disponibilidad de equipamiento y materiales para los trabajos del cruce de la quebrada cercana a la CEC-1. INMAC confirma disponer del equipamiento para poder realizar los trabajos en los cruces de vías.	INMAC	Informativo
8.08	PPN solicita el (Lookahead) para los trabajos de la T1 progresivas 0+00 a 30+00. INMAC indica que presentara el lookahead el martes 04 de junio.	INMAC	04/06/19
8.09	PPN e INMAC realizarán visita en conjunto a la <i>Toping Plant</i> para la planificación de los trabajos de limpieza y pintura, así mismo se hará el recorrido de la línea de Gas de Bat.1 a Percy Rozas para definir la ruta propuesta por PPN, esto último deberá ser considerado por la ingeniería de INMAC.	PPN/ INMAC	30/05/19
8.10	PPN solicita presentación de status de ingeniería de las Líneas de Gas adicionales. INMAC indica que realizara la presentación de status el viernes 07 de junio.	INMAC	07/06/19
8.11	PPN informa que el día 04-05-19 se tendrá la visita de un supervisor de OSINERGMIN.	PPN/ INMAC	Informativo
<b>9.00</b>	<b><u>CONTROL DE PROYECTOS</u></b>		
9.01	INMAC informa los siguientes datos: - Avance EPC ADD T1+T1 Opc: <b>Programado = 6.25%, Real = 7.08%</b> - Avance EPC ADD T5/5D: <b>Programado = 18.51%, Real = 7.04%</b> - Avance EPC ADD Gas Line: <b>Programado = 100%, Real = 10.09%</b>	INMAC	Informativo
9.02	PPN informa que la entrega de los RDA's y RDO's no deberá exceder de las 48hs.	PPN	Informativo





Omar Aponte Cavero  
Supervisor de Facilites  
pluspetrol Norte S.A.  
Lote 8

### 1.3 REUNIONES DE OBRA

1.3.4 MINUTA DE REUNIÓN DE PROYECTO MOM-PAD2-PLO8-OBRA-014

<b>ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GASLINE, T5 Y T5D - LOTE 8</b>			<b>Page:</b>	<b>1</b>	<b>of</b>	<b>4</b>
<b>MINUTES OF MEETING</b>			<b>Code:</b>	<b>MOM-PAD2-PLO8-OBRA-014</b>		
<b>Meeting Date:</b>	06 de Junio del 2019	<b>Time:</b>	14:00 hrs.			
<b>Subject:</b>	Minuta de Reunión	<b>By:</b>	CM			
<b>Attendees:</b>			<b>Distribution:</b>			
<b>PPN-Facilities:</b> O. Aponte, (OP) S. Cóndor (SC), Judith Conde (JC), <b>INMAC:</b> F. Gamboa (FG), Y. Nole (YN), V. Ventura (VV), J. Gallardo (JG), Y. Baca (YB), J. Marin (JM), F. Egg (FE), C. Maestre (CM), Y. Mena (YM), A. Cordova (AC).			C. Rodríguez, J. Tejada, J. Sardón, O. Aponte, G. Urzagasti, E. Rivera, G. Pineda.			
<b>Next Meeting:</b>	25 de Junio del 2019					

<b>BRIEFING DE SEGURIDAD</b>			
<b>" LA SEGURIDAD SE BASA EN EL PRINCIPIO DE LA PREVENCIÓN "</b>			
<b>N°</b>	<b>DESCRIPTION</b>	<b>ACTION</b>	<b>DATE</b>
<b>1.00</b>	<b>GENERALES E INFORMATIVOS</b>		
1.01	Se reanudan las reuniones semanales del contrato PPN-SUM-8-FAC-17-386, estas reuniones se darán de manera semanal e independientes en cada frente de trabajo tanto en Trompeteros, que al momento se tiene los trabajos de las líneas de gas, como en Saramuro para ver los trabajos del Tramo E y adecuación del ducto T5 (Instalación de LBVs y SDVs).	PPN/ INMAC	Informativo
<b>2.00</b>	<b>EHS: SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE</b>		
2.01	<u>Indicadores de accidentabilidad del Proyecto</u> Horas Hombre Acumuladas total del proyecto al 02/06/19 = 184,570.00 Hrs. HH Acumuladas sin Accidentes Incapacitantes del Proyecto Adecuación de Ductos Tramo T1, Gasline, T5 y T5D al 02/06/19 = 184,570.00 Hrs. Índice de Gravedad de Proyecto T1 (IG) = 0 Índice de Frecuencia del Proyecto T1 (IF) = 0.00	INMAC	informativo
	<u>GAS LINE_BAT.2-CEC-1</u>		
2.02	PPM para poder culminar con los trámites de actualización de la consignación de tareas en el DdV, PPN solicita la memoria de cálculo para la estructura del Tripode Hincapilote, como referencia guiarse del documento PLO8-514-MC-S-001, que ya fue previamente visado con observaciones. INMAC informa que lo está elaborando y coordinará su presentación previa revisión con la supervisión, para ser presentado por vía Transmittal la memoria de cálculo del tripode Hincapilote.	INMAC	10/06/19
2.03	PPN realizó observaciones al mapa de riesgos del Taller de la Troncal 1. INMAC realizará el levantamiento de las mismas, se presento vía Transmittal PNL8007-INC-PPC-T-0178 el 04/06/19, en espera de respuesta de PPN.	INMAC	informativo
2.04	PPN solicita a INMAC programa de capacitaciones y habilitación para el personal que intervendrá en las actividades de Gas Line. INMAC informa que se encuentra elaborando el máster de capacitaciones. INMAC presento el PASS, en el cual se hace referencia al programa de capacitaciones, pendiente por revisión por PPN	PPN	13-06-19
2.05	PPN solicita la programación de simulacros trimestrales. INMAC informa que está elaborando el programa de simulacros, el cual remitirá para revisión previa a su presentación. INMAC presento el PASS, en el cual se hace referencia al programa de simulacros, pendiente por revisión por PPN.	PPN	13-06-19
2.06	PPN solicita el plan y cronograma de mantenimiento preventivo de los equipos livianos que se encuentran asignados al GASLINE. INMAC informa que presentara el plan de mantenimiento por correo.	INMAC	10/06/19

*J. Sardón*

*Ornel Aponte Cavero*  
 Supervisor de Facilites  
 Pluspetrol Norte S.A.  
 Lote 8



**MINUTES OF MEETING**
**Code: MOM-PAD2-PLO8-OBRA-012**

<b>Meeting Date:</b>	06 de Junio del 2019	<b>Time:</b>	14:00 hrs
<b>Subject:</b>	Minuta de Reunión.	<b>By:</b>	CM
<b>Next Meeting:</b>	26 de Junio del 2019		

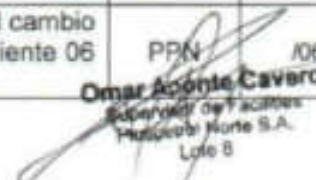
2.07	PPN solicita un listado del stock de los equipos EPP. INMAC informa que lo estará presentando lo más pronto posible.	INMAC	10/06/19
<b>3.00</b>	<b><u>SALUD</u></b>		
3.01	INMAC informa que cuenta con tres (03) Técnicos Enfermeros para los frentes de trabajo.	INMAC	Informativo
<b>4.00</b>	<b><u>MEDIO AMBIENTE</u></b>		
	GAS LINE_BAT.2-CEC-1		
4.01	INMAC informa que cuenta con (04) Kit de Anti derrame, los cuales están ubicados (02) en campo y (02) en Almacén, así mismo en el transcurso de esta semana enviará el stock con la que cuenta para el proyecto. PPN informa que el stock actual de Kit Anti derrame con el que cuenta INMAC no será suficiente para todos los trabajos que deberán realizar en el frente de Trompeteros. INMAC informa que actualmente cuenta con (06) kits anti derrame de las cuales, tres (03) se encuentran en los diferentes puntos de trabajo y tres (03) en stock. PPN indica a INMAC que debe prever el incremento de kits anti derrame, según el aumento de cuadrillas conforme al avance de la obra.	INMAC	Informativo
<b>5.00</b>	<b><u>ASUNTOS COMUNITARIOS</u></b>		
	GAS LINE_BAT.2-CEC-1		
5.01	INMAC informa que de acuerdo al acta de reunión sostenida el 09-05-19, sobre la rotación de personal de comunidades es como sigue: <i>En cuanto al régimen laboral para construcción civil, Pluspetrol se compromete a establecer el régimen de (02) quincenas seguidas de trabajo para los trabajadores de villa trompeteros y las comunidades que conforman la mesa técnica de dialogo, para lo cual no se considera el pago de los 7 días de descanso.</i>	INMAC	Informativo
5.02	INMAC indica que cumplió con el proceso de habilitación de las (14) personas aptas para ingresar por Trompetero, en espera de fecha de ingreso.	INMAC	Informativo
<b>6.00</b>	<b><u>LOGISTICA</u></b>		
	GAS LINE_BAT.2-CEC-1		
6.01	INMAC informa que cuenta (08) radios Handy operativas más dos (02) en stock para ser utilizadas en el frente de trabajo GasLine.	INMAC	Informativo
6.02	PPN solicita un organigrama con cargo, nombres y teléfono con su respectivo relevo por el frente de GasLine. INMAC entregó el documento en físico con fecha 29-05-19 e informa que está coordinando incorporar información de personal en campo para ser enviado por correo.	INMAC	10-06-19
6.03	PPN Informa que INMAC deberá contar con todo su equipamiento móvil como camionetas y/o buses para el traslado de materiales y personal, no se acepta que estén siendo usadas unidades móviles de PPN para el proyecto. INMAC informa que cuenta con una camioneta pick up para el traslado de equipos y un Bus para el traslado de personal. INMAC indica que actualmente se viene coordinando el alquiler de una camioneta pick up.	INMAC	Informativo
6.04	PPN informa que la barcaza "Hércules" está en proceso de retorno con los materiales que fueron enviados (03 paquetes de Tubing de 3.5" para la T5, así como materiales varios y equipos de INMAC) rumbo a Saramuro el día viernes 30 de mayo. INMAC informa que está trasladando los desechos sólidos y los Bulk Drum vacíos del Km 88 a Trompeteros.	PPN	Informativo



**MINUTES OF MEETING**
**Code: MOM-PAD2-PLO8-OBRA-012**

<b>Meeting Date:</b>	06 de Junio del 2019	<b>Time:</b>	14:00 hrs
<b>Subject:</b>	Minuta de Reunión.	<b>By:</b>	CM
<b>Next Meeting:</b>	26 de Junio del 2019		

6.05	PPN solicita a INMAC, una planilla de materiales para GASLINE y T1, ésta deberá reflejar el status de procura e internamiento a los almacenes de RANSA. INMAC informa que presentó la planilla de materiales, en espera respuesta por PPN.	PPN	/06/19
<b>7:00</b>	<b><u>CALIDAD &amp; INGENIERÍA</u></b>		
	GAS LINE_BAT.2-CEC-1		
7.01	PPN solicita que se implemente una plantilla de registro de liberación de todos los procesos desde el hincado de pilotes hasta el pintado. INMAC informa que presentó la plantilla general el día 30.05.19 solicitada y evaluará la elaboración del formato con nuestra área de Calidad, remitirá el cuadro de trazabilidad que se viene utilizando, para su conformidad por parte de PPN. INMAC en coordinación con PPN acordó emitir 02 reportes (01 reportes Trazabilidad de reportes del área de Calidad y 01 reporte de consumo de materiales)	INMAC	09-06-19
7.02	PPN solicita la elaboración de 02 probetas (AC-Tubing) y 02 probetas (Tubing-Tubing) para realizarles ensayos de laboratorio para la elaboración del WPS y posterior calificación del soldador. INMAC informa que las probetas ya han sido elaboradas y serán enviadas a Lima para el 03-05. INMAC indica que las probetas elaboradas en continua coordinación con PPN han sido ingresadas a la UNI para los ensayos mecánicos correspondientes. Fecha aprox. de entrega de resultados 13-06-19.	INMAC	13-06-19
7.03	PPN informa que el equipo Ecoblaster deberá estar con sus accesorios en completa operatividad, no aceptará que la válvula reguladora se encuentre en mal estado. INMAC indica que solo se encuentra mal la perilla de la válvula, de lo cual realizara la reparación o cambio según lo amerite, el 03 de junio.	PPN	Informativo
7.04	PPN solicita se presente la ingeniería de la caseta LBV 5 (Inicio Santa Teresa) para la revisión correspondiente. (Punto tratado en minuta del KM88 donde informa que se pase a Trompetero) INMAC informa enviará la Ingeniería de detalle vía transmittal para su revisión.	INMAC	17.06.19
<b>8:00</b>	<b><u>CONSTRUCCIÓN</u></b>		
	GAS LINE_BAT.2-CEC-1		
8.01	INMAC informa que a la fecha viene trabajando en la línea de Gas con dos (02) cuadrillas de pilotaje de tubería para marcos H (castillo y tripode). INMAC informa la implementación de la cuadrilla de pintura.	INMAC	Informativo
8.02	PPN solicita a INMAC realice un metrado aproximado de los Tubing usados en los pilotes y calcular el stock sobrante, ya que éste deberá ser usado para la T5. Así mismo informa que la habilitación de estas tuberías para los trabajos en la T5, deberán realizarse en el taller de Troncal 1. INMAC informa que envió el cuadro de metrado quedando pendiente el saldo de pilotaje para de Gasline.	INMAC	10-06-19
8.03	INMAC indica que envió el informe de los resultados de ensayos realizados en la PUCP con las correcciones solicitadas, así mismo deja constancia que las probetas solicitadas en el ítem 7.02 serán enviadas el 13-06.	INMAC	13-06-19
8.04	INMAC informa que envió por correo el requerimiento de la tubería para el cambio del tramo en el ingreso vehicular y peatonal de la CEC-2, quedando pendiente 06 tubos por PPN	PPN	/06/19

  
**Omar Acosta Cavero**  
 Supervisor de Factores  
 Pluspetrol Norte S.A.  
 Lote 8





**ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GASLINE, T5 Y T5D - LOTE 8**

Page: 4 of 4

**MINUTES OF MEETING**

Code: MOM-PAD2-PLO8-OBRA-012

<b>Meeting Date:</b>	06 de Junio del 2019	<b>Time:</b>	14:00 hrs
<b>Subject:</b>	Minuta de Reunión.	<b>By:</b>	CM
<b>Next Meeting:</b>	26 de Junio del 2019		

8.05	PPN solicita que se presente una programación a corto plazo (Lookahead) de Obra a 3 semanas. INMAC tiene elaborado dicho Lookahead y estará enviándolo para seguimiento y control del mismo. INMAC informa que presentará el Lookahead con las observaciones levantadas pendiente los adicionales.	INMAC	11-06-19
8.06	PPN manifiesta su preocupación frente a los retrasos del cronograma de actividades tanto de la Línea de Gas como la Adecuación de la T1, ésta última fue presentada por INMAC el 11-04-19 y PPN lo aprobó con OS-013 el 11-04-19. INMAC comunica que se tuvo Fuerza Mayor del 14-04-19 al 15-05-19 (32 días) lo cual conlleva a una reprogramación de GasLine y T1, la misma se está elaborando para presentación formal por PE. <u>NPM:</u> PPN informa que para el caso del cronograma de la Adecuación del Ducto T1, y desde antes de la paralización social, ya existían actividades que se encontraban retrasadas según cronograma presentado, por lo que no justifica lo mencionado por INMAC. INMAC informa que presento la programación el días 03/06 la cual será modificada con los requerimientos de nuevas prioridades a las actividades de Línea de Gas como la Adecuación de la T1 por PPN.	PPN/ INMAC	Informativo
8.07	PPN solicita el (Lookahead) para los trabajos de la T1 progresivas 0+00 a 30+00. INMAC indica que presentara el lookahead por vía correo.	INMAC	08/06/19
8.08	PPN e INMAC realizarán visita en conjunto a la <i>Topping Plant</i> para la planificación de los trabajos de limpieza y pintura, así mismo se hará el recorrido de la línea de Gas de Bat.1 a Percy Rozas para definir la ruta propuesta por PPN, esto último deberá ser considerado por la ingeniería de INMAC.	PPN/ INMAC	05/06/19
8.09	PPN solicita presentación de estatus de ingeniería de las Líneas de Gas adicionales. INMAC indica que realizara la presentación de status por correo.	INMAC	08/06/19
8.10	PPN informa que se postergo la visita de un supervisor de OSINERGMIN.	PPN/ INMAC	Informativo
8.11	PPN está solicitando un procedimiento de Isaje de Tubería. INMAC informa que va elaborar y coordinar su presentación por vía Transmittal.	INMAC	11/06/19
8.12	PPN viene insistiendo respecto a la presentación del procedimiento de izaje de la tubería de gas 6"en servicio. Inmac indica que presentara dicha documentación el lunes 10 /06/19	INMAC	10/06/19
<b>9.00</b>	<b>CONTROL DE PROYECTOS</b>		
9.01	INMAC informa los siguientes datos: - Avance EPC ADD T1+T1 Opc: Programado = 8.48%, Real = 7.10% - Avance EPC ADD T5/5D: Programado = 19.84%, Real = 7.43% - Avance EPC ADD Gas Line: Programado = 100%, Real = 15.73%	INMAC	Informativo
9.02	PPN informa que la entrega de los RDA's y RDO's no deberá exceder de las 48hs.	PPN	Informativo

*J. Sorbon*

*Omar Aponte Cavero*  
Supervisor de Facilites  
Pluspetrol Norte S.A.  
Lote 8



### 1.3 REUNIONES DE OBRA

1.3.5 MINUTA DE REUNIÓN DE PROYECTO MOM-PAD2-PLO8-OBRA-016

**MINUTES OF MEETING**

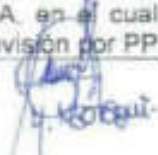
Code:

**MOM-PAD2-PLO8-OBRA-016**

<b>Meeting Date:</b>	26 de Junio del 2019	<b>Time:</b>	14:00 hrs.
<b>Subject:</b>	Minuta de Reunión	<b>By:</b>	EC
<b>Attendees:</b>		<b>Distribution:</b>	
<b>PPN-Facilities:</b> J. Sardon (JS) S. Córdor (SC), Judith Conde (JC), A. Olano (AO), L. Diaz (LD). <b>INMAC:</b> F. Gamboa (FG), A. Garay (AG) H. Reategui (HR) M. Diaz (MD), J. Marín (JM), F. Egg (FE), Y. Mena (YM), E. Chancolla (EC)		C. Rodriguez, J. Tejada, J. Sardón, O. Aponte, G. Urzagasti, E. Rivera, G. Pineda.	
<b>Next Meeting:</b>	04 de Julio del 2019		

**BRIEFING DE SEGURIDAD**
**" LA SEGURIDAD SE BASA EN EL PRINCIPIO DE LA PREVENCIÓN "**

N°	DESCRIPTION	ACTION	DATE
<b>1.00</b>	<b>GENERALES E INFORMATIVOS</b>		
1.01	Se reanudan las reuniones semanales del contrato PPN-SUM-8-FAC-17-386, estas reuniones se darán de manera semanal e independientes en cada frente de trabajo tanto en Trompeteros, que al momento se tiene los trabajos de las líneas de gas, como en Saramuro para ver los trabajos del Tramo E y adecuación del ducto T5 (Instalación de LBVs y SDVs).	PPN/ INMAC	Informativo
<b>2.00</b>	<b>EHS: SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE</b>		
2.01	<u>Índices de accidentabilidad del Proyecto</u> Horas Hombre Acumuladas total del proyecto al 23/06/19 = 218,530.00 Hrs. HH Acumuladas sin Accidentes Incapacitantes del Proyecto Adecuación de Ductos Tramo T1, Gas line, T5 y T5D al 23/06/19 = 218,530.00 Hrs. Índice de Gravedad de Proyecto T1 (IG) = 0 Índice de Frecuencia del Proyecto T1 (IF) = 0.00	INMAC	Informativo
	<b>GAS LINE_BAT.2-CEC-1</b>		
2.02	PPN informa que para poder culminar con los trámites de actualización de la consignación de tareas en el DdV, solicita la memoria de cálculo para la estructura del Trípode Hincapilote, como referencia guiarse del documento PLO8-514-MC-S-001. INMAC informa que está elaborando la Memoria de Cálculo del Trípode Hincapilote y coordinará su presentación previa revisión por la supervisión, para ser presentado por vía Transmittal. INMAC informa que presentará por Transmittal el 27.06.19	INMAC	10/06/19
2.03	PPN informa que realizó observaciones al mapa de riesgos del Taller de la Troncal 1. INMAC realizó el levantamiento de observaciones y presentó mediante Transmittal PNL8007-INC-PPC-T-0184 el 11.06.19, en espera de respuesta de PPN. PPN informa que devolvió el presente Mapa el 14.06.19 Visado	INMAC	Informativo
2.04	PPN solicita el programa de capacitaciones y habilitación para el personal que intervendrá en las actividades de Gas Line. INMAC informa que se encuentra elaborando el máster de capacitaciones. INMAC presentó el PASSMA, en el cual se hace referencia al programa de capacitaciones, pendiente por revisión por PPN	PPN	Informativo
2.05	PPN solicita la programación de simulacros trimestrales. INMAC informa que está elaborando el programa de simulacros, el cual remitirá para revisión previa a su presentación. INMAC presentó el PASSMA, en el cual se hace referencia al programa de simulacros, pendiente por revisión por PPN	PPN	Informativo


**Omar Aponte Cavero**  
 Supervisor de Facilites  
 Pluspetrol Norte S.A.  
 Lote 8



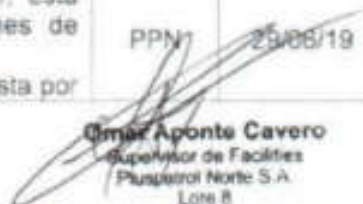
**MINUTES OF MEETING**

Code: MOM-PAD2-PLO8-OBRA-016

<b>Meeting Date:</b>	26 de Junio del 2019	<b>Time:</b>	14:00 hrs
<b>Subject:</b>	Minuta de Reunión.	<b>By:</b>	EC
<b>Next Meeting:</b>	04 de Julio del 2019		

2.06	PPN solicita el plan y cronograma de mantenimiento preventivo de los equipos livianos que se encuentran asignados al Gas Line. INMAC informa que será enviado via correo el 27.06.19	INMAC	27/06/19
2.07	PPN solicita un listado del stock de los equipos EPP. INMAC informa que presentará el listado del Stock el 03.07.19	INMAC	10/06/19
2.08	PPN indica que los trabajos de Topografía no pueden continuar, si no cuentan con la presencia de un Supervisor de EHS y un medio de comunicación (Teléfono satelital)	INMAC	26/06/19
<b>3.00</b>	<b><u>SALUD</u></b>		
3.01	INMAC informa que cuenta con tres (03) Técnicos Enfermeros para los frentes de trabajo	INMAC	Informativo
<b>4.00</b>	<b><u>MEDIO AMBIENTE</u></b>		
	<b>GAS LINE_BAT.2-CEC-1</b>		
<b>5.00</b>	<b><u>ASUNTOS COMUNITARIOS</u></b>		
	<b>GAS LINE_BAT.2-CEC-1</b>		
5.01	PPN informa que el plan de trabajo para relevamiento topográfico ha sido observado donde se solicita la cantidad del personal de comunidades así como el tiempo de permanencia en cada campamento base	INMAC	Informativo
<b>6.00</b>	<b><u>LOGISTICA</u></b>		
	<b>GAS LINE_BAT.2-CEC-1</b>		
6.01	PPN solicita un organigrama con cargo, nombres y teléfono con su respectivo relevo por el frente de Gas Line. INMAC entregó el documento en fisico el 29.05.19 e informa que está coordinando incorporar información de personal en campo para ser enviado por correo. PPN informa que se deberá actualizar el organigrama del personal Staff donde se incluya los teléfonos de contacto	INMAC	03/07/19
6.02	PPN informa que Inmac deberá contar con todo su equipamiento móvil como camionetas y/o buses para el traslado de materiales y personal, no se acepta que estén siendo usadas unidades móviles de PPN para el proyecto. INMAC informa que cuenta con una camioneta pick up para el traslado de equipos y un Bus para el traslado de personal. PPN ha podido evidenciar que los problemas mecánicos de la unidad móvil del Proyecto de INMAC continúa, generando problemas para el normal desarrollo de las gestiones logísticas en traslado de personal y/o equipos. INMAC informa que hoy 26.06.19 está ingresando el repuesto para la camioneta.	INMAC	Informativo
6.03	PPN informa que la barcaza "Hércules" está en proceso de retorno con los materiales que fueron enviados (03 paquetes de Tubing de 3.5" para la T5, así como materiales varios y equipos de Inmac) rumbo a Saramuro el día viernes 30 de mayo. INMAC informa que está trasladando los desechos sólidos y los Bulk Drum vacíos del Km 88 a Trompeteros. PPN informa que la barcaza se encuentra retenido en la CCNN Nuevo San Martín	PPN	Informativo
6.04	PPN solicita a Inmac, una planilla de materiales para Gas Line y T1, ésta deberá reflejar el status de procura e internamiento a los almacenes de RANSA. INMAC informa que presenta la planilla de materiales, en espera respuesta por	PPN	25/06/19





Omar Aponte Cavero  
Supervisor de Facilites  
Pluspetrol Norte S.A.  
Lote 8



**MINUTES OF MEETING**
**Code: MOM-PAD2-PLO8-OBRA-016**

<b>Meeting Date:</b>	26 de Junio del 2019	<b>Time:</b>	14 00 hrs
<b>Subject:</b>	Minuta de Reunión	<b>By:</b>	EC
<b>Next Meeting:</b>	04 de Julio del 2019		

	PPN. En tal sentido Inmac reenviará la planilla actualizada el 29.06.19 y espera respuesta de PPN		
6.05	INMAC informa que cuenta con 10 paquetes de 25 Unid. De tubería (tubing) para ser embarcados al T5. PPN pide a INMAC que realice la solicitud de transporte fluvial de esta tubería y demás materiales que se tienen en Trompeteros	INMAC	26/06/19
6.06	PPN informa que para la presente semana la rutina de ingresos y salidas será los días miércoles, está por confirmar la rutina de la siguiente semana.	INMAC	Informativo
<b>7:00</b>	<b><u>CALIDAD &amp; INGENIERIA</u></b>		
	<b><u>GAS LINE_BAT.2-CEC-1</u></b>		
7.01	PPN solicita que se implemente una plantilla de registro de liberación de todos los procesos desde el hincado de pilotes hasta el pintado. INMAC informa que presento la plantilla general el día 30.05.19 y evaluará la elaboración del formato con nuestra área de Calidad, remitirá el cuadro de trazabilidad que se viene utilizando para su conformidad por parte de PPN. INMAC en coordinación con PPN acordó emitir 02 reportes (01 reporte de Trazabilidad del área de Calidad y 01 reporte de consumo de materiales) PPN informa que está pendiente la presentación de la trazabilidad de los registros de pintura. INMAC informa que se regularizará la presentación de la documentación el 29.06.19.	INMAC	09/06/19
7.02	PPN solicita la elaboración de 02 probetas (AC-Tubing) y 02 probetas (Tubing-Tubing) para realizarles ensayos de laboratorio para la elaboración del WPS y posterior calificación del soldador. INMAC informa que las probetas ya han sido elaboradas y serán enviadas a Lima para el 03.05.19 INMAC indica que en coordinación con PPN, las probetas elaboradas han sido ingresadas a la UNI para los ensayos mecánicos correspondientes. Fecha aproximada de entrega de resultados 13.06.19. INMAC informa que los resultados de las probetas fueron negativos. Así mismo y a solicitud de PPN, enviará mediante correo una propuesta de solución a esta restricción	INMAC	26/06/19
7.03	PPN informa que el equipo Ecoblaster deberá estar con sus accesorios en completa operatividad, no aceptará que la válvula reguladora se encuentre en mal estado. INMAC indica que solo se encuentra mal la perilla de la válvula, lo cual realizará la reparación o cambio según lo amerite, el 03 de junio. INMAC informa que ha sido solucionado y realizará una inspección en conjunto con PPN el 27.06.19	PPN	Informativo
7.04	PPN solicita el avance del Dossier de Gas line de ingeniería, Protección Catódica y adecuación de Marcos H. INMAC informa que la Ing. Valery está ingresando para reunir toda la información solicitada	INMAC	26/06/19
7.05	INMAC solicita el ingreso del especialista en soldadura para la evaluación del apuntalamiento de los marcos H en las líneas de gas.	INMAC	26/06/19
7.06	INMAC solicita a PPN el registro de espesores de las líneas de gas. PPN informa que no existen los registros de espesores, sin embargo solicita que INMAC deberá identificar las áreas críticas de corrosión para que sean marcadas y en coordinación con PPN e IdD sean evaluen estas áreas mediante un palpador.	INMAC/ PPN	28/06/19



A. Gomez




Omar Aponte Caveri  
Departamento de Facilidades  
Pluspetrol Norte S.A.  
Lote 8



**MINUTES OF MEETING**

Code:

**MOM-PAD2-PLO8-OBRA-016**

<b>Meeting Date:</b>	26 de Junio del 2019	<b>Time:</b>	14 00 hrs
<b>Subject:</b>	Minuta de Reunión	<b>By:</b>	EC
<b>Next Meeting:</b>	04 de Julio del 2019		

7.07	PPN informa que a la fecha no se ha presentado los registros de los trabajos de Protección Catódica en general. INMAC informa que presentará los presentes registros el 29.06.19	INMAC	29/06/19
	<b>CASSETAS DE LBV T1</b>		
7.08	PPN solicita se presente la ingeniería de la caseta LBV 5 (Inicio Santa Teresa) y de la LBV de la válvula #9, para la revisión correspondiente. (Punto tratado en minuta del KM88 donde informa que se pase a Trompeteros) INMAC informa que está pendiente hacer el relevamiento para ampliación de la caseta.	INMAC	Pendiente
<b>8:00</b>	<b>CONSTRUCCIÓN</b>		
	<b>GAS LINE_BAT.2-CEC-1</b>		
8.01	INMAC informa que se está implementando la cuadrilla de pintura. PPN muestra su preocupación por no contar con pintores homologados en obra a partir del 26.06.19, así mismo informa que no podrá realizar sus actividades de pintado hasta cuando se encuentren homologados. INMAC informa que iniciará el proceso de homologación.	INMAC	12/07/19
8.02	PPN solicita a Inmac realice un metrado aproximado de los Tubing usados en los pilotes y calcular el stock sobrante, ya que éste deberá ser usado para la T5. Así mismo informa que la habilitación de estas tuberías para los trabajos en la T5, deberán realizarse en el taller de Troncal 1. INMAC informa que envió el cuadro de metrado quedando pendiente el saldo de pilotaje para Gas line. INMAC informa que enviará el cuadro actualizado de metrado el 29.06.19	INMAC	10/06/19
8.03	PPN informa que para los 02 tramos de tubería a cambiar, PPN ya entregó la tubería de 6", así mismo solicita que en el plazo más breve se informe la fecha de intervención de los 02 tramos de la LG_Bat.2-CE1 el mismo debe ser incluido en el cronograma.	INMAC	30/07/19
8.04	PPN solicita que se presente una programación a corto plazo (Lookahead) de Obra a 3 semanas. INMAC informa que presentará el Lookahead con las observaciones levantadas pendiente los adicionales. PPN informa que revisó el Lookahead y envió las observaciones a ser levantadas. INMAC informa que se presentó el Lookahead con las observaciones levantadas 24.06.19	INMAC	11/06/19
8.05	INMAC informa que presento el cronograma de actividades la Línea de Gas como la Adecuación de la T1 el 24.06.19 y se encuentra en revisión por PPN	PPN	03/07/19
8.06	PPN solicita el (Lookahead) para los trabajos de la T1 progresivas 0+00 a 30+00. INMAC indica que enviará el Lookahead por correo. PPN informa que no recibió dicha información, así mismo revisó el plan de trabajo y éstas fueron enviadas por correo y a la fecha no recibe respuesta por parte de INMAC.	INMAC	08/06/19
8.07	INMAC informa que se iniciaron los trabajos en la Topping Plant. PPN informa que desde el 24.06.19 no se cuenta con pintores homologados en obra teniendo que quedar pendiente los trabajos de pintura en los cruces de caminos #1, 2 y 3.	INMAC	10/07/19
8.08	PPN solicita presentación de estatus de ingeniería de las Líneas de Gas adicionales.	INMAC	24/06/19

  
 Omar Espinoza Cervero  
 Supervisor de Facilites  
 Pluspetrol Norte S.A.  
 Lote 8



ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GASLINE, T5 Y T5D - LOTE 8

Page: 5 of 5

MINUTES OF MEETING

Code: MOM-PAD2-PL08-OBRA-016

Meeting Date:	26 de Junio del 2019	Time:	14:00 hrs
Subject:	Minuta de Reunión.	By:	EC
Next Meeting:	04 de Julio del 2019		

	INMAC informa que presentó la ingeniería Gas Line de adicionales con transmittal PNL8007-INC-PPC-T-0192 el 24.06.19, pendiente de respuesta por PPN.		
8.09	PPN informa que se postergo la visita de un supervisor de OSINERGMIN. PPN informa que la visita se realizó hoy 26.06.19 hasta el 03.07.19	PPN	Informativo
8.10	PPN solicita el procedimiento de Izaje de Tubería de Gas de 6". INMAC informa que presentó mediante transmittal PNL8007-INC-PPC-T-0189 el 22.06.19. PPN informa se respondió visado con observaciones y está a la espera de la emisión Rev.0. Se espera este documento para su cierre respectivo en el transcurso del día.	INMAC	26/06/19
8.11	PPN solicita la presentación del Plan de intervención para la LG de BAT1-CE1 INMAC informa que la presentación de dicho plan está vinculado al análisis de la ejecución del trabajo y depende de la revisión de la ingeniería presentada a PPN.	INMAC	24/06/19
8.12	PPN alerta que las actividades de limpieza y pintura en la línea de gas se encuentran sin actividad debido a la falta de pintores homologados.	PPN	Informativo
9.00	<b>CONTROL DE PROYECTOS</b>		
9.01	INMAC informa los siguientes datos: - Avance EPC ADD T1+T1 Opc. Programado = 12.54%, Real = 8.99% - Avance EPC ADD T5/5D: Programado = 24.15%, Real = 7.65% - Avance EPC ADD Gas Line: Programado = 100%, Real = 23.40%	INMAC	Informativo

Omar Aponte Cavero  
Supervisor de Facilidades  
Pluspetrol Norte S.A.  
Lote 8

### 1.3 REUNIONES DE OBRA

1.3.6 MINUTA DE REUNIÓN DE PROYECTO MOM-PAD2-PLO8-OBRA-018



**MINUTES OF MEETING**

Code:

**MOM-PAD2-PLO8-OBRA-018**

<b>Meeting Date:</b>	04 de Julio del 2019	<b>Time:</b>	14:00 hrs.
<b>Subject:</b>	Minuta de Reunión	<b>By:</b>	EC
<b>Attendees:</b>		<b>Distribution:</b>	
<p>PPN-Facilities: O. Aponte (OA), S. Córdor (SC), A. Durand (AD), L. Diaz (LD).                  INMAC: A. Garay (AG) V. Farfán (VF), C. Alata (CA), H. Reategui (HR) V. Ventura (VV), M. Diaz (MD), L. Cuse (LC), F. Egg (FE), E. Chancolla (EC)</p>		<p>C. Rodríguez, J. Tejada, J. Sardón, O. Aponte, G. Urzagasti, E. Rivera, G. Pineda.</p>	
<b>Next Meeting:</b>	20 de Julio del 2019		

**BRIEFING DE SEGURIDAD**

**"LA SEGURIDAD UNA RESPONSABILIDAD COMPARTIDA"**

N°	DESCRIPTION	ACTION	DATE
<b>1.00</b>	<b>GENERALES E INFORMATIVOS</b>		
1.01	Se reanudan las reuniones semanales del contrato PPN-SUM-8-FAC-17-386, estas reuniones se darán de manera semanal e independientes en cada frente de trabajo tanto en Trompeteros, que al momento se tiene los trabajos de las líneas de gas, como en Saramuro para ver los trabajos del Tramo E y adecuación del ducto T5 (Instalación de LBVs y SDVs).	PPN/ INMAC	Informativo
<b>2.00</b>	<b>EHS: SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE</b>		
2.01	Indices de accidentabilidad del Proyecto Horas Hombre Acumuladas total del proyecto al 04/07/19 = 273,340.00 Hrs. HH Acumuladas sin Accidentes Incapacitantes del Proyecto Adecuación de Ductos Tramo T1, Gas line, T5 y T5D al 04/07/19 = 273,540.00 Hrs. Índice de Gravedad de Proyecto T1 (IG) = 0 Índice de Frecuencia del Proyecto T1 (IF) =0.00	INMAC	Informativo
	<b>GAS LINE_BAT.2-CEC-1</b>		
2.02	PPN informa que, para poder culminar con los trámites de actualización de la consignación de tareas en el DdV, solicita la memoria de cálculo para la estructura del Tripode Hincapilote, como referencia guiarse del documento PLO8-514-MC-S-001. INMAC informa que está elaborando la Memoria de Cálculo del Tripode Hincapilote y coordinará su presentación previa revisión por la supervisión, para ser presentado por vía Transmittal. INMAC informa que presentará por Transmittal el 27.06.19, PPN informa que revisará el documento y responderá vía Transmittal antes del 09-Julio	INMAC	27/06/19
2.03	PPN informa que el Mapa de riesgos del Taller del Troncal 1 se encuentra Visado, así mismo solicita a Inmac, que de haber cambios en el taller troncal 1 deberá presentar el mapa de riesgo actualizado. INMAC informa que presentara el mapa de riesgo actualizado de acuerdo a las variaciones que se vienen dando.	INMAC	Informativo
2.04	PPN solicita el programa de capacitaciones y habilitación para el personal que intervendrá en las actividades de Gas Line. INMAC informa que se encuentra elaborando el máster de capacitaciones. INMAC presento el PASSMA, en el cual se hace referencia al programa de capacitaciones, pendiente por revisión por PPN. PPN solicita la programación de simulacros trimestrales. INMAC informa que está elaborando el programa de simulacros, el cual remitirá para revisión previa a su presentación.	PPN	Informativo

*ADRIAN GARAY*  
*RESIDENTE DE OBRA*

*Omar Aponte Caverro*  
Supervisor de Facilites  
Pluspetrol Norte S.A.  
Lote 8



**MINUTES OF MEETING**
**Code:**
**MOM-PAD2-PLO8-OBRA-018**

<b>Meeting Date:</b>	04 de Julio del 2019	<b>Time:</b>	14:00 hrs
<b>Subject:</b>	Minuta de Reunión.	<b>By:</b>	EC
<b>Next Meeting:</b>	20 de Julio del 2019		

	INMAC presento el PASSMA, en el cual se hace referencia al programa de simulacros, pendiente por revisión por PPN. PPN Informa que revisara la información y emitirá sus comentarios.		
2.05	PPN solicita el plan y cronograma de mantenimiento preventivo de los equipos livianos que se encuentran asignados al Gas Line. INMAC informa que será enviado vía correo el 10.07.19	INMAC	10/07/19
2.06	PPN solicita un listado del stock de los equipos EPP. INMAC informa que presentará el listado del Stock el 03.07.19 PPN solicita el listado actualizado a la fecha. INMAC informa que enviará el presente listado en coordinación con el área de logística y almacenes el 12.07.19.	INMAC	12/07/19
2.07	PPN indica que los trabajos de Topografía no pueden continuar, si no cuentan con la presencia de un Supervisor de EHS y un medio de comunicación (Teléfono satelital) INMAC informa que el Supervisor Ricardo Rodriguez está asignado para los trabajos de Topografía T1 así mismo el teléfono satelital ingresará el 11/07/19	INMAC	11/07/19
2.08	PPN informa que el departamento de EHS debe contar con la cantidad de supervisores para los diferentes frentes de trabajo. INMAC informa que enviará los CV's a PPN para su evaluación.	INMAC	Informativo
<b>3.00</b>	<b><u>SALUD</u></b>		
3.01	INMAC informa que cuenta con tres (03) Técnicos Enfermeros para los frentes de trabajo.	INMAC	Informativo
<b>4.00</b>	<b><u>MEDIO AMBIENTE</u></b>		
	<b>GAS LINE_BAT.2-CEC-1</b>		
<b>5.00</b>	<b><u>ASUNTOS COMUNITARIOS</u></b>		
	<b>GAS LINE_BAT.2-CEC-1</b>		
<b>6.00</b>	<b><u>LOGISTICA</u></b>		
	<b>GAS LINE_BAT.2-CEC-1</b>		
6.01	PPN informa que Inmac deberá contar con sus vehículos de transporte operativos para el traslado del personal y/o equipos.	INMAC	Informativo
6.02	PPN informa que todos los materiales para T5 que se enviaron en la EF Hercules desde Trompeteros ya han sido descargados en Saramuro.	PPN	Informativo
6.03	PPN solicita a Inmac, una planilla de materiales para Gas Line y T1, ésta deberá reflejar el status de procura e internamiento a los almacenes de RANSA. INMAC informa que presentó la planilla de materiales, en espera respuesta por PPN. En tal sentido Inmac reenviará la planilla actualizada el 29.06.19 INMAC informa que enviará el estatus de materiales de Gas Line	PPN	11/07/19
6.04	INMAC informa que cuenta con 24 paquetes de 25 Unid. De tubería (tubing) para ser embarcados al T5 y se están habilitando 402 de la característica para su posterior envío. PPN pide a INMAC que realice la solicitud de transporte fluvial de esta tubería y demás materiales que se tienen en Trompeteros	INMAC	Informativo
6.05	PPN informa que para la presente semana la rutina de ingresos y salidas será los días miércoles, está por confirmar la rutina de la siguiente semana. PPN informa que se mantiene la rutina de ingresos los días miércoles.	INMAC	Informativo
6.06	PPN informa que Inmac a la fecha no ha solicitado los cupos de ingreso y salida de la siguiente semana y reitera que la solicitud de cupos fluvial y aéreo se debe hacer con anticipación.	INMAC	Informativo

ADRIAN GARY  
RESIDENTE



**MINUTES OF MEETING**
**Code:**
**MOM-PAD2-PLO8-OBRA-018**

<b>Meeting Date:</b>	04 de Julio del 2019	<b>Time:</b>	14:00 hrs
<b>Subject:</b>	Minuta de Reunión.	<b>By:</b>	EC
<b>Next Meeting:</b>	20 de Julio del 2019		


7:00	<u>CALIDAD &amp; INGENIERÍA</u>		
	<b>GAS LINE_BAT.2-CEC-1</b>		
7.01	<p>PPN solicita que se implemente una plantilla de registro de liberación de todos los procesos desde el hincado de pilotes hasta el pintado.</p> <p>INMAC informa que presento la plantilla general el día 30.05.19 y evaluará la elaboración del formato con nuestra área de Calidad, remitirá el cuadro de trazabilidad que se viene utilizando para su conformidad por parte de PPN.</p> <p>INMAC en coordinación con PPN acordó emitir 02 reportes (01 reporte de Trazabilidad del área de Calidad y 01 reporte de consumo de materiales)</p> <p>PPN informa que está pendiente la presentación de la trazabilidad de los registros de pintura.</p> <p>INMAC informa que se regularizará la presentación de la documentación el 29.06.19.</p> <p>PPN informa que revisará en conjunto con Inmac la información recibida.</p>	INMAC	29/06/19
7.02	<p>INMAC informa que los WPS correspondientes a (Tubing – Tubing y Tubing – API 5L) se vienen elaborando en el Km 88, en coordinación con la parte Operativa (Inmac), Área de Calidad (Inmac) y Supervisión (Tuv Rheinland).</p>	INMAC	Informativo
7.03	<p>PPN solicita el avance del Dossier de Gasline de ingeniería, Protección Catódica y adecuación de Marcos H.</p> <p>INMAC informa que envió el índice para revisión interna y está a la espera de la respuesta por PPN</p>	INMAC	04/07/19
7.04	<p>PPN solicita que a partir de la fecha 05.07.19 los certificados de calibración del área de electricidad y protección catódica deberán ser calibrados anualmente (incluye patrones de calibración).</p> <p>INMAC indica que coordinará con las Subcontratistas el cumplimiento de lo solicitado por PPN.</p>	INMAC	Informativo
7.05	<p>INMAC informa que enviará los WPS, PQR y WPQ correspondientes a los trabajos de soldadura del Gas line de 3" y 10" para revisión de PPN.</p> <p>PPN revisará la información enviada.</p>	INMAC	07/07/19
7.06	<p>INMAC solicita a PPN el registro de espesores de las líneas de gas.</p> <p>PPN informa que no existen los registros de espesores, sin embargo, solicita a INMAC identificar las áreas críticas de corrosión para ser marcadas y en coordinación con PPN y IdD sean quienes evalúen estas áreas</p>	INMAC/ PPN	05/07/19
7.07	<p>INMAC informa que en coordinación con su área operativa, el día 12.07.19 se iniciará el proceso de homologación de pintores.</p>	INMAC	12/07/19
	<b>CASSETAS DE LBV T1</b>		
7.09	<p>PPN solicita se presente la ingeniería de la caseta LBV 5 (Inicio Santa Teresa) y de la LBV de la válvula #9, para la revisión correspondiente. (Punto tratado en minuta del KM88 donde informa que se pase a Trompeteros)</p> <p>INMAC informa que está pendiente hacer el relevamiento para ampliación de la caseta.</p>	INMAC	Pendiente
8:00	<u>CONSTRUCCIÓN</u>		
	<b>GAS LINE_BAT.2-CEC-1</b>		
8.01	<p>INMAC informa que se está implementando la cuadrilla de pintura.</p> <p>PPN muestra su preocupación por no contar con pintores homologados en obra a partir del 26.06.19, así mismo informa que no podrá realizar sus actividades de pintado hasta cuando se encuentren homologados.</p>	INMAC	12/07/19

INMAC  
 ADRIAN  
 GARCIA  
 PRESIDENTE


**MINUTES OF MEETING**
**Code:**
**MOM-PAD2-PLO8-OBRA-018**

<b>Meeting Date:</b>	04 de Julio del 2019	<b>Time:</b>	14:00 hrs
<b>Subject:</b>	Minuta de Reunión.	<b>By:</b>	EC
<b>Next Meeting:</b>	20 de Julio del 2019		

	INMAC informa que iniciará el proceso de homologación.		
8.02	PPN informa que para los 02 tramos de tubería a cambiar, PPN ya entregó la tubería de 6", así mismo solicita que en el plazo más breve se informe la fecha de intervención de los 02 tramos de la LG_Bat.2-CE1 el mismo debe ser incluido en el cronograma.	INMAC	30/07/19
8.03	PPN solicita que se presente una programación a corto plazo (Lookahead) de Obra a 3 semanas. INMAC informa que presentará el Lookahead con las observaciones levantadas pendiente los adicionales. PPN informa que revisó el Lookahead y envió las observaciones a ser levantadas. INMAC informa que se presentará el Lookahead con los adicionales el 09.07.19	INMAC	09/07/19
8.04	INMAC informa que presento el cronograma de actividades la Línea de Gas como la Adecuación de la T1 el 24.06.19 y se encuentra en revisión por PPN PPN informa que enviara la información revisada el 08.07.19	PPN	08/07/19
8.05	PPN solicita el (Lookahead) para los trabajos de la T1 progresivas 0+00 a 30+00. INMAC indica que enviará el Lookahead por correo. PPN informa que no recibió dicha información, así mismo revisó el plan de trabajo y éstas fueron enviadas por correo y a la fecha no recibe respuesta por parte de INMAC. INMAC informa que envió el Lookahead por correo el 27.06.19	INMAC	05/07/19
8.07	INMAC informa que se reiniciará los trabajos en la Topping Plant el 06.07.19	INMAC	06/07/19
8.11	PPN solicita la presentación del Plan de intervención para la LG de BAT2-CE1 y BAT1-CE1, y los procedimientos aplicables para la intervención. INMAC informa que presentará lo solicitado en el cuadro del cronograma	INMAC	09/07/19
<b>9.00</b>	<b>CONTROL DE PROYECTOS</b>		
9.01	INMAC informa los siguientes datos al 14/07/19: - Avance EPC ADD T1+T1 Opc: Programado = 15.87%, Real = 10.27% - Avance EPC ADD T5/5D: Programado = 34.19%, Real = 7.65% - Avance EPC ADD Gas Line: Programado = 100%, Real = 36.38%	INMAC	Informativo



**ADRIAN GARAY**  
RESIDENTE DE OBRA



**Omar Aponte Cavero**  
Supervisor de Facilites  
Pluspetrol Norte S.A.  
Lote 8



### 1.3 REUNIONES DE OBRA

1.3.7 MINUTA DE REUNIÓN DE PROYECTO MOM-PAD2-PLO8-OBRA-020

**MINUTES OF MEETING**

Code:


MOM-PAD2-PLO8-OBRA-020

<b>Meeting Date:</b>	21 de Julio del 2019	<b>Time:</b>	14:00 hrs.
<b>Subject:</b>	Minuta de Reunión	<b>By:</b>	EC
<b>Attendees:</b>		<b>Distribution:</b>	
<b>PPN-Facilities:</b> J. Sardón (JS), A. Durand (AD), A. Olano (AO), J. Conde (JC). <b>INMAC:</b> G. Pineda (GP), A. Garay (AG), V. Farfán (VF), L. Cuse (LC), F. Egg (FE), V. Valencia (VV), J. Huicho (JH), Y. Mena (YM), Y. Nole (YN), C. Cortez (CC).		C. Rodríguez, J. Tejada, G. Urzagasti, E. Rivera, G. Pineda.	
<b>Next Meeting:</b>	25 de Julio del 2019		

**BRIEFING DE SEGURIDAD**
**"LA SEGURIDAD UNA RESPONSABILIDAD COMPARTIDA"**

N°	DESCRIPTION	ACTION	DATE
<b>1.00</b>	<b>GENERALES E INFORMATIVOS</b>		
1.01	Se reanudan las reuniones semanales del contrato PPN-SUM-8-FAC-17-386, estas reuniones se darán de manera semanal e independientes en cada frente de trabajo tanto en Trompeteros, que al momento se tiene los trabajos de las líneas de gas y adecuación de ducto T1, como en Saramuro para ver los trabajos del Tramo E y adecuación del ducto T5 (Instalación de LBVs y SDVs).	PPN/ INMAC	Informativo
<b>2.00</b>	<b>EHS; SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE</b>		
2.01	<u>Indices de accidentabilidad del Proyecto</u> Horas Hombre Acumuladas total del proyecto al 21/07/19 = 276270 Hrs. HH Acumuladas sin Accidentes Incapacitantes del Proyecto Adecuación de Ductos Tramo T1, Gas line, T5 y T5D al 21/07/19 = 276270 Hrs. Índice de Gravedad de Proyecto T1 (IG) = 0 Índice de Frecuencia del Proyecto T1 (IF) = 0.00	INMAC	Informativo
	<b>GAS LINE_BAT.2-CEC-1</b>		
2.02	PPN informa que, para poder culminar con los trámites de actualización de la consignación de tareas en el DdV, solicita la memoria de cálculo para la estructura del Tripode Hincapilote, como referencia guiarse del documento PLO8-514-MC-S-001. INMAC informa que alcanzó la Memoria de Cálculo del Tripode Hincapilote por vía Transmittal. PPN informa que fue respondido el día 10/07 y reenviado el 18/07 vía Trámital (Visado con observaciones). INMAC indica que alcanzará la versión preliminar con las observaciones levantadas de forma interna y la Versión 0 el 25/07.	INMAC	25/07/19
2.03	PPN informa que el Mapa de riesgos del Taller del Troncal 1 se encuentra Visado, así mismo solicita a Inmac, que de haber cambios en el taller troncal 1 deberá presentar el mapa de riesgo actualizado. INMAC informa que alcanzó el mapa de riesgo actualizado de acuerdo a las variaciones que se vienen dando en Versión 0. PPN informa que enviará la Versión 0 aprobada. Este Mapa debe imprimirse en A3 y debe colocarse en lugares estratégicos del Taller Troncal.	INMAC	Informativo
2.04	PPN solicita el plan y cronograma de mantenimiento preventivo de los equipos livianos que se encuentran asignados al Gas Line. INMAC informa que fue enviado por correo. PPN indica que se debe mantener y cumplir el cronograma presentado por INMAC.	INMAC	Informativo
2.05	PPN solicita un listado del stock de los equipos EPP. INMAC informa que presentó el listado del Stock.	INMAC	Informativo


**ADRIAN GARAY**  
 RESIDENTE DE OBRA


**Omar Aponte Cavero**  
 Supervisor de Facilites  
 Pluspetrol Norte S.A.  
 Lote 8



**MINUTES OF MEETING**

Code:

**MOM-PAD2-PLO8-OBRA-020**

<b>Meeting Date:</b>	21 de Julio del 2019	<b>Time:</b>	14:00 hrs
<b>Subject:</b>	Minuta de Reunión.	<b>By:</b>	EC
<b>Next Meeting:</b>	25 de Julio del 2019		

	PPN solicita el listado actualizado a la fecha el cual debe ser presentado de forma periódica según lo establecido en las reuniones EHS. INMAC informa que enviará el presente listado en coordinación con el área de logística y almacenes.		
	<b>T1 – ADECUACIÓN DE DUCTOS / Frente Trompeteros</b>		
2.06	PPN indica que los trabajos de Topografía no pueden continuar, si no cuentan con la presencia de un Supervisor de EHS y un medio de comunicación (Teléfono satelital) INMAC informa que el Supervisor EHS Ricardo Rodríguez está asignado para los trabajos de Topografía T1 así mismo el teléfono satelital ingresó el 11/07/19. Asimismo informa que ingresará un monitor enfermero a la T1 a la espera del ingreso del nuevo monitor SSOMA.	INMAC	Informativo
2.07	PPN informa que el departamento de EHS debe contar con la cantidad de supervisores para los diferentes frentes de trabajo. INMAC informa que enviará los CV's a PPN para su evaluación a la brevedad.	INMAC	Informativo
<b>3.00</b>	<b><u>SALUD</u></b>		
3.01	INMAC informa que actualmente cuenta con tres (03) Técnicos Enfermeros para los frentes de trabajo (2 para G.L y 1 para T1).	INMAC	Informativo
<b>4.00</b>	<b><u>MEDIO AMBIENTE</u></b>		
	<b>GAS LINE_BAT.2-CEC-1</b>		
	PPN solicita a INMAC, tener prevención en la cobertura (impermeabilización) en los trabajos de granallado y pintado, así como el orden y limpieza permanente en todos los frentes de trabajo.	INMAC	Informativo
<b>5.00</b>	<b><u>ASUNTOS COMUNITARIOS</u></b>		
	<b>GAS LINE_BAT.2-CEC-1</b>		
<b>6.00</b>	<b><u>LOGISTICA</u></b>		
	<b>GAS LINE_BAT.2-CEC-1</b>		
6.01	PPN informa que INMAC deberá contar con sus vehículos de transporte operativos para el traslado del personal y/o equipos. INMAC informa que está contemplando aumentar los vehículos asignados al proyecto, siendo que los frentes aumentaran.	INMAC	Informativo
6.02	PPN solicita a INMAC una planilla de materiales (alcance contractual) para Gas Line y T1 del frente de Trompeteros, ésta deberá reflejar el status de procura e internamiento a los almacenes de RANSA. INMAC enviará esta información el 23-07-19.	INMAC	23-07-19
6.03	PPN informa a INMAC que respecto a la necesidad de pilotes ( <i>Tubing</i> ) que serán para las pasarelas de la T5 fueron entregados en su totalidad, así mismo informa que está pendiente que INMAC solicite la solicitud de transporte fluvial de esta tubería y demás materiales que se tienen en Trompeteros. INMAC informa que emitirá las solicitudes el 26-07-19. A su vez informa que está preparando carga que llego a Trompeteros de Pucallpa para los diferentes frentes.	INMAC	26-07-19
6.04	PPN indica que si bien el área de Transportes PPN no ha emitido ninguna comunicación formal, sin embargo se informa que continuarán los vuelos de ingresos y salida de personal TROMP-IQUI-TROMP y LIM-TROMP-LIM.	PPN	Informativo

*Handwritten signature and notes:*  
ADRIAN GARAY  
4.01  
RESIDUOS



**MINUTES OF MEETING**

Code:

**MOM-PAD2-PLO8-OBRA-020**

<b>Meeting Date:</b>	21 de Julio del 2019	<b>Time:</b>	14:00 hrs
<b>Subject:</b>	Minuta de Reunión.	<b>By:</b>	EC
<b>Next Meeting:</b>	25 de Julio del 2019		

	Para tal fin PPN solicita que se presente la programación de salidas e ingresos del personal (correspondiente a la próxima semana) los viernes.		
6.05	PPN indica a INMAC, que los pedidos de cupos tienen que ser presentado y revisado por la supervisión.	PPN	Informativo
<b>7:00</b>	<b>CALIDAD &amp; INGENIERÍA</b>		
	<b>GAS LINE_BAT.2-CEC-1 y Adicionales</b>		
7.01	PPN solicita que se implemente una plantilla de registro de liberación de todos los procesos desde el hincado de pilotes hasta el pintado. INMAC informa que presento la plantilla general el día 30.05.19 y evaluará la elaboración del formato con nuestra área de Calidad, remitirá el cuadro de trazabilidad que se viene utilizando para su conformidad por parte de PPN. INMAC en coordinación con PPN acordó emitir 02 reportes (01 reporte de Trazabilidad del área de Calidad y 01 reporte de consumo de materiales) PPN informa que está pendiente la presentación de la trazabilidad de los registros de pintura. INMAC informa que se regularizará la presentación de la documentación el 29.06.19. PPN informa que revisará en conjunto con INMAC la información recibida. PPN da conformidad a la información enviada.	INMAC	Cerrado
7.02	INMAC informa que los WPS correspondientes a (Tubing – Tubing y Tubing – API 5L) se vienen elaborando en el Km 88, en coordinación con la parte Operativa (Inmac), Área de Calidad (Inmac) y Supervisión (Tuv Rheinland). INMAC informa que se encuentra aprobado los WPS 26 y 27, pendiente la calificación del WPQ del Señor Hualinga, fecha prevista para el domingo 21.	INMAC	Informativo
7.03	PPN solicita el avance del Dossier de Gasline de ingeniería, Protección Catódica y adecuación de Marcos H. INMAC informa que envió el índice para revisión interna y está a la espera de la respuesta por PPN. PPN indica que reviso el índice de manera interna, pero solicita el avance del armado de este Dossier. INMAC informa que realizara los esfuerzos para avanzar con dicha información priorizando las actividades en los frentes de trabajo.	INMAC	04/07/19
7.04	PPN solicita que a partir de la fecha 05.07.19 los certificados de calibración del área de electricidad y protección catódica deberán ser calibrados anualmente (incluye patrones de calibración). INMAC indica que coordinará con las Subcontratistas especializadas el manejo correcto de estos documentos de acuerdo a lo planteado por PPN. INMAC indica que dará respuesta el jueves 25-07-19.	INMAC	Informativo
7.05	INMAC informa que enviará los WPS, PQR y WPQ correspondientes a los trabajos de soldadura del Gas line de 3" y 6" para revisión de PPN. INMAC indica que envió lo solicitado en forma interna, se espera respuesta por parte de PPN. PPN informa que se aprobó el WPS y PQR quedando pendiente que INMAC envíe el WPQ.	INMAC	x
7.06	INMAC solicita a PPN el registro de espesores de las líneas de gas. PPN informa que no existen los registros de espesores, sin embargo, solicita a INMAC identificar las áreas críticas de corrosión para ser marcadas y en coordinación con PPN e IdD sean quienes evalúen estas áreas. INMAC informa que realizara la identificación para alertar a la supervisión y en conjunto deberán tomar las determinaciones del caso.	INMAC/ PPN	Informativo

*Handwritten signature and notes:*  
ADRIAN GARCIA  
7.04  
PRESIDENTE

*Handwritten signature and stamp:*  
Ortiz Aponte Cavero  
Supervisor de Facilites  
Pluspetrol Norte S.A.  
Loto B



**MINUTES OF MEETING**

Code:

**MOM-PAD2-PLO8-OBRA-020**

<b>Meeting Date:</b>	21 de Julio del 2019	<b>Time:</b>	14:00 hrs
<b>Subject:</b>	Minuta de Reunión.	<b>By:</b>	EC
<b>Next Meeting:</b>	25 de Julio del 2019		

7.07	INMAC informa que, en coordinación con su área operativa, el día 12.07.19 se iniciará el proceso de homologación de pintores. INMAC indica que tiene previsto el ingreso cuatro pintores el miércoles 24-07 para su homologación.	INMAC	24/07/19
7.08	PPN solicita la Ingeniería de BAT1-CE1. INMAC indica que lo presentara el martes 23-07-19.	INMAC	23/07/19
	<b>T1 – ADECUACIÓN DE DUCTOS / Frente Trompeteros</b>		
7.09	INMAC informa que el día 28-07-19 presentara por Transmittal la Ingeniería de Adecuación de la T1 desde la PK 0+000 hasta el PK 2+000. PPN indica que esta actividad ya se encuentra atrasada según último cronograma aprobado, por lo que espera la información a la brevedad. INMAC indica que los documentos analizados deben ser actualizados por los eventos sociales (fuerza mayor, cambio de rutinas, paros y otros) que impactaron al proyecto en su totalidad y que son ajenos al proyecto.	INMAC	28/07/19
	<b>T1 - CASSETAS DE LBV's T1</b>		
7.10	PPN solicita se presente la ingeniería de la caseta LBV 5 (Inicio Santa Teresa) y de la LBV 9, para la revisión correspondiente. (Punto tratado en minuta del KM88 donde informa que se pase a Trompeteros). INMAC informa que: - LBV 5: pendiente de ingreso al punto para el relevamiento de la caseta existente. - LBV 9: se realizó relevamiento topográfico y se está procesando la información. INMAC indica se hizo relevamiento de la LBV 8 y LBV 9 y que enviara los datos del relevamiento el 23-07-19, para que PPN defina la propuesta.	INMAC	23/07/19
8:00	<b>CONSTRUCCIÓN</b>		
	<b>GAS LINE_BAT.2-CEC-1</b>		
8.01	PPN muestra su preocupación debido a que a partir del 26-06-19 INMAC no cuenta con suficientes pintores homologados en obra. INMAC informa que hará ingresar a 04 pintores el miércoles 24-07 y solicita que PPN coordine su homologación con el técnico calificador de la empresa proveedora de pintura. PPN confirmará el ingreso del homologador.	INMAC/PPN	24/07/19
8.02	PPN informa que ha entregado toda la tubería de 6" suficiente para todos los tramos de tubería a cambiar de la LG Bat.2-CE-1, así mismo solicita que en el plazo más breve INMAC presente toda la documentación concerniente como: Plan de Intervenciones, Instructivo de Intervención, Instructivo de Bloqueo (LOTO), correspondientes a los tramos a cambiar. Así mismo PPN solicita que INMAC confirme si tiene todos los materiales para los tramos a cambiar. INMAC enviara la información el lunes 22-07.	INMAC	22/07/19
8.03	PPN solicita que se presente una programación a corto plazo (Lookahead) de Obra a 3 semanas correspondiente a Gas Line y Adecuación T1 frente de Trompeteros. INMAC informa que presentó el Lookahead de Gas Line con las observaciones levantadas, así mismo en ella está incluida las líneas adicionales y T1 por separado. PPN informa que revisó el Lookahead de Gas Line y adicionales, sin embargo informa que ya se encuentra desfasado, así mismo informa que	INMAC	22-07-19

*ADRIAN GARAY RESIDENTE*



**MINUTES OF MEETING**

Code:

**MOM-PAD2-PLO8-OBRA-020**

<b>Meeting Date:</b>	21 de Julio del 2019	<b>Time:</b>	14:00 hrs
<b>Subject:</b>	Minuta de Reunión.	<b>By:</b>	EC
<b>Next Meeting:</b>	25 de Julio del 2019		

	<p>está pendiente el envío del Lookahead de la Adecuación de la T1 frente de Trompeteros que no se ha enviado. INMAC informa que enviara ambos documentos actualizados el 22-07-19. Por otro lado INMAC informa que el Lookahead es una herramienta de actualización semanal de acuerdo a un trabajo en conjunto para superar restricciones y tener cumplimientos.</p>		
8.04	<p>INMAC informa que presento un cronograma interno, de manera preliminar, el 24-06, en este cronograma están contempladas las actividades de la Línea de Gas contractual (Bat.2-CE-1) y adicionales (Bat.1-CE-1/Bat.2-Topping/Bat.1-PR). PPN informa que está en proceso de revisión, sin embargo informa que las fechas de actividades críticas deben ajustarse al plan de actividades consensuadas según las Prioridades de Hitos para OSINERGMIN que vencen el 15-08-19.</p>	PPN	22/07/19
8.05	<p>INMAC informa que se reiniciará los trabajos en la <i>Topping Plant</i> el 06.07.19. PPN alerta que las actividades en la <i>Topping Plant</i> se encuentran atrasadas teniendo que ser priorizadas por INMAC de acuerdo a lo descrito en el ítem 8.04, ya que ésta línea forma parte de las prioridades como hitos para OSINERGMIN. INMAC informa que reiniciará los trabajos el viernes 26-07.</p>	INMAC	26/07/19
8.06	<p>PPN reitera su solicitud en la presentación del Plan de intervención para la LG de BAT2-CE1 y BAT1-CE1, ésta documentación es importante para las coordinaciones con las área de Producción-PPN y MyG-PPN, así mismo se requiere los procedimientos aplicables para la intervención como Instructivo de Intervención y Procedimiento de Bloqueo (LOTO). INMAC informa que presentará un instructivo de Bloqueo (LOTO) para los trabajos de cambio de empaquetaduras dieléctricas de forma preliminar el lunes 22-07. PPN solicita que también prevea la elaboración del Instructivo o Procedimiento de Bloqueo (LOTO) para las intervenciones. INMAC informa que está trabajando sobre los documentos.</p>	INMAC	22/07/19
8.07	<p>PPN indica que desde el pasado 27-05 se dio autorización de tala selectiva de 01 árbol en el DdV de la LG Bat.2-CE-1, hasta la fecha no fue realizado este trabajo. INMAC indica que lo realizará el miércoles 24-07 de acuerdo a la programación y avances hacia la zona respectiva.</p>	INMAC	24/07/19
<b>T1 – ADECUACIÓN DE DUCTOS / Frente Trompeteros</b>			
8.08	<p>Conforme a lo solicitado en el ítem 8.03 PPN reitera a INMAC su solicitud de presentación del Lookahead para los trabajos de la adecuación de la T1 progresivas PK 0+000 a 30+000. INMAC reitera que la información será presentada el 22-07-19 y el documento será enviado todos los domingos. Por otro lado INMAC informa que el Lookahead es una herramienta de actualización semanal de acuerdo a un trabajo en conjunto para superar restricciones y tener cumplimientos.</p>	INMAC	22-07-19
8.09	<p>PPN solicita que se tiene que iniciar los trabajos de mantenimiento y mejoramiento del acceso por la plataforma 57 hacia el DdV de la T1. INMAC informa que programara los trabajos para el 25-07-19.</p>	INMAC	25-07-19
8.10	<p>INMAC solicita el estatus de habilitación de personal de comunidades a PPN para los trabajos de relevamiento topográfico a lo largo de la T1.</p>	PPN (Pendiente)	27/07/19

*ADRIAN GARY  
RESIDENTE*

**MINUTES OF MEETING**

Code:

**MOM-PAD2-PLO8-OBRA-020**

<b>Meeting Date:</b>	21 de Julio del 2019	<b>Time:</b>	14:00 hrs
<b>Subject:</b>	Minuta de Reunión.	<b>By:</b>	EC
<b>Next Meeting:</b>	25 de Julio del 2019		

8.11	PPN solicita a INMAC revise los procedimientos específicos para los trabajos que se ejecutara en T1. INMAC informa que tiene una consignación de área que vence en Septiembre 2019 y en paralelo está revisando y preparando la actualización respectiva.	INMAC	Informativo
8.12	INMAC informa que se realizó un recorrido e conjunto con PPN para la revisión del Informe de Relevamiento PLO8-510-IT-X-019 que fue presentado a PPN. PPN informa que el Informe de Relevamiento Para Adecuación Tramo Aéreo, Progresiva PK 0+000 A PK 7+245 fue respondido el 20-07-19 con Transmital N°146. INMAC informa que de acuerdo a lo coordinado entre INMAC y PPN este documento debe pasar a concepto "Para Aprobación" y ser respondido por PPN con concepto "Aprobado" para que se tenga el documento en revisión cero Para Construcción. INMAC informa que el documento será presentado el 24-07-19 de acuerdo al recorrido y a las consideraciones ya mencionadas. PPN informa que el cambiar a una nueva revisión obedece a que inicialmente este documento fue presentado para información y no se podía dar respuesta constructiva, el cambio de estatus a Constructivo no obliga a que salga visado por tanto es sujeto a observaciones.	PPN	20/07/19
<b>9.00</b>	<b>CONTROL DE PROYECTOS</b>		
9.01	INMAC informa los siguientes datos al 21/07/19: - Avance EPC ADD T1+T1 Opc: Programado = 17.18%, Real = 10.65% - Avance EPC ADD T5/5D: Programado = 37.85%, Real = 7.65% - Avance EPC ADD Gas Line: Programado = 100%, Real = 38.24%	INMAC	Informativo

 **ADRIAN GARAY**  
RESIDENTE DE OBRA

### 1.3 REUNIONES DE OBRA

1.3.8 MINUTA DE REUNIÓN DE PROYECTO MOM-PAD2-PLO8-OBRA-022



**MINUTES OF MEETING**
**Code:**
**MOM-PAD2-PLO8-OBRA-022**

<b>Meeting Date:</b>	25 de Julio del 2019	<b>Time:</b>	14:00 hrs.
<b>Subject:</b>	Minuta de Reunión	<b>By:</b>	YB
<b>Attendees:</b>		<b>Distribution:</b>	
<b>PPN-Facilities:</b> J. Sardón (JS), S. Cóndor (SC), A. Olano (AO), J. Conde (JC). <b>INMAC:</b> A.Garay (AG), F.Gamboa (FG), C.Alata (CA) L.Cuse (LC), J. Huicho (JH), Y.Mena (YM), R. Berna (RB), Y. Baca (YB), C.Cortez (CC)		C. Rodríguez, J. Tejada, G. Urzagasti, E. Rivera, G. Pineda.	
<b>Next Meeting:</b>	03 de agosto de 2019		

**BRIEFING DE SEGURIDAD**
**"LA SEGURIDAD UNA RESPONSABILIDAD COMPARTIDA"**

N°	DESCRIPTION	ACTION	DATE
<b>1.00</b>	<b>GENERALES E INFORMATIVOS</b>		
1.01	Se reanudan las reuniones semanales del contrato PPN-SUM-8-FAC-17-386, estas reuniones se darán de manera semanal e independientes en cada frente de trabajo. En Trompeteros se realizarán los días jueves (al momento se tiene los trabajos de las líneas de gas y adecuación de ducto T1), así también se realizará en Saramuro para ver los trabajos del Tramo E y adecuación del ducto T5 (Instalación de LBVs y SDVs).	PPN/ INMAC	Informativo
<b>2.00</b>	<b>EHS: SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE</b>		
2.01	<u>Indices de accidentabilidad del Proyecto</u> Horas Hombre Acumuladas total del proyecto al 25/07/19 = 217116 Hrs. HH Acumuladas sin Accidentes Incapacitantes del Proyecto Adecuación de Ductos Tramo T1, Gas line, T5 y T5D al 25/07/19 = 217116 Hrs. Índice de Gravedad de Proyecto T1 (IG) = 0 Índice de Frecuencia del Proyecto T1 (IF) = 0.00	INMAC	Informativo
	<b>GAS LINE_BAT.2-CEC-1</b>		
2.02	PPN informa que, para poder culminar con los trámites de actualización de la consignación de tareas en el DdV, solicita la memoria de cálculo para la estructura del Trípede Hincapilote, como referencia guiarse del documento PLO8-514-MC-S-001. INMAC informa que alcanzó la Memoria de Cálculo del Trípede Hincapilote por vía Transmittal. PPN informa que fue respondido el día 10/07 y reenviado el 18/07 vía Transmittal (Visado con observaciones). INMAC indica que alcanzará las observaciones levantadas vía Transmittal el 31.07.19. PPN indica que no se usará el Trípede Hincapilote si no envía este documento.	INMAC	31/07/19
2.03	PPN solicita el plan y cronograma de mantenimiento preventivo de los equipos livianos que se encuentran asignados al Gas Line. INMAC informa que fue enviado por correo. PPN indica que se debe mantener y cumplir el cronograma presentado por INMAC.	INMAC	Informativo
2.04	PPN solicita un listado del stock de los equipos EPP. INMAC informa que presentó el listado del Stock. PPN solicita el listado actualizado a la fecha el cual debe ser presentado de forma periódica según lo establecido en las reuniones EHS. INMAC informa que enviará el presente listado en coordinación con el área de logística y almacenes.	INMAC	Informativo


**ADRIAN GARAY**  
 RESIDENTE DE OBRA


**Orián Aponte Cavero**  
 Supervisor de Facilities  
 Pluspetrol Norte S.A.  
 Lote 8



**MINUTES OF MEETING**
**Code:**
**MOM-PAD2-PLO8-OBRA-022**

<b>Meeting Date:</b>	21 de Julio del 2019	<b>Time:</b>	14.00 hrs
<b>Subject:</b>	Minuta de Reunión.	<b>By:</b>	YB
<b>Next Meeting:</b>	03 de Agosto del 2019		

<b>T1 – ADECUACIÓN DE DUCTOS / Frente Trompeteros</b>			
2.05	<p>PPN indica que los trabajos de Topografía no pueden continuar, si no cuentan con la presencia de un Supervisor de EHS y un medio de comunicación (Teléfono satelital)</p> <p>INMAC informa que el Supervisor EHS Ricardo Rodriguez está asignado para los trabajos de Topografía T1 así mismo el teléfono satelital ingresó el 11/07/19.</p> <p>INMAC informa que ingresó el monitor SSOMA - enfermero de la T1 el día 24/07/19 (Percy Panduro Dacosta)</p>	INMAC	Informativo
2.06	<p>PPN informa que el departamento de EHS debe contar con la cantidad de supervisores para los diferentes frentes de trabajo.</p> <p>INMAC informa que se encuentran en proceso de habilitación, 2 supervisores HSE y 2 monitores.</p> <p>PPN solicita que se precise la fecha de ingreso de este personal.</p>	INMAC	Informativo
<b>3.00</b>	<b><u>SALUD</u></b>		
3.01	INMAC informa que actualmente cuenta con tres (04) Técnicos Enfermeros para los frentes de trabajo (2 para G.L y 2 para T1).	INMAC	Informativo
<b>4.00</b>	<b><u>MEDIO AMBIENTE</u></b>		
	<b><u>GAS LINE_BAT.2-CEC-1</u></b>		
4.01	PPN solicita a INMAC, tener prevención en la cobertura (impermeabilización) en los trabajos de granallado y pintado, así como el orden y limpieza permanente en todos los frentes de trabajo.	INMAC	Informativo
<b>5.00</b>	<b><u>ASUNTOS COMUNITARIOS</u></b>		
	<b><u>GAS LINE_BAT.2-CEC-1</u></b>		
<b>6.00</b>	<b><u>LOGISTICA</u></b>		
	<b><u>GAS LINE_BAT.2-CEC-1</u></b>		
6.01	<p>PPN informa que INMAC deberá contar con sus vehículos de transporte operativos para el traslado del personal y/o equipos.</p> <p>INMAC informa que está contemplando aumentar los vehículos asignados al proyecto, siendo que los frentes aumentaran.</p>	INMAC	Informativo
6.02	<p>PPN solicita a INMAC una planilla de materiales (alcance contractual) para Gas Line y T1 del frente de Trompeteros, ésta deberá reflejar el status de procura e internamiento a los almacenes de RANSA.</p> <p>PPN informa que no se recibió en la fecha acordada.</p> <p>INMAC enviará esta información el 31.07.19.</p>	INMAC	23-07-19
6.03	<p>PPN informa a INMAC que respecto a la necesidad de pilotes (<i>Tubing</i>) que serán para las pasarelas de la T5 fueron entregadas en su totalidad, así mismo informa que está pendiente que INMAC solicite el requerimiento de transporte fluvial de esta tubería y demás materiales que se tienen en Trompeteros.</p> <p>INMAC informa que se emitirá las solicitudes el 27.07.19</p> <p>PPN informa que a la recepción de las solicitudes se enviará estos materiales en el próximo viaje de la MCH Charito I.</p>	INMAC	26-07-19
6.04	<p>PPN indica que, el área de Transportes PPN no ha emitido ninguna comunicación formal, sin embargo, se informa que continuarán los vuelos de ingresos y salida de personal TROMP-IQUI-TROMP y LIM-TROMP-LIM.</p> <p>Para tal fin PPN solicita que se presente el correo de solicitud de salidas e ingresos del personal (correspondiente a la semana siguiente) los días jueves en la mañana.</p>	PPN	Informativo

  
**ADRIAN CHARAY**  
 RESIDENTE



**MINUTES OF MEETING**

Code:

**MOM-PAD2-PLO8-OBRA-022**

<b>Meeting Date:</b>	21 de Julio del 2019	<b>Time:</b>	14:00 hrs
<b>Subject:</b>	Minuta de Reunión.	<b>By:</b>	YB
<b>Next Meeting:</b>	03 de Agosto del 2019		

6.05	PPN indica a INMAC, que los pedidos de cupos tienen que ser presentados con la debida anticipación y revisado por la supervisión antes de los días jueves.	PPN	Informativo
<b>7:00</b>	<b>CALIDAD &amp; INGENIERÍA</b>		
	<b>GAS LINE_BAT.2-CEC-1 y Adicionales</b>		
7.01	INMAC informa que las probetas fueron enviadas el día 24-07 y los resultados estarán para el día jueves 25-07	INMAC (Pendiente)	25-07-19
7.02	PPN informa que el índice fue aprobado sin embargo está pendiente que se presente el avance del armado de las carpetas de esta documentación. INMAC informa que a la fecha ha presentado todos los protocolos de inspección y que estos se encuentran en revisión por parte de la supervisión, asimismo los procedimientos constructivos se encuentran aprobados vía transmittal, está pendiente el armado de las carpetas. INMAC informa que presentará el avance el día 10.07.19	INMAC	04/07/19
7.03	PPN solicita que a partir de la fecha 05.07.19 los certificados de calibración del área de electricidad y protección catódica deben ser calibrados anualmente (incluye patrones de calibración). INMAC indica que coordinará con las Subcontratistas especializadas el manejo correcto de estos documentos de acuerdo a lo planteado por PPN.	INMAC	26-07-19
7.04	INMAC indica que envió los WPS, PQR y WPQ correspondientes a los trabajos de soldadura del Gas line de 3" y 6". PPN informa que se aprobaron los WPS, PQR y uno de los WPQ, quedando pendiente que INMAC envíe el WPQ INMAC confirma que se envió la documentación vía Transmittal con fecha 02.07 (PNL-807-INC-PPC-T-0198). Asimismo INMAC informa que de la documentación de los dos soldadores que se presentó tuvieron que hacer un cambio de último momento teniendo que cambiar a uno de los soldadores y su documentación será presentada posteriormente.	INMAC (Pendiente)	02-07-19
7.05	INMAC solicita a PPN el registro de espesores de las líneas de gas. PPN informa que no existen los registros de espesores, sin embargo, solicita a INMAC identificar las áreas críticas de corrosión para ser marcadas y en coordinación con PPN e IdD sean quienes evalúen estas áreas. INMAC informa que realizara la identificación para alertar a la supervisión y en conjunto deberán tomar las determinaciones del caso. INMAC solicita que el registro de espesores sea discutido a otro nivel puesto que la inspección visual no garantiza la identificación de áreas críticas.	INMAC/ PPN	Informativo
7.06	INMAC informa que, el día 24.07 ingresaron cuatro pintores y se prioriza el ingreso el día 31.07 del técnico calificador de la empresa proveedora de pintura para la homologación.	INMAC	24/07/19
7.07	PPN solicita la Ingeniería de BAT1-CE1. INMAC indica que la presentó el martes 23.07.19 vía transmittal en digital. PPN solicita el físico del transmittal para la revisión.	INMAC (Pendiente)	23/07/19
	<b>T1 – ADECUACIÓN DE DUCTOS / Frente Trompeteros</b>		
7.08	INMAC informa que el día 28-07-19 presentará por Transmittal la Ingeniería de Adecuación de la T1 desde la PK 0+000 hasta el PK 2+000. PPN indica que esta actividad ya se encuentra atrasada según último cronograma aprobado, por lo que espera la información a la brevedad. INMAC informa que se enviará el cronograma actualizado el día 30.07	INMAC	28/07/19

Omar Agente Cervero



**MINUTES OF MEETING**
**Code: MOM-PAD2-PLO8-OBRA-022**

<b>Meeting Date:</b>	21 de Julio del 2019	<b>Time:</b>	14:00 hrs
<b>Subject:</b>	Minuta de Reunión.	<b>By:</b>	YB
<b>Next Meeting:</b>	03 de Agosto del 2019		

<b>T1 - CASETAS DE LBV's T1</b>			
7.09	<p>PPN solicita el relevamiento topográfico de LBV 5, la cual no fue presentada. INMAC informa que se tiene previsto el ingreso el 07.08</p> <p>INMAC informa que se realizó el relevamiento de la LBV 8 y LBV 9 y se envió a PPN el 23.07</p> <p>PPN respondió el 25.07 solicitando corregir el planteamiento debido a observaciones a la información presentada.</p>	INMAC (Pendiente)	25/07/19
8:00	<b>CONSTRUCCIÓN</b>		
<b>GAS LINE_BAT.2-CEC-1</b>			
8.01	<p>PPN muestra su preocupación debido a que a partir del 26-06-19 INMAC no cuenta con suficientes pintores homologados en obra.</p> <p>INMAC informa que están ingresando 04 pintores el día miércoles 24-07.</p>	INMAC (Pendiente)	24/07/19
8.02	<p>PPN informa que ha entregado toda la tubería de 6" suficiente para todos los tramos de tubería a cambiar de la LG Bat.2-CE-1, así mismo solicita que en el plazo más breve INMAC presente toda la documentación concerniente como: Plan de Intervenciones, Instructivo de Intervención, Instructivo de Bloqueo (LOTO), correspondientes a los tramos a cambiar. Asimismo alerta que esta documentación es necesaria para las coordinaciones oportunas con el área de Producción y MyG.</p> <p>INMAC informa que presentará esta información el día jueves 01.08.19</p> <p>PPN reitera su solicitud de que INMAC confirme si tiene todos los materiales para los tramos a cambiar.</p> <p>INMAC informa que presentará esta el día sábado 27.07.19</p>	INMAC (Pendiente)	27/07/19
8.03	<p>PPN solicita que se presente una programación a corto plazo (Lookahead) de Obra a 3 semanas correspondiente a Gas Line y Adecuación T1 frente de Trompeteros.</p> <p>INMAC informa que enviará el Lookahead de Gas Line y T1 el 28.07.19.</p>	INMAC	28/07/19
8.04	<p>INMAC informa que presento un cronograma interno, de manera preliminar, el 24-06, en este cronograma están contempladas las actividades de la Línea de Gas contractual (Bat.2-CE-1) y adicionales (Bat.1-CE-1/Bat.2-Topping/Bat.1-PR).</p> <p>PPN informa que reviso de manera interna el cronograma presentado, se pudo evidenciar que existían muchas actividades que no estaban secuenciales y otras que no se ajustaban a las fechas según los Hitos de OSINERGMIN.</p> <p>INMAC informa que enviará el cronograma actualizado y de acuerdo a las actividades críticas de Gas Line el 29 de julio y el de T1 el 30 de julio.</p>	INMAC (Pendiente)	30/07/19
8.05	<p>INMAC informa que se reiniciará los trabajos en la <i>Topping Plant</i> el 06.07.19</p> <p>PPN alerta que las actividades en la <i>Topping Plant</i> se encuentran atrasadas teniendo que ser priorizadas por INMAC de acuerdo a lo descrito en el ítem 8.04, ya que ésta línea forma parte de las prioridades como hitos para OSINERGMIN.</p> <p>INMAC informa que reinició los trabajos el sábado 27.07.19</p>	INMAC	Informativo
8.06	<p>PPN reitera su solicitud en la presentación del Instructivo de Bloqueo (LOTO) para el cambio de empaquetaduras espirometálicas para la LG de BAT2-CE1, ésta documentación es importante para las coordinaciones con el área de Producción-PPN.</p> <p>INMAC informa que presentará un instructivo de Bloqueo (LOTO) para los</p>	INMAC (Pendiente)	22/07/19

*ADRIAN GARAY*  
 RESIDENTE



**MINUTES OF MEETING**
**Code:**
**MOM-PAD2-PLO8-OBRA-022**

<b>Meeting Date:</b>	21 de Julio del 2019	<b>Time:</b>	14:00 hrs
<b>Subject:</b>	Minuta de Reunión.	<b>By:</b>	YB
<b>Next Meeting:</b>	03 de Agosto del 2019		

	trabajos de cambio de empaquetaduras dieléctricas de forma preliminar el lunes 22-07. PPN indica que esta documentación es base para la elaboración del Instructivo o Procedimiento de Bloqueo (LOTO) para las intervenciones. INMAC informa que presentará la información el día 28.07.		
8.07	PPN indica que desde el pasado 27-05 se dio autorización de tala selectiva de 01 árbol en el DdV de la LG Bat 2-CE-1, hasta la fecha no fue realizado este trabajo.	INMAC (Pendiente)	24/07/19
	<b>T1 – ADECUACIÓN DE DUCTOS / Frente Trompeteros</b>		
8.08	Conforme a lo solicitado en el Item 8.03 PPN reitera a INMAC su solicitud de presentación del Lookahead para los trabajos de la adecuación de la T1 progresivas PK 0+000 a 30+000. INMAC informa que envió el Lookahead el 23.07 asimismo reitera el compromiso de enviarlo todos los domingos. Por otro lado INMAC informa que el Lookahead es una herramienta de actualización semanal de acuerdo a un trabajo en conjunto para superar restricciones y tener cumplimientos. PPN indica que revisará el Lookahead para emitir sus comentarios.	PPN (Pendiente)	22-07-19
8.09	PPN solicita que se tiene que iniciar los trabajos de mantenimiento y mejoramiento del acceso por la plataforma 57 hacia el DdV de la T1. INMAC informa que programara los trabajos para el 30.07.19	INMAC (Pendiente)	25-07-19
8.10	INMAC solicita el estatus de habilitación de personal de comunidades a PPN para los trabajos de relevamiento topográfico a lo largo de la T1. PPN informa que a partir del 02-08-19 se iniciará el proceso de habilitación de las 18 personas.	PPN (Pendiente)	27/07/19
8.11	PPN solicita a INMAC revise los procedimientos específicos y Consignación para los trabajos que se ejecutarán en la T1. INMAC informa que tiene una consignación de área vigente que vence en Septiembre 2019 y presentará un avances de su actualización el día 01.08.19	INMAC	01/08/19
8.12	INMAC informa que la respuesta del Informe de Relevamiento PLO8-510-IT-X-019, que fue presentado a PPN, debe pasar a concepto "Para Aprobación" y ser respondido por PPN con concepto "Aprobado" para que se tenga el documento en revisión cero Para Construcción. PPN informa que el cambiar a una nueva revisión obedece a que inicialmente este documento fue presentado para información y no se podía dar respuesta constructiva, el cambio de estatus a Constructivo no obliga a que salga visado por tanto es sujeto a observaciones. INMAC informa que el documento será presentado el 28.07 de acuerdo al recorrido y a las consideraciones ya mencionadas.	INMAC (Pendiente)	20/07/19
<b>9.00</b>	<b>CONTROL DE PROYECTOS</b>		
9.01	INMAC informa los siguientes datos al 25/07/19: - Avance EPC ADD T1+T1 Opc: Programado = 17.91%, Real = 10.79% - Avance EPC ADD T5/5D: Programado = 39.94%, Real = 7.65% - Avance EPC ADD Gas Line: Programado = 100%, Real = 39.36%	INMAC	Informativo

*[Signature]*  
**ADRIAN GARCIA**  
 RESIDENTE DE OBA

*[Signature]*  
**Ornel Aponte Caveró**  
 Supervisor de Facilidades  
 Pluspetrol Norte S.A.  
 Lote 8

### 1.3 REUNIONES DE OBRA

1.3.9 MINUTA DE REUNIÓN DE PROYECTO MOM-PAD2-PLO8-OBRA-024



**ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GASLINE, T5 Y T5D - LOTE 8**

Page: 1 of 5

**MINUTES OF MEETING**

Code:

MOM-PAD2-PLO8-OBRA-024

**Meeting Date:** 03 de agosto de 2019 **Time:** 15:00 hrs.

**Subject:** Minuta de Reunión **By:** YB

**Attendees:**
**PPN-Facilities:** O. Aponte (O.A.), J. Vásquez (J. Vásquez), M. Zelada (MZ), L. Sanchez (LS)

**INMAC:** F. Gamboa (FG), C. Alata (CA), J. Huicho (JH), Y. Baca (YB), C. Cortez (CC), V. Valencia (VV), J. Marín (JM), J. Ruiz (JR), E. Balta (EB), F. Egg (FE), F. Pozo (FP)


**Distribution:**


C. Rodríguez, J. Tejada, G. Urzagasti, E. Rivera, G. Pineda.

**Next Meeting:** 10 de agosto de 2019

**BRIEFING DE SEGURIDAD**
**"LA SEGURIDAD UNA RESPONSABILIDAD COMPARTIDA"**

N°	DESCRIPTION	ACTION	DATE
<b>1.00</b>	<b>GENERALES E INFORMATIVOS</b>		
1.01	Se reanudan las reuniones semanales del contrato PPN-SUM-8-FAC-17-386, estas reuniones se darán de manera semanal e independientes en cada frente de trabajo. En Trompeteros se realizarán los días jueves (al momento se tiene los trabajos de las líneas de gas y adecuación de ducto T1), así también se realizará en Saramuro para ver los trabajos del Tramo E y adecuación del ducto T5 (Instalación de LBVs y SDVs).	PPN/ INMAC	Informativo
<b>2.00</b>	<b>EHS: SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE</b>		
2.01	<u>Indices de accidentabilidad del Proyecto</u> Horas Hombre Acumuladas total del proyecto al 04/08/19 = 275,980 Hrs. HH Acumuladas sin Accidentes Incapacitantes del Proyecto Adecuación de Ductos Tramo T1, Gas line, T5 y T5D al 04/08/19 = 275,980 Hrs. Índice de Gravedad de Proyecto T1 (IG) = 0 Índice de Frecuencia del Proyecto T1 (IF) = 0.00	INMAC	Informativo
	<b>GAS LINE_BAT.2-CEC-1</b>		
2.02	PPN informa que, para poder culminar con los trámites de actualización de la consignación de tareas en el DdV, solicita la memoria de cálculo para la estructura del Tripode Hincapilote, como referencia guiarse del documento PLO8-514-MC-S-001. INMAC informa que alcanzó la Memoria de Cálculo del Tripode Hincapilote por vía Transmittal. PPN informa que fue respondido el día 10/07 y reenviado el 18/07 vía Transmittal (Visado con observaciones). INMAC indica que alcanzará las observaciones levantadas vía Transmittal el 31.07.19. PPN informa que se aprobó la Memoria de Cálculo del Tripode Hincapilote y enviará vía Transmittal el día 05-08-19	INMAC	05/08/19
2.03	PPN solicita la actualización del plan y cronograma de mantenimiento preventivo de los equipos livianos que se encuentran asignados al Gas Line. INMAC informa que enviará con fecha 05.08.19. PPN indica que se debe mantener y cumplir el cronograma presentado por INMAC.	INMAC	Informativo
2.04	PPN solicita la actualización del listado del stock de los equipos EPP. INMAC informa que enviará el 07.08.19. PPN solicita que se presente de forma periódica (quincenal) según lo establecido en las reuniones EHS.	INMAC	Informativo


**ADRIAN GARAY**  
 RESIDENTE DE OBRA


**Omar Aponte Cavero**  
 Supervisor de Faciltes  
 Pluspetrol Norte S.A.  
 Lote 8



**MINUTES OF MEETING**

Code:

MOM-PAD2-PL08-OBRA-024

<b>Meeting Date:</b>	03 de agosto de 2019	<b>Time:</b>	14:00 hrs
<b>Subject:</b>	Minuta de Reunión.	<b>By:</b>	YB
<b>Next Meeting:</b>	10 de agosto de 2019		

	INMAC informa que enviará el presente listado en coordinación con el área de logística y almacenes.		
2.05	INMAC informa que se encuentran en el master de PPN 01 monitor para GasLine y está a la espera de aprobación. PPN solicita que se precise la fecha de ingreso de este personal. INMAC informa que se tiene previsto el ingreso el 07.08.19	INMAC	07.08.19
<b>T1 – ADECUACIÓN DE DUCTOS / Frente Trompeteros</b>			
2.06	PPN informa que el departamento de EHS debe contar con la cantidad de supervisores para los diferentes frentes de trabajo. INMAC informa que el día 30.07 ingresó el Supervisor Ricardo Rodriguez para el frente T1	INMAC	07.08.19
<b>3.00</b>	<b><u>SALUD</u></b>		
3.01	INMAC informa que actualmente cuenta con cuatro (04) Técnicos Enfermeros para los frentes de trabajo (2 para G.L y 2 para T1) y se tiene previsto el ingreso de 01 licenciado enfermero para el frente de GL el día 07.08.019	INMAC	07.08.19
3.02	PPN informa que se deben cumplir los requerimientos en materia de Salud Ocupacional (vigencia de pase médico y toma de gota gruesa a personal del frente T1 que se encuentra en zona remota) INMAC informa que se está cumpliendo con dichos requerimientos (se tomó el test de gota gruesa al ingreso del personal de la T1 a la zona remota y asimismo se revisa constantemente los pases médicos de los trabajadores).	INMAC	Informativo
<b>4.00</b>	<b><u>MEDIO AMBIENTE</u></b>		
	<b><u>GAS LINE_BAT.2-CEC-1</u></b>		
4.01	PPN solicita a INMAC, tener prevención en la cobertura (impermeabilización) en los trabajos de granallado y pintado, así como el orden y limpieza permanente en todos los frentes de trabajo.	INMAC	Informativo
4.02	INMAC solicita a PPN atención permanente de recojo de los residuos sólidos del punto verde en el Taller Troncal 1.	PPN	Informativo
<b>5.00</b>	<b><u>ASUNTOS COMUNITARIOS</u></b>		
5.01	PPN informa que la única vía de contratación de Mano de obra local, es a través de el departamento de Acciones Comunitarias PPN.	INMAC	Informativo
	<b><u>GAS LINE_BAT.2-CEC-1</u></b>		
<b>6.00</b>	<b><u>LOGISTICA</u></b>		
	<b><u>GAS LINE_BAT.2-CEC-1</u></b>		
6.01	PPN informa que INMAC deberá contar con sus vehículos de transporte operativos para el traslado del personal y/o equipos. INMAC informa que está contemplando aumentar los vehículos asignados al proyecto, siendo que los frentes aumentaran. Asimismo pone en conocimiento que se está en proceso de procura de repuestos para un camión baranda asignado al frente de la T1 y en proceso de coordinación para la incorporación de un bus para Gasline.	INMAC	Informativo
6.02	PPN solicita a INMAC una planilla de materiales (alcance contractual) para Gas Line y T1 del frente de Trompeteros, ésta deberá reflejar el status de procura e internamiento a los almacenes de RANSA. INMAC informa que enviará el preliminar de la planilla de materiales el 03.08.19	INMAC	03.08.19

*Handwritten signature and text:*  
RESIDENTE



**MINUTES OF MEETING**
**Code:**
**MOM-PAD2-PLO8-OBRA-024**

<b>Meeting Date:</b>	03 de agosto de 2019	<b>Time:</b>	14:00 hrs
<b>Subject:</b>	Minuta de Reunión.	<b>By:</b>	YB
<b>Next Meeting:</b>	10 de agosto de 2019		

7:00	<b>CALIDAD &amp; INGENIERÍA</b>		
	<b>GAS LINE_BAT.2-CEC-1 y Adicionales</b>		
7.01	PPN informa la aceptación de la calificación del soldador Hualinga. INMAC informa que el WPQ se enviará vía transmittal el día 04.08.19	INMAC	04.08.19
7.02	PPN informa que el índice del dossier de calidad fue aprobado sin embargo está pendiente que se presente el avance del armado de las carpetas de esta documentación. INMAC informa que a la fecha ha presentado todos los protocolos de inspección y que estos se encuentran en revisión por parte de la supervisión, asimismo los procedimientos constructivos se encuentran aprobados vía transmittal, está pendiente el armado de las carpetas. INMAC informa que presentará el avance el día 10.08.19	INMAC	10.08.19
7.03	PPN solicita que a partir de la fecha 05.07.19 los certificados de calibración del área de electricidad y protección catódica deben ser calibrados anualmente (incluye patrones de calibración). INMAC reenviará correo en el cual se certifica que se hicieron las coordinaciones con la empresa subcontratista (04.08.19)	INMAC	Informativo
7.05	INMAC solicita a PPN el registro de espesores de las líneas de gas. PPN informa que no existen los registros de espesores, sin embargo, solicita a INMAC identificar las áreas críticas de corrosión para ser marcadas y en coordinación con PPN e IdD sean quienes evalúen estas áreas. INMAC informa que realizara la identificación para alertar a la supervisión y en conjunto deberán tomar las determinaciones del caso. INMAC solicita que el registro de espesores sea discutido a otro nivel puesto que la inspección visual no garantiza la identificación de áreas críticas.	INMAC/ PPN	Informativo
7.06	INMAC informa que, ingresaron 3 pintores de INMAC y 1 de Artmetal, los cuales están en proceso de homologación y se está a la espera del resultado para enviar informe a PPN el día 04.08.19	INMAC	04.08.19
7.07	PPN solicita la Ingeniería de BAT1-CE1. INMAC indica que la presentó el martes 23.07.19 vía transmittal en digital. PPN solicita el fisico del transmittal para la revisión. INMAC informa que envió en fisico el día 26.07.19 PPN informa que se encuentra actualmente en revisión.	PPN	Pendiente
	<b>T1 – ADECUACIÓN DE DUCTOS / Frente Trompeteros</b>		
7.08	INMAC informa que el día 01.08.19 presentó vía digital por Transmittal la Ingeniería de Adecuación de la T1 desde la PK 0+000 hasta el PK 2+000 y en fisico el día 03.08.19 PPN Informa que la información presentada fue rechazada por PPN indica que esta actividad ya se encuentra atrasada según último cronograma aprobado, por lo que se espera la información a la brevedad. INMAC informa que se envió el preliminar de la programación el día 03.08.19	INMAC	03.08.19
7.09	PPN solicita se presente el listado de ingeniería relacionado a las actividades de la T1 INMAC informa que presentará el preliminar del listado el día 09.08.19	INMAC	09.08.19

*[Signature]*  
ADELIAN GARAY  
RESIDENTE

*[Signature]*  
Omar Aponte Caverre  
Supervisor de Facilidades  
Pluspetrol Norte S.A.  
Lote II



**MINUTES OF MEETING**
**Code:**
**MOM-PAD2-PLO8-OBRA-024**

<b>Meeting Date:</b>	03 de agosto de 2019	<b>Time:</b>	14:00 hrs
<b>Subject:</b>	Minuta de Reunión.	<b>By:</b>	YB
<b>Next Meeting:</b>	10 de agosto de 2019		

	<b>T1 - CASSETAS DE LBV's T1</b>		
7.09	<p>PPN solicita el relevamiento topográfico de LBV 5, la cual no fue presentada. INMAC informa que se tiene previsto el ingreso el 07.08</p> <p>INMAC informa que se realizó el relevamiento de la LBV 8 y LBV 9 y se envió planos a PPN el 23.07</p> <p>PPN respondió el 25.07 solicitando corregir el planteamiento debido a observaciones en la información presentada.</p> <p>INMAC informa que presentó los planos corregidos el día 28.07 y solicitó los catálogos de las válvulas.</p> <p>PPN indicó que enviará los catálogos de las válvulas y actuadores por correo el 03.08.19</p>	PPN	03.08.19
8:00	<b>CONSTRUCCIÓN</b>		
	<b>GAS LINE_BAT.2-CEC-1</b>		
8.01	<p>PPN muestra su preocupación debido a que a partir del 26-06-19 INMAC no cuenta con suficientes pintores homologados en obra.</p> <p>INMAC informa que actualmente tiene 4 pintores (01 de Artmetal y 03 de INMAC)</p>	INMAC	Informativo
8.02	<p>PPN informa que ha entregado toda la tubería de 6" suficiente para todos los tramos de tubería a cambiar de la LG Bat.2-CE-1, así mismo solicita que en el plazo más breve INMAC presente toda la documentación concerniente como: Plan de Intervenciones, Instructivo de Intervención, Instructivo de Bloqueo (LOTO), correspondientes a los tramos a cambiar. Asimismo, alerta que esta documentación es necesaria para las coordinaciones oportunas con el área de Producción y MyG.</p> <p>INMAC informa que presentará esta información el día jueves 01.08.19</p> <p>PPN reitera su solicitud de que INMAC confirme si tiene todos los materiales para los tramos a cambiar.</p> <p>INMAC informa que presentará la información requerida el día 05.08.19</p>	INMAC	05.08.19
8.03	<p>PPN solicita que se presente una programación a corto plazo (Lookahead) de Obra a 3 semanas correspondiente a Gas Line y Adecuación T1 frente de Trompeteros.</p> <p>INMAC informa que enviará el Lookahead de Gas Line y T1 el 05.08.19. Asimismo informa que se viene presentando de forma semanal los días lunes por la mañana.</p>	INMAC	Informativo
8.04	<p>INMAC informa que presentó un cronograma interno preliminar, trabajado conjuntamente con PPN el día 02.08.19 y se llevarán los controles para el cumplimiento de las fechas indicadas en el mismo, a modo de plan de trabajo en campo.</p> <p>INMAC informa que envió el cronograma actualizado el 02.08.19</p>	INMAC	Informativo
8.06	<p>PPN reitera su solicitud en la presentación del Instructivo de Bloqueo (LOTO) para el cambio de empaquetaduras dieléctricas para la LG de BAT2-CE1, ésta documentación es importante para las coordinaciones con el área de Producción-PPN.</p> <p>INMAC informa que presentará la información vía transmittal el día 04.08.19</p>	INMAC	04.08.19
8.07	<p>PPN indica que desde el pasado 27-05 se dio autorización de tala selectiva de 01 árbol en el DdV de la LG Bat.2-CE-1</p> <p>INMAC informa que se realizó la tala del árbol el día 27.07.19</p>	INMAC	Informativo

*ADRIAN GARCIA  
RESIDENTE*



**MINUTES OF MEETING**
**Code:**
**MOM-PAD2-PLO8-OBRA-024**

<b>Meeting Date:</b>	03 de agosto de 2019	<b>Time:</b>	14:00 hrs
<b>Subject:</b>	Minuta de Reunión.	<b>By:</b>	YB
<b>Next Meeting:</b>	10 de agosto de 2019		

	<b>T1 – ADECUACIÓN DE DUCTOS / Frente Trompeteros</b>		
8.08	<p>Conforme a lo solicitado en el ítem 8.03 PPN reitera a INMAC su solicitud de presentación del Lookahead para los trabajos de la adecuación de la T1 progresivas PK 0+000 a 30+000.</p> <p>INMAC informa que envió el Lookahead el 29.07.19 asimismo reitera el compromiso de enviarlo todos los domingos.</p> <p>Por otro lado, INMAC informa que el Lookahead es una herramienta de actualización semanal de acuerdo a un trabajo en conjunto para superar restricciones y tener cumplimientos.</p> <p>PPN indica que revisará el Lookahead para emitir sus comentarios.</p>	INMAC	Informativo
8.09	<p>PPN solicita que se tiene que iniciar los trabajos de mantenimiento y mejoramiento del acceso por la plataforma 57 hacia el DdV de la T1.</p> <p>INMAC informa que inició los trabajos el día 01.08</p>	INMAC	Informativo
8.10	<p>INMAC solicita el estatus de habilitación de personal de comunidades a PPN para los trabajos de relevamiento topográfico a lo largo de la T1.</p> <p>PPN informa que a partir del 02-08-19 se iniciará el proceso de habilitación de las 18 personas.</p> <p>INMAC informa que la fecha máxima de respuesta por parte de PPN es el 10.08 de acuerdo a las reprogramaciones, ya que la habilitación de todos debe ser el 17.08.19</p>	PPN	10.08.19
8.11	<p>PPN solicita a INMAC revise los procedimientos específicos y Consignación para los trabajos que se ejecutarán en la T1.</p> <p>INMAC informa que tiene una consignación de área vigente que vence en Septiembre 2019 y presentará la actualización vía correo electrónico el día 03.08.19</p>	INMAC	03/08/19
8.12	<p>INMAC informa que la respuesta del Informe de Relevamiento PLO8-510-IT-X-019, que fue presentado a PPN, debe pasar a concepto "Para Aprobación" y ser respondido por PPN con concepto "Aprobado" para que se tenga el documento en revisión cero Para Construcción.</p> <p>PPN informa que el cambiar a una nueva revisión obedece a que inicialmente este documento fue presentado para información y no se podía dar respuesta constructiva, el cambio de estatus a Constructivo no obliga a que salga visado por tanto es sujeto a observaciones.</p> <p>INMAC informa que presentó el documento via transmital.</p> <p>PPN indica que el documento está en revisión.</p>	PPN (Pendiente)	20/07/19
<b>9.00</b>	<b>CONTROL DE PROYECTOS</b>		
9.01	<p>INMAC informa los siguientes datos al 03.08.19:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Avance EPC ADD T1+T1 Opc: Programado = 19.31%, Real = 11.04%</li> <li>- Avance EPC ADD T5/5D: Programado = 44.65%, Real = 7.65%</li> <li>- Avance EPC ADD Gas Line: Programado = 100%, Real = 47.19%</li> </ul>	INMAC	Informativo

 **ADRIAN GRAY**  
RESIDENTE

 **Omar Aponte Cavero**  
Supervisor de Facilites  
Pluspetrol Norte S.A.  
Lote 8



## CONTROL DE PROYECTOS

“EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1,  
GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER- 2017”

N° CONTRATO: PPN-SUM-8-FAC-17-386

### 1.3 REUNIONES DE OBRA

1.3.10 MINUTA DE REUNIÓN DE PROYECTO MOM-PAD2-PLO8-OBRA-026



**MINUTES OF MEETING**
**Code:**
**MOM-PAD2-PLO8-OBRA-026**

<b>Meeting Date:</b>	11 de agosto de 2019	<b>Time:</b>	15:00 hrs.
<b>Subject:</b>	Minuta de Reunión	<b>By:</b>	YB
<b>Attendees:</b>		<b>Distribution:</b>	
<b>PPN-Facilities:</b> O. Aponte (O.A.), J. Vásquez (J. Vásquez), M. Zelada (MZ), L. Sanchez (LS) <b>INMAC:</b> F. Gamboa (FG), C. Alata (CA), H. Reategui (HR), Y. Baca (YB), V. Ventura (VV), V. Valencia (VV), J. Marín (JM), J. Ruiz (JR), E. Balta (EB), F. Egg (FE), J. Chacón (JC)		C. Rodríguez, J. Tejada, G. Urzagasti, E. Rivera, G. Pineda.	
<b>Next Meeting:</b>	18 de agosto de 2019		

**BRIEFING DE SEGURIDAD**
**"LA SEGURIDAD UNA RESPONSABILIDAD COMPARTIDA"**

N°	DESCRIPTION	ACTION	DATE
<b>1.00</b>	<b>GENERALES E INFORMATIVOS</b>		
1.01	Se reanudan las reuniones semanales del contrato PPN-SUM-8-FAC-17-386, estas reuniones se darán de manera semanal e independientes en cada frente de trabajo. En Trompeteros se realizarán los días jueves (al momento se tiene los trabajos de las líneas de gas y adecuación de ducto T1), así también se realizará en Saramuro para ver los trabajos del Tramo E y adecuación del ducto T5 (Instalación de LBVs y SDVs).	PPN/ INMAC	Informativo
<b>2.00</b>	<b>EHS: SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE</b>		
2.01	<u>Indices de accidentabilidad del Proyecto</u> Horas Hombre Acumuladas total del proyecto al 11/08/19 = 291,440 Hrs. HH Acumuladas sin Accidentes Incapacitantes del Proyecto Adecuación de Ductos Tramo T1, Gas line, T5 y T5D al 11/08/19 = 291,440 Hrs. Índice de Gravedad de Proyecto T1 (IG) = 0 Índice de Frecuencia del Proyecto T1 (IF) = 0.00	INMAC	Informativo
	<b>GAS LINE_BAT.2-CEC-1</b>		
2.02	PPN solicita la actualización del plan y cronograma de mantenimiento preventivo de los equipos livianos que se encuentran asignados al Gas Line. INMAC informa que se envía puntualmente de manera quincenal.	INMAC	Informativo
2.03	PPN solicita la actualización del listado del stock de los equipos EPP de forma periódica (quincenal) según lo establecido en las reuniones EHS. INMAC informa que enviará el presente listado en coordinación con el área de logística y almacenes el 12 de agosto.	INMAC	12.08.19
2.04	INMAC informa que se encuentran en el master de PPN 01 supervisor para GasLine. PPN solicita que se precise la fecha de ingreso de este personal. INMAC informa que se tiene previsto el ingreso el 14.08.19	INMAC	14.08.19
2.05	PPN solicita el cumplimiento del PAS. INMAC informa que se está cumpliendo como Proyecto EPC.	INMAC	Informativo
	<b>T1 – ADECUACIÓN DE DUCTOS / Frente Trompeteros</b>		
<b>3.00</b>	<b>SALUD</b>		
3.01	INMAC informa que actualmente cuenta con cuatro (04) Técnicos Enfermeros para los frentes de trabajo (2 para G.L y 2 para T1) e ingresó de	INMAC	Informativo

*Sanchez - Asistente de obra*



**MINUTES OF MEETING**
**Code:**
**MOM-PAD2-PLO8-OBRA-026**

<b>Meeting Date:</b>	11 de agosto de 2019	<b>Time:</b>	14:00 hrs
<b>Subject:</b>	Minuta de Reunión.	<b>By:</b>	YB
<b>Next Meeting:</b>	18 de agosto de 2019		

	acuerdo a lo previsto 01 licenciado enfermero para el frente de GL el día 07.08.19		
3.02	PPN informa que se deben cumplir los requerimientos en materia de Salud Ocupacional (vigencia de pase médico y toma de gota gruesa a personal del frente T1 que se encuentra en zona remota) INMAC informa que se está cumpliendo con dichos requerimientos (se tomó el test de gota gruesa al ingreso del personal de la T1 a la zona remota y asimismo se revisa constantemente los pases médicos de los trabajadores).	INMAC	Informativo
<b>4.00</b>	<b><u>MEDIO AMBIENTE</u></b>		
	<b>GAS LINE_BAT.2-CEC-1</b>		
4.01	PPN solicita a INMAC, tener prevención en la cobertura (impermeabilización) en los trabajos de granallado y pintado, así como el orden y limpieza permanente en todos los frentes de trabajo.	INMAC	Informativo
4.02	INMAC solicita a PPN atención permanente de recojo de los residuos sólidos del punto verde en el Taller Troncal 1. Asimismo solicita que la información que suministra Green Care sea en "Tiempo-Infirma".	PPN	Informativo
<b>5.00</b>	<b><u>ASUNTOS COMUNITARIOS</u></b>		
5.01	INMAC informa que no se está respetando el régimen del personal local (30x7) como se acordó en la asamblea PCM/PPN/Comunidad, por lo cual solicita se coordine con Asuntos Comunitarios y se tomen las acciones correctivas	PPN	Informativo
5.02	INMAC solicita se coordine con Asuntos Comunitarios el ingreso del personal calificado, puesto que se tiene que formar una cuadrilla de 7 personas y solo se tienen 5 ayudantes locales, faltando dicho personal.	PPN	Informativo
5.03	INMAC solicita el estatus de habilitación de personal de comunidades a PPN para los trabajos de relevamiento topográfico a lo largo de la T1. PPN informa que a partir del 20.08.19 el personal estará habilitado en Pase Médico.	PPN	20.08.19
	<b>GAS LINE_BAT.2-CEC-1</b>		
<b>6.00</b>	<b><u>LOGISTICA</u></b>		
	<b>GAS LINE_BAT.2-CEC-1</b>		
6.01	PPN informa que INMAC deberá contar con sus vehículos de transporte operativos para el traslado del personal y/o equipos. INMAC informa que, en adición a los vehículos asignados al proyecto, se está compartiendo un bus con INMAC construcciones y ponemos en conocimiento que estamos en proceso de procura de repuestos para un camión baranda asignado al frente de la T1 el cual estará disponible a partir del 31.08.19	INMAC	31.08.19
6.02	PPN solicita a INMAC una planilla de materiales (alcance contractual) para Gas Line y T1 del frente de Trompeteros, ésta deberá reflejar el status de procura e internamiento a los almacenes de RANSA. INMAC informa que envió el preliminar de la planilla de materiales el 03.08.19 INMAC indica que actualizara la información de la planilla de materiales el 21.08.19.	INMAC	21.08.19

*Mano  
S. Sánchez - Presidente  
de Obra*



**MINUTES OF MEETING**
**Code:**
**MOM-PAD2-PLO8-OBRA-026**

<b>Meeting Date:</b>	11 de agosto de 2019	<b>Time:</b>	14:00 hrs
<b>Subject:</b>	Minuta de Reunión.	<b>By:</b>	YB
<b>Next Meeting:</b>	18 de agosto de 2019		

7.00	<b>CALIDAD &amp; INGENIERÍA</b>		
	<b>GAS LINE_BAT.2-CEC-1 y Adicionales</b>		
7.01	<p>PPN informa que el índice del dossier de calidad fue presentado sin embargo está pendiente el avance del armado de las carpetas de esta documentación.</p> <p>INMAC informa que el índice del Data Book – Gasline, está observado, pendiente el levantamiento de estas observaciones y del envío formal vía transmittal. Por definir con PPN los entregables de la línea de gas de CE. 1 a Bat. 1</p> <p>INMAC en conjunto con PPN revisaran de forma semanal el avance del Data Book - Gasline.</p>	INMAC	Informativo
7.02	<p>INMAC solicita a PPN el registro de espesores de las líneas de gas.</p> <p>PPN informa que no existen los registros de espesores, sin embargo, solicita a INMAC identificar las áreas críticas de corrosión para ser marcadas y en coordinación con PPN e IdD sean quienes evalúen estas áreas.</p> <p>INMAC informa que realizara la identificación para alertar a la supervisión y en conjunto deberán tomar las determinaciones del caso.</p> <p>INMAC solicita que el registro de espesores sea discutido a otro nivel puesto que la inspección visual no garantiza la identificación de áreas críticas.</p>	INMAC/ PPN	Informativo
7.03	<p>INMAC informa que, ingresaron 4 pintores el día 30.07.19, los cuales no pasaron el proceso de homologación y salieron de Trompeteros, posterior a ello, el día 07.08.19 ingresaron 4 pintores, de los cuales 2 están homologados y 2 en proceso de homologación.</p>	INMAC	Informativo
7.04	<p>PPN solicita la Ingeniería de BAT1-CE1.</p> <p>INMAC informa que envió vía transmittal el 23.07 y en físico el día 26.07</p> <p>PPN respondió con observaciones y está a la espera del levantamiento de las mismas.</p> <p>INMAC informa que envió los documentos visados vía transmittal (PNL8007-INC-PPC-T-0223) el 11.08 y en físico el día 12.08.</p> <p>INMAC Informa que no tiene pendientes documentos con observaciones en la Ingeniería de BAT1-CE1 y está a la espera de 3 documentos en revisión por PPN.</p> <p>PPN muestra su preocupación por la cantidad de información pendiente por responder en el área de ingeniería. A su vez manifiesta que Inmac debe proveer mayores recursos para el cumplimiento de las fechas en los entregables.</p> <p>INMAC Informa que está en proceso de habilitación de personal para reforzar el Área de Ingeniería.</p>	INMAC	Pendiente
7.05	<p>PPN solicita la presentación del TEST PACK del cabezal y la ingeniería que corresponde al diseño del cabezal antes del inicio de las pruebas hidráulicas.</p> <p>INMAC informa que envió los documentos vía transmittal (PNL8007-INC-PPC-T-0224) el 12.08 y en físico el 12.08.</p>	INMAC	Informativo
	<b>T1 – ADECUACIÓN DE DUCTOS / Frente Trompeteros</b>		
7.06	<p>INMAC informa que el día 01.08.19 presentó vía digital por Transmittal la Ingeniería de Adecuación de la T1 desde la PK 0+000 hasta el PK 2+000 y en físico el día 03.08.19</p> <p>PPN Informa que la información presentada fue rechazada y sigue a la espera de la presentación de los documentos para su revisión.</p>	INMAC	Pendiente

*J. Sánchez* - *Residente de Obra*



**MINUTES OF MEETING**
**Code:**
**MOM-PAD2-PLO8-OBRA-026**

<b>Meeting Date:</b>	11 de agosto de 2019	<b>Time:</b>	14:00 hrs
<b>Subject:</b>	Minuta de Reunión.	<b>By:</b>	YB
<b>Next Meeting:</b>	18 de agosto de 2019		

	<p>INMAC solicita la generación de nuevos códigos para los Planos Planimetría de la T1 ya que la información que contiene los planos corresponde al proyecto EPC de Adecuación de ductos.</p> <p>PPN indica que esta actividad ya se encuentra atrasada según último cronograma aprobado, por lo que se espera la información a la brevedad.</p> <p>INMAC informa que enviará la reprogramación el día 13.08.019</p>		
7.07	<p>PPN solicita se regularice y presente el listado de ingeniería relacionado a las actividades de la T1</p> <p>INMAC informa que presentará el preliminar del listado el día 09.08.19</p>	INMAC	Pendiente
	<b>T1 - CASSETAS DE LBV's T1</b>		
7.08	<p>PPN solicita el relevamiento topográfico de LBV 5, la cual no fue presentada.</p> <p>INMAC informa que realizo relevamiento de la LBV-5 el día 11.08.2019 y se encuentra procesando la información para presentar por correo al cliente.</p> <p>INMAC informa que se realizó el relevamiento de la LBV 8 y LBV 9 y se envió planos a PPN el 23.07</p> <p>PPN respondió el 25.07 solicitando corregir el planteamiento debido a observaciones en la información presentada.</p> <p>INMAC informa que presentó los planos corregidos el día 28.07 y solicitó los catálogos de las válvulas.</p> <p>PPN indica que envió por correo los catálogos de las válvulas y actuadores. Asimismo, dio aprobación al desplazamiento de las casetas y muestra su preocupación debido a la demora en la presentación de la documentación de ingeniería.</p> <p>INMAC informa que presentó los Isométricos de la LBV-8 y LBV-9 por transmittal (PNL8007-INC-PPC-T-0226) el día 14.08.2019 y en físico el día 14.08.2019.</p>	INMAC	Informativo
7.09	<p>PPN solicita el replanteo de la ingeniería de los soportes 1 y 2 para disminuir el metrado de tubería de 10"</p> <p>INMAC evaluará la solicitud y responderá luego de la visita en campo del día 17.08.19</p>	PPN	Informativo
8:00	<b>CONSTRUCCIÓN</b>		
	<b>GAS LINE_BAT.2-CEC-1</b>		
8.01	<p>PPN informa que ha entregado toda la tubería de 6" suficiente para todos los tramos de tubería a cambiar de la LG Bat.2-CE-1, así mismo solicita que en el plazo más breve INMAC presente toda la documentación concerniente como: Plan de Intervenciones, Instructivo de Intervención, Instructivo de Bloqueo (LOTO), correspondientes a los tramos a cambiar. Asimismo, alerta que esta documentación es necesaria para las coordinaciones oportunas con el área de Producción y MyG.</p> <p>PPN informa que está pendiente el envío de la información.</p> <p>INMAC informa que se están teniendo reuniones preliminares para los preparativos de la intervención y asimismo está en coordinación constante con PPN.</p> <p>INMAC indica que la fecha de entrega sera 19-08-19.</p>	INMAC	05.08.19 Pendiente
8.02	<p>PPN reitera su solicitud en la presentación del Instructivo de Bloqueo (LOTO) para el cambio de empaquetaduras dieléctricas para la LG de BAT2-CE1,</p>	INMAC	Informativo

*M. J. Sánchez - Residente de Obra*

**MINUTES OF MEETING**
**Code:**
**MOM-PAD2-PLO8-OBRA-026**

<b>Meeting Date:</b>	11 de agosto de 2019	<b>Time:</b>	14:00 hrs
<b>Subject:</b>	Minuta de Reunión.	<b>By:</b>	YB
<b>Next Meeting:</b>	18 de agosto de 2019		

	<p>ésta documentación es importante para las coordinaciones con el área de Producción-PPN.</p> <p>INMAC informa que presentó la información vía transmittal el día 09/08/19 PPN indica que el día 11.08.19 responderá vía transmittal.</p>		
8.03	<p>PPN solicita se evidencie la OC de pintura y fecha de arribo a campo.</p> <p>INMAC indica que la OC por la pintura es (176-08-2019) y la fecha prevista de llegada a obra sería el 23.08.19.</p>	INMAC	Informativo
	<b>T1 – ADECUACIÓN DE DUCTOS / Frente Trompeteros</b>		
8.04	<p>INMAC informa que la respuesta del Informe de Relevamiento PLO8-510-IT-X-019, que fue presentado a PPN, debe pasar a concepto "Para Aprobación" y ser respondido por PPN con concepto "Aprobado" para que se tenga el documento en revisión cero Para Construcción.</p> <p>PPN informa que el planteamiento técnico ha sido visado con una nota aclaratoria el 09/08/19 e INMAC debe emitir en revisión 0.</p> <p>INMAC emitirá en Rev 0 el día 19.08.19.</p>	PPN (Pendiente)	20/07/19
<b>9.00</b>	<b>CONTROL DE PROYECTOS</b>		
9.01	<p>INMAC informa los siguientes datos al 11.08.19:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Avance EPC ADD T1+T1 Opc: Programado = 20.60%, Real = 11.14%</li> <li>- Avance EPC ADD T5/5D: Programado = 48.83%, Real = 7.65%</li> <li>- Avance EPC ADD Gas Line: Programado = 100%, Real = 48.92%</li> </ul>	INMAC	Informativo

*Residente de Obra*

### 1.3 REUNIONES DE OBRA

1.3.11 MINUTA DE REUNIÓN DE PROYECTO MOM-PAD2-PLO8-OBRA-028



**MINUTES OF MEETING**


Code:

**MOM-PAD2-PLO8-OBRA-028**

<b>Meeting Date:</b>	18 de agosto de 2019	<b>Time:</b>	15:00 hrs.
<b>Subject:</b>	Minuta de Reunión	<b>By:</b>	YB
<b>Attendees:</b>		<b>Distribution:</b>	
<b>PPN-Facilities:</b> L. Chiroque (LCH), J. Conde (JC), M. Zelada (MZ), W. Bartra (WB), V. Segovia (VS), A. Olano (AO)  <b>INMAC:</b> G. Pineda (GP), C. Alata (CA), A. Garay (AG), V. Ventura (VV), J. Ruiz (JR), Y. Mena (YM), C. Cortez (CC), L. Cuse (LC) R. Rodríguez (RR), C. Llerena (CLL)		C. Rodríguez, J. Tejada, G. Urzagasti, E. Rivera, G. Pineda.	
<b>Next Meeting:</b>	22 de agosto de 2019		

**BRIEFING DE SEGURIDAD**
**"LA SEGURIDAD UNA RESPONSABILIDAD COMPARTIDA"**

N°	DESCRIPTION	ACTION	DATE
<b>1.00</b>	<b>GENERALES E INFORMATIVOS</b>		
1.01	Se reanudan las reuniones semanales del contrato PPN-SUM-8-FAC-17-386, estas reuniones se darán de manera semanal e independientes en cada frente de trabajo. En Trompeteros se realizarán los días jueves (al momento se tiene los trabajos de las líneas de gas y adecuación de ducto T1), así también se realizará en Saramuro para ver los trabajos del Tramo E y adecuación del ducto T5 (Instalación de LBVs y SDVs).	PPN/ INMAC	Informativo
<b>2.00</b>	<b>EHS: SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE</b>		
2.01	<u>Indices de accidentabilidad del Proyecto</u> Horas Hombre Acumuladas total del proyecto al 11/08/19 = 320,680 Hrs. HH Acumuladas sin Accidentes Incapacitantes del Proyecto Adecuación de Ductos Tramo T1, Gas line, T5 y T5D al 11/08/19 = 320,680 Hrs. Índice de Gravedad de Proyecto T1 (IG) = 0 Índice de Frecuencia del Proyecto T1 (IF) = 0.00	INMAC	Informativo
	<b>GAS LINE_BAT.2-CEC-1</b>		
2.02	PPN solicita la actualización del plan y cronograma de mantenimiento preventivo de los equipos livianos que se encuentran asignados al Gas Line. INMAC informa que se envía puntualmente de manera quincenal. INMAC informa que se viene dando cumpliendo al acuerdo	INMAC	Informativo
2.03	PPN solicita la actualización del listado del stock de los equipos EPP de forma periódica (quincenal) según lo establecido en las reuniones EHS. INMAC informa que enviará el presente listado en coordinación con el área de logística y almacenes el 12 de agosto. INMAC informa que emitió dicha información tal cual lo solicitado. PPN reitera la indicación que esta información debe ser actualizada y enviada de forma quincenal.	INMAC	Informativo
2.04	INMAC informa que se encuentran en el master de PPN 01 supervisor para GasLine. PPN solicita que se precise la fecha de ingreso de este personal. INMAC informa que se tiene previsto el ingreso el 14.08.19 <b>INMAC informa que el supervisor ingresó el miércoles 14/08.</b>	INMAC	14.08.19
2.05	PPN solicita el cumplimiento del PAS. INMAC informa que se está cumpliendo como Proyecto EPC. INMAC reenviara información solicitada. PPN realizara la revisión de la información, para dar respuesta inmediata.	INMAC	Informativo
	<b>T1 – ADECUACIÓN DE DUCTOS / Frente Trompeteros</b>		


 ADRIAN GARAY  
 RESIDENTE DE OBRA


 Omar Aponte Cavero  
 Supervisor de Facilites  
 Pluspetrol Norte S.A.  
 Lote 8



**MINUTES OF MEETING**
**Code:**
**MOM-PAD2-PLO8-OBRA-028**

<b>Meeting Date:</b>	18 de agosto de 2019	<b>Time:</b>	14:00 hrs
<b>Subject:</b>	Minuta de Reunión.	<b>By:</b>	YB
<b>Next Meeting:</b>	22 de agosto de 2019		

2.06	INMAC indica que alcanzará la propuesta técnica para el cruce de interferencia de cable de media tensión de la T1.	INMAC	19.08.19
<b>3.00</b>	<b><u>SALUD</u></b>		
3.01	INMAC informa que actualmente cuenta con cuatro (04) Técnicos Enfermeros para los frentes de trabajo (2 para G.L y 2 para T1) e ingresó de acuerdo a lo previsto 01 licenciado enfermero para el frente de GL el día 07.08.19. INMAC Informa que diariamente se reporta la distribución de personal SSOMA hacia la supervisión.	INMAC	Informativo
3.02	PPN informa que se deben cumplir los requerimientos en materia de Salud Ocupacional (vigencia de pase médico y toma de gota gruesa a personal del frente T1 que se encuentra en zona remota). INMAC informa que se está cumpliendo con dichos requerimientos (se tomó el test de gota gruesa al ingreso del personal de la T1 a la zona remota y asimismo se revisa constantemente los pases médicos de los trabajadores).	INMAC	Informativo
<b>4.00</b>	<b><u>MEDIO AMBIENTE</u></b>		
	<b><u>GAS LINE_BAT.2-CEC-1</u></b>		
4.01	PPN solicita a INMAC, tener prevención en la cobertura (impermeabilización) en los trabajos de granallado y pintado, así como el orden y limpieza permanente en todos los frentes de trabajo. PPN informa que observa incumplimiento del procedimiento.	INMAC	Informativo
4.02	INMAC solicita a PPN atención permanente de recojo de los residuos sólidos del punto verde en el Taller Troncal 1. Asimismo solicita que la información que suministra Green Care sea en "Tiempo y forma" PPN indica que los manifiestos son entregados por GC con uno o dos días de retraso. Este tema será tratado en minuta de EHS para mejorar la gestión y seguimiento.	PPN	Informativo
<b>5.00</b>	<b><u>ASUNTOS COMUNITARIOS</u></b>		
5.01	INMAC informa que no se está respetando el régimen del personal local (30x7) como se acordó en la asamblea PCM/PPN/Comunidad, por lo cual solicita se coordine con Asuntos Comunitarios y se tomen las acciones correctivas.	PPN	Informativo
5.02	INMAC solicita se coordine con Asuntos Comunitarios el ingreso del personal calificado, puesto que se tiene que formar una cuadrilla de 7 personas y solo se tienen 5 ayudantes locales, faltando dicho personal. PPN señala para el tema correspondiente no hay personal solicitado, asimismo indica a INMAC tome las medidas correspondientes.	PPN	Informativo
5.03	INMAC solicita el estatus de habilitación de personal de comunidades a PPN para los trabajos de relevamiento topográfico a lo largo de la T1. PPN informa que a partir del 20.08.19 el personal estará habilitado en Pase Médico. PPN informa que se encuentra en proceso.	PPN	23.08.19
	<b><u>GAS LINE_BAT.2-CEC-1</u></b>		
<b>6.00</b>	<b><u>LOGISTICA</u></b>		
	<b><u>GAS LINE_BAT.2-CEC-1</u></b>		
6.01	PPN informa que INMAC deberá contar con sus vehículos de transporte operativos para el traslado del personal y/o equipos. INMAC informa que, en adición a los vehículos asignados al proyecto, se	INMAC	21.08.19

*ADRIAN GARCIA RESIDENTE*



**MINUTES OF MEETING**
**Code: MOM-PAD2-PLO8-OBRA-028**

<b>Meeting Date:</b>	18 de agosto de 2019	<b>Time:</b>	14:00 hrs
<b>Subject:</b>	Minuta de Reunión.	<b>By:</b>	YB
<b>Next Meeting:</b>	22 de agosto de 2019		

	<p>está compartiendo un bus con INMAC construcciones y ponemos en conocimiento que estamos en proceso de procura de repuestos para un camión baranda asignado al frente de la T1 el cual estará disponible a partir del 31.08.19.</p> <p>INMAC informó a PPN que tiene 02 camionetas en Iquitos que están por confirmar los trámites para el proceso de alquiler de las mismas.</p> <p>INMAC enviará GR y documentación para la solicitud de internamiento y transporte a Trompeteros 21-08-19.</p>		
6.02	<p>PPN solicita a INMAC una planilla de materiales (alcance contractual) para Gas Line y T1 del frente de Trompeteros, ésta deberá reflejar el status de procura e internamiento a los almacenes de RANSA.</p> <p>INMAC informa que envió el preliminar de la planilla de materiales el 03.08.19</p> <p>INMAC indica que actualizará la información de la planilla de materiales el 21.08.19.</p> <p>INMAC solicita se brinde acceso al sistema Ransa con un usuario para tener la información en tiempo real o dar la indicación al personal Ransa para tener la información de lo que recibe Ransa a fin de hacer el seguimiento de los recursos depositados en Iquitos y Pucallpa.</p> <p>INMAC informa que con la información solicitada líneas arriba podrá mejorar el seguimiento de la logística como se viene haciendo en conjunto con TUV.</p> <p>PPN informa que se harán las gestiones para tal fin.</p>	INMAC	23.08.19
7.00	<b>CALIDAD &amp; INGENIERÍA</b>		
	<b>GAS LINE_BAT.2-CEC-1 y Adicionales</b>		
7.01	<p>PPN informa que el índice del dossier de calidad fue presentado sin embargo está pendiente el avance del armado de las carpetas de esta documentación.</p> <p>INMAC informa que el índice del Data Book – Gasline, está observado, pendiente el levantamiento de estas observaciones y del envío formal vía transmital. Por definir con PPN los entregables de la línea de gas de CE. 1 a Bat. 1</p> <p>INMAC en conjunto con PPN revisarán de forma semanal el avance del Data Book - Gasline.</p>	INMAC	Informativo
7.02	<p>INMAC solicita a PPN el registro de espesores de las líneas de gas.</p> <p>PPN informa que no existen los registros de espesores, sin embargo, solicita a INMAC identificar las áreas críticas de corrosión para ser marcadas y en coordinación con PPN e IdD sean quienes evalúen estas áreas.</p> <p>INMAC informa que realizará la identificación para alertar a la supervisión y en conjunto deberán tomar las determinaciones del caso.</p> <p>INMAC solicita que el registro de espesores sea discutido a otro nivel, puesto que la inspección visual no garantiza la identificación de áreas críticas.</p> <p>INMAC, TUV y PPN informan que ante la falta de registro de espesores la evaluación en campo será constante y presencial para cumplir con el objetivo del proyecto.</p>	INMAC/ PPN	Informativo
7.03	<p>INMAC informa que, ingresaron 4 pintores el día 30.07.19, los cuales no pasaron el proceso de homologación y salieron de Trompeteros, posterior a ello, el día 07.08.19 ingresaron 4 pintores, de los cuales 2 están homologados y 2 en proceso de homologación.</p> <p>INMAC informa que viene cumpliendo con el envío de la información solicitada y actualizada</p>	INMAC	Informativo
7.04	<p>PPN solicita la Ingeniería de BAT1-CE1.</p> <p>INMAC informa que envió vía transmital el 23.07 y en físico el día 26.07</p>	INMAC	Pendiente

*ADRIAN GARAY  
PRESIDENTE*

*Dimar Aponte Cavero*  
Supervisor de Facilites  
Pluspetrol Norte S.A.  
Lote 8



**MINUTES OF MEETING**
**Code: MOM-PAD2-PLO8-OBRA-028**

<b>Meeting Date:</b>	18 de agosto de 2019	<b>Time:</b>	14:00 hrs
<b>Subject:</b>	Minuta de Reunión.	<b>By:</b>	YB
<b>Next Meeting:</b>	22 de agosto de 2019		

	<p>PPN respondió con observaciones y está a la espera del levantamiento de las mismas.</p> <p>INMAC informa que envió los documentos visados vía transmittal (PNL8007-INC-PPC-T-0223) el 11.08 y en físico el día 12.08.</p> <p>INMAC Informa que no tiene pendientes documentos con observaciones en la Ingeniería de BAT1-CE1 y está a la espera de 3 documentos en revisión por PPN.</p> <p>PPN muestra su preocupación por la cantidad de información pendiente por responder en el área de ingeniería. A su vez manifiesta que Inmac debe proveer mayores recursos para el cumplimiento de las fechas en los entregables.</p> <p>INMAC Informa que está en proceso de habilitación de personal para reforzar el Área de Ingeniería.</p> <p>INMAC informa que se encuentra en proceso de habilitación de personal para reforzar el Área de Ingeniería: 01 Proyectista y 02 Cadistas.</p> <p>INMAC informa que respecto a la lista de ingeniería del íntegro del proyecto enviara estatus para conocimiento.</p>		
7.05	<p>PPN solicita la presentación del TEST PACK del cabezal y la ingeniería que corresponde al diseño del cabezal antes del inicio de las pruebas hidráulicas.</p> <p>INMAC viene realizando la elaboración del TEST PACK, para su presentación.</p> <p>INMAC informa que envió el isométrico vía transmittal (PNL8007-INC-PPC-T-0224) el 12.08 y en físico el 12.08.</p> <p>INMAC informa que enviara Memoria de calculo del cabezal el 19-08-19, para revisión de PPN.</p>	INMAC	19.08.19
	<b>T1 – ADECUACIÓN DE DUCTOS / Frente Trompeteros</b>		
7.06	<p>INMAC informa que el día 01.08.19 presentó vía digital por Transmittal la Ingeniería de Adecuación de la T1 desde la PK 0+000 hasta el PK 2+000 y en físico el día 03.08.19 (Planialtimetría)</p> <p>PPN Informa que la información presentada fue rechazada y sigue a la espera de la presentación de los documentos para su revisión.</p> <p>INMAC reitera la solicitud de nuevos códigos para documentos de ingeniería.</p> <p>INMAC solicita la generación de nuevos códigos para los Planos Planimetría de la T1 ya que la información que contiene los planos corresponde al proyecto EPC de Adecuación de ductos.</p> <p>PPN indica que esta actividad ya se encuentra atrasada según último cronograma aprobado, por lo que se espera la información a la brevedad.</p> <p>INMAC solicita reunión conjunta con las áreas competentes y PPN para definir dicha ingeniería (Planialtimetría), dado que se están asumiendo consideraciones no contempladas dentro del alcance del EPC.</p> <p>PPN informa que, respecto a la generación de nuevos códigos, esta es una información que maneja el área de Control de Documentos y es su responsabilidad. La modificación de un documento existente no implica que se genere un nuevo código.</p>	INMAC	Pendiente
7.07	<p>PPN solicita se regularice y presente el listado de ingeniería relacionado a las actividades de la T1.</p> <p>INMAC informa que presentará el preliminar del listado el día 19.08.19</p>	INMAC	Pendiente
	<b>T1 - CASETAS DE LBV's T1</b>		

*ADCUAN  
GAREN  
RESIDENTE*



**MINUTES OF MEETING**
**Code: MOM-PAD2-PLO8-OBRA-028**

<b>Meeting Date:</b>	18 de agosto de 2019	<b>Time:</b>	14:00 hrs
<b>Subject:</b>	Minuta de Reunión.	<b>By:</b>	YB
<b>Next Meeting:</b>	22 de agosto de 2019		

7.08	<p>PPN solicita el relevamiento topográfico de LBV 5, la cual no fue presentada. INMAC informa que realizo relevamiento de la LBV-5 el día 11.08.2019 y se encuentra procesando la información para presentar por correo al cliente. PPN respondió el 25.07 solicitando corregir el planteamiento debido a observaciones en la información presentada.</p> <p>INMAC informa que se realizó el relevamiento de la LBV 8 y LBV 9 y se envió planos a PPN el 23.07</p> <p>PPN informa que atenderá a la brevedad posible en relación al LBV 8 y LBV 9</p> <p>INMAC informa que presentó los planos corregidos el día 28.07 y solicitó los catálogos de las válvulas.</p> <p>PPN indica que envió por correo los catálogos de las válvulas y actuadores. Asimismo, dio aprobación al desplazamiento de las casetas y muestra su preocupación debido a la demora en la presentación de la documentación de ingeniería.</p> <p>INMAC informa que presentó los Isométricos de la LBV-8 y LBV-9 por transmittal (PNL8007-INC-PPC-T-0226) el día 14.08.2019 y en fisico el día 14.08.2019.</p> <p>PPN respondió vía transmittal el 19-08-2019.</p>	INMAC	Informativo
7.09	<p>PPN solicita el replanteo de la ingeniería de los soportes 1 y 2 para disminuir el metrado de tubería de 10"</p> <p>INMAC evaluará la solicitud y responderá luego de la visita en campo del día 17.08.19</p> <p>INMAC informa que se realizó la visita en conjunto con la supervisión de TUV el 19-08-19, en donde evaluó en sitio disminuir el metrado y las consecuencias. Se acordó con la supervisión TUV en mantener la última propuesta que reduce el material habilitado de tubería de 10" de 11.00 m a 9.00 m y usar cartelas de PI 3/8", según prototipo en campo. También se informa que se requiere mover el ducto T2 e Instalar Pilotes de 3" del Pk 2+020 al 7+245 (En tramos donde se requiera, por la proximidad en distancia entre ejes de los ductos T1 y T2). Para evitar el desplazamiento de ducto T2 (Por dilatación o compresión) y esta sea una interferencia en el recorrido del Ducto T1. La cantidad total de Pilotes se evaluar en un nuevo recorrido en campo</p> <p>PPN está a la espera del Informe final para su revisión y posterior aprobación.</p>	PPN	Informativo
8:00	<b>CONSTRUCCIÓN</b>		
	<b>GAS LINE_BAT.2-CEC-1</b>		
8.01	<p>PPN informa que ha entregado toda la tubería de 6" suficiente para todos los tramos de tubería a cambiar de la LG Bat.2-CE-1, así mismo solicita que en el plazo más breve INMAC presente toda la documentación concerniente como: Plan de Intervenciones, Instructivo de Intervención, Instructivo de Bloqueo (LOTO), correspondientes a los tramos a cambiar. Asimismo, alerta que esta documentación es necesaria para las coordinaciones oportunas con el área de Producción y MyG.</p> <p>PPN informa que está pendiente el envío de la información.</p> <p>INMAC informa que se están teniendo reuniones preliminares para los preparativos de la intervención y asimismo está en coordinación constante</p>	INMAC	05.08.19 Pendiente

ADRIAN GARRA  
RESIDENTE



**MINUTES OF MEETING**
**Code: MOM-PAD2-PLO8-OBRA-028**

<b>Meeting Date:</b>	18 de agosto de 2019	<b>Time:</b>	14.00 hrs
<b>Subject:</b>	Minuta de Reunión.	<b>By:</b>	YB
<b>Next Meeting:</b>	22 de agosto de 2019		

	con PPN. INMAC indica que la fecha de entrega sera 19-08-19.		
8.02	PPN reitera su solicitud en la presentación del Instructivo de Bloqueo (LOTO) para el cambio de empaquetaduras dieléctricas para la LG de BAT2-CE1, ésta documentación es importante para las coordinaciones con el área de Producción-PPN. INMAC informa que presentó la información vía transmittal el día 09/08/19 PPN indica que el día 11.08.19 responderá vía transmittal. PPN informa que respondió en Rev. B, asimismo INMAC se encuentra en proceso de levantamiento de observaciones, teniendo fecha de su nueva presentación para el 20-08.19	INMAC	Informativo
8.03	PPN solicita se evidencie la OC de pintura y fecha de arribo a campo. INMAC indica que la OC por la pintura es (176-08-2019) y la fecha prevista de llegada a obra sería el 23.08.19.	INMAC	Informativo
	<b>T1 – ADECUACIÓN DE DUCTOS / Frente Trompeteros</b>		
8.04	INMAC informa que la respuesta del Informe de Relevamiento PLO8-510-IT-X-019, que fue presentado a PPN, debe pasar a concepto "Para Aprobación" y ser respondido por PPN con concepto "Aprobado" para que se tenga el documento en revisión cero Para Construcción. PPN informa que el planteamiento técnico se dio por aprobado el 09/08/19 e INMAC debe emitir en revisión 0. INMAC emitirá en Rev 0 el día 19.08.19 INMAC emitirá Informe de Relevamiento PLO8-510-IT-X-019 en Rev C el día 26.08.19. Contemplando los nuevos trabajos adicionales del ducto T1 en la Pk 0+000 al Pk 7+245, ocasionado por la interferencia del ducto T2	INMAC	26/08/19
<b>9.00</b>	<b>CONTROL DE PROYECTOS</b>		
9.01	INMAC informa los siguientes datos al 17.08.19: - Avance EPC ADD T1+T1 Opc: Programado = 21.48%, Real = 11.29% - Avance EPC ADD T5/5D: Programado = 51.97%, Real = 7.65% - Avance EPC ADD Gas Line: Programado = 100%, Real = 52.42%	INMAC	Informativo



ADRIAN GARAY  
RESIDENTE DE OBRA

### 1.3 REUNIONES DE OBRA

1.3.12 MINUTA DE REUNIÓN DE PROYECTO MOM-PAD2-PLO8-OBRA-030

**MINUTES OF MEETING**
**Code:**
**MOM-PAD2-PLO8-OBRA-030**

<b>Meeting Date:</b>	22 de agosto de 2019	<b>Time:</b>	15:00 hrs.
<b>Subject:</b>	Minuta de Reunión	<b>By:</b>	CLL
<b>Attendees:</b>		<b>Distribution:</b>	
<b>PPN-Facilities J. Sardon (JS), J. Conde (JC), M. Zelada (MZ), A. Olano (AO) J. Salazar (JZ)</b>  <b>INMAC: E. Balta (EB), F. Gamboa (FG), J. Ruiz (JR), Y. Mena (YM), C. Cortez (CC), L. Cuse (LC) J. Huicho (RR), C. Llerena (CLL), Vladimir Valencia (VV), Franz Egg (FE)</b>		C. Rodriguez, O. Aponte, J. Tejada, G. Urzagasti, E. Rivera, G. Pineda.	
<b>Next Meeting:</b>	29 de agosto de 2019		

**BRIEFING DE SEGURIDAD**
**"LA SEGURIDAD UNA RESPONSABILIDAD COMPARTIDA"**

N°	DESCRIPTION	ACTION	DATE
<b>1.00</b>	<b>GENERALES E INFORMATIVOS</b>		
1.01	Se reanudan las reuniones semanales del contrato PPN-SUM-8-FAC-17-386, estas reuniones se darán de manera semanal e independientes en cada frente de trabajo. En Trompeteros se realizarán los días jueves (al momento se tiene los trabajos de las líneas de gas y adecuación de ducto T1), así también se realizará en Saramuro para ver los trabajos del Tramo E y adecuación del ducto T5 (Instalación de LBVs y SDVs).	PPN/ INMAC	Informativo
<b>2.00</b>	<b>EHS: SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE</b>		
2.01	<u>Indices de accidentabilidad del Proyecto</u> Horas Hombre Acumuladas total del proyecto al 18/08/19 = 337,640 Hrs. HH Acumuladas sin Accidentes Incapacitantes del Proyecto Adecuación de Ductos Tramo T1, Gas line, T5 y T5D al 18/08/19 = 337,640 Hrs. Indice de Gravedad de Proyecto T1 (IG) = 0 Indice de Frecuencia del Proyecto T1 (IF) = 0.00	INMAC	Informativo
	<b>GAS LINE_BAT.2-CEC-1</b>		
2.02	PPN solicita la actualización del plan y cronograma de mantenimiento preventivo de los equipos livianos que se encuentran asignados al Gas Line. INMAC informa que se envía puntualmente de manera quincenal. INMAC informa que se viene dando cumplimiento al acuerdo	INMAC	Informativo
2.03	PPN solicita la actualización del listado del stock de los equipos EPP de forma periódica (quincenal) según lo establecido en las reuniones EHS. INMAC informa que enviará el presente listado en coordinación con el área de logística y almacenes el 12 de agosto. INMAC informa que emitió dicha información tal cual lo solicitado. PPN reitera la indicación que esta información debe ser actualizada y enviada de forma quincenal.	INMAC	Informativo
	<b>T1 – ADECUACIÓN DE DUCTOS / Frente Trompeteros</b>		
<b>3.00</b>	<b>SALUD</b>		
3.01	INMAC informa que actualmente cuenta con cuatro (04) Técnicos Enfermeros para los frentes de trabajo (2 para G.L y 2 para T1) e ingresó de acuerdo a lo previsto 01 licenciado enfermero para el frente de GL el día 07.08.19. INMAC Informa que diariamente se reporta la distribución de personal SSOMA hacia la supervisión. INMAC informa que viene reportando la ubicación del personal de salud, en	INMAC	Informativo


**ERICK BALTA**  
 SUPERINTENDENTE EPC


**Omar Aponte Cavero**  
 Supervisor de Facilites  
 Pluspetrol Norte S.A.  
 Lote 8



**MINUTES OF MEETING**
**Code: MOM-PAD2-PL08-OBRA-030**

<b>Meeting Date:</b>	22 de agosto de 2019	<b>Time:</b>	14:00 hrs
<b>Subject:</b>	Minuta de Reunión.	<b>By:</b>	YB
<b>Next Meeting:</b>	29 de agosto de 2019		

	los frentes de trabajo.		
<b>4.00</b>	<b>MEDIO AMBIENTE</b>		
	<b>GAS LINE_BAT.2-CEC-1</b>		
4.01	PPN solicita a INMAC, tener prevención en la cobertura (impermeabilización) en los trabajos de granallado y pintado, así como el orden y limpieza permanente en todos los frentes de trabajo. PPN informa que observa incumplimiento del procedimiento. Inmac informa que estarán proporcionando mayor supervisión en campo para poder evitar observaciones.	INMAC	Informativo
4.02	INMAC solicita a PPN atención permanente de recojo de los residuos sólidos del punto verde en el Taller Troncal 1. Asimismo, solicita que la información que suministra Green Care sea en "Tiempo y forma" PPN indica que los manifiestos son entregados por GC con uno o dos días de retraso. Este tema será tratado en minuta de EHS para mejorar la gestión y seguimiento, así como se coordinará con Green Care para elaborar estrategia conjunta para mejorar la segregación, registro y recojo de los residuos generados, así como disminuir y diferenciar el origen de los mismos.	PPN	Informativo
<b>5.00</b>	<b>ASUNTOS COMUNITARIOS</b>		
5.01	INMAC solicita la necesidad de contar con personal calificado, para ello solicita que Asuntos Comunitarios PPN contacten a 02 personas calificadas. PPN señala para el tema correspondiente no hay personal solicitado, asimismo informa a INMAC tome las medidas correspondientes. INMAC informa que está gestionando el ingreso de personal de calificado procedente de Iquitos.	PPN	Informativo
5.02	INMAC solicita el estatus de habilitación de personal de comunidades a PPN para los trabajos de relevamiento topográfico a lo largo de la T1. PPN informa que a partir del 20.08.19 el personal estará habilitado en Pase Médico. INMAC informa que a la fecha 22.08.19, se cuenta con 18 personas habilitadas, para realizar los trabajos de relevamiento topográfico. Así mismo informa que para el 27-08 culminará el trámite para la contratación del 100% del personal.	INMAC	27.08.19
<b>6.00</b>	<b>LOGISTICA</b>		
	<b>GAS LINE_BAT.2-CEC-1</b>		
6.01	INMAC informa que cuenta con 02 camionetas en Iquitos que ya están contratadas y solicitarán la autorización de internamiento a RANSA-Iquitos. Así mismo informa que enviará la GR y documentación para la solicitud de internamiento y transporte a Trompeteros 24-08-19.	INMAC	24.08.19
6.02	PPN solicita a INMAC una planilla de materiales (alcance contractual) para Gas Line y T1 frente de Trompeteros, ésta deberá reflejar el status de la procura e internamiento a los almacenes de RANSA. INMAC informa que envió el preliminar de la planilla de materiales el 03.08.19 PPN entrego a INMAC un formato de la plantilla de internamiento de carga el 27.07.19, INMAC indica que presentara la planilla el lunes 26 de agosto.	INMAC (Pendiente)	23.08.19
6.03	PPN solicita se evidencie la OC de pintura y fecha de arribo a campo. INMAC indica que la OC por la pintura es (176-08-2019) y la fecha prevista de llegada a obra sería el sábado 24.08.19.	INMAC	24-08-19



**MINUTES OF MEETING**
**Code: MOM-PAD2-PLO8-OBRA-030**

<b>Meeting Date:</b>	22 de agosto de 2019	<b>Time:</b>	14.00 hrs
<b>Subject:</b>	Minuta de Reunión.	<b>By:</b>	YB
<b>Next Meeting:</b>	29 de agosto de 2019		

7.00	<b>CALIDAD &amp; INGENIERÍA</b>		
	<b>GAS LINE_BAT.2-CEC-1 y Adicionales</b>		
7.01	<p>INMAC informa que está en proceso del levantamiento de estas observaciones y del envío formal vía Transmittal. Así mismo informa que está pendiente definir con PPN los entregables de la línea de gas de CE-1 a Bat. 1</p> <p>PPN informa que envió a INMAC los entregables de la línea de Gas de CE. 1 a Bat. 1.</p> <p>INMAC y PPN revisaran conjuntamente, de forma semanal, los avances del Data Book - Gasline.</p> <p>PPN informa que el primer avance del dossier fue presentado y se encuentra en revisión.</p>	INMAC/ PPN	Informativo
7.02	<p>INMAC solicita a PPN el registro de espesores de las líneas de gas.</p> <p>PPN informa que no existen los registros de espesores, sin embargo, solicita a INMAC identificar las áreas críticas de corrosión para ser marcadas y en coordinación con PPN e IdD sean quienes evalúen estas áreas.</p> <p>INMAC informa que realizara la identificación para alertar a la supervisión y en conjunto deberán tomar las determinaciones del caso.</p> <p>INMAC solicita que el registro de espesores sea discutido a otro nivel, puesto que la inspección visual no garantiza la identificación de áreas críticas.</p> <p>INMAC, TUV y PPN informan que ante la falta de esta información la evaluación en campo será constante así como la coordinación con la supervisión para cumplir con el objetivo del proyecto.</p>	INMAC/ PPN	Informativo
7.03	<p>INMAC informa que se encuentra en proceso de habilitación de personal para reforzar el Área de Ingeniería: 01 Proyectista y 02 Cadistas.</p>	INMAC	Informativo
7.04	<p>INMAC informa que respecto a la lista de ingeniería del integro del proyecto enviara estatus para conocimiento.</p> <p>INMAC informa que se envió por correo el 11.08.19, en referencia al estatus de documentos de ingeniería. (Revisión por INMAC)</p>	INMAC	Informativo
7.05	<p>PPN solicita la presentación del TEST PACK del cabezal para PH y la ingeniería que corresponde al diseño del cabezal antes del inicio de las pruebas hidráulicas.</p> <p>INMAC viene realizando la elaboración del TEST PACK, para su presentación.</p> <p>INMAC informa que envió los planos isométricos vía transmittal (PNL8007-INC-PPC-T-0224) el 12.08 y en fisico el 12.08.19.</p> <p>PPN informa que el 13-08 respondió vía correo que la aprobación del isométrico está condicionado a la presentación de la MC de ésta misma.</p> <p>INMAC informa que presentó MC en Rev.B del Cabezal de PH el día 22-08.</p>	INMAC	22.08.19
	<b>T1 – ADECUACIÓN DE DUCTOS / Frente Trompeteros</b>		
7.06	<p>INMAC informa que el día 01.08.19 presentó vía digital por Transmittal la Ingeniería de Adecuación de la T1 desde la PK 0+000 hasta el PK 2+000 y en fisico el día 03.08.19 (Planialtimetria).</p> <p>PPN Informa que la información presentada fue rechazada debido a incompatibilidad con los planos <i>As Built</i> del anterior proyecto de RPO's, por consiguiente sigue a la espera de la presentación de los documentos para su revisión.</p> <p>INMAC solicita reunión conjunta con las áreas competentes para el 25.08.19 y PPN para definir dicha ingeniería (Planialtimetria).</p>	INMAC (Pendiente)	Informativo

ERICK BALTA  
SUPERINTENDENTE EPK

Omar Esponte Cavero  
Supervisor de Facilites  
Pluspetrol Norte S.A.  
Lote 8



**MINUTES OF MEETING**
**Code: MOM-PAD2-PLO8-OBRA-030**

<b>Meeting Date:</b>	22 de agosto de 2019	<b>Time:</b>	14:00 hrs
<b>Subject:</b>	Minuta de Reunión.	<b>By:</b>	YB
<b>Next Meeting:</b>	29 de agosto de 2019		

7.07	<p>PPN solicita el replanteo de la ingeniería de los soportes 1 y 2 para disminuir el metrado de tubería de 10"</p> <p>INMAC evaluará la solicitud y responderá luego de la visita en campo del día 17.08.19.</p> <p>PPN e INMAC, realizaran una reunión el día 28.08.19 para definir la ing. de soportes.</p>	INMAC/ PPN	Informativo
<b>T1 - CASSETAS DE LBV's T1</b>			
7.08	<p>PPN solicita el relevamiento topográfico de LBV 5, la cual no fue presentada.</p> <p>INMAC informa que realizo relevamiento de la LBV-5 el día 11.08.2019 y se encuentra procesando la información para presentar por correo al cliente.</p> <p>INMAC informa que presentara los planos de la LBV 5 el día 27.08.19.</p> <p>INMAC informa que realizó el relevamiento de la LBV 8 y LBV 9 y se envió planos a PPN el 23.07.19.</p> <p>INMAC informa que envió en revisión 0, en fecha 20.08.19, los isométricos LBV-8 y LBV-9. PPN informa que se APROBO, mediante Transmittal PNL8007-PPC-INC-T-0161, con fecha 21.08.19.</p> <p>PPN informa que INMAC deberá evaluar una opción técnica de instalación de vástagos para elevar la posición de los actuadores y no exponerlos al nivel máximo de la creciente en las LBV #8 y 9, así mismo ello podría evitar el posible cambio de ubicación de ambas casetas.</p>	PPN	Informativo
7.09	<p>INMAC indica que alcanzará la propuesta técnica para el cruce de interferencia de cable de media tensión de la T1.</p> <p>INMAC presento sugerencia mediante correo.</p>	PPN	Informativo
<b>8:00</b>	<b>CONSTRUCCIÓN</b>		
<b>GAS LINE_BAT.2-CEC-1</b>			
8.01	<p>PPN reitera que en el plazo más breve INMAC presente toda la documentación concerniente como: <b>Plan de Intervenciones e Instructivo de Intervención para la Línea de Gas</b> correspondientes a los tramos a cambiar. Asimismo, alerta que esta documentación es necesaria para las coordinaciones oportunas con el área de Producción y MyG.</p> <p>INMAC indica que la fecha de entrega será 19-08-19.</p>	INMAC (Pendiente)	05.08.19
8.02	<p>PPN reitera la solicitud de la presentación del Instructivo, para el cambio de empaquetaduras dieléctricas para la LG de BAT2-CE1, esta documentación es importante para las coordinaciones con el área de Producción-PPN.</p> <p>INMAC informa que presentó la información vía Transmittal el día 09/08/19</p> <p>PPN indica que el día 11.08.19 responderá vía Transmittal.</p> <p>PPN informa que el Instructivo ha sido aprobado en Rev.0.</p>	INMAC	Informativo
<b>T1 – ADECUACIÓN DE DUCTOS / Frente Trompeteros</b>			
8.04	<p>INMAC informa que la respuesta del Informe de Relevamiento PLO8-510-IT-X-019, que fue presentado a PPN, debe pasar a concepto "Para Aprobación" y ser respondido por PPN con concepto "Aprobado" para que se tenga el documento en revisión cero Para Construcción.</p> <p>PPN informa que el planteamiento técnico se dio por aprobado el 09/08/19 e INMAC debe emitir en revisión 0.</p> <p>INMAC emitirá Informe de Relevamiento PLO8-510-IT-X-019 en Rev C el día 26.08.19. Contemplando los nuevos trabajos adicionales del ducto T1 en la Pk 0+000 al Pk 7+245, ocasionado por la interferencia del ducto T2</p>	INMAC	26.08.19



ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GASLINE, T5 Y T5D - LOTE 8

Page: 5 of 5

**MINUTES OF MEETING**

Code:

MOM-PAD2-PLO8-OBRA-030

Meeting Date:	22 de agosto de 2019	Time:	14:00 hrs
Subject:	Minuta de Reunión.	By:	YB
Next Meeting:	29 de agosto de 2019		

9.00	<b>CONTROL DE PROYECTOS</b>		
9.01	INMAC informa los siguientes datos al 21.08.19: - Avance EPC ADD T1+T1 Opc: Programado = 22.05%, Real = 11.39% - Avance EPC ADD T5/5D: Programado = 54.06%, Real = 7.65% Avance EPC ADD Gas Line: Programado = 100%, Real = 58.14%	INMAC	Informativo

  
ERICK BALTA  
SUPERINTENDENTE EPC.

  
Omar Aponte Cavero  
Supervisor de Facilites  
Pluspetrol Norte S.A.  
Lote 8

### 1.3 REUNIONES DE OBRA

1.3.13 MINUTA DE REUNIÓN DE PROYECTO MOM-PAD2-PLO8-OBRA-032




**MINUTES OF MEETING**

 Code: **MOM-PAD2-PLO8-OBRA-032**

<b>Meeting Date:</b>	29 de agosto de 2019	<b>Time:</b>	14:00 hrs.
<b>Subject:</b>	Minuta de Reunión	<b>By:</b>	YB
<b>Attendees:</b>		<b>Distribution:</b>	
<b>PPN-Facilities</b> J. Sardón (JS), A. Olano (AO), J. Salazar (JZ), Victor Segovia (VS) <b>INMAC:</b> E. Balta (EB), F. Gamboa (FG), R. Barna (RV) Y. Mena (YM), C. Cortez (CC), Y. Baca (YB) J. Huicho (RR), V. Valencia (VV), F. Egg (FE), Á. Agreda (AA)		C. Rodríguez, O. Aponte, J. Tejada, G. Urzagasti, E. Rivera, G. Pineda.	
<b>Next Meeting:</b>	05 de septiembre de 2019		

**BRIEFING DE SEGURIDAD**
**"LA SEGURIDAD UNA RESPONSABILIDAD COMPARTIDA"**

N°	DESCRIPTION	ACTION	DATE
<b>1.00</b>	<b><u>GENERALES E INFORMATIVOS</u></b>		
1.01	Se reanudan las reuniones semanales del contrato PPN-SUM-8-FAC-17-386, estas reuniones se darán de manera semanal e independiente en cada frente de trabajo. En Trompeteros se realizarán los días jueves (al momento se tiene los trabajos de las líneas de gas y adecuación de ducto T1), así también se realizará en Saramuro para ver los trabajos del Tramo E y adecuación del ducto T5 (Instalación de LBVs y SDVs).	PPN/ INMAC	Informativo
<b>2.00</b>	<b><u>EHS: SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE</u></b>		
2.01	<u>Indices de accidentabilidad del Proyecto</u> Horas Hombre Acumuladas total del proyecto al 25/08/19 = 352,862 Hrs. HH Acumuladas sin Accidentes Incapacitantes del Proyecto Adecuación de Ductos Tramo T1, Gas line, T5 y T5D al 25/08/19 = 352,862 Hrs. Índice de Gravedad de Proyecto T1 (IG) = 0 Índice de Frecuencia del Proyecto T1 (IF) = 0.00	INMAC	Informativo
	<b><u>GAS LINE_BAT.2-CEC-1</u></b>		
2.02	PPN solicita que de forma periódica se envíe la siguiente información (según lo establecido en las reuniones EHS): a. Actualización del plan y cronograma de mantenimiento preventivo de los equipos livianos: de forma quincenal 14 o 15 y 30 o 31 de cada mes b. Listado del stock de los EPPs que se encuentran asignados al Gas Line según lo establecido en las reuniones EHS (de forma quincenal 14 o 15 y 30 o 31 de cada mes) INMAC informa que se envía puntualmente dando cumplimiento al acuerdo	INMAC	Informativo
	<b>T1 – ADECUACIÓN DE DUCTOS / Frente Trompeteros</b>		
<b>3.00</b>	<b><u>SALUD</u></b>		
3.01	INMAC informa que actualmente cuenta con cuatro (05) Técnicos Enfermeros para los frentes de trabajo (3 para G.L y 2 para T1) INMAC Informa que diariamente reporta la distribución de personal SSOMA hacia la supervisión.	INMAC	Informativo
<b>4.00</b>	<b><u>MEDIO AMBIENTE</u></b>		
	<b><u>GAS LINE_BAT.2-CEC-1</u></b>		
4.01	PPN solicita a INMAC, tener prevención en la cobertura (Impermeabilización) en los trabajos de granallado y pintado, así como el orden y limpieza permanente en todos los frentes de trabajo.	INMAC	Informativo


 ERICK BALTA  
 SUPERINTENDENTE EPC


 Omar Aponte Cervero  
 Supervisor de Facilites  
 Pluspetrol Norte S.A.  
 Lote 8



**MINUTES OF MEETING**
**Code:** MOM-PAD2-PLO8-OBRA-032

<b>Meeting Date:</b>	29 de agosto de 2019	<b>Time:</b>	14.00 hrs
<b>Subject:</b>	Minuta de Reunión.	<b>By:</b>	YB
<b>Next Meeting:</b>	05 de septiembre de 2019		

	PPN informa que observa incumplimiento del procedimiento. INMAC informa que proporcionará mayor supervisión en campo para poder evitar observaciones.		
<b>5.00</b>	<b>ASUNTOS COMUNITARIOS</b>		
5.01	INMAC informa sobre la necesidad de contar con personal calificado, para ello solicita que Asuntos Comunitarios PPN contacte a 03 personas (armador, soldador y esmerilador) PPN señala que no tiene al personal solicitado, asimismo informa a INMAC tome las medidas correspondientes. INMAC informa que está gestionando la contratación de personal calificado procedente de Iquitos (Armador/soldador/esmerilador) y para el día el día 04.09.19 prevé su ingreso.	INMAC	Informativo
5.02	INMAC solicita el estatus de habilitación de personal de comunidades a PPN para los trabajos de relevamiento topográfico a lo largo de la T1. PPN informa que a partir del 20.08.19 el personal estará habilitado en Pase Médico. INMAC informa que al 30.08.29, las 18 personas estarán habilitadas y con alta de T-REGISTRO INMAC. Así mismo informa que el día 04.09.19 se encontrará habilitadas en el master de PPN.	INMAC	04.09.19
<b>6.00</b>	<b>LOGISTICA</b>		
	<b>GAS LINE_BAT.2-CEC-1</b>		
6.01	INMAC informa que cuentan con 02 camionetas, las cuales se encuentran en tránsito de Iquitos a Trompeteros en la embarcación PACIFICO III, sin embargo debido al problema del bloqueo del río la embarcación está detenida en la Comunidad La Libertad.	INMAC	Informativo
6.02	PPN solicita a INMAC una planilla de materiales (alcance contractual) para Gas Line y T1 frente Trompeteros, ésta deberá reflejar el status de la procura e internamiento a los almacenes de RANSA. INMAC indica que presentó la planilla el día 26.08 sin embargo fue devuelta con observaciones sobre los destinos finales de los materiales, por lo cual se verificará y reenviará el día 31.08.19	INMAC	31.08.19
6.03	PPN solicita se evidencie la OC de pintura y fecha de arribo a campo. INMAC indica que la OC de la pintura es (17-08-2019) y prevé que para el domingo 25-08 llegará a Iquitos. PPN espera la solicitud de internamiento a RANSA. INMAC informa que se solicitó el internamiento el día lunes 26.08.19	INMAC	26.08.19
6.04	PPN informa que de acuerdo a las comunicaciones vía correo es que INMAC tenga que activar su cuadrilla de estiba tanto para las operaciones aéreas (enganche y desenganche) como para las operaciones fluviales, esto es de conocimiento de la contratista siendo parte de las especificaciones logísticas del contrato. INMAC informa que nuestro ADC se comunicará con el ADP de PPN	INMAC	Informativo
6.05	PPN solicita que INMAC tenga que optimizar al máximo el consumo de diesel en todo el proyecto, esto como medidas de ahorro que se está implementando en el Lote 8.	PPN	Informativo
<b>7.00</b>	<b>CALIDAD &amp; INGENIERÍA</b>		
	<b>GAS LINE_BAT.2-CEC-1 y Adicionales</b>		
7.01	INMAC informa que está en proceso del levantamiento de las observaciones del índice del dossier y del envío formal vía transmittal con fecha 05.09. Así mismo informa que está pendiente definir con PPN los entregables de la línea	PPN / INMAC	Informativo



**MINUTES OF MEETING**
**Code:** MOM-PAD2-PLO8-OBRA-032

<b>Meeting Date:</b>	29 de agosto de 2019	<b>Time:</b>	14:00 hrs
<b>Subject:</b>	Minuta de Reunión.	<b>By:</b>	YB
<b>Next Meeting:</b>	05 de septiembre de 2019		

	<p>de gas de CE-1 a BAT1          PPN informa que envió a INMAC los entregables de la línea de Gas de CE1 a BAT1.          INMAC y PPN revisarán conjuntamente, de forma semanal, los avances del Data Book – Gasline Contractual          PPN informa que el primer avance del dossier fue presentado y se encuentra en revisión (Alcance Contractual)</p>		
7.02	<p>INMAC solicita a PPN el registro de espesores de las líneas de gas.          PPN informa que no existen los registros de espesores, sin embargo, solicita a INMAC identificar las áreas críticas de corrosión para ser marcadas y en coordinación con PPN e IdD se evaluará lo reportado y se determinarán las acciones a seguir, que es como se viene realizando a la fecha.          INMAC informa que realizará la identificación para alertar a la supervisión y en conjunto deberán tomar las determinaciones del caso.          INMAC solicita que el registro de espesores sea discutido a otro nivel, puesto que la inspección visual no garantiza la identificación de áreas críticas.</p>	INMAC / PPN	Informativo
7.03	<p>INMAC informa que ingresará 01 ingeniero proyectista el día 31.08 y nos encontramos en proceso de evaluación de necesidad de 02 Cadistas para reforzar el Área de Ingeniería.          PPN solicitó el CV del relevo del ingeniero proyectista.</p>	INMAC	30.08.19
7.04	<p>INMAC informa que envió el status de la lista de ingeniería del íntegro del proyecto vía correo electrónico el día 11.08.19, asimismo informa que ésta se actualizará y enviará para conocimiento el día 01.09.19</p>	INMAC	Informativo
7.05	<p>PPN solicita la presentación del TEST PACK del cabezal para PH y la ingeniería que corresponde al diseño del cabezal antes del inicio de las pruebas hidráulicas.          INMAC viene realizando la elaboración del TEST PACK, para su presentación.          INMAC informa que envió los planos isométricos vía transmittal (PNL8007-INC-PPC-T-0224) y en físico el 12.08.19.          PPN informa que el 13.08 respondió vía correo que la aprobación del isométrico está condicionado a la presentación de la MC de ésta misma.          INMAC informa que presentó MC en Rev. B del Cabezal de PH el día 22.08 y el TEST PACK vía transmittal el día 29.08          PPN indica que la MC está aprobada y el TEST PACK está en proceso de revisión.</p>	PPN	29-08-19
<b>T1 – ADECUACIÓN DE DUCTOS / Frente Trompeteros</b>			
7.06	<p>INMAC informa que el día 01.08.19 presentó vía digital por Transmittal la Ingeniería de Adecuación de la T1 desde la PK 0+000 hasta el PK 2+000 y en físico el día 03.08.19 (Planialtimetría).          PPN Informa que la información presentada fue rechazada debido a incompatibilidad con los planos As Built del anterior proyecto de RPO's, por consiguiente, sigue a la espera de la presentación de los documentos para su revisión.          INMAC informa que de la reunión conjunta realizada el día 25.08 para definición de la ingeniería, se evidenció que los códigos de los planos tienen que ser corregidos. Asimismo informa que se presentarán los planos con las observaciones de la planimetría levantadas el día 30.08.08</p>	INMAC	30.08.19
7.07	<p>PPN solicita el replanteo de la ingeniería de los soportes 1 y 2 para disminuir el metrado de tubería de 10"          PPN e INMAC realizaron un recorrido el día 28.08.19 para definir la ingeniería de soportes.          INMAC informa que se hará el piloto en base al concepto de la visita a campo y</p>	INMAC	01-09-19

*ERICK BALDI  
 SUPERINTENDENTE EPC*

*Omar Aponte Cavero  
 Supervisor de Facilidades  
 Pluspetrol Norte S.A.  
 Lote 8*



**MINUTES OF MEETING**
**Code: MOM-PAD2-PLO8-OBRA-032**

<b>Meeting Date:</b>	29 de agosto de 2019	<b>Time:</b>	14:00 hrs
<b>Subject:</b>	Minuta de Reunión.	<b>By:</b>	YB
<b>Next Meeting:</b>	05 de septiembre de 2019		

	presentará el desarrollo de la propuesta del diseño el día 01.09 via Transmittal.		
	<b>T1 - CASETAS DE LBV's T1</b>		
7.08	<p>PPN solicita el relevamiento topográfico de LBV 5, la cual no fue presentada. INMAC informa que realizó relevamiento de la LBV-5 el día 11.08.2019 y se presentó el isométrico el día 25.08 con transmittal PNL-INC-PPN-T-0237 PPN informa que está en proceso de revisión y responderá el día 05-09 INMAC informa que realizó el relevamiento de la LBV 8 y LBV 9 y se envió planos a PPN el 23.08.19</p> <p>PPN informa a INMAC que respecto a las LBV #8 y #9 deberá evaluar una opción técnica de instalación de vástagos para elevar la posición de los actuadores y no exponerlos al nivel máximo de la, así mismo ello podría evitar el posible cambio de ubicación de ambas casetas.</p> <p>INMAC informa que requiere respuesta de los planos de las LBV #8 y #9 para presentar propuesta del soporte del vástago.</p>	PPN	Informativo
7.09	<p>INMAC indica que alcanzará la propuesta técnica para el cruce de interferencia de cable de media tensión de la T1.</p> <p>INMAC presento sugerencia mediante correo.</p> <p>PPN indica que no son necesarios 2 postes, sólo se requiere 1.</p>	PPN	Informativo
<b>8:00</b>	<b>CONSTRUCCIÓN</b>		
	<b>GAS LINE_BAT.2-CEC-1</b>		
8.01	<p>PPN reitera que en el plazo más breve INMAC presente toda la documentación concerniente como: Plan de Intervenciones e Instructivo de Intervención para la Línea de Gas correspondientes a los tramos a cambiar. Asimismo, alerta que esta documentación es necesaria para las coordinaciones oportunas con el área de Producción y MyG.</p> <p>INMAC indica que la fecha de entrega será 01.09.19</p> <p>PPN indica que según cronograma aprobado, la fecha de intervención es 14.08.19</p>	INMAC (Pendiente)	14.08.19
8.02	<p>PPN reitera la solicitud de la presentación del Instructivo, para el cambio de empaquetaduras dieléctricas para la LG de BAT2-CE1, esta documentación es importante para las coordinaciones con el área de Producción-PPN.</p> <p>INMAC informa que presentó la información vía Transmittal el día 09/08/19</p> <p>PPN indica que el día 11.08.19 responderá vía Transmittal.</p> <p>PPN informa que el Instructivo ha sido aprobado en Rev.0.</p> <p>INMAC informa que el cambio de empaquetaduras se realizó al 100% y sin novedades el día 26.08.19</p>	INMAC	Informativo
	<b>T1 – ADECUACIÓN DE DUCTOS / Frente Trompeteros</b>		
8.04	<p>INMAC informa que la respuesta del Informe de Relevamiento PLO8-510-IT-X-019, que fue presentado a PPN, debe pasar a concepto "Para Aprobación" y ser respondido por PPN con concepto "Aprobado" para que se tenga el documento en revisión cero Para Construcción.</p> <p>PPN informa que el planteamiento técnico se dio por aprobado el 09/08/19 e INMAC debe emitir en revisión 0.</p> <p>INMAC informa que envió el Informe de Relevamiento PLO8-510-IT-X-019 en Rev. 0 el día 27.08.19. Contemplando los nuevos trabajos adicionales del ducto T1 en la Pk 0+000 al Pk 7+245, ocasionado por la interferencia del ducto T2. Pendiente de respuesta por PPN</p>	INMAC	27.08.19

**MINUTES OF MEETING**
**Code: MOM-PAD2-PLO8-OBRA-032**

<b>Meeting Date:</b>	29 de agosto de 2019	<b>Time:</b>	14:00 hrs
<b>Subject:</b>	Minuta de Reunión.	<b>By:</b>	YB
<b>Next Meeting:</b>	05 de septiembre de 2019		

9.00	CONTROL DE PROYECTOS		
9.01	INMAC informa los siguientes datos al 29.08.19: - Avance EPC ADD T1+T1 Opc: Programado = 23.19%, Real = 11.74% - Avance EPC ADD T5/5D: Programado = 58.24%, Real = 7.69% - Avance EPC ADD Gas Line: Programado = 100%, Real = 78.32%	INMAC	Informativo



ERICK BALTA  
 SUPERINTENDENTE EPC



Omar Aponte Cavero  
 Supervisor de Facilites  
 Pluspetrol Norte S.A.  
 Lote 8





## CONTROL DE PROYECTOS

“EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1,  
GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER- 2017”

N° CONTRATO: PPN-SUM-8-FAC-17-386

### 1.3 REUNIONES DE OBRA

1.3.14 MINUTA DE REUNIÓN DE PROYECTO MOM-PAD2-PLO8-OBRA-034

<b>ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GASLINE, T5 Y T5D - LOTE 8</b>			Page:	1	of	4
<b>MINUTES OF MEETING</b>			Code:	<b>MOM-PAD2-PLO8-OBRA-034</b>		
Meeting Date:	17 de setiembre del 2019			Time:	16:00 hrs.	
Subject:	Minuta de Reunión			By:	YB	
<b>Attendees:</b>			<b>Distribution:</b>			
PPN-Facilities O. Aporte (OA), J. Conde (JC), M. Celada (MC), L. Diaz (LD)			C. Rodriguez, O. Aporte, J. Tejada, G. Urzagasti, E. Rivera, G. Pineda.			
INMAC: Y. Mena (YM), V. Ventura (VV), R. Patiño (RP), A. Garay (AG), L. Cuse (LC), C. Alata (CA)						
Next Meeting:	22 de setiembre del 2019					

<b>BRIEFING DE SEGURIDAD</b>			
<b>"LA SEGURIDAD PRIMASOBRE LAS OPERACIONES"</b>			
*	DESCRIPTION	ACTION	DATE
<b>1.00</b>	<b>GENERALES E INFORMATIVOS</b>		
1.01	Se reanudan las reuniones semanales del contrato PPN-SUM-8-FAC-17-388, estas reuniones se darán de manera semanal e independiente en cada frente de trabajo. En Trompeteros se realizarán los días jueves (al momento se tiene los trabajos de las líneas de gas y adecuación de ducto T1), así también se realizará en Saramuro para ver los trabajos del Tramo E y adecuación del ducto T5 (Instalación de LBVs y SDVs).	PPN/ INMAC	Informativo
<b>2.00</b>	<b>EHS: SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE</b>		
2.01	<u>Indice de accidentabilidad del Proyecto</u> Horas Hombre Acumuladas total del proyecto al 15/09/19 = 407460 Hrs. HH Acumuladas sin Accidentes Incapacitantes del Proyecto Adecuación de Ductos Tramo T1, Gas line, T5 y T5D al 15/09/19 = 407460 Hrs. Indice de Gravedad de Proyecto T1 (IG) = 0 Indice de Frecuencia del Proyecto T1 (IF) = 0.00	INMAC	Informativo
	<b>GAS LINE_BAT.2-CEC-1</b>		
2.02	PPN solicita que de forma periódica se envíe la siguiente información (según lo establecido en las reuniones EHS): a. Actualización del plan y cronograma de mantenimiento preventivo de los equipos livianos: de forma quincenal 14 o 15 y 30 o 31 de cada mes b. Listado del stock de los EPPs que se encuentran asignados al Gas Line según lo establecido en las reuniones EHS (de forma quincenal 14 o 15 y 30 o 31 de cada mes) INMAC informa que se envía puntualmente dando cumplimiento al acuerdo PPN indica que no se están enviando de manera puntual lo solicitado, así mismo PPN indica su preocupación por la falta de EPP (guantes) en el almacén Inmac.	INMAC	Informativo
2.03	PPN solicita a INMAC, fecha de revisión de materiales y equipos para la intervención. INMAC informa que será 2 días antes de la fecha programada para intervención, según cronograma anexado en el plan.	INMAC	Pendiente
	<b>T1 – ADECUACIÓN DE DUCTOS / Frente Trompeteros</b>		
<b>3.00</b>	<b>SALUD</b>		
3.01	INMAC informa que actualmente cuenta con (05) Técnicos Enfermeros y (01) Medico, para los frentes de trabajo (3 para G.L y 2 para T1) INMAC Informa que diariamente reporta la distribución de personal SSOMA hacia la supervisión.	INMAC	Informativo

 **ERICK BALTA**  
 SUPERINTENDENTE EPC

  
**Omar Aporte Cervero**  
 Supervisor de Facilites  
 Pluspetrol Norte S.A.  
 Lote 8



MINUTES OF MEETING

Code: MOM-PAD2-PLO8-OBRA-034

Meeting Date:	17 de setiembre del 2019	Time:	14:00 hrs
Subject:	Minuta de Reunión.	By:	YB
Next Meeting:	22 de setiembre del 2019		

4.00	<b>MEDIO AMBIENTE</b>		
	<b>GAS LINE_BAT.2-CEC-1</b>		
4.01	PPN solicita a INMAC, tener prevención en la cobertura (Impermeabilización) en los trabajos de granallado y pintado, así como el orden y limpieza permanente en todos los frentes de trabajo. PPN informa que observa incumplimiento del procedimiento. INMAC informa que proporcionará mayor supervisión en campo para poder evitar observaciones.	INMAC	Informativo
5.00	<b>ASUNTOS COMUNITARIOS</b>		
5.01	INMAC informa sobre la necesidad de contar con personal calificado, para ello solicita que Asuntos Comunitarios PPN contacte a 03 personas (armador, soldador y esmerilador) PPN señala que no tiene al personal solicitado, asimismo informa a INMAC tome las medidas correspondientes. INMAC informa que está gestionando la contratación de personal calificado procedente de Iquitos (Armador/soldador/esmerilador) y para el día el día 04.09.19 prevé su ingreso.	INMAC	Informativo
5.02	INMAC solicita el estatus de habilitación de personal de comunidades a PPN para los trabajos de relevamiento topográfico a lo largo de la T1. PPN informa que a partir del 20.08.19 el personal estará habilitado en Pase Médico. INMAC informa que al 30.08.29, las 18 personas estarán habilitadas y con alta de T-REGISTRO INMAC. Así mismo informa que el día 04.09.19 se encontrará habilitadas en el master de PPN.	INMAC	04.09.19
6.00	<b>LOGISTICA</b>		
	<b>GAS LINE_BAT.2-CEC-1</b>		
6.01	INMAC informa que cuentan con 02 camionetas, las cuales se encuentran en tránsito de Iquitos a Trompeteros en la embarcación PACIFICO III, sin embargo debido al problema del bloqueo del río la embarcación está detenida en la Comunidad La Libertad.	INMAC	Informativo
6.02	PPN solicita a INMAC una planilla de materiales (alcance contractual) para Gas Line y T1 frente Trompeteros, ésta deberá reflejar el status de la procura e internamiento a los almacenes de RANSA. INMAC indica que presentó la planilla el día 26.08 sin embargo fue devuelta con observaciones sobre los destinos finales de los materiales, por lo cual se verificará y reenviará el día 31.08.19	INMAC	Cerrado
6.03	PPN solicita se evidencie la OC de pintura y fecha de arribo a campo. INMAC indica que la OC de la pintura es (17-08-2019) y prevé que para el domingo 25-08 llegará a Iquitos. PPN espera la solicitud de internamiento a RANSA. INMAC informa que se solicitó el internamiento el día lunes 26.08.19.	INMAC	26.08.19
6.04	PPN informa que de acuerdo a las comunicaciones vía correo es que INMAC tenga que activar su cuadrilla de estiba tanto para las operaciones aéreas (enganche y desenganche) como para las operaciones fluviales, esto es de conocimiento de la contratista siendo parte de las especificaciones logísticas del contrato. INMAC informa que nuestro ADC se comunicará con el ADC de PPN.	INMAC	informativo
6.05	PPN solicita que INMAC tenga que optimizar al máximo el consumo de diesel en todo el proyecto, esto como medidas de ahorro que se está implementando en el Lote 8.	PPN	Informativo





ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GASLINE, T5 Y T5D - LOTE 8			Page:	3	of	4
<b>MINUTES OF MEETING</b>			Code:	<b>MOM-PAD2-PL08-OBRA-034</b>		
Meeting Date:	17 de setiembre del 2019			Time:	14:00 hrs	
Subject:	Minuta de Reunión			By:	YB	
Next Meeting:	22 de setiembre del 2019					

6.06	INMAC solicita fecha prevista de llegada del nitrógeno que se encuentra en Iquitos.	PPN	Pendiente
<b>7.00</b>	<b><u>CALIDAD &amp; INGENIERÍA</u></b>		
	<b><u>GAS LINE_BAT.2-CEC-1 y Adicionales</u></b>		
7.01	PPN informa que envió a INMAC los entregables de la línea de Gas de CE a BAT1, INMAC y PPN revisarán conjuntamente, de forma semanal, los avances del Data Book – Gasline Contractual. PPN informa que el primer avance del dossier fue presentado y se encuentra en revisión (Alcance Contractual). INMAC presento internamente el Índice del dossier, con las observaciones levantadas. PPN dará respuesta para su presentación formal.	PPN/ INMAC	Informativo
7.02	INMAC informa que el área de Ingeniería cuenta con (02) cadistas mecánicos y (01) en proceso de inducción, (01) Ing. Projectista y (01) feje de oficina técnica 1. Está en proceso de contratación (01) Ing. Projectista. PPN solicitó el CV del Ing. Projectista. INMAC informa que enviara CV del Ing. Projectista el 21.09.	INMAC	21.09.19
7.03	INMAC informa que envió el status de la lista de ingeniería del integro del proyecto vía correo electrónico el día 11.08.19, asimismo informa que ésta se actualizará y enviará para conocimiento el día 01.09.19. PPN solicita el envío de la información en forma semanal. INMAC indica que se está presentando según lo indicado.	INMAC	Informativo
	<b><u>T1 – ADECUACIÓN DE DUCTOS / Frente Trompeteros</u></b>		
7.04	INMAC informa que el día 01.08.19 presentó vía digital por Transmittal la Ingeniería de Adecuación de la T1 desde la PK 0+000 hasta el PK 2+000 y en físico el día 03.08.19 (Planialtimetría). PPN Informa que la información presentada fue rechazada debido a incompatibilidad con los planos As Built del anterior proyecto de RPO's, por consiguiente, sigue a la espera de la presentación de los documentos para su revisión. INMAC informa que de la reunión conjunta realizada el día 25.08 para definición de la ingeniería, se evidenció que los códigos de los planos tienen que ser corregidos. Asimismo, informa que se presentarán los planos con las observaciones de la planimetría levantadas el día 30.08. PPN e INMAC, llegaron al acuerdo de incluir los RPO y Reparaciones menores mostrados en los Planos Asbuilt e indicara mediante una Nota Aclaratoria la actualización de la información.	INMAC	30.08.19
7.05	PPN solicita el replanteo de la ingeniería de los soportes 1 y 2 para disminuir el metrado de tubería de 10" PPN e INMAC realizaron un recorrido el día 28.08.19 para definir la ingeniería de soportes. INMAC informa que se hará el piloto en base al concepto de la visita a campo y presentará el desarrollo de la propuesta del diseño el día 01.09 vía Transmittal. PPN informa que a la fecha no se tiene la propuesta de diseño y está a la espera de su presentación.	INMAC	01-09-19
	<b><u>T1 - CASSETAS DE LBV's T1</u></b>		

  
**ERICK BALTA**  
 SUPERINTENDENTE EPC

  
**Omar Aponte Cavero**  
 Supervisor de Facilites  
 Pluspetrol Norte S.A.  
 Lote 5





ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GASLINE, T5 Y T5D - LOTE 8			Page:	4	of	4
MINUTES OF MEETING			Code:	MOM-PAD2-PLO8-OBRA-034		
Meeting Date:	17 de setiembre del 2019		Time:	14.00 hrs		
Subject:	Minuta de Reunión.		By:	YB		
Next Meeting:	22 de setiembre del 2019					

7.06	<p>PPN solicita el relevamiento topográfico de LBV 5, la cual no fue presentada. INMAC informa que realizó relevamiento de la LBV-5 el día 11.08.2019 y se presentó el isométrico el día 25.08 con transmittal PNL-INC-PPN-T-0237. PPN informa que está en proceso de revisión y responderá el día 05-09. INMAC informa que realizó el relevamiento de la LBV 8 y LBV 9 y se envió planos a PPN el 23.08.19. PPN informa a INMAC que respecto a las LBV #8 y #9 deberá evaluar una opción técnica de instalación de vástagos para elevar la posición de los actuadores y no exponerlos al nivel máximo, así mismo ello podría evitar el posible cambio de ubicación de ambas casetas. INMAC informa que requiere respuesta de los planos de las LBV #8 y #9 para presentar propuesta del soporte del vástago. INMAC informa que envió correo sobre la propuesta del vástago extendido y está a la espera de la respuesta de PPN. PPN emitirá respuesta el 25/09/19.</p>	PPN	25.09.19
7.07	<p>INMAC indica que alcanzará la propuesta técnica para el cruce de interferencia de cable de media tensión de la T1. INMAC presentó sugerencia mediante correo. PPN indica que está gestionando los (02) postes requeridos.</p>	PPN	Informativo
8.00	<b>CONSTRUCCIÓN</b>		
	<b>GAS LINE_BAT.2-CEC-1</b>		
8.01	<p>PPN reitera que en el plazo más breve INMAC presente toda la documentación concerniente como: Plan de Intervenciones e Instructivo de Intervención para la Línea de Gas correspondientes a los tramos a cambiar. Asimismo, alerta que esta documentación es necesaria para las coordinaciones oportunas con el área de Producción y MyG. INMAC indica que la fecha de entrega será 01.09.19. PPN indica que, según cronograma aprobado, la fecha de intervención es 14.08.19. INMAC presentará el plan de intervención el 17.09 y la fecha prevista de la intervención el 04 de octubre.</p>	INMAC	17.09.19
8.02	<p>PPN solicita fecha de llegada de materiales para los spoils de la tubería 3" (BAT1-CE1).</p>	INMAC	22.09.19
	<b>T1 – ADECUACIÓN DE DUCTOS / Frente Trompeteros</b>		
8.03	<p>INMAC informa que envió el Informe de Relevamiento PLO8-510-IT-X-019 en Rev. C 0 el día 26.08.19. Contemplando los nuevos trabajos adicionales del ducto T1 en la Pk 0+000 al Pk 7+245, ocasionado por la interferencia del ducto T2. PPN evaluará después de la entrega del análisis de flexibilidad.</p>	INMAC	27.08.19
8.04	<p>PPN solicita que se evalúe en campo, si es posible recuperar los pilotes existentes o reutilizarlos, esto durante la instalación de los pilotes de la Pk 00+000 a 02+000.</p>	INMAC	Informativo
9.00	<b>CONTROL DE PROYECTOS</b>		
9.01	<p>INMAC informa los siguientes datos al 15.09.19:          - Avance EPC ADD T1+T1 Opc: Programado = 25.30%, Real = 12.86%          - Avance EPC ADD T5/5D: Programado = 65.74%, Real = 7.69%          - Avance EPC ADD Gas Line: Programado = 100%, Real = 88.51%</p>	INMAC	Informativo



## CONTROL DE PROYECTOS

“EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1,  
GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER- 2017”

N° CONTRATO: PPN-SUM-8-FAC-17-386

### 1.3 REUNIONES DE OBRA

1.3.15 MINUTA DE REUNIÓN DE PROYECTO MOM-PAD2-PLO8-OBRA-036

**MINUTES OF MEETING**
**Code:**
**MOM-PAD2-PLO8-OBRA-036**

<b>Meeting Date:</b>	07 de diciembre de 2019	<b>Time:</b>	9:00 hrs.
<b>Subject:</b>	Minuta de Reunión	<b>By:</b>	YB
<b>Attendees:</b>		<b>Distribution:</b>	
<b>PPN-Facilities</b> J. Sardón (JS), J. Conde (JC), J. Salazar (JS), M. Zelada (MZ), A. Olano (AO), V. Segovia (VS)  <b>INMAC:</b> Y. Mena (YM), T. Padilla (TP), M. Terol (MT), C. Alata (CA), J. Huicho (JH), V. Farfán (VF), R. Berna (RB), F. Egg (FE), Y. Baca (YB)		C. Rodríguez, O. Aponte, J. Tejada, G. Urzagasti, E. Rivera, G. Pineda, E. Balta	
<b>Next Meeting:</b>	14 de diciembre de 2019		

**BRIEFING DE SEGURIDAD**
**"LA SEGURIDAD PRIMASOBRE LAS OPERACIONES"**

N°	DESCRIPTION	ACTION	DATE
<b>1.00</b>	<b>GENERALES E INFORMATIVOS</b>		
1.01	Se reanudan las reuniones de minuta del contrato PPN-SUM-8-FAC-17-386, estas reuniones se darán de manera semanal o quincenal e independiente en cada frente de trabajo. En Trompeteros se tiene los trabajos de las líneas de gas y adecuación de ducto T1, así también se realizará en Saramuro para ver los trabajos del Tramo E y adecuación del ducto T5 (Instalación de LBVs y SDVs).	PPN/ INMAC	Informativo
<b>2.00</b>	<b>EHS; SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE</b>		
2.01	<u>Indice de accidentabilidad del Proyecto</u> Horas Hombre Acumuladas total del proyecto al 07/12/19 = 538,499 Hrs. HH Acumuladas sin Accidentes Incapacitantes del Proyecto Adecuación de Ductos Tramo T1, Gas line, T5 y T5D al 07/12/19 = 538,499 Hrs. Índice de Gravedad de Proyecto T1 (IG) = 0 Índice de Frecuencia del Proyecto T1 (IF) = 0.00	INMAC	Informativo
	<b>T1 – ADECUACIÓN DE DUCTOS / Frente Trompeteros</b>		
2.02	PPN solicita que de forma periódica se envíe la siguiente información (según lo establecido en las reuniones EHS): a. Actualización del plan y cronograma de mantenimiento preventivo de los equipos livianos: de forma quincenal 14 o 15 y 30 o 31 de cada mes b. Listado del stock de los EPPs que se encuentran asignados al Gas Line según lo establecido en las reuniones EHS (de forma quincenal 14 o 15 y 30 o 31 de cada mes) INMAC informa que se enviará el reporte el día 15.12.19	INMAC	Informativo
2.03	PPN solicita el ingreso de más personal monitor o supervisor SSOMA en campo puesto que solo se tienen 02 personas para los frentes de la 00+000 a 02+000 INMAC indica que se evaluará la posibilidad de ingreso de más personal SSOMA, por lo pronto se ha capacitado a los enfermeros a fin de que apoyen de manera más activa en la prevención de riesgos en los frentes de trabajo. PPN indica que la función de los enfermeros es específica al igual que los SSOMA por lo que deberán contemplar las medidas adecuadas para dotar del personal SSOMA suficiente e idóneo para los frentes de trabajo según procedimientos establecidos. INMAC informa que ingresará un monitor SSOMA en 15 días para el relevamiento topográfico.	INMAC	Informativo
2.04	PPN solicita tomar las medidas de prevención con motivo de las fiestas de fin de año e indica que no se va permitir que el personal foráneo (operativo y	INMAC	Informativo





**MINUTES OF MEETING**
**Code:**
**MOM-PAD2-PL08-OBRA-036**

<b>Meeting Date:</b>	07 de diciembre de 2019	<b>Time:</b>	14:00 hrs
<b>Subject:</b>	Minuta de Reunión.	<b>By:</b>	YB
<b>Next Meeting:</b>	14 de diciembre de 2019		

	staff) pase las 2 fiestas en el lote. INMAC informa que se viene trabajando en la concientización en materia de seguridad durante las fiestas de fin de año y se ha programado la permanencia del personal foráneo solo una de las fechas.		
2.05	PPN indica que se debe reiterar al personal la disposición de prohibición de adquisiciones de alimentos y bebidas a personal de comunidades, así como también la tolerancia cero al consumo de alcohol. Es condición de empleo.	INMAC	Informativo
<b>3.00</b>	<b><u>SALUD</u></b>		
3.01	INMAC informa que actualmente cuenta con (04) Enfermeros (1 para G.L y 3 para T1)	INMAC	Informativo
<b>4.00</b>	<b><u>MEDIO AMBIENTE</u></b>		
	<b>T1 – ADECUACIÓN DE DUCTOS / Frente Trompeteros</b>		
4.01	PPN solicita a INMAC, tener prevención en la cobertura (Impermeabilización) en los trabajos de granallado y pintado, así como el orden y limpieza permanente en todos los frentes de trabajo. PPN informa que observa incumplimiento del procedimiento. INMAC informa que proporcionará mayor supervisión en campo para poder evitar observaciones.	INMAC	Informativo
<b>5.00</b>	<b><u>ASUNTOS COMUNITARIOS</u></b>		
5.01	INMAC informa que para los trabajos de relevamiento topográfico en el Pk 33+000 cuenta con 7 personas de comunidades habilitadas, asimismo se tienen ya habilitados a 1 ejecutante, 2 topógrafos, 1 enfermero, 1 monitor EHS, 2 ayudantes calificados y 1 cocinero, sin embargo requiere 03 ayudantes calificados adicionales, por lo que se ha solicitado la gestión correspondiente con AACC-PPN y con W. Bartra vía correo el día 06.12.19 para que sean habilitados 03 personas de la comunidad de Nva. Reforma ya que éstos estuvieron trabajando en INMAC Construcciones.	INMAC	Informativo
5.02	INMAC informa que para el frente de la zona Sur se tienen 28 personas de comunidades en proceso de habilitación de las cuales 11 están próximos a retornar a su comunidad y las otras 17 están en proceso de actualización del Pase Médico.	INMAC	Informativo
<b>6.00</b>	<b><u>LOGISTICA</u></b>		
	<b>GAS LINE_BAT.2-CEC-1 / T1 – Frente Trompeteros</b>		
6.01	INMAC informa que en el proyecto se cuenta con 01 camioneta y 01 Bus, asimismo se estima que el día 11.12.19 se tendrá operativo el camión pequeño debido a que se encuentra con problemas mecánicos.	INMAC	Informativo
6.02	PPN solicita a INMAC la planilla de materiales (alcance contractual) para todos los frentes del proyecto, ésta deberá reflejar el status de la procura e internamiento a los almacenes de RANSA. INMAC indica que enviará la planilla actualizada el día 09.12.19 y de manera semanal todos los lunes.	INMAC	09.12.19
6.03	PPN solicita a INMAC el status de la pintura Sigmadure 550 ingresada en RANSA Pucallpa INMAC indica que el material se encuentra en los almacenes de RANSA Pucallpa, el estatus de ésta será enviado el día 07.12.19	INMAC	07.12.19
6.04	PPN indica que existe en Saramuro una cuadrilla OLI la cual se está cargando al proyecto y posterior trámite a INMACind	INMAC	Informativo
6.05	PPN informa que al momento se cuenta con una cuadrilla de OLI afectado al proyecto de Ductos.	PPN	Informativo





**MINUTES OF MEETING**
**Code: MOM-PAD2-PLO8-OBRA-036**

<b>Meeting Date:</b>	07 de diciembre de 2019	<b>Time:</b>	14:00 hrs
<b>Subject:</b>	Minuta de Reunión.	<b>By:</b>	YB
<b>Next Meeting:</b>	14 de diciembre de 2019		

6.06	PPN solicita que INMAC tenga que optimizar al máximo el consumo de diesel en todo el proyecto, esto como medidas de ahorro que se está implementando en el Lote 8.	PPN	Informativo
6.07	PPN informa que la embarcación Júpiter III se encuentra en Saramuro en proceso de embarque de los materiales y equipos de INMAC y posterior envío a Trompeteros de acuerdo al requerimiento de INMAC. Ésta misma embarcación realizará un segundo viaje trasladando el resto de materiales.	PPN	Informativo
6.08	PPN reitera sea enviada prontamente la pintura de reposición a Bat.3, ésta fue prestada al frente de Trompeteros, así mismo llevar un control de todos los materiales que se encuentren pendientes de devolución.	INMAC	13.12.19
<b>7.00</b>	<b>CALIDAD &amp; INGENIERÍA</b>		
	<b>GAS LINE_BAT.2-CEC-1 y Adicionales</b>		
7.01	PPN solicita que en el más breve plazo INMAC haga la entrega del Dossier de Gas Line. INMAC informa que presentará vía Transmittal el Dossier de Control de Proyectos, Misceláneos y SSOMA el día 07.12.019 Asimismo, el Dossier de Calidad se presentará formalmente el día 10.12.19 PPN solicita que el Dossier de ingeniería tenga que ser entregado antes del 15.12.19 INMAC indica que se presentará el dossier de ingeniería según lo solicitado.	INMAC	10.12.19
7.02	INMAC informa que el área de Ingeniería cuenta con (02) cadistas mecánicos, (01) topógrafo cadista y (01) feje de oficina técnica.	INMAC	Informativo
7.03	PPN solicita el envío del listado de ingeniería de forma semanal. INMAC informa que enviará el status de la lista de ingeniería del integro del proyecto vía correo electrónico el día 09.12.19	INMAC	09.12.19
7.04	PPN solicita se realice una inspección en conjunto en el cruce #6 (CEC-2) para verificar el apoyo de la tubería en el soporte, ya que éstas se encuentran por encima del punto de apoyo. Así mismo solicita la verificación de todas las líneas de gas que se realizaron los trabajos antes de realizar el Punch List. INMAC informa que programará la inspección de Bat1 a CE-1 el día 10.12.19 y de Bat2 a CE-1 el día 10.12.19	INMAC	Informativo
7.05	PPN solicita a INMAC se presente el formato de Punch List vía Transmittal.	INMAC	10.12.19
	<b>T1 – ADECUACIÓN DE DUCTOS / Frente Trompeteros</b>		
7.06	INMAC informa que los Aligment Sheets de la Pk 0+00 al 7+500 de la T1 fueron presentados con las observaciones levantadas y fueron visados con Transmittal #193.	INMAC	Informativo
7.07	INMAC informa que la ingeniería de los soportes fue visada y se han instalado 15un del tipo 1 del Pk 01+995.00 a Pk 02+135.00. PPN reitera que aún no ha tenido respuesta de la solicitud realizada vía correo de la presentación del Análisis de Stress y del documento PLO8-510-LI-S-003 Lista de distribución de soportes y apoyos T1.	INMAC (Pendiente)	11.12.19
7.08	INMAC informa que envió de manera interna la propuesta de ingeniería respecto al cruce de camino de la T1 (vía correo). PPN viene revisando la propuesta y responderá el 08-12-19	PPN (Pendiente)	08.12.19
7.09	PPN solicita a INMAC ir planificando los trabajos relacionados a la construcción del dado de concreto y demolición del dado existente en la Pk 00+015.79.	INMAC (Pendiente)	11.12.19





**MINUTES OF MEETING**
**Code: MOM-PAD2-PLO8-OBRA-036**

<b>Meeting Date:</b>	07 de diciembre de 2019	<b>Time:</b>	14:00 hrs
<b>Subject:</b>	Minuta de Reunión.	<b>By:</b>	YB
<b>Next Meeting:</b>	14 de diciembre de 2019		

	INMAC informa que está a la espera de la información formal. NPM: PPN informa que el plano de ingeniería forma parte de la documentación del contrato.		
7.10	INMAC solicita se haga las coordinaciones respecto a la interferencia de ducto T1 en el cruce de la Plat 11x (cable eléctrico). PPN indica que está realizando las coordinaciones internas e informará oportunamente a INMAC.	PPN (Pendiente)	Informativo
	<b>T1 - CASSETAS DE LBV's T1</b>		
7.11	INMAC informa que la ingeniería de las válvulas LBV#5, #8, #9 y #10 se encuentran aprobadas. PPN solicita se defina el sistema de PC en las bridas de los vástagos de éstas válvulas. INMAC indica que envió típicos para aislación eléctrica de las válvulas LBV.	INMAC	Informativo
<b>8:00</b>	<b>CONSTRUCCIÓN</b>		
	<b>GAS LINE_BAT.2-CEC-1 y Adicionales</b>		
8.01	INMAC informa que los TIE IN de las líneas de 6" y 3", así como el cambio de empaquetaduras dieléctricas en la línea de 3" se realizaron los días: - Cambio de empaquetaduras dieléctricas – línea de 3" (BAT1-PR) el 03.12.19 - TIE IN línea de 6" (Contractual) el 16.11.19 - TIE IN línea de 3" (BAT1-CE1) el 25.11.19	INMAC	Informativo
8.02	PPN solicita que se active una cuadrilla para poder levantar las todas las observaciones que se tienen en las LG, así mismo se incluya en el <i>Lookahead</i> los trabajos de levantamiento de observaciones.	INMAC	09.12.19
	<b>T1 – ADECUACIÓN DE DUCTOS / Frente Trompeteros</b>		
8.04	INMAC informa que el Informe de Relevamiento PLO8-510-IT-X-019 fue aprobado el día 27.08.19 correspondientes al tramo Pk 0+000 al Pk 7+245. PPN informa que de acuerdo a lo solicitado en el ítem 7.07 se espera presenten el Análisis de Stress. INMAC informa que enviará el análisis de flexibilidad con las últimas observaciones levantadas vía transmittal, el día 12.12.19	INMAC	11.12.19
<b>9.00</b>	<b>CONTROL DE PROYECTOS</b>		
9.01	INMAC informa los siguientes datos al 07.12.19: - Avance EPC ADD T1+T1 Opc: Programado = 14.96%, Real = 14.16% - Avance EPC ADD T5/5D: Programado = 12.77%, Real = 12.23% (04.12) - Avance EPC ADD Gas Line: Programado = 100%, Real = 98.62%	INMAC	Informativo



## CONTROL DE PROYECTOS

“EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1,  
GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER- 2017”

N° CONTRATO: PPN-SUM-8-FAC-17-386

### 1.3 REUNIONES DE OBRA

1.3.16 MINUTA DE REUNIÓN DE PROYECTO MOM-PAD2-PLO8-OBRA-038

**MINUTES OF MEETING**

Code: MOM-PAD2-PLO8-OBRA-038

Meeting Date: 16 de diciembre de 2019 Time: 15:00 hrs.

Subject: Minuta de Reunión By: CLL

**Attendees:**

PPN-Facilities C. Medina (CM), J. Conde (JC), J. Salazar (JS), A. Olano (AO), Werner Bartra (WB)

INMAC: E. Balta (EB), A. Garay (AG), C. Alata (CA), Y. Mena (YM), V. Ventura (VV), E. Chancolla (ECH), J. Huicho (JH), R. Berna (RB), F. Egg (FE), C. Llerena (CLL)

**Distribution:**

C. Rodriguez, O. Aponte, J. Tejada, G. Urzagasti, E. Rivera, G. Pineda, E. Balta

Next Meeting: 23 de diciembre de 2019

**BRIEFING DE SEGURIDAD**

**"NO SE DEBEN NORMALIZAR LOS DESVIOS"**

N°	DESCRIPTION	ACTION	DATE
1.00	<b>GENERALES E INFORMATIVOS</b>		
2.00	<b>EHS: SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE</b>		
2.01	<p><u>Indice de accidentabilidad del Proyecto</u>                      Horas Hombre Acumuladas total del proyecto al 16/12/19 = 555,239 Hrs.                      HH Acumuladas sin Accidentes Incapacitantes del Proyecto Adecuación de Ductos Tramo T1, Gas line, T5 y T5D al 16/12/19 = 555,239 Hrs.                      Horas Hombre Capacitadas (HHC) 17,428                      Índice de Gravedad de Proyecto T1 (IG) = 0                      Índice de Frecuencia del Proyecto T1 (IF) = 0.00</p>	INMAC	Informativo
	<b>T1 - ADECUACIÓN DE DUCTOS / Frente Trompeteros</b>		
2.02	<p>PPN solicita que de forma periódica se envíe la siguiente información (según lo establecido en las reuniones EHS):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Actualización del plan y cronograma de mantenimiento preventivo de los equipos livianos: de forma quincenal 14 o 15 y 30 o 31 de cada mes</li> <li>b. Listado del stock de los EPPs que se encuentran asignados al Gas Line según lo establecido en las reuniones EHS (de forma quincenal 14 o 15 y 30 o 31 de cada mes)</li> </ul> <p>PPN informa que INMAC no ha enviado el reporte en la fecha solicitada. Reitera que es importante el cumplimiento de los acuerdos en las fechas previstas                      INMAC informa que se enviará el reporte el día 17.12.19</p>	INMAC	Pendiente
2.03	<p>PPN solicita el ingreso de más personal monitor o supervisor SSOMA en campo puesto que solo se tienen 02 personas para los frentes de la 00+000 a 02+000                      INMAC indica que se evaluará la posibilidad de ingreso de más personal SSOMA, por lo pronto se ha capacitado a los enfermeros a fin de que apoyen de manera más activa en la prevención de riesgos en los frentes de trabajo.                      PPN indica que la función de los enfermeros es específica al igual que los SSOMA por lo que deberán contemplar las medidas adecuadas para dotar del personal SSOMA suficiente e idóneo para los frentes de trabajo según procedimientos establecidos.                      INMAC informa que ingresará un monitor SSOMA en 15 días para el relevamiento topográfico.                      PPN solicita el Plan a seguir para las fiestas de fin de año                      INMAC indica que permanecerá el mismo número de personal SSOMA o</p>	INMAC	Informativo

*Sup. PPN*

*[Handwritten signature]*

*ING Victor FERRAZ - Superintendente Inmac-Facilities*



**MINUTES OF MEETING**

Code:

MOM-PAD2-PLO8-OBRA-038

Meeting Date:	16 de diciembre de 2019	Time:	15 00 hrs
Subject:	Minuta de Reunión	By:	CLL
Next Meeting:	23 de diciembre de 2019		

	disminuirá el número de frentes de trabajo para garantizar una adecuada supervisión en campo.		
2.04	PPN solicita tomar las medidas de prevención con motivo de las fiestas de fin de año e indica que no se va permitir que el personal foráneo (operativo y staff) pase las 2 fiestas en el lote. INMAC informa que se viene trabajando en la concientización en materia de seguridad durante las fiestas de fin de año y se ha programado la permanencia del personal foráneo solo una de las fechas.	INMAC	Informativo
3.00	<b>SALUD</b>		
4.00	<b>MEDIO AMBIENTE</b>		
	<b>T1 – ADECUACIÓN DE DUCTOS / Frente Trompeteros</b>		
4.01	PPN solicita a INMAC, tener prevención en la cobertura (Impermeabilización) en los trabajos de granallado y pintado, así como el orden y limpieza permanente en todos los frentes de trabajo. PPN informa que observa incumplimiento del procedimiento. INMAC informa que proporcionará mayor supervisión en campo para poder evitar observaciones.	INMAC	Informativo
5.00	<b>ASUNTOS COMUNITARIOS</b>		
5.01	PPN solicita a INMAC que se disponga del personal responsable para el área de Asuntos Comunitarios	INMAC	Pendiente
5.02	INMAC informa que tenemos 19 personas de la jurisdicción de villa Trompeteros, de las cuales 6 están habilitados y se estima su ingreso a obra para el 18.12.19, 9 en proceso de habilitación, 4 personas por entregar pase medico actualizado. INMAC informa que tenemos 3 personas de la CC.NN Nueva Reforma con fecha tentativas de habilitación 18.12.19 (por confirmar), asimismo una vez habilitados realizaran trabajos en villa trompeteros (coordinación interna PPN / INMAC)	INMAC/PPN	Informativo
6.00	<b>LOGISTICA</b>		
	<b>GAS LINE_BAT.2-CEC-1 / T1 – Frente Trompeteros</b>		
6.01	PPN solicita a INMAC la planilla de materiales (alcance contractual) para todos los frentes del proyecto, ésta deberá reflejar el status de la procura e internamiento a los almacenes de RANSA. INMAC indica que enviará la planilla actualizada el día 09.12.19 y de manera semanal todos los lunes.	INMAC	09.12.19
6.02	PPN reitera sea enviada prontamente la pintura de reposición a Bat.3, ésta fue prestada al frente de Trompeteros, así mismo llevar un control de todos los materiales que se encuentren pendientes de devolución.	INMAC	Pendiente
6.03	PPN indica la pintura que devolverá INMAC para el Ducto T5 será enviada directamente desde Trompeteros hacia Plataforma 38X para garantizar su preservación, Inmac solicitará su transporte aéreo.	INMAC	16.12.19
7.00	<b>CALIDAD &amp; INGENIERÍA</b>		
	<b>GAS LINE_BAT.2-CEC-1 y Adicionales</b>		
7.01	PPN solicita se realice una inspección en conjunto en el cruce #6 (CEC-2) para verificar el apoyo de la tubería en el soporte, ya que éstas se encuentran por encima del punto de apoyo. Así mismo solicita la verificación de todas las líneas de gas que se realizaron los trabajos antes de realizar el Punch List.	INMAC	Informativo

*Sup. PPA*  
*Jose Jaudon*

*[Signature]*  
U. C. M. F. R. T. A. O.

*Supervisor Inmac - Iza Lites*

**MINUTES OF MEETING**

Code:

**MOM-PAD2-PLO8-OBRA-038**

<b>Meeting Date:</b>	15 de diciembre de 2019	<b>Time:</b>	15:00 hrs
<b>Subject:</b>	Minuta de Reunión	<b>By:</b>	CLL
<b>Next Meeting:</b>	23 de diciembre de 2019		

	INMAC informa que programará la inspección de Bat1 a CE-1 el día 10.12.19 y de Bat2 a CE-1 el día 10.12.19		
7.02	PPN solicita a INMAC se presente el formato de Punch List via Transmittal. INMAC informa que atendió solicitud mediante Transmittal, actualmente se encuentra VISADO.	INMAC	Cerrado
	<b>T1 – ADECUACIÓN DE DUCTOS / Frente Trompeteros</b>		
7.03	INMAC informa que la ingeniería de los soportes fue visada y se han instalado 15un del tipo 1 del Pk 01+995.00 a Pk 02+135.00. PPN reitera que aún no ha tenido respuesta de la solicitud realizada vía correo de la presentación del Análisis de Stress y del documento PLO8-510-LI-S-003 Lista de distribución de soportes y apoyos T1. INMAC informa que los documentos fueron presentados, mediante Transmittal PNL8007-INC-PPC-T-0344, con fecha 16.12.19.	INMAC	Proceso
7.04	PPN solicita a INMAC ir planificando los trabajos relacionados a la construcción del dado de concreto y demolición del dado existente en la Pk 00+015.79. INMAC informa que está a la espera de la información formal. NPM: PPN informa que el plano de ingeniería forma parte de la documentación del contrato.	INMAC	Pendiente
	<b>T1 - CASETAS DE LBV's T1</b>		
7.05	INMAC informa que la ingeniería de las válvulas LBV#5, #8, #9 y #10 se encuentran aprobadas. PPN solicita se defina el sistema de PC en las bridas de los vástagos de estas válvulas. INMAC indica que envió típicos para aislación eléctrica de las válvulas LBV. PPN informa que dará respuesta inmediata a los documentos mencionados	INMAC	Proceso
8:00	<b>CONSTRUCCIÓN</b>		
	<b>GAS LINE_BAT.2-CEC-1 y Adicionales</b>		
8.01	PPN solicita que se active una cuadrilla para poder levantar las todas las observaciones que se tienen en las LG, así mismo se incluya en el <i>Lookahead</i> los trabajos de levantamiento de observaciones. PPN solicita se presente lista de trabajos con observaciones hechas en campo durante la caminata 13 y 15.12.19, asimismo indicar fecha de termino de los trabajos. INMAC informa que se estima el termino de los trabajos hasta el 24.12.19	INMAC	24.12.19
	<b>T1 – ADECUACIÓN DE DUCTOS / Frente Trompeteros</b>		
8.02	INMAC informa que el Informe de Relevamiento PLO8-510-IT-X-019 fue aprobado el día 27.08.19 correspondientes al tramo Pk 0+000 al Pk 7+245. PPN informa que de acuerdo a lo solicitado en el ítem 7.07 se espera presenten el Análisis de Stress. INMAC informa que enviará el análisis de flexibilidad con las últimas observaciones levantadas vía transmittal, el día 12.12.19. INMAC informa que presentará los documentos mediante Transmittal 0344, el 16.12.19	INMAC	16.12.19
8.03	Inmac solicita la aprobación de la cotización N° 159 160, enviada por la compra de mantas termocontraible, velas y parches enviadas a la supervisión, esto debido al CIERRE ANUAL.	PPN	16.12.19

*John Jordan  
SAP-PPN*

*Victor TAZERA*

*Superintendente  
Inmac-FC&HIS*





ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GASLINE, T5 Y T5D - LOTE 8

Page: 4 of 4

**MINUTES OF MEETING**

Code: MOM-PAD2-PL08-OBRA-038

Meeting Date: 16 de diciembre de 2019

Time: 15:00 hrs

Subject: Minuta de Reunión

By: CLL

Next Meeting: 23 de diciembre de 2019

**9.00 CONTROL DE PROYECTOS**

9.01	INMAC informa los siguientes datos al 16.12.19: ACTUALIZAR DATOS - Avance EPC ADD T1+T1 Opc: Programado = 14.96%, Real = 14.16% - Avance EPC ADD T5/5D: Programado = 12.77%, Real = 12.23% (04.12) - Avance EPC ADD Gas Line: Programado = 100%, Real = 98.94%	INMAC	Informativo
------	---	-------	-------------

*(Signature)*  
Jose Saboron  
Supl. FRN

*(Signature)*  
Victor FERRAZ  
Superintendente Inmac Facilities



AD	OK

	INGENIERÍA
VISADO <input checked="" type="checkbox"/>	13/04/19 FECHA
VISADO CON OBSERVACIONES <input type="checkbox"/>	D. APOINTE RESPONSABLE
DEVUELTO PARA CORRECCIONES <input type="checkbox"/>	
RECHAZADO <input type="checkbox"/>	
RECIBIDO PARA INFORMACIÓN <input type="checkbox"/>	
<small>EL VISADO DEL PRESENTE DOCUMENTO NO RELEVIA AL PROVEEDOR DE LA RESPONSABILIDAD DE CUMPLIR CON TODAS LAS CONDICIONES ESTABLECIDAS EN LA ORDEN DE COMPRA O CONTRATO.</small>	

0	Para Construcción	11-04-19	YZ	MG	GU
B	Para Aprobación	14-02-19	YZ	MG	GU
A	Para Aprobación	13-01-19	YZ	MG	GU
REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	EJE.	REV.	APR.


	PLUSPETROL NORTE
--	------------------

	PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER - 2017
--	---

P&P FACILITIES	TÍTULO: PLAN DE CALIDAD
----------------	----------------------------


<small>Toda la información contenida en la presente documentación es confidencial y de propiedad de INMAC PERÚ S.A.C. siendo prohibida su reproducción o copia, total o parcial, sin autorización previa.</small>	ESC:	DOCUMENTO No.:	REVISIÓN
	-	PLO8-500-PC-Q-005	0
		REEMPLAZA A: PLO8-514-PC-Q-002_1	Pág.: 1 de 13



CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.	
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER - 2017	
	TÍTULO:
	<b>PLAN DE CALIDAD</b>
	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-500-PC-Q-005</b>
REVISIÓN	A B 0
Pág.: 2 de 13	

## INDICE

1.	INTRODUCCION.....	3
2.	ALCANCE .....	3
3.	OBJETIVO.....	3
4.	REFERENCIAS .....	3
5.	DEFINICIONES Y ABREVIATURAS.....	3
6.	POLITICA INTEGRADA .....	4
7.	RESPONSABILIDADES .....	5
8.	DOCUMENTACIÓN .....	6
9.	REGISTROS .....	6
10.	RECURSOS .....	6
11.	REVISIÓN DE LOS REQUISITOS .....	7
12.	COMUNICACIÓN CON EL CLIENTE .....	7
13.	DISEÑO Y DESARROLLO .....	11
14.	COMPRAS .....	11
15.	DESARROLLO .....	11
16.	SEGUIMIENTO Y MEDICION .....	12
17.	MEJORA .....	12
18.	DOSSIER .....	13

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.					
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER - 2017					
	TÍTULO:  <b>PLAN DE CALIDAD</b>				
	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-500-PC-Q-005</b>				
	REVISIÓN				
	A	B	0		
Pág.: 3 de 13					

## 1. INTRODUCCION

El presente Plan de Calidad, ha sido elaborado tomando como base los requisitos de la ISO 9001:2015 que tiene por objeto describir las actividades de planificación, seguimiento, medición y mejora continua de la calidad de todos los procesos que se llevarán a cabo en el Proyecto.

## 2. ALCANCE

El presente Plan de Calidad tiene como alcance cumplir con los objetivos y requerimientos establecidos contractualmente para el Proyecto.

## 3. OBJETIVO

- ✓ Asegurar que los trabajos se ejecuten acorde a los requerimientos y especificaciones del Contrato, y normativas reguladoras vigentes.
- ✓ Asegurar la aceptación de los trabajos por parte de PPN, mediante el alcance de las especificaciones del proyecto .
- ✓ Mantener procedimientos de QA/QC que aseguren que las actividades realizadas cumplirán con lo *establecido* en el Contrato.
- ✓ Reducir cualquier desviación de los requisitos del contrato a través de una gestión y coordinación de Calidad, previa a la ejecución de las actividades. Así mismo, detectar y corregir las desviaciones en forma oportuna.
- ✓ Elaborar y entregar registros de todas las pruebas, ensayos e inspecciones que puedan realizarse de acuerdo al PPI para las diferentes etapas constructivas.

## 4. REFERENCIAS

- Alcance de Servicio (Especificaciones Técnicas).
- ISO 9001:2015 Versión Vigente.
- ISO 14001:2004 Versión Vigente.
- OHSAS 18001:2008 Versión Vigente.
- ISO 9000 Definiciones

## 5. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

**5.1 No Conformidad (NC):** Incumplimiento de un requisito.


**5.2 Requisito:** Necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria.

**5.3 Acción Correctiva (AC):** Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación no deseable.

**5.4 Eficacia:** Grado en el que se realizan las actividades planificadas y se logran los resultados planificados.

**5.5 Eficiencia:** Relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados.

**5.6 Producto No Conforme (PNC):** Producto que no cumple un requisito o una especificación.

CLIENTE :	PLUSPETROL NORTE S.A.		
PROYECTO:	EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER - 2017		
	TÍTULO:	DOCUMENTO No.:	
	<p style="text-align: center;"><b>PLAN DE CALIDAD</b></p>	<b>PLO8-500-PC-Q-005</b>	
		REVISIÓN	A
		0	
Pág.: 4 de 13			

## 6. POLITICA INTEGRADA



SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO // Versión: 04 // Fecha: 22/06/2017

### POLÍTICA INTEGRADA DE CALIDAD, SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE

INMAC PERÚ es una empresa con presencia regional, especializada en la ejecución, operación y mantenimiento de obras de infraestructura, servicios logísticos en el sector de Oil & Gas, integrada por personal altamente comprometido y capacitado para satisfacer plenamente las necesidades de sus clientes, desarrollando y aplicando ingeniería, técnicas constructivas y soluciones innovadoras, ambientalmente sustentables, que aseguran la máxima eficiencia posible con los recursos disponibles, contribuyendo al bienestar de las comunidades donde actúa y proveyendo prestaciones seguras y de buena calidad.

INMAC PERU asume los siguientes compromisos:

- Cumplir con los requisitos aplicables, legales, reglamentarios y otros que la empresa adopte voluntariamente.
- Promover una cultura de calidad a través de la mejora continua del sistema de gestión de calidad.
- Preservar el medio ambiente y prevenir la contaminación asociadas a sus actividades, fomentando la protección de la biodiversidad en su contexto en un marco de desarrollo sustentable.
- Mejorar continuamente el sistema de gestión ambiental para mejorar el desempeño ambiental.

- Prevenir, controlar y mitigar los riesgos ambientales, de seguridad y salud ocupacional, con la participación activa de sus trabajadores.

- Proteger la seguridad y salud ocupacional de todos sus trabajadores mediante la prevención de las lesiones, dolencias, enfermedades e incidentes relacionados con el trabajo.

- Consultar e involucrar activamente a sus trabajadores y sus representantes en el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

- Capacitar y crear conciencia a todo su personal en el mejoramiento del desempeño en Calidad, Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente, de acuerdo a su función y responsabilidad.

- Mantener un alto nivel de innovación en el desarrollo y prestación de sus servicios, enfocándose en la aplicación de un proceso de mejora continua en su gestión de calidad, medio ambiente, seguridad y salud en el trabajo.

- Comunicar y difundir esta política a sus trabajadores y partes interesadas, manteniéndola disponible al público.


Revisó:

  
María Luisa Guantay  
Subgerente SGI

Autorizó:

  
Germán Pablo Saerem  
Gerente General



CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.						
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER - 2017						
	TÍTULO:					
	<b>PLAN DE CALIDAD</b>					
	DOCUMENTO No.:					
	<b>PLO8-500-PC-Q-005</b>					
REVISIÓN	<table border="1" style="display: inline-table;"> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	A	B	0		
A	B	0				
Pág.: 5 de 13						

## 7. RESPONSABILIDADES

Las responsabilidades de cada uno de los colaboradores han sido definidas en el perfil de puestos de la empresa, en el siguiente plan de calidad se cita las responsabilidades específicas del área de calidad y gestión documentaria..

### 7.1. Jefe de Calidad:

- Programar, dirigir, monitorear, supervisar y evaluar procesos de mejoramiento de calidad del Proyectos.
- Asesorar y orientar sobre métodos, normas y otros dispositivos propios del sistema de calidad.
- Elaborar, distribuir y controlar el Plan de Calidad del proyecto.
- Revisar , aprobar y controlar el plan de inspección del Proyecto.
- Realizar auditorias programadas al Proyecto.

### 7.2. Coordinador Calidad Campo

- Controlar el Plan de Calidad y Plan de Puntos de Inspección de todas las etapas del Proyecto.
- Planear, organizar, desarrollar, monitorear y controlar las actividades para el mantenimiento del sistema de gestión de calidad
- Capacitar a los distintos integrantes de la empresa organización en la elaboración de información documentada , así como en la aplicación de sistemas de gestión de calidad
- Responsable del mantenimiento e implementación de los procedimientos y registros de calidad en el proyecto.
- Coordinar los aspectos de calidad relacionados al Servicio ante el cliente.
- Verificar el empleo de documentos, planos y demás especificaciones técnicas, debidamente aprobados.
- Coordinar auditorías programadas para evaluar el grado de cumplimiento del SGC.
- Hacer el seguimiento de no conformidades, acciones correctivas y preventivas que se generen durante la ejecución del proyecto, participar en la determinación de las disposiciones de no conformidades, determinar la necesidad de generar SAC, verificar el cumplimiento de las disposiciones y el cierre de SAC.


### 7.3. Ingeniero/Supervisor de Calidad:

- Elaborar el plan de inspección del proyecto
- Ejecutar, monitorear y/o coordinar la ejecución de las inspecciones y ensayos a realizar durante las actividades en el proyecto, teniendo en cuenta el Plan de Inspección y Ensayo.
- Identificar, informar y rechazar los trabajos defectuosos, monitoreando la reparación o reconstrucción del trabajo rechazado y documentando las acciones correctivas mediante el Reportes de No Conformidad.
- Preparar la documentación (procedimientos de Inspección, planes de inspección y ensayo, otros) que se aplicará al proyecto, teniendo en cuenta el contrato y las especificaciones técnicas del cliente. Recopilar y archivar los documentos, archivos y registros, referentes al área de calidad.
- Organizar la elaboración final del Dossier de Calidad del Proyecto.
- Realizar las inspecciones de calidad en campo y liberaciones según procedimiento establecido.

### 7.4. Tecnico de Calidad:

- Cumplir lo determinado en procedimientos de Inspección, planes de inspección y ensayo, otros



CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.					
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER - 2017					
	TÍTULO:  <b>PLAN DE CALIDAD</b>				
	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-500-PC-Q-005</b>				
	REVISIÓN				
	A	B	0		
Pág.: 6 de 13					

### 7.5. DCA (Asistente de Control Documentario)

- Remitir al cliente via transmital los documentos necesarios para las operaciones del proyecto (procedimientos, planes, instructivos, informes técnicos, memorias de calculo, etc).
- Realizar el control y seguimiento correspondiente de los documentos aprobados y a aquellos que se encuentren observados.
- Informar semanalmente a las partes interezadas sobre las actualizaciones y aprobaciones de documentos presentados.
- Cuidar y archivar los documentos aprobados por el cliente.
- Ayudar en el armado del dossier de calidad final del proyecto.
- Presentar el Data Book correspondiente al Cliente.

7.6. **Todo Trabajador:** Cumplir lo establecido en el presente plan.

## 8. DOCUMENTACIÓN

Los documentos que contenga datos e información que pueda afectar a la calidad de los trabajos por ejecutar, será controlada por el personal responsable de control documentario( DCA) en coordinación con el Responsable del Proyecto.

El objetivo es evitar que los procesos sean ejecutados bajo documentación y datos desactualizados que puedan generar resultados no conformes con los requisitos del Cliente.

El envío de los documentos para la aprobación del Cliente se realizara través del personal de control documentario (DCA) quien enviara todos los documentos al cliente via transmittal para la revisión y aprobación correspondiente. El DCA es responsable de mantener actualizada la documentación y distribuirla cuando estén aprobados Se mantendrá una lista de documentos en la cual está identificado el estatus de las revisiones actuales.

Las acciones que se tomaran para asegurar un correcto control documentario son las siguientes:

- Asegurar la identificación de los cambios y estado de revisión actual de los documentos.
- Asegurar la disponibilidad de las revisión/ versiones, según aplique , vigentes de los documentos aplicables.
- Asegurar la identificación de los documentos de origen externo y su control.
- Prevenir el uso no intencionado de documentos obsoletos

La documentación acopiada durante el proyecto conforma el archivo de datos del proyecto, y deberá ser mantenida, en medios físicos o electrónicos, así como permitir su acceso y recuperación.

## 9. REGISTROS

Los registros identificables y recuperables serán mantenidos para proporcionar evidencia de las actividades que afectan a la calidad del proyecto.

La administración de los registros es responsabilidad de cada proceso y la recopilación de los mismos de control documentario (DCA) para la elaboración del Data Book.


## 10. RECURSOS

La organización proporciona los recursos para:

- ✓ Implementar y mantener el Sistema de Gestión de calidad y mejorar continuamente su eficacia.
- ✓ Aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos.

### 10.1 Recursos Humanos

El personal cuenta con una adecuada educación, formación técnico – profesional, habilidades y experiencia que garantizan la calidad de los trabajos que ejecuta.

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.					
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER - 2017					
	TÍTULO:  <b>PLAN DE CALIDAD</b>				
	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-500-PC-Q-005</b>				
	REVISIÓN				
	A	B	0		
Pág.: 7 de 13					

### 10.2 Competencia, Toma de conciencia y formación

La Organización identifica las competencias del personal que desarrolla actividades que afectan la calidad, para lo cual:

- Proporciona actividades de capacitación que le permiten desarrollar las competencias identificadas.
- Asegura que su personal es consciente de la importancia de sus actividades y de cómo contribuye al logro de los objetivos de la calidad.

### 10.3 Infraestructura

La Organización determina, proporciona y mantiene la infraestructura adecuada para alcanzar la conformidad con los requisitos, la cual incluye:

- Campamento de Oficinas y Vivienda adecuada
- Servicios de apoyo tales como Transporte y Comunicación.

### 10.4 Ambiente de Trabajo

La Organización crea un ambiente de trabajo sano, seguro y confortable.

La Administración en el proyecto es responsable de promover condiciones adecuadas de ambiente de trabajo, lo que contribuye a la motivación, la satisfacción y el rendimiento de los empleados.

## 11. REVISIÓN DE LOS REQUISITOS

### 11.1 Requisitos de Calidad

La relación entre PLUSPETROL NORTE e INMAC PERU SAC, es plasmada formalmente en el Contrato, por la ejecución de los trabajos del Proyecto, el cual es acompañado de especificaciones técnicas y otros documentos que definen el alcance del proyecto y los requisitos de calidad para los trabajos del Proyecto.


### 11.2 Planificación para cumplir los Requisitos

Como resultado de la revisión de los requisitos de Calidad del proyecto, se ha elaborado el documento "Plan de Puntos de Inspección y Ensayo", donde se resumen los controles, criterios, requisitos legales y reglamentarios de aceptación aplicables durante las fases de ejecución.


## 12. COMUNICACIÓN CON EL CLIENTE

El proceso de comunicación en el proyecto es fundamental para entregar un servicio eficaz y de acuerdo a las exigencias definidas por PLUSPETROL NORTE.

Por ello se establece el siguiente mecanismo :


CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.	
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER - 2017	
	TÍTULO:
	<b>PLAN DE CALIDAD</b>
	DOCUMENTO No.:
	<b>PLO8-500-PC-Q-005</b>
REVISIÓN	A B 0
Pág.: 8 de 13	

Emisor (quién comunica)	Receptor (a quién comunicar)	Descripción comunicación (qué comunicar)	Medios (Cómo comunicar)	Cuando Comunicar
Partes Interesadas	Gerentes de proyecto, Adm. De Contrato, Superintendente / Jefe Obra, Residentes	Comunicación sobre el servicio y/o producto brindado (ej: protocolos de calidad, informes técnicos)	Comunicación escrita, mail, teléfono y verbal	<ul style="list-style-type: none"> <li>Por consulta Retroalimentación, respuesta al cliente o partes interesadas pertinentes sustentando si es requerido, con evidencias (informes, registros, fotos, reportes, etc.)</li> </ul>
Partes Interesadas	SGS&I, Coord. General de Medio Ambiente, Adm. De Contrato, Superintendencia / Jefe de Obra, Coord. SGS&M / Supervisor SSCMA	Comunicación sobre el Sistema de Gestión Ambiental y requisitos legales y otros requisitos (según requiera)	Comunicación escrita, mail, teléfono y verbal	<ul style="list-style-type: none"> <li>Por consulta referente de la gestión ambiental, cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos de la parte contractual (cliente)</li> <li>Por respuesta al cumplimiento de EI y otros requisitos solicitada por los representantes de los organismos fiscalizadores o del estado (incluido las municipalidades).</li> </ul>
Cliente	Gerentes de proyecto, Adm. De Contrato, Superintendencia / Jefe Obra,	Comunicación sobre una necesidad para el cumplimiento del servicio y/o producto que se está brindando	Orden de Servicio Pedido de Empresa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dar respuesta a la solicitud por el cliente (según necesidad).</li> </ul>
Partes Interesadas	Adm. De Contrato, Superintendente/ Jefe de Obra, Responsables de proceso	Compras/ Reclamos	Orden de Servicio Comunicación Verbal / escrita Mail	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dar respuesta a la solicitud por la parte interesada (según necesidad).</li> </ul>


CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.					
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER - 2017					
	TÍTULO: <b>PLAN DE CALIDAD</b>				
	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-500-PC-Q-005</b>				
	REVISIÓN				
	A	B	0		
Pág.: 9 de 13					

Emisor (quién comunica)	Receptor (a quién comunicar)	Descripción comunicación (qué comunicar)	Medios (Cómo comunicar)	Cuando (Cuándo)
Cliente	Jefe de Oficina Superintendente Residencia de Oficia	Supervisión	Comunicación Verbal Mail	➤ Dar respuesta a lo expuesto por el cliente (según necesidad).
Área de compras	Parte interesada (Proveedores)	Requisitos pertinentes para la compra de productos y servicios según los lineamientos del PQA.	Orden de Compra	➤ Fomentar la calidad de compra de productos y/o requerimientos de servicios.
	Parte interesada	Política del SGI	• Banners, Página Web	➤ Según necesidad (actualización de la carpeta de clientes, ampliación de la carpeta de proveedores y otros).
	Parte interesada (Clientes)	Estado de los proyectos/obras/ Servicios.	Comunicación verbal, mail, whatsapp	➤ Por consulta/Retroalimentación, respuesta para la conformidad del servicio y capacidad para aumentar la satisfacción del cliente.
INMAC PERU S/A	Parte interesada (Proveedores)	Reclamos, sugerencias, quejas de atención, informativos	• Nombre Web, Mail	➤ Según necesidad
	Partes interesadas (Entidades estatales, Ministerios, municipalidades, etc.)	Relacionado al SGI	Según lo prescrito por Ley y/o medios propios	➤ Dar respuestas al cumplimiento de RL y otros requisitos solicitada por los representantes de las entidades estatales.
	Parte interesada	Política del SGI	Charlas/Capacitación CS	➤ incorporación de un personal nuevo a las actividades de un contrato.



CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.		
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER - 2017		
	TÍTULO:	DOCUMENTO No.:
	<b>PLAN DE CALIDAD</b>	<b>PLO8-500-PC-Q-005</b>
		REVISIÓN
Pág.: 10 de 13		

Emisor (quién comunica)	Receptor (a quién comunican)	Descripción comunicación (qué comunica)	Medios (Cómo comunica)	Cómo Comunicar
Parte Interesada (Contratistas)	Parte Interesada (Contratistas)	Política del SGS	Charlas/Capacitaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incorporación de un personal nuevo a las actividades de un servicio</li> <li>• retroalimentar después de las evaluaciones que se realizan al colaborador.</li> </ul>
		Especificaciones técnicas de Item Críticos/Requerimientos de Calidad, Seguridad y ambientales	Cartas electrónicas e Impresos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Por consulta/Retroalimentación, respuesta para la conformidad del servicio</li> </ul>
		Controles operacionales para Aspectos Significativos/Impactos, Peligros/Riesgos	Capacitaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incorporación de un personal nuevo a las actividades de un servicio</li> </ul>
		Penalizaciones	Cartas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Por consulta/Retroalimentación, respuesta para la conformidad del servicio</li> </ul>

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.					
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER - 2017					
	TÍTULO:  <b>PLAN DE CALIDAD</b>				
	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-500-PC-Q-005</b>				
	REVISIÓN				
	A	B	0		
Pág.: 11 de 13					

### 13. DISEÑO Y DESARROLLO

La información de salida (planos, especificaciones técnicas, etc.) incluirá la revisión y verificación de los datos con el fin de que éstos satisfagan los requisitos iniciales y los criterios de aceptación establecidos. Todos los planos y especificaciones técnicas para utilizar en el Servicio deben de estar aprobados por el cliente .

### 14. COMPRAS

INMAC PERU SAC a través de su área de compras realizará la adquisición de materiales e insumos requeridos por el proyecto.

Los documentos de compra contienen toda la información técnica que se requiera para garantizar el suministro de equipos y materiales correctos en forma oportuna.

### 15. DESARROLLO

Para el desarrollo del servicio se realizan procedimientos, instructivos específicos cuando aplique, en los cuales se determinará:

- Las etapas del proceso
- Los criterios de entrega y trabajo del servicio
- Herramientas técnicas, equipo y métodos a utilizar para lograr cumplir con los requisitos especificados, incluyendo los detalles de cualquier certificación necesaria del material, producto o proceso.
- Las condiciones controladas requeridas para cumplir con los acuerdos planificados
- Detalles de cualquier calificación y/o certificación necesaria del personal
- Los requisitos legales y reglamentarios aplicables.

#### 15.1. Control de los dispositivos de Seguimiento y Medición

Se determina los dispositivos de medición y seguimiento necesarios para proporcionar la conformidad del producto con los requisitos determinados. El equipo de medición es:

- Calibrado o verificado a intervalos especificados o antes de su utilización,
- Identificado para poder determinar el estado de calibración.
- Protegido contra los daños y el deterioro.


Cuando se detecte que el equipo no está conforme con los requisitos, toma las acciones apropiadas sobre el equipo.

El Supervisor de Calidad, revisará la vigencia de los informes y certificados de calibración antes de proceder a las mediciones definitivas. Asimismo, se deberá asegurar las condiciones ambientales adecuadas para el almacenaje de equipos e instrumentos, que por su precisión lo requieran. Sólo se utilizarán equipos que se encuentren dentro del periodo de calibración vigente.

INMAC PERU SAC, mantendrá un registro de calibración de todos sus equipos e instrumentos de calidad , para garantizar una medición eficiente, manteniendo en todo momento la trazabilidad de calibración.

#### 15.2. Identificación y Trazabilidad

La Organización identifica y controla el producto o servicio por medios adecuados, a través de toda la realización de los mismos. Además identifica el estado del producto o servicio con respecto a los requisitos de seguimiento y medición.

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.					
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER - 2017					
	TÍTULO:  <b>PLAN DE CALIDAD</b>				
	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-500-PC-Q-005</b>				
	REVISIÓN				
	A	B	0		
Pág.: 12 de 13					

### 15.3. Control de las Salidas No Conformes

La organización cuenta con el procedimiento: Producto/Servicio No Conforme en el cual se establece la metodología para la identificación, control y tratamiento de los productos y servicios no conformes, para evitar su ocurrencia y/o recurrencia a lo largo del desarrollo del Servicio. Las disposiciones a adoptar serán aprobadas por el cliente.

## 16. SEGUIMIENTO Y MEDICION

### 16.1 Satisfacción del Cliente

La organización recibe retroalimentación (Feedback) del cliente a través de Orden de Servicio y otros medios. La percepción periódica del cliente respecto al cumplimiento de los requisitos es captada para identificar el grado de satisfacción del cliente y tomar acciones necesarias para mejorarla. El Gerente de servicio analizará los resultados obtenidos y establecerá las acciones en coordinación con el personal clave del servicio teniendo en cuenta como fuentes:

- Reclamos del cliente (Transmittal, Actas de Reunión, No conformidades, etc.)
- Rechazo de solicitud de pago (Asunto de valorizaciones, por ejemplo)
- Encuestas de satisfacción relación con el cumplimiento de los objetivos enunciados

Con esta información se tomarán las medidas correctivas para mejorar el servicio prestado al cliente.

### 16.2 AUDITORIA

Se cuenta con un procedimiento de Auditorías Internas, las cuales se realizan a intervalos planificados de acuerdo al programa de auditorías para proporcionar información acerca del sistema de Gestión de calidad:

a) Es conforme con:

- Los requisitos propios de la organización para su sistema de gestión de la calidad
- Los requisitos de Norma ( ISO 9001:2015)

b) Se implementa y mantiene eficazmente, Nuestro programa de auditoría interna de calidad define:

- Que los que realizan las auditorias sean auditores calificados.
- Que los procedimientos de auditoría deberán ser de acuerdo a las normas vigentes.
- Que se documenten las auditorias con registros e informes.
- Que se implementen acciones correctivas para eliminar las no conformidades en sus causas básicas y la medición de la efectividad de las mismas.


## 17. MEJORA

La Organización mejora la eficacia de su gestión de calidad mediante el uso de la Política de Calidad, los Objetivos de Calidad, los resultados de las auditorías, el análisis de datos y las acciones correctivas

### 17.1 ACCIONES CORRECTIVAS

La organización cuenta con el procedimiento: Acciones correctivas, con el fin de garantizar la mejora continua y cumplir con los objetivos al interior del servicio.

Cuando se detecte una no conformidad o una no conformidad potencial, la organización llevará a cabo las actividades descritas en el procedimiento Acciones Correctivas. Dichas no conformidades se pueden generar por el incumplimiento de lo estipulado en este plan de calidad, Auditorías Internas, Quejas del cliente y/o detección de productos no conformes.

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.					
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER - 2017					
	TÍTULO:  <b>PLAN DE CALIDAD</b>				
	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-500-PC-Q-005</b>				
	REVISIÓN				
	A	B	0		
Pág.: 13 de 13					

## 18. DOSSIER DE CALIDAD

Es el historial del servicio, en él se detalla mediante evidencias objetivas, el control de todas las actividades realizadas durante el desarrollo de todos los procesos programados.

El objeto del Dossier de Calidad es facilitar a la Supervisión toda la documentación que deje en evidencia que los trabajos se han ejecutado según los requisitos especificados, además de ser documentos importantes y aplicables a los trabajos posteriores de mantenimiento y ampliación.

El Dossier de Calidad comprende:

- Plan de Calidad
- Plan de Puntos de Inspección y Ensayo
- Planes Operativos
- Procedimientos de Gestión
- Procedimientos Operativos
  - Procedimientos – Especialidad Civil
  - Procedimientos – Especialidad Piping
  - Procedimientos – Especialidad Generales
  - Procedimientos – Especialidad Control de Calidad
  - Procedimientos – Especialidad Electricidad
- Procedimientos de Soldadura
  - Especificación de Procedimientos de Soldadura (WPS)
  - Registro de calificación del procedimiento de soldadura (PQR)
  - Registro de calificación del desempeño de soldadores (WPQ)
- Instructivos Operativos
  - Instructivos – Especialidad Civil
  - Instructivos – Especialidad Piping
  - Instructivos – Especialidad Generales
  - Instructivos – Especialidad Control de Calidad
  - Instructivos – Especialidad Electricidad
- Registros de Inspección
  - Especialidad Civil
  - Especialidad Piping
  - Especialidad Control de Calidad
  - Especialidad Electricidad
- Personal Calificado
  - Lista de Personal Calificado (Soldadura, Recubrimiento, UTPA, etc) – Por especialidad
  - Certificados de Personal Calificado
- Equipos de medición y sus certificados
  - Programa de Calibración de Equipos de medición
  - Certificado de Calibración de Equipos de Medición
- Registro de Control de contraste de máquinas de soldar
- Certificado de Calidad
- Dossier - Vendor
- No Conformidades
- Lista de términos de trabajo (Punch List)

Nota: la estructura es referencial, se puede modificar durante la ejecución de los trabajos





J.C.T	OK
SC	OK

	INGENIERÍA
VISADO <input checked="" type="checkbox"/>	24.07.19
VISADO CON OBSERVACIONES <input type="checkbox"/>	FECHA
DEVUELTO PARA CORRECCIONES <input type="checkbox"/>	J. SARDÓN
RECHAZADO <input type="checkbox"/>	RESPONSABLE
RECIBIDO PARA INFORMACIÓN <input type="checkbox"/>	
<small>EL VISADO DEL PRESENTE DOCUMENTO NO RELEVA AL PROVEEDOR DE LA RESPONSABILIDAD DE CUMPLIR CON TODAS LAS CONDICIONES ESTABLECIDAS EN LA ORDEN DE COMPRA O CONTRATO.</small>	

REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	EJE.	REV.	APR.
0	Para Construcción	05-07-19	MC	YZ	GU
A	Para Aprobación	20-06-19	CF	YZ	GU

	PLUSPETROL NORTE				
	PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER - 2017				
P&P FACILITIES	TÍTULO: PLAN DE INSPECCION Y ENSAYO				
<small>Toda la información contenida en la presente documentación es confidencial y de propiedad de INMAC PERÚ S.A.C. siendo prohibida su reproducción o copia, total o parcial, sin autorización previa.</small>	ESC:	DOCUMENTO No.:	REVISIÓN		
		REEMPLAZA A:	0		
		PLO8-500-PC-Q-006	Pág. 1 de 7		

INMAC		SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD PLAN DE INSPECCION Y ENSAYOS PROYECTO " EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER – 2017"							Código : PLO8-500-PC-Q-006		Revisión: 0		Fecha: 05/07/2019	
Proyecto :		EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER – 2017							PUNTOS DE ESPERA					
Nombre Cliente :		PLUSPETROL NORTE S.A							RD: Revisión de Documentos IV: Verificación en Proceso WP: Punto Aletorio o Testigo HP: Detención Obligatoria con Presencia					
Ubicación :		LOTE 8												
N° de PPI :		001												
N°	Descripción de actividades	Puntos de Inspección	Variable a Controlar	Responsable	Frecuencia	Criterio de Aceptación	Especificación / Documento de Referencia	Requerimientos de Inspección		Metodo de Inspección	Registro			
								INMAC RD/IV/WP/HP	PPN RD/IV/WP/HP					
<b>1. DOCUMENTACIÓN GENERAL</b>														
1.1	Emisión de Plan de Calidad y PPI	* Alcance de Proyecto * Normas / Estándares aplicables	* Alcance de Proyecto * Normas / Estándares aplicables	* Supervisor de Calidad	* Antes del inicio de los trabajos del proyecto	* Aceptación por el Cliente	* Plan de Calidad * Plan de Puntos de Inspección	RD	RD	Documental	N/A			
1.2	Presentación de los Procedimientos de Soldadura	* WPS y PQR * Preparación de bisel * Variables esenciales * Especificaciones Técnicas	* WPS y PQR aplicable al proyecto * Detalles de juntas * Variables esenciales * Especificaciones técnicas	* Supervisor de Calidad	* Previo al inicio de los trabajos de Soldadura	* Aprobación por el cliente * API 1104	* Base de datos INMAC * API 1104 * Procedimiento de Soldadura de Tubería de Acero	IV	IV	Documental	* Registro de WPS * Registro de PQR			
1.3	Calificación de Soldadores	* Norma / Estándares aplicable	* Posiciones Calificadas * Rango de espesores * Variables esenciales	* Supervisor de Calidad	* Previo al inicio de los trabajos de soldadura	* Aprobación por el cliente * API 1104	* Base de datos INMAC * API 1104 * Procedimiento de Soldadura de Tubería de Acero	IV	IV	Documental	* Registro de WPQ			
1.4	Certificación de Equipos o Instrumentos de Medición y Control	* Vigencia de calibración de equipos y/o instrumentos * Trazabilidad de calibración	* Vigencia de calibración de equipos y/o instrumentos * Trazabilidad de calibración	* Supervisor de Calidad * Logístico	* Previo al inicio del proyecto * Durante su uso en el proyecto	* Errores dentro de las tolerancias del equipo y/o instrumento	* Certificado de Calibración	RD	RD	Documental	*PROT01-PL08-500-OP-C-003 Control de equipos de Medición y Ensayo.			
1.5	Documentación del personal de END	* Norma / Estándares aplicable	* Metodos o técnicas de END aplicables. * Vigencia de calificación del personal de END.	* Supervisor de Calidad	* Previo al inicio de los trabajos de inspección de la soldadura	* ASME B31.4 * API 1104 * Cumplimiento de la practica recomendada SNT-TC-1A	* Practica recomendada SNT-TC-1A de la ASNT * Certificaciones y calificaciones del personal	RD	RD IV	Documental	* LOG de Certificaciones del personal de END * Verificación Técnica			
1.6	Documentación del personal en aplicación de recubrimientos	* Norma / Estándares aplicable	* Aplicación del sistema de pintura * Vigencia de la certificación NACE * Vigencia de la homologación de pintores	* Supervisor de Calidad	* Previo al inicio de las actividades de aplicación de pintura	* Especificaciones técnicas del proyecto * Aprobación cliente * Certificación del proveedor de pintura.	* Especificación técnica del cliente. * Procedimiento de preparación de superficie y pintura. * Norma ASTM D4228	RD	RD IV	Documental	* LOG de Certificaciones del personal de recubrimientos			
<b>2. CONTROL DE CALIDAD DE LOS MATERIALES</b>														
2.1	Inspección Visual de los materiales entregados por PPN	* Especificaciones técnicas * Norma / Estándares aplicables	* Aspecto del material nuevo * Almacenamiento del material * El buen estado del recubrimiento	* Supervisor de Calidad * Ingeniero Residente	* Cada ingreso de materiales	* Sin desviaciones, ausencia de abolladuras, corrosión, laminación, etc * ASME B31.4 * API 5L	* Certificado de Calidad del Fabricante en caso existiese o Informe de Recepción y almacenamiento del material recibido.	IV	IV	Visual	* PROT01 PLO8-510-OP-C-045 Registro de trazabilidad. * Registro de Recepción de Materiales			
2.2	Certificado de Calidad de Materiales y/o Informe de Recepción de Material Entregado	* Especificaciones técnicas del cliente * Especificaciones técnicas, Características Técnicas (según detalle de planos)	* Propiedades físicas y mecánicas * Composición química	* Supervisor de Calidad * Ingeniero Residente	* Cada ingreso de material y/o equipos	* Procedimiento y especificaciones técnicas del cliente * API 5L	* Certificado de Calidad del Fabricante en caso existiese o Informe de Recepción y almacenamiento del material recibido.	RD	RD	Documental	* PROT01 PLO8-510-OP-C-045 Registro de trazabilidad. * Registro de Recepción de Materiales			
2.3	Recepción de Materiales y Equipos	* Especificaciones técnicas * Características Técnicas (según detalles de planos, Ingeniería)	* Especificaciones técnicas del cliente * Certificados de Calidad de Materiales	* Supervisor de Calidad * Ingeniero Residente	* Cada ingreso de materiales o equipos	* Procedimientos y Especificaciones Técnicas del cliente * Hojas Técnicas del Vendor	* Certificado de Calidad del Fabricante en caso existiese o Informe de Recepción y almacenamiento del material recibido. * Dossier de Calidad	RD / IV	RD / IV	* Visual * Documental	* Informe Tecnico			
2.4	Consumibles de Soldadura	* Especificaciones técnicas * Norma / Estándares aplicables	* Propiedades físicas y mecánicas * Composición química	* Supervisor de Calidad * Ingeniero Residente	* Cada ingreso de consumibles	* AWS A5.1 * Procedimientos y Especificaciones Técnicas del cliente. * Hojas Técnicas y Hojas MSDS	* Certificado de Calidad del Fabricante	RD	RD	* Visual * Documental	* PROT01 PLO8-500-OP-C-039 Registro de Recepción e Inspección Electrodo de Soldadura			
2.5	Consumibles de abrasivo, inhibidor y pintura.	* Especificaciones técnicas * Norma / Estándares aplicables	* Propiedades físicas y mecánicas * Composición química	* Supervisor de Calidad * Ingeniero Residente	* Cada ingreso de consumibles	* Especificaciones técnicas del proyecto * Aprobación cliente * Certificados de calidad de materiales. * Hojas técnicas y MSDS	* Certificado de Calidad del Fabricante. * SSPC AB1 * ASTM D4940 * SSPC PA1 * Especificación técnica del cliente	RD	RD	* Visual * Documental	* PROT01 PLO8-500-OP-C-039 Recepción e Inspección Electrodo de Soldadura			
2.6	Recepción de Materiales y Consumibles	* Especificaciones técnicas * Norma / Estándares aplicables	* Tipos, características (Propiedades mecánicas y Químicas)	* Supervisor de Calidad * Ingeniero Residente	* Cada ingreso de consumibles	* Procedimientos y Especificaciones Técnicas del cliente. * Hojas Técnicas y Hojas MSDS	* Certificado de Calidad del Fabricante * Dossier de Calidad	RD / IV	RD / IV	* Visual * Documental	* PROT01-PL08-500-OP-Q-002 Registro de Producto no conforme * PROT02-PL08-500-OP-Q-002 Informe de Control			
<b>3. MEDICION DE RESISTIVIDAD, RECOLECCION DE MUESTRAS DE SUELO</b>														
3.1	Medición de Resistividad	* Ubicación de la cama anódica. * A lo largo del ducto	* Resistividad del suelo	* Ingeniero Residente	* Inicio de Proyecto : (antes de la ingeniería)	* No aplica (propiedades naturales del terreno)	* Procedimiento de Medición de Resistividad PLO8-514-OP-E-001	IV	IV	Visual	* PROT01-PL08-514-OP-E-001 Registro Medición de Resistividad			
3.2	Recolección de muestras de suelo	* A lo largo del ducto.	* Profundidad de extracción de muestras. * Almacenamiento de la muestra.	* Ingeniero Residente	* Inicio de Proyecto : (antes de la ingeniería)	* Profundidad indicada 1.5m * Almacenamiento libre de humedad y contaminación.	* Procedimiento de Recolección de Suelos PLO8-500-OP-B-026	IV	IV	Visual	* PROT01 PLO8-500-OP-B-026 Registro de Recolección de muestras de suelo.			

INMAC		SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD PLAN DE INSPECCION Y ENSAYOS PROYECTO " EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER – 2017"							Código : PLO8-500-PC-Q-006		
									Revisión: 0		
									Fecha: 05/07/2019		
Proyecto : EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER – 2017									PUNTOS DE ESPERA		
Nombre Cliente : PLUSPETROL NORTE S.A									RD: Revisión de Documentos IV: Verificación en Proceso WP: Punto Aletorio o Testigo HP: Detención Obligatoria con Presencia		
Ubicación : LOTE 8											
N° de PPI : 001											
N°	Descripción de actividades	Puntos de Inspección	Variable a Controlar	Responsable	Frecuencia	Criterio de Aceptación	Especificación / Documento de Referencia	Requerimientos de Inspección		Metodo de Inspección	Registro
								INMAC RD/IV/WP/ HP	PPN RD/IV/WP/ HP		
<b>4. INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CATÓDICA</b>											
4.1	Instalación de la cama anódica	* Ubicación de la cama anódica, según disposición de espacio.	* Profundidad de colocación de los ánodos. * Estado de los ánodos. * Resistencia mecánica entre unión cable ánodo al cable colector.	* Supervisor de Calidad * Ingeniero Residente	* Después de la Aceptación de Diseño	* Verificación de la resistencia eléctrica de la cama anódica instalada, comparación con el diseño aprobado para el proyecto. * Verificación de las dimensiones de la cama anódica según planos aprobados del proyecto.	* Procedimiento de Instalación de Cama de ánodos galvánicos y Especificaciones técnicas del proyecto. * Planos aprobados. * Ingeniería aprobada. * Especificaciones técnicas del cable. * Planos de estructuras enterradas.	IV	IV	Uso de equipo portátiles (equipo de resistividad)	* Registro de instalación de ánodos galvánicos.
4.2	Instalación de cables positivos	* Desde la cama anódica hasta el rectificador	* Profundidad de colocación del cable. * Estado del cable. * Resistencia mecánica entre la unión del cable del ánodo al cable colector.	* Supervisor de Calidad * Ingeniero Residente	* Después de la Aceptación de Diseño	* Profundidad de instalación de los cables de acuerdo a planos del proyecto. * Verificación de las especificaciones técnicas de los cables.	* Procedimientos y Especificaciones * Planos aprobados. * Ingeniería aprobada. * Especificaciones técnicas del cable.	IV	IV	Multímetro	N/A
4.3	Instalación de cables Negativos	* Desde el punto de unión al ducto hasta el rectificador	* Profundidad de colocación del cable. * Estado del cable.	* Supervisor de Calidad * Ingeniero Residente	* Posterior a la entrega del Diseño.	* Profundidad de instalación de los cables de acuerdo a planos del proyecto. * Verificación de las especificaciones técnicas de los cables.	* Procedimientos y Especificaciones * Planos aprobados. * Ingeniería aprobada. * Especificaciones técnicas del cable.	IV	IV	Multímetro	N/A
4.4	Soldadura exotérmica	* Uniones cables de monitoreo al ducto para el monitoreo de potenciales. * Unión cable negativo principal al ducto.	* Espesor del tubo antes de realizar la soldadura. * distancia mínima entre tubo y juntas soldadas. * Tratamiento de superficie. * Porosidad de la soldadura.	* Supervisor de Calidad * Ingeniero Residente	* Durante la instalación, en la ubicación de los poste de monitoreo	* Verificar la firmeza y calidad de la unión luego del enfriamiento de la soldadura. * Verificar la adherencia del parche.	* Procedimientos de Soldadura Exotérmica de Piping y Cable de Cu. * Especificaciones técnicas de materiales.	IV	IV	Soldadura Exotérmica.	* Registro de Soldadura Exotérmica de Piping y Cable Cu.
4.5	Instalación de postes de monitoreo	* En el recorrido del ducto, cada kilómetro y en cruces especiales.	* Dimensiones de base de concreto. * Dimensiones del poste. * Verticalidad del poste.	* Ingeniero Residente	* Después de la instalación de la cama anódica y postes de monitoreo	* Verificar cantidad de conexiones de acuerdo al diseño. * Verificar que todo los cables estén rotulados. * Verificar dimensiones y verticalidad del poste.	* Procedimientos de Instalación de Postes de Potencial y Conexión de Cajas de Potencial. * Procedimiento de Medición de Potenciales. * Planos aprobados. * Ingeniería aprobada.	IV	IV	Herramientas y equipos portátiles	* Registro de Instalación de postes de potencial y conexionado de cajas de potencial. * Registro de Medición de Potenciales.
4.6	Instalación de rectificador	* Punto cercano a fuente AC.	* Sitio de la instalación. * Verificar la polaridad de salida del equipo.	* Ingeniero Residente	* Después de la instalación de la cama anódica y postes de monitoreo	* Verificar el sitio de instalación según planos aprobado. * Realizar un Check list de elementos del equipo. * Asegurar que el voltaje, frecuencia y de fases disponible de la red está de acuerdo con lo indicado en la placa de identificación del rectificador.	* Procedimientos y Especificaciones * Manual de instalación del equipo. * Plano eléctrico del rectificador. * Hoja técnica del rectificador. * Planos aprobados. * Ingeniería aprobada. * Planos de conexiones eléctrica.	IV	IV	Multímetro	N/A
<b>5. PUESTA EN MARCHA</b>											
5.1	Encendido del interruptor de entrada AC.	* Ubicación del rectificador	* Voltaje AC de ingreso	* Ingeniero Residente * Supervisor de Calidad	* Después de la instalación del sistema de protección catódica	* Verificar que la alimentación AC esté dentro del voltaje especificado.	* Procedimientos y Especificaciones	IV	IV	Multímetro.	N/A
5.2	Encendido del rectificador	* Ubicación del rectificador	* Voltaje de ingreso AC. * Corriente de ingreso AC * Voltaje de Salida DC * Corriente de Salida DC	* Ingeniero Residente * Supervisor de Calidad	* Después del encendido del interruptor de entrada AC.	* Verificar que la alimentación AC esté dentro del voltaje especificado. * Verificar onda DC a la salida del equipo con osciloscopio. * Verificar que no hay contacto directo entre el positivo y el negativo.	* Procedimientos y Especificaciones * Manual de instalación del equipo. * Hoja técnica del rectificador. * Planos aprobados. * Ingeniería aprobada.	IV	IV	Multímetro y Osciloscopio.	N/A
5.3	Calibración del rectificador	* Ubicación del rectificador	* Medición de potenciales Naturales * Medición de potenciales Instant Off.	* Ingeniero Residente * Supervisor de Calidad	* Después de encender el rectificador	* Criterio de potencial del ducto con respecto al suelo más negativo que 850mV (CSE). * Criterio de 100mV de polarización del ducto.	* Procedimientos y Especificaciones * Manual de instalación del equipo. * Hoja técnica del rectificador. * Planos aprobados. * Ingeniería aprobada.	IV	IV	Norma NACE SP-169-2013	* Registro Calibración de rectificador
<b>6. INSPECCIÓN CIS</b>											
6.1	Localización y demarcación de la tubería	* En todo el ducto.	* Precisión del equipo	* Ingeniero Residente	* Antes de realizar la medición de potenciales.	* Verificar conexiones del equipo.	* Procedimientos y Especificaciones	IV	IV	Localizador de ductos	N/A
6.2	Toma de potenciales	* En todo el Oleoducto con espaciamento entre 2 a 3 metros.	* Potenciales instant Off	* Ingeniero Residente * Supervisor de Calidad	* Después de la puesta en marcha del sistema	* Criterio de potencial del ducto con respecto al suelo más negativo que 850mV (CSE). * Criterio de 100mV de polarización del ducto.	* Procedimientos y Especificaciones	IV	IV	Norma NACE SP-169-2013	* Registro Toma de potenciales * Registro de Verificación de electrodos en campo PROT01 PLO8-514-OP-E-004. * Registro de Toma de datos de campo de la inspección CIS PROT02 PLO8-514-OP-E-004. * Registro de inspección de rectificador PROT03 PLO8-514-OP-E-004.

INMAC		SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD PLAN DE INSPECCION Y ENSAYOS PROYECTO " EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER – 2017"							Código : PLO8-500-PC-Q-006		
									Revisión: 0		
									Fecha: 05/07/2019		
Proyecto : EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER – 2017									PUNTOS DE ESPERA		
Nombre Cliente : PLUSPETROL NORTE S.A									RD: Revisión de Documentos IV: Verificación en Proceso WP: Punto Aletorio o Testigo HP: Detención Obligatoria con Presencia		
Ubicación : LOTE 8											
N° de PPI : 001											
N°	Descripción de actividades	Puntos de Inspección	Variable a Controlar	Responsable	Frecuencia	Criterio de Aceptación	Especificación / Documento de Referencia	Requerimientos de Inspección		Metodo de Inspección	Registro
								INMAC RD/IV/WP/ HP	PPN RD/IV/WP/ HP		
<b>7. INSPECCIÓN DCVG</b>											
7.1	Localización y demarcación de la tubería	* En todo el ducto	* Precisión del equipo	* Ingeniero Residente	* Antes de realizar la inspección	* Verificar conexiones del equipo.	* Procedimientos y Especificaciones	IV	IV	Localizador de ductos	* Planilla de Inspección DCVG PROT01 PLO8-514-OP-E-003
7.2	Medición de pulso	* En los postes de monitoreo y puntos accesibles al ducto.	* Potenciales instant Off	* Ingeniero Residente * Supervisor de Calidad	* Antes de realizar la inspección	* Diferencia entre potenciales On y Off mayor a 100mV	* Procedimientos y Especificaciones	IV	IV	Multímetro y Osciloscopio.	* Planilla de Inspección DCVG PROT01 PLO8-514-OP-E-003
7.3	Inspección con el equipo DCVG	* En todo el ducto.	* OL/RE% IR	* Ingeniero Residente * Supervisor de Calidad	* Despues de la puesta en marcha del sistema	* Diferencia entre potenciales On y Off mayor a 100mV	* Procedimientos y Especificaciones	IV	IV	Equipo DCVG Multímetro	* Planilla de Inspección DCVG PROT01 PLO8-514-OP-E-003
<b>8. FABRICACION Y SOLDADURA DE VARILLONES</b>											
8.1	Identificación, habilitado, trazabilidad y armado de varillones	* Especificaciones técnicas * Norma / Estándares aplicables	* Control dimensional * Verificar que el diseño de junta sea el indicado en el WPS Aplicable. * Identificación: Transferir datos a los materiales (colada) * Identificación de pieza de acuerdo a plano	* Supervisor de Calidad	* A todas las juntas	Verificar que todos los instrumentos y equipos se encuentren con certificados de calibración vigente antes de iniciar los trabajos.	* ASME B31.4 * Procedimiento de Soldadura de Tubería de Acero * Procedimiento de Trazabilidad	IV	IV	Medicion Directa	* Registro de Trazabilidad * Registro de Control Dimensional
8.2	Armado y alineamiento de Juntas Circunferenciales.	* Especificaciones técnicas * Norma / Estándares aplicables	* Verificación de High-low * Ovalamiento	* Supervisor de Calidad	* A todas las juntas	* Limpieza de biselés: Extensión de 50 mm de la cara interna y externa del tubo. * Presentación de tubos: Desalineamiento admisible * 1.5mm para tubos de igual espesor. Max admisible * 2.5mm siempre que las diferencias estén distribuidas en toda la circunferencia Para desalineamiento >2.5mm se ejecutará una transición biselada * Geometría de las juntas: * Bisel simple 60° a 70°.	* ASME B31.4 (Fig. 434.8.6-1 y 434.8.6-2) * Procedimiento de Soldadura de Tubería de Acero	IV	IV	Medicion Directa	* Registro de Control Dimensional * Registro Topográfico
8.3	Calibración y Verificación de Equipos de Soldadura	* Especificaciones técnicas * Norma / Estándares aplicables	* Verificación de parámetros de soldaduras conforme a lo establecido en los WPS aplicables.	* Supervisor de Calidad * Ingeniero Residente	* A todas las maquinas de soldar	* Calibracion de las maquinas de soldar de acuerdo al procedimiento	* Calibracion de equipos de soldadura de acuerdo al programa de calibración. * ASME Sección II Parte C	IV	IV	Medicion Directa	* Registro de medición de variables de soldadura
8.4	Precalentamiento	* Especificaciones técnicas * Norma / Estándares aplicables	* Verificar temperatura de precalentamiento de las juntas preparadas para soldadura	* Supervisor de Calidad	* Cuando Aplique	* Para materiales P-1: - Espesor 1", temp. de precalentamiento mín. 80°C. - Espesor <1", precalentamiento mín. según WPS aplicable entre 30° y 35°. * Para materiales tensión.adm. 290 MPa(API 5L Gr. B): - Temp. de precalentamiento mín. 20°C para todos los espesores. * P-8 todos los espesores: - Temp. de precalentamiento mín. 20°C Precalentamiento de unión soldada en todo el perímetro (1" a cada lado del borde de soldadura)	* Procedimiento de Soldadura de Tubería de Acero * API 1104 * ASME B31.4	IV	IV	Medicion Directa	* Registro de Inspección Visual de Soldadura PROT01 PLO8-500-OP-C-033
8.5	Soldadura de Varillones	* Especificaciones técnicas * Norma / Estándares aplicables	* Cumplimiento de procedimientos * Uso de procedimiento de soldadura (WPS) * Discontinuidades * Calibración de Instrumentos * Calificación de soldadores * Metal base y de aporte * Parámetros de soldadura	* Supervisor de Calidad	* A todas las juntas	* API 1104 * Especificaciones técnicas	* API 1104 * Procedimiento de soldadura de Tubería de Acero. * Procedimiento Inspección Visual de Soldadura PLO8-500-OP-C-033.	IV	IV	Medicion Directa	* Registro de Inspección Visual de Soldadura PROT01 PLO8-500-OP-C-033



INMAC		SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD PLAN DE INSPECCION Y ENSAYOS PROYECTO " EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER – 2017"								Código : PLO8-500-PC-Q-006		
										Revisión: 0		
										Fecha: 05/07/2019		
Proyecto : EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER – 2017										PUNTOS DE ESPERA		
Nombre Cliente : PLUSPETROL NORTE S.A										RD: Revisión de Documentos		
Ubicación : LOTE 8										IV: Verificación en Proceso		
N° de PPI : 001										WP: Punto Aletorio o Testigo		
										HP: Detención Obligatoria con Presencia		
N°	Descripción de actividades	Puntos de Inspección		Variable a Controlar	Responsable	Frecuencia	Criterio de Aceptación	Especificación / Documento de Referencia	Requerimientos de Inspección		Metodo de Inspección	Registro
									INMAC RD/IV/WP/ HP	PPN RD/IV/WP/ HP		
<b>9. CONTROL DE ENSAYOS</b>												
9.1	Inspección Visual de Soldadura	* Especificaciones técnicas * Norma / Estándares aplicables		* Inspección visual de la terminación de la soldadura * Indicaciones	* Supervisor de Calidad	* A todas las juntas	Verificar que todos los instrumentos y equipos se encuentren con certificados de calibración vigente antes de iniciar los trabajos.	* Procedimiento Inspección Visual de Soldadura PLO8-500-OP-C-033	IV	IV	Inspeccion Visual	* Registro de Inspección Visual de Soldadura PROT01 PLO8-500-OP-C-033
9.2	Inspeccion NDT por Ultrasonido (phased array)	* Especificaciones técnicas * Norma / Estándares aplicables		* Discontinuidades volumétricas y lineales	* Inspector Calificado Nivel II (Proveedor NDT)	* 100% de uniones soldadas a tope	* API 1104	* API 1104 * Procedimiento de Inspección por Ultrasonido Semiautomatizado PL08-500-OP-C-036	IV	IV	*Medicion Directa * Inspeccion Visual	* Registro de Ultrasonido (emitido por Sub-Contratista)
9.3	Reparacion de la Soldadura	* Especificaciones técnicas * Norma / Estándares aplicables		Verificar el proceso de reparación teniendo en cuenta los siguientes aspectos: * WPS aplicables * Calificación de soldadores * Control de los parámetros de soldadura	* Supervisor de Calidad	* Cuando Aplique	* API 1104	* API 1104 * Procedimiento Inspección Visual de Soldadura PLO8-500-OP-C-033	IV	IV	Inspeccion Visual	* Registro de Inspección Visual de Soldadura PROT01 PLO8-500-OP-C-033
9.4	Inspeccion NDT en Soldaduras Reparadas	* Especificaciones técnicas * Norma / Estándares aplicables		Verificar que la unión soldada reparada no presente discontinuidades principalmente internas (volumétricas y lineales)	Inspector Calificado Nivel II (Proveedor NDT)	* La evaluación será únicamente sobre la junta reparada	* API 1104	* API 1104 * Procedimiento de Inspección por Ultrasonido Semiautomatizado PL08-500-OP-C-036	IV	IV	* Inspeccion Visual * Medición directa	* Registro de Ultrasonido (emitido por Sub-Contratista)
9.5	Recubrimiento de Juntas Soldadas con Mantas Termocontraibles	* Especificaciones técnicas * Norma / Estándares aplicables		* Cumplimiento de Procedimiento * Discontinuidades	* Supervisor de Calidad	* Evaluacion sobre las juntas aplicadas * Ensayo de Adherencia 01 de producción diaria	* Hoja tecnica de mantas termocontraibles	* Procedimiento de Revestimiento de Juntas Soldadas PLO8-500-OP-C-027	IV	IV	Inspeccion Visual	* Registro de Inspección de Revestimiento de Juntas Soldadas PROT01 PLO8-500-OP-C-027. * Registro de Prueba De Adherencia PROT02 PLO8-500-OP-C-027
9.6	Prueba Hidrostatica	Limpieza Previa	Verificar el interior de las tuberías	* Libre de objetos extraños	* Supervisor de Calidad * Ingeniero Residente	* Antes de la prueba de presión.	Visual: * Eliminación del material extraño, limpieza manual	* ASME B31.4 * Procedimiento de Prueba Hidrostáticas en Tuberías PLO8-500-OP-C-043 * Especificaciones Técnicas del Cliente	IV	IV	Inspeccion Visual	* Documentación Test Pack PROT01 PLO8-500-OP-C-043. * Lista de verificación Previa a la Prueba PROT02 PLO8-500-OP-C-043. * Reporte Presion y Temperatura PROT03 PLO8-500-OP-C-043. * Reporte de Presion de Prueba PROT04 PLO8-500-OP-C-043 * Acta de conformidad de Pruebas de presión PROT05 PLO8-500-OP-C-043. (en presencia de PPN)
		Llenado	* Verificar calidad del agua * Verificar el correcto llenado	* PH del agua según lo establecido * Llenado total del varillon y su correcto purgado	* Supervisor de Calidad * Ingeniero Residente	* Antes de la prueba de presión.	Visual: - Eliminación de perdidas en uniones roscadas del manifold de pruebas. - Eliminación de aire contenido en las tuberías y varillones (venteo en el punto más alto).	* ASME B31.4 * Procedimiento de Prueba Hidrostáticas en Tuberías PLO8-500-OP-C-043 * Especificaciones Técnicas del Cliente	IV	IV	Inspeccion Visual	
		Presurizacion y Estabilizacion por Temperatura	* Características del material base * Monitoreo de la Presion de Prueba	* Resistencia del material * Verificar que el aumento de presión cumpla con lo establecido en el procedimiento para P.H	* Supervisor de Calidad * Ingeniero Residente	* Durante la prueba de presión.	Visual: * El gradiente de presurización debe ser ≤ 2 bar/min. (70% y 90% del valor de la presión de prueba) * Estabilización por temperatura deberá ser ≥ 1/2 hora. Tiempo de Prueba: 4 horas Presión de Prueba: * La presión deberá ser constante	* ASME B31.4 * Procedimiento de Prueba Hidrostáticas en Tuberías PLO8-500-OP-C-043 * Especificaciones Técnicas del Cliente	IV HP	IV HP	Medicion Directa	
		Vaciado y Limpieza Posterior a la PH	* Retiro del agua * Limpieza de la tubería * Eliminación del material residual	* Controlar el correcto vaciado y disposición del agua contenida en la tubería y varillones. * Verificar se realice la limpieza posterior a la prueba hidrostática. * Verificar la eliminación de material residual de la prueba.	* Supervisor de Calidad * Ingeniero Residente	* Al finalizar la prueba	Visual: * Eliminación del agua. (escurrimiento por gravedad) * Eliminación de material residual mediante barrido de aire continuo o manual.	* ASME B31.4 * Procedimiento de Prueba Hidrostáticas en Tuberías PLO8-500-OP-C-043 * Especificaciones Técnicas del Cliente	IV	IV	Inspeccion Visual	
<b>10. INTERVENCION DEL DUCTO</b>												
10.1	Intervencion del Ducto	* Control dimensional * Medición de espesores		* Control dimensional de corte en ducto a intervenir * Medición de espesores para corte de ducto a intervenir	* Supervisor de Calidad * Ingeniero Residente	* Etapa correspondiente	* API 1104 * ASME B31.4	* API 1104 * ASME B31.4 * Procedimiento de inspección por medición de espesores por ultrasonido PLO8-500-OP-C-041 * Especificaciones Técnicas del Cliente	IV HP	IV HP	Inspeccion Visual	* Registro de Trazabilidad (Presencia de PPN) * Registro de Control Dimensional (Presencia de PPN)
10.2	Soldadura de Tuberia en Ducto Intervenido	* Procedimiento de soldadura * Calificación de Soldadores * Metal base y aporte * Parámetros de soldadura		* Uso de procedimiento de soldadura aprobado (WPS) * Posicion, diametro y espesor * Resistencia mecánica del metal base y aporte * Amperaje, voltaje y velocidad de avance	* Supervisor de Calidad * Ingeniero Residente	* Etapa correspondiente	* API 1104 * ASME B31.4	* Especificación técnica del cliente. * API 1104 * ASME B31.4 * Procedimiento de soldadura de tubería de Acero PLO8-500-OP-C-034.	IV HP	IV HP	Medicion Directa	* Registro de Inspección Visual de Soldaduras PROT01 PLO8-500-OP-C-033
10.3	Inspeccion NDT por Ultrasonido (phased array)	* Evaluacion de las discontinuidades		* Discontinuidades volumétricas y lineales	* Supervisor de Calidad * Ingeniero Residente	* Etapa correspondiente (100 % uniones a tope)	* API 1104	* API 1104 * Procedimiento de Inspección por Ultrasonido Semiautomatizado PLO8-500-OP-C-036 * Especificaciones Técnicas del Cliente	IV	IV	Medicion Directa	* Registro de Ultrasonido (emitido por Sub-Contratista)
10.4	Torque de Uniones Bridadas	* Ajuste en uniones bridadas		Controlar el correcto ajuste en uniones bridadas (valor de torque y secuencia)	* Supervisor de Calidad * Ingeniero Residente	Etapa correspondiente (100 % uniones bridadas )	* ASME B16.5	* ASME B16.5 * Especificaciones Técnicas del Cliente	IV	IV	Medicion Directa	* Registro de Torque de uniones bridadas (emitido por Sub-Contratista)



**SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD  
PLAN DE INSPECCION Y ENSAYOS  
PROYECTO " EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER – 2017"**

**Código :** PLO8-500-PC-Q-006  
**Revisión:** 0  
**Fecha:** 05/07/2019

<b>Proyecto :</b> EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER – 2017	<b>PUNTOS DE ESPERA</b>
<b>Nombre Cliente :</b> PLUSPETROL NORTE S.A	<b>RD:</b> Revisión de Documentos <b>IV:</b> Verificación en Proceso <b>WP:</b> Punto Aletorio o Testigo <b>HP:</b> Detención Obligatoria con Presencia
<b>Ubicación :</b> LOTE 8	
<b>N° de PPI :</b> 001	

N°	Descripción de actividades	Puntos de Inspección	Variable a Controlar	Responsable	Frecuencia	Criterio de Aceptación	Especificación / Documento de Referencia	Requerimientos de Inspección		Metodo de Inspección	Registro
								INMAC RD/IV/WP/ HP	PPN RD/IV/WP/ HP		
<b>11. PREPARACION DE SUPERFICIE Y PINTADO (GASLINE)</b>											
11.1	Pre limpieza de la estructura y/o tubería.	* Contaminantes visibles * Trabajos metal mecanicos	* Grasa, aceite * Filos cortantes, salpicaduras y rebabas.	* Supervisor de Calidad / Nace II	* Antes de iniciar la limpieza abrasiva	* Superficie libre de grasa y aceite * Filos redondeados, eliminar las salpicaduras y rebabas de soldadura	* Especificaciones tecnicas para recubrimiento de tuberías PLO8-500-ET-C-002. * Procedimiento de Preparación de Superficie y Pintado de Ducto "Gasline" Tramo aereo y enterrado PL O8-500-OP-C-047. * Procedimiento de Preparación de Superficies y pintado de soportes PLO8-500-OP-C-051 . *SSPC SP1 / SSPC PA1.	IV WP	IV WP	* Visual	* Registro Preparacion de superficie. PROT01 PLO8-500-OP-C-047 * Registro Preparacion de superficie de Soportes PROT01 PLO8-500-OP-C-051
11.2	Verificacion compresor y agua para limpieza abrasiva humeda	* Calidad del aire. * Calidad del agua	* Grasa, aceite y humedad. * Conductividad, grasa y aceite	* Supervisor de Calidad / Nace II	* Cada 3 dias de operacion el compresor. * Cada batch de agua.	* Libre de aceite, grasa y humedad. * Conductividad de l agua menor a 2500 mS/mts	* Especificaciones tecnicas para recubrimiento de tuberías PLO8-500-ET-C-002. * Procedimiento de Preparación de Superficie y Pintado de Ducto "Gasline" Tramo aereo y enterrado PL O8-500-OP-C-047. * Procedimiento de Preparación de Superficies y pintado de soportes PLO8-500-OP-C-051 . *ASTM D 4285	IV WP	IV WP	* Visual y medición directa.	* Registro de Pureza de Aire – Blotter Test PROT05 PLO8-500-OP-C-047. * Registro Preparacion de superficie. PROT01 PLO8-500-OP-C-047 * Registro Preparacion de superficie de Soportes PROT01 PLO8-500-OP-C-051
11.3	Verificar Calidad de Abrasivos	* Sales en Abrasivo * Contaminantes no visibles	* Conductividad * Presencia de grasas y/o aceites	* Supervisor de Calidad / Nace II	* Cada lote de abrasivo	* Ducto < 150 µs/cm. * Soportes < 500 µs/cm. * Sin presencia de aceites y/o grasas.	* Especificaciones tecnicas para recubrimiento de tuberías PLO8-500-ET-C-002. * Procedimiento de Preparación de Superficie y Pintado de Ducto "Gasline" Tramo aereo y enterrado PLO8-500-OP-C-047. * Procedimiento de Preparación de Superficies y pintado de soportes PLO8-500-OP-C-051 . * ASTM D4940. * SSPC AB1.	IV RD	IV RD	* Visual y medición directa.	* Registro de Prueba de Conductividad y Medición de PH del abrasivo PROT06 PLO8-500-OP-C-047 * Registro Preparacion de superficie. PROT01 PLO8-500-OP-C-047 * Registro Preparacion de superficie de Soportes PROT01 PLO8-500-OP-C-051
11.4	Verificar sales solubles en superficie	* Contaminantes no visibles	* Cloruros	* Supervisor de Calidad / Nace II	* Cada 700 metros lineales de tubería. * Cada 100 soportes.	* Para ducto enterrado < 3 ppm (3ug/cm2). * Para ducto aereo < 10ppm (10ug/cm2).	* Especificaciones tecnicas para recubrimiento de tuberías PLO8-500-ET-C-002. * Procedimiento de Preparación de Superficie y Pintado de Ducto "Gasline" Tramo aereo y enterrado PLO8-500-OP-C-047. * Procedimiento de Preparación de Superficies y pintado de soportes PLO8-500-OP-C-051 . *SSPC GUIDE 15.	IV WP	IV WP	* Visual y medición directa.	* Registro de Prueba de concentración de Sales en Superficie – Cloruros PROT07 PLO8-500-OP-C-047. * Registro Preparacion de superficie. PROT01 PLO8-500-OP-C-047 * Registro Preparacion de superficie de Soportes PROT01 PLO8-500-OP-C-051
11.5	Preparacion de Superficie y rugosidad.	* Al termino de la preparacion de superficie	* Perfil de anclaje * Grado de limpieza obtenido * Nivel Flush rust	* Supervisor de Calidad / Nace II	* A todo el area, posterior a la culminacion de los trabajos	* Especificaciones tecnicas del proyecto * Procedimiento aplicación de pintura * Según Hoja tecnica de pinturas.	* Especificaciones tecnicas para recubrimiento de tuberías PLO8-500-ET-C-002. * Procedimiento de Preparación de Superficie y Pintado de Ducto "Gasline" Tramo aereo y enterrado PLO8-500-OP-C-047. * Procedimiento de Preparación de Superficies y pintado de soportes PLO8-500-OP-C-051 . * Según Hoja tecnica de pinturas. * ASTM D 4417 metodo C. * SSPC SP 7WAB/10WAB SP 6/SP 11 / SP3	IV WP	IV WP	* Visual y medición directa.	* Registro de Perfil de Rugosidad PROT04 PLO8-500-OP-C-047. * Registro Preparacion de superficie. PROT01 PLO8-500-OP-C-047 * Registro Preparacion de superficie de Soportes PROT01 PLO8-500-OP-C-051



**SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD**

**PLAN DE INSPECCION Y ENSAYOS**

**PROYECTO " EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER – 2017"**

**Código :** PLO8-500-PC-Q-006

**Revisión:** 0

**Fecha:** 05/07/2019

**Proyecto :** EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER – 2017

**Nombre Cliente :** PLUSPETROL NORTE S.A

**Ubicación :** LOTE 8

**N° de PPI :** 001

**PUNTOS DE ESPERA**

RD: Revisión de Documentos  
IV: Verificación en Proceso  
WP: Punto Aletorio o Testigo  
HP: Detención Obligatoria con Presencia

N°	Descripción de actividades	Puntos de Inspección	Variable a Controlar	Responsable	Frecuencia	Criterio de Aceptación	Especificación / Documento de Referencia	Requerimientos de Inspección		Metodo de Inspección	Registro
								INMAC RD/IV/WP/ HP	PPN RD/IV/WP/ HP		
11.6	Verificar condiciones climatologicas	* Antes, al inicio, durante y finalizacion de la aplicacion del recubrimiento	* Temperatura sustrato. * Humedad Relativa. * Temperatura del sustrato ≥ 3°C de la temperatura de rocío.	* Supervisor de Calidad / Nace II	* Cada vez que se va a pintar.	* Temperatura sustrato ≤ 45 °C *Especificaciones tecnicas del proyecto. * Humedad Relativa < 85% * Temperatura del sustrato ≥ 3°C de la temperatura de rocío.	* Especificaciones tecnicas para recubrimiento de tuberías PLO8-500-ET-C-002. * Procedimiento de Preparación de Superficie y Pintado de Ducto "Gasline" Tramo aereo y enterrado PLO8-500-OP-C-047. * Procedimiento de Preparación de Superficies y pintado de soportes PLO8-500-OP-C-051 . * Según Hoja tecnica de pinturas. * ASTM E 337.	IV WP	IV WP	* Medicion directa	* Registro Preparacion de superficie. PROT01 PLO8-500-OP-C-047 * Registro Preparacion de superficie de Soportes PROT01 PLO8-500-OP-C-051 * Registro de Inspección Aplicación de Recubrimiento y Mediciones de Película Seca PROT02 PLO8-500-OP-C-047 * Registro de Inspección de recubrimiento y medición de película seca PROT02 PLO8-500-OP-C-051.
11.7	Aplicación de Pintura Base y Acabado	* Antes de la aplicacion del recubrimiento	* Mezcla adecuada de las componentes. * Vida util de la mezcla * Espesor de la capa de pintura en humedo * Inspeccion visual de la pintura.	* Supervisor de Calidad / Nace II	* A todo el area a ser pintada.	* Especificaciones tecnicas del proyecto * Procedimiento aplicacion de pintura. * Hojas tecnicas del producto.	* Especificaciones tecnicas para recubrimiento de tuberías PLO8-500-ET-C-002. * Procedimiento de Preparación de Superficie y Pintado de Ducto "Gasline" Tramo aereo y enterrado PLO8-500-OP-C-047. * Procedimiento de Preparación de Superficies y pintado de soportes PLO8-500-OP-C-051 . * Según Hoja tecnica de pinturas. * SSPC PA1	IV WP	IV WP	* Visual * Medicion directa	* Registro de Inspección Aplicación de Recubrimiento y Mediciones de Película Seca PROT02 PLO8-500-OP-C-047 * Registro de Inspección de recubrimiento y medición de película seca PROT02 PLO8-500-OP-C-051.
11.8	Medicion de pelicula seca	* Despues de la aplicacion de cada capa de pintura.	* Espesor de pelicula seca	* Supervisor de Calidad / Nace II	* Por cada capa de pintura aplicada.	* EPS minimo según Especificacion y Procedimiento. * EPS maximo 120% según Especificacion y Procedimiento	* Especificaciones tecnicas para recubrimiento de tuberías PLO8-500-ET-C-002. * Procedimiento de Preparación de Superficie y Pintado de Ducto "Gasline" Tramo aereo y enterrado PLO8-500-OP-C-047. * Procedimiento de Preparación de Superficies y pintado de soportes PLO8-500-OP-C-051 . * Según Hoja tecnica de pinturas. * SSPC PA 2 nivel 2	IV WP	IV WP	* Medicion directa	* Registro de Inspección de recubrimiento y medición de película seca PROT02 PLO8-500-OP-C-051.
11.9	Deteccion de discontinuidades.	* Cuando el sistema de pintura este curado.	* Discontinuidades, holiday y pinholes.	* Supervisor de Calidad / Nace II	Antes de enterrar o sumergir el ducto.	* Sistema de pintado sin discontinuidades y/o pinholes.	* Especificaciones tecnicas para recubrimiento de tuberías PLO8-500-ET-C-002. * Procedimiento de Preparación de Superficie y Pintado de Ducto "Gasline" Tramo aereo y enterrado PLO8-500-OP-C-047. * Según Hoja tecnica de pinturas. * NACE RP0188	IV WP	IV WP	* Visual * Medicion directa	* Registro de Inspección de discontinuidades mediante holiday detector PROT03 PLO8-500-OP-C-047.
11.10	Medicion de la adhesion	* Cuando el sistema de pintura este curado.	* Grado de adhesion del sistema de pintura al sustrato	* Supervisor de Calidad / Nace II	* Cada 1000 metros lineales de tubería. * Cada 200 soportes.	* Valor 4A según ASTM D 3359 y/o 600 psi según norma ASTM D 4541.	* Especificaciones tecnicas para recubrimiento de tuberías PLO8-500-ET-C-002. * Procedimiento de Preparación de Superficie y Pintado de Ducto "Gasline" Tramo aereo y enterrado PLO8-500-OP-C-047. * Procedimiento de Preparación de Superficies y pintado de soportes PLO8-500-OP-C-051 . * Según Hoja tecnica de pinturas.	IV WP	IV WP	* Visual * Medicion directa	* Informe de Prueba de Adhesión.

 pluspetrol  
**RECIBIDO**

SC	OK
FA	OK


	INGENIERÍA
VISADO <input type="checkbox"/>	17.02.19
VISADO CON OBSERVACIONES <input type="checkbox"/>	FECHA
DEVUELTO PARA CORRECCIONES <input type="checkbox"/>	J. SARCOY
RECHAZADO <input type="checkbox"/>	RESPONSABLE
RECIBIDO PARA INFORMACIÓN <input type="checkbox"/>	
EL VISADO DEL PRESENTE DOCUMENTO NO RELIEVA AL PROVEEDOR DE LA RESPONSABILIDAD DE CUMPLIR CON TODAS LAS CONDICIONES ESTABLECIDAS EN LA ORDEN DE COMPRA O CONTRATO.	

REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	EJE.	REV.	APR.
0	Para Construcción	10-02-19	YZ	MG	GU
A	Para Aprobación	14-01-19	YZ	MG	GU
 <small>PROYECTOS EN SERVICIOS SUSTENTABLES</small>		PLUSPETROL NORTE			
 pluspetrol Norte, S.A.		PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER -2017			
P&P FACILITIES		TÍTULO: <b>ACCIONES CORRECTIVAS            PROCEDIMIENTO</b>			
Toda la información contenida en la presente documentación es confidencial y de propiedad de INMAC PERU S.A.C. siendo prohibida su reproducción o copia, total o parcial, sin autorización previa.		ESC. -	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-500-OP-Q-001</b>		REVISIÓN <b>0</b>
			REEMPLAZA A: PLO8-514-OP-Q-001		Pág: 1 de 8








CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.				
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D – 8 – PER -2017				
	<b>TÍTULO:</b>  <b>ACCIONES CORRECTIVAS</b>  <b>PROCEDIMIENTO</b>		DOCUMENTO No.:	
			<b>PLO8-500-OP-Q-001</b>	
			REVISIÓN	A
Pág.: 4 de 8				

## 5. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

- 5.1. Acción correctiva (AC):** Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación no deseable.
- 5.2. Análisis de Causas:** Metodología para la identificación de los motivos o razones que originaron un problema (producto no conforme o No Conformidad, etc.).
- 5.3. Eficacia:** Extensión en la que se realizan las actividades planificadas y se alcanzan los resultados planificados.
- 5.4. No conformidad (NC):** Incumplimiento de un requisito.
- 5.5. Producto No Conforme (PNC):** Resultado de un proceso que no cumple con los requisitos especificados.
- 5.6. Requisito:** Necesidad o expectativa explícitamente establecida, aunque también puede ser implícita u obligatoria.
- 5.7. Solicitud de Acción Correctiva (SAC):** Formato en el que se registra la No Conformidad detectada, causas, las acciones a tomar y el reporte de la ejecución, verificación y efectividad de las acciones tomadas, hasta el cierre o levantamiento de la misma.


## 6. DESCRIPCION

N°	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN	REGISTRO
6.1	-----	<b>Origen:</b> En el SGI las Acciones Correctivas / Mejoras se podrán originar de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auditorías Internas o Externas.</li> <li>• Quejas y/o reclamos del cliente.</li> <li>• Análisis de Datos.</li> <li>• Incumplimiento legal</li> <li>• Revisión por la Dirección.</li> <li>• Accidente / Incidente</li> <li>• Producto No Conforme</li> <li>• Hallazgo del Personal</li> <li>• Otros</li> </ul>	-----
6.2	Personal INMAC Jefe Inmediato Superior	<b>Reporte :</b> El reporte de una no conformidad podrá ser realizado por cualquier personal INMAC. Para ello deberá comunicarlo en forma oral, escrita o vía mail a su jefe inmediato superior.  Nota1: El Jefe inmediato superior a su vez generará el registro de Solicitud de Acción Correctiva y lo envía por correo electrónico al Jefe de Calidad, Coord. Calidad e Ingeniero de Calidad.	<b>Solicitud de acción correctiva</b>

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.		
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D – 8 – PER -2017		
	TÍTULO:	DOCUMENTO No.:
	<b>ACCIONES CORRECTIVAS PROCEDIMIENTO</b>	<b>PLO8-500-OP-Q-001</b>
		REVISIÓN
Pág.: 5 de 8		

6.3	Gerentes, Jefes, Coordinadores, Supervisores en General	<p><b>Análisis de Procedencia de la SAC y designación de responsable de su análisis:</b> Analiza la acción correctiva y determina su procedencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>En caso de proceder, se asigna un número correlativo y la asigna a un responsable para su análisis y planteamiento de acciones correctivas. <b>Nota:</b> el número correlativo es independiente para cada Obra; el número correlativo será determinado por el Jefe de Calidad y/o Coordinadora de Calidad.</li> <li>En caso de no proceder, la Jefa de Calidad y/o Coordinadora comunicará a la persona que lo reportó (correo electrónico).</li> </ul>	<b>Solicitud de acción correctiva</b>
6.4	Gerentes, Jefes, Coordinadores, Supervisores en General	<p><b>Análisis de causa raíz:</b></p> <p>El responsable del análisis se deberá reunir con la persona que reportó la SAC y todas aquellas otras personas que crea conveniente para realizar el análisis de causa raíz:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Puede usar cualquier metodología conocida: 3 porqués, Ishikawa, Pareto, árbol de decisiones, otros.</li> </ul> <p><b>Para el SGC</b> Nota 1: Una vez realizado el análisis de causa raíz se deberá registrar en el formato de Solicitud de Acción Correctiva (SAC), deberá remitirlo a la Jefa de Calidad / Coordinadora de Calidad para su validación; posterior a ello se remitirá las observaciones y/o conformidad según corresponda.</p>	<b>Solicitud de acción correctiva</b>
6.5	Gerentes, Jefes, Coordinadores, Supervisores en General	<p><b>Designación de acciones correctivas:</b></p> <p>El responsable del análisis se deberá reunir con la persona que reportó la SAC y todas aquellas otras personas que crea conveniente para realizar el planteamiento de las acciones correctivas.</p> <p>Para el planteamiento de las acciones correctivas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se deberá indicar además de la acción, al responsable de su implementación y plazo de ejecución.</li> <li>Para ello deberá ponerse de acuerdo con el responsable a asignar la acción correctiva.</li> <li>De estimarlo conveniente, podrá solicitar el apoyo de alguna Gerencia involucrada.</li> </ul> <p><b>Para el SGC</b> Nota 1: Una vez realizado el planteamiento de acciones correctivas, se deberá remitir a la Jefa de Calidad / Coordinadora de Calidad para su validación; posterior a ello se remitirá las observaciones y/o conformidad según corresponda.</p>	<b>Solicitud de acción correctiva</b>



CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.		
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D – 8 – PER -2017		
	TÍTULO:	DOCUMENTO No.:
	<b>ACCIONES CORRECTIVAS PROCEDIMIENTO</b>	<b>PLO8-500-OP-Q-001</b>
		REVISIÓN
Pág.: 6 de 8		


6.6	Jefes, Coordinadores	<p><b>Verificación de la implementación de acciones:</b> Verifica que se implementen las acciones previstas en el punto anterior. De ser necesario, podrá reprogramar fechas y/o cambiar la acción correctiva asignada.</p> <p><b>Para el SGC</b> -Debe dejar constancia del seguimiento realizado. *En caso de incumplimiento se deberá informar al jefe de proceso al que reporta.</p>	<b>Solicitud de AC Seguimiento de AC</b>
6.7	Jefes, Coordinadores	<p><b>Verificación de la Eficacia:</b> Verifica que el problema real / potencial no se haya vuelto a presentar en el futuro. De ser así se concluye que la acción correctiva ha sido eficaz, procediéndose a completar el casillero respectivo del formato. El tiempo necesario a esperar para determinar si la SAC ha sido eficaz dependerá de cada caso. En esta sección deberán redactarse las evidencias que lo sustenten. En caso la SAC no haya sido eficaz, deberá cerrarse y aperturarse una nueva SAC. Al cerrarse la SAC no eficaz, deberá indicar el número de la nueva SAC que se está generando.</p>	<b>Solicitud de acción correctiva.</b>
6.8	<b>Coord. Calidad</b>	<p><b>Consolidado de las acciones correctivas del SGC emitidas a las Jefaturas</b></p> <p>La Coord. Calidad emitirá el consolidado de las <b>Solicitud de acción correctiva, Seguimiento de AC a las Jefaturas.</b></p>	<b>Solicitud de AC Seguimiento de AC</b>

## 7. REGISTROS


Código	NOMBRE
PROT01-PLO8-500-OP-Q-001	Solicitud de Acción Correctiva
PROT02-PLO8-500-OP-Q-001	Seguimiento de Acciones Correctivas

## 8. ANEXOS


Anexo 1: Solicitud de Acción Correctiva  
Anexo 2: Seguimiento de Acción Correctiva

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.	
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D – 8 – PER -2017	
	TÍTULO:  <b>ACCIONES CORRECTIVAS PROCEDIMIENTO</b>
	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-500-OP-Q-001</b>
	REVISIÓN <b>A</b> <b>0</b>
Pág.: 7 de 8	

### Anexo 1: Solicitud de Acción Correctiva

		<b>SOLICITUD DE ACCION CORRECTIVA (SAC)</b>				PROT01-PLO8-500-OP-Q-001 Revisión: 0 Fecha: 10-02-19	
Tipo: <input type="checkbox"/> AC		Impacto: <input type="checkbox"/> SGC <input type="checkbox"/> SGI <input type="checkbox"/> Actividad <input type="checkbox"/> Proceso <input type="checkbox"/> Procedimiento		Fecha de Solicitud:		<b>N°</b>	
Nombre y Puesto del Solicitante:		Origen: <input type="checkbox"/> Auditoría Interna <input type="checkbox"/> Análisis de Datos <input type="checkbox"/> Auditoría Externa <input type="checkbox"/> Producto No Conforme <input type="checkbox"/> Quejas/Reclamos <input type="checkbox"/> Rev. por la Dirección		<input type="checkbox"/> Hallazgos del Personal <input type="checkbox"/> No Conformidad del Servicio <input type="checkbox"/> Otros: <input style="width: 100px;" type="text"/>			
Area/Proceso:		Responsable a quien se le asigna la AC		Norma: Requisito:		Documento: Referencia:	
<b>1 . IDENTIFICACION DE LA NO CONFORMIDAD ( Describir la no conformidad)</b>							
1.1.CONTENCION DE LA NO CONFORMIDAD (Definir acciones inmediatas, en caso sea aplicable)							
<b>2 . INVESTIGACION y ANALISIS DE LA(S) CAUSA(S) DE LA NO CONFORMIDAD:</b>							
2.1.DESCRIPCION DE LA(S) CAUSA(S) DE LA NO CONFORMIDAD (De acuerdo al análisis de causas, concluir y clasificar en los siguientes elementos)							
A: Instalaciones	B: Máquina o Equipo Físico	C: Materiales o Insumos de Información	D: Mano de Obra	E: Método de Trabajo	F: Medición	G: Accidente/Incidente	H: Otros
<b>3 . ACCIONES CORRECTIVAS (AC): ( Plan(es) de Acción)</b>							
Plan de Acciones Correctivas Definitivas			Responsable(s) (Puesto y Firma)		Fecha de Compromiso		Seguimiento
							-
							☐
							└┘
							└┘
							└┘
							-
Reprogramación de Fecha de Compromiso					Nueva Fecha:		
Motivo:							
Responsable de la Verificación y Cierre: (Puesto)							
<b>4 . VERIFICACION DE LA IMPLEMENTACION DE LA AC: (Conclusión)</b>							
5 . VERIFICACION DE LA EFICACIA: ( Evidencia que confirma el cierre de la no conformidad)(Conclusión)							
6.¿LA ACCION GENERA ALGUN CAMBIO EN DOCUMENTOS Y REGISTROS? <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO							
Detalles de la modificación documental: <input type="checkbox"/> Procedimiento <input type="checkbox"/> Instructivo <input type="checkbox"/> Registro <input type="checkbox"/> Manual <input type="checkbox"/> Plan <input type="checkbox"/> Otro				Especifique:			
<b>7.RESULTADO DE LA ACCION CORRECTIVA (Conclusión del plan de acción correctiva)</b>							
<input type="checkbox"/> Cerrada		<input type="checkbox"/> Requiere Mejora		<input type="checkbox"/> Abierta		Fecha:	
<b>8.RESPONSABLE DE VERIFICACION Y CIERRE DE LA ACCION (Nombre y Firma)</b>				Si no se cumplió a tiempo o no fue efectiva:		N° NVA SAC(Cuando aplique)	






**pluspetrol**  
**RECIBIDO**

SC	OK
EA	OK

	INGENIERÍA
VISADO <input type="checkbox"/>	17.02.19
VISADO CON OBSERVACIONES <input type="checkbox"/>	FECHA
DEVUELTO PARA CORRECCIONES <input type="checkbox"/>	J. SARDÓN
RECHAZADO <input type="checkbox"/>	RESPONSABLE
RECIBIDO PARA INFORMACIÓN <input type="checkbox"/>	FECHA
<p>EL VISADO DEL PRESENTE DOCUMENTO NO PRELVA AL PROVEEDOR DE LA RESPONSABILIDAD DE CUMPLIR CON TODAS LAS CONDICIONES ESTABLECIDAS EN LA ORDEN DE COMPRA O CONTRATO.</p>	


0	Para Construcción	10-02-19	YZ	MG	GU
A	Para Aprobación	14-01-19	YZ	MG	GU
REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	EJE.	REV.	APR.
		PLUSPETROL NORTE			
		PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER -2017			
P&P FACILITIES		TÍTULO: PRODUCTO/SERVICIO NO CONFORME PROCEDIMIENTO			
Toda la información contenida en la presente documentación es confidencial y de propiedad de INMAC PERU S.A.C. siendo prohibida su reproducción o copia, total o parcial, sin autorización previa.		ESC: - DOCUMENTO No.: <b>PLO8-500-OP-Q-002</b>		REVISIÓN <b>0</b>	
		REEMPLAZA A: PLO8-514-OP-Q-002		Pág.: 1 de 8	



CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.		
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D – 8 – PER -2017		
	TÍTULO:	DOCUMENTO No.:
	PRODUCTO / SERVICIO NO CONFORME	<b>PLO8-500-OP-Q-002</b>
	PROCEDIMIENTO	REVISIÓN
		A 0
		Pág.: 2 de 8

## INDICE

1.	OBJETIVO .....	3
2.	ALCANCE .....	3
3.	REFERENCIAS .....	3
4.	RESPONSABILIDADES .....	3
5.	DEFINICIONES Y ABREVIATURAS .....	4
6.	DESCRIPCION.....	5
7.	REGISTROS .....	6
8.	ANEXOS .....	6

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.		
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D – 8 – PER -2017		
	TÍTULO:	DOCUMENTO No.:
	PRODUCTO / SERVICIO NO CONFORME	<b>PLO8-500-OP-Q-002</b>
	PROCEDIMIENTO	REVISIÓN   A   0
Pág.: 3 de 8		

## 1. OBJETIVO

Asegurar que el Producto/Servicio No Conforme sea identificado, corregido y controlado para prevenir su entrega no intencional y realizar las correcciones del caso, hasta que esté de acuerdo a los requisitos establecidos por el Cliente o Usuario.

## 2. ALCANCE

Este procedimiento cubre las actividades desde la detección del Producto/Servicio No Conforme hasta su liberación, e involucra a todos los procesos de Inmac dentro del proyecto “EPC Adecuación de Ductos Tramo T1, Gas-Line, T5 y T5-D – 8 – PER 2017”.

## 3. REFERENCIAS

- **ISO 9000:** Gestión de Calidad – Fundamentos y vocabulario.
- **ISO 9001** Gestión de Calidad – Requisitos

## 4. RESPONSABILIDADES

### 4.1 Gerente de Proyecto

- ✓ Garantizar los recursos necesarios para la implementación y ejecución del presente procedimiento.
- ✓ Informarse Garantizar el cumplimiento del presente procedimiento.

### 4.2 Superintendente de Proyecto


- ✓ Verificar el cumplimiento del presente procedimiento.
- ✓ Responsables analizar las causas, definir el tratamiento y proponer acciones correctivas, siendo el residente de obra, en conjunto con el personal técnico quien las ejecuta. Además es también responsable de verificar la ejecución de las acciones realizadas por el residente y de liberar el Producto/Servicio no conforme.
- ✓ Coordinar con el ingeniero de Calidad la realización de los trabajos teniendo en cuenta la aplicación de los procedimientos involucrados.

### 4.3 Residente

- ✓ Planificará los trabajos en coordinación con las áreas de soporte, a fin de garantizar que se implementen las medidas de seguridad y control establecidos. Es el responsable de los trabajos en campo.
- ✓ Responsables de identificar un producto/Servicio no Conforme y comunicarlo, para la emisión de un reporte de producto/servicio no conforme.
- ✓ Desarrollará el análisis de riesgos de las actividades diarias conjuntamente con el personal, dejando muy claro los pasos que involucra los procedimientos.

### 4.4 Coordinador / Ingeniero de Calidad

- ✓ Hacer el seguimiento de la implementación del presente procedimiento.
- ✓ Aplicar los controles necesarios para cada actividad, revisión de la ocurrencia de materialización de riesgos que pueden generar No Conformidades en los productos y/o servicios.
- ✓ Verificar las acciones tomadas, liberar el producto/Servicio no Conforme y archivar los registros que esta genere, para realimentación del proceso.
- ✓ Responsables de identificar un producto/servicio no Conforme y comunicarlo a su supervisor, para la emisión de un reporte de producto/servicio no conforme.
- ✓ Coordinar con el Ingeniero Residente la realización de los trabajos, para asegurar el cumplimiento de los requerimientos de calidad.

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.							
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D – 8 – PER -2017							
	<b>TÍTULO:</b> <b>PRODUCTO / SERVICIO NO CONFORME</b> <b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>DOCUMENTO No.:</b> <b>PLO8-500-OP-Q-002</b>					
		<table border="1"> <tr> <td>REVISIÓN</td> <td>A</td> <td>0</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	REVISIÓN	A	0		
	REVISIÓN	A	0				
	Pág.: 4 de 8						


- ✓ Coordinar con la supervisión del cliente el cumplimiento de las variables de control, establecidas en el Plan de Puntos de Inspección y relacionadas con cada actividad comprendida en el presente procedimiento.

#### 4.5 Personal de Logística

- ✓ Recepcionar los pedidos y documentos de los materiales.
- ✓ Coordinar con los suministradores de materiales, equipos instrumento y demás accesorios, para que los materiales lleguen con sus respectivos certificados de calidad y en el tiempo establecido dentro del alcance de proyecto.

### 5. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

- 5.1. **Producto:** Resultado de un proceso, el termino Producto también está referido a servicio.
- 5.2. **Producto No Conforme:** Resultado de un proceso que no cumple con los requisitos especificados.
- 5.3. **Conformidad :** Cumplimiento de un requisito
- 5.4. **No Conformidad :** Incumplimiento de un requisito
- 5.5. **Requisito Especificado:** Expectativa del cliente establecido en el contrato a través del Expediente Técnico (planos, especificaciones técnicas, memorias, etc.) o normas técnicas referidas.
- 5.6. **Acción Correctiva (AC):** Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación indeseable.
- 5.7. **Reclasificación:** Variación de la clase de un producto o servicio no conforme para hacerlo conforme a requisitos diferentes de los requisitos iniciales.
- 5.8. **Concesión:** Autorización para utilizar o liberar un producto o servicio que no es conforme con los requisitos especificados.
- 5.9. **Defecto:** Incumplimiento de un requisito asociado a un uso previsto o especificado.
- 5.10. **Corrección o Acción Inmediata:** Es la acción tomada inmediatamente después de detectada la No Conformidad o el Producto No Conforme para poder continuar con las actividades.
- 5.11. **Desecho:** Acción tomada sobre un producto no conforme para impedir su uso inicialmente previsto.
- 5.12. **Reparación:** Acción tomada sobre un producto no conforme para convertirlo en aceptable para su utilización prevista.
- 5.13. **Liberación:** Autorización para conseguir con la siguiente etapa de un proceso
- 5.14. **Revisión de acción correctiva:** Actividad para verificar la eficacia de la acción correctiva tomada, en un lapso de tiempo determinado.
- 5.15. **Cierre de acción correctiva:** Actividad de verificar la implementación de la acción o acciones que anulan la causa.

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.						
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D – 8 – PER -2017						
	TÍTULO:	DOCUMENTO No.:				
	PRODUCTO / SERVICIO NO CONFORME	<b>PLO8-500-OP-Q-002</b>				
	PROCEDIMIENTO	REVISIÓN <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> </tr> </table>	A	0		
A	0					
Pág.: 5 de 8						

**5.16. Análisis de causas:** Metodología para la identificación de los motivos o razones que originaron un problema (producto no conforme o No Conformidad, Incidente, Accidente Impacto Ambiental, etc.).

**5.17. Solicitud de Acción Correctiva (SAC):** Formato en el que se registra la No Conformidad detectada o Potencial No Conformidad, las causas, las acciones a tomar y el reporte de la ejecución, verificación y efectividad de las acciones tomadas, hasta el cierre o levantamiento de la misma.

## 6. DESCRIPCION

### 6.1. Identificación y Documentación:


- ✓ Siempre que una desviación es identificada, se documenta en el formato de - “Reporte de Producto/Servicio No Conforme”. La parte 1 del reporte (Anexo 1) está destinado a describir la No Conformidad. La descripción comienza con la identificación del proceso y responsable del proceso, y luego se presentan los hechos característicos de la No Conformidad.
- ✓ El responsable del proceso, supervisor y/o personal técnico, está autorizado a iniciar un reporte de producto/servicio no conforme, que debe ser reportado a Calidad. El personal operativo reporta las no conformidades observadas a su jefe inmediato del proceso y / o Ing. De Calidad para que inicie el “Reporte de Producto/Servicio No Conforme”
- ✓ Después de descripta la No Conformidad en la parte 1, el producto afectado es identificado como “No Conforme” con un marcador industrial rojo.
- ✓ Si es un producto en etapa de recepción el producto es segregado. Los productos no conformes pasan a estar bajo la dependencia exclusiva de Almacenes, quien tiene la obligación de señalarlos ubicarlos en la zona correspondiente a dichos materiales.

### 6.2. Evaluación y Disposición de Producto / Servicio no Conforme

#### 6.2.1. Los productos/servicios no conformes se clasifican en las siguientes categorías:

- **Concesión:** Autorización para utilizar o liberar un producto que no es conforme con los requisitos especificados.
  - **Reclasificación:** Variación de la clase de un producto no conforme, de tal forma que sea conforme con requisitos que difieren de los iniciales.
  - **Desecho:** Acción tomada sobre un producto no conforme para que cumpla con los requisitos.
  - **Reproceso:** Acción tomada sobre un producto no conforme para que cumpla con los requisitos.
  - **Reparación:** Acción tomada sobre un producto/servicio no conforme para convertirlo en aceptable para su utilización prevista.
- La decisión de la disposición del producto/servicio puede ser hecha por el área de Calidad y/o Producción, en la etapa de recepción e inspección de materias primas e insumos; y por el Superintendente de Obra en el caso de detectarse la no conformidad en la ejecución del servicio.
- Cuando por razones contractuales lo requieren, el cliente es contactado para que de consentimiento a la propuesta para resolver la No Conformidad.  
A continuación se cita algunos productos/Servicios (P/S NC) no conformes definidos por la empresa:



CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.					
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D – 8 – PER -2017					
	TÍTULO:	DOCUMENTO No.:			
	PRODUCTO / SERVICIO NO CONFORME	<b>PLO8-500-OP-Q-002</b>			
	PROCEDIMIENTO	REVISIÓN <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>A</td><td>0</td><td></td><td></td></tr></table>	A	0	
A	0				
Pág.: 6 de 8					

P/S NC	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE DE LIBERAR
Producto crítico fuera de lo solicitado	Producto crítico fuera de especificaciones técnicas. Producto crítico fuera del tiempo de pedido.	Personal Logística/Compras y/o especialista del área determinada.
Materiales inadecuados	Materiales de baja calidad y/o no normados	Personal Logística/ Compras y/o especialista del área determinada.
Falta de EPP y/o EPP incompleto	Falla en el cumplimiento de las exigencias de seguridad	Personal Logística/ Compras y/o especialista del área determinada.
Incumplimiento de plazos.	Retraso o entrega a destiempo de algún producto o servicio.	Personal Logística, Gerente Proyectos y Residente de Obra
Infraestructuras y equipos inadecuados.	Andamios, Herramientas o Equipos de trabajo no adecuados para el trabajo en desarrollo.	Gerente Proyectos /Residente de Obra y/o especialista del área determinada.
Falla de equipos o materiales	Determinado equipo o accesorio que falló en pruebas iniciales.	Gerente Proyectos /Residente de Obra y/o especialista del área determinada.
Incumplimiento de Especificaciones	Falla en el cumplimiento de las especificaciones de una instalación, mantenimiento u otras	Gerente Proyectos / Residente de Obra y/o especialista del área determinada.
Falla en las pruebas finales	Falla del sistema después de programación y previo a la entrega del producto o servicio.	Gerente Proyectos / Residente de Obra y/o especialista del área determinada.
Falla en la capacitación de entrega del Sistema	Alto porcentaje de desaprobados en la evaluación de la capacitación	Gerente Proyectos y/o especialista del área determinada.

### 6.3. Reinspección

- ✓ Los productos/servicios recuperados (reparados o re-trabajados) son nuevamente inspeccionados con los mismos criterios de aceptación o rechazo que en su inspección inicial. Se utiliza para tal fin el Formato de "Informe de Control" y se registra en la parte 3 del Reporte de producto/servicio No Conforme los resultados del mismo, documentando en los casos en donde sean requeridos ensayos no destructivos adicionales, con el correspondiente informe sustentatorio.

## 7. REGISTROS

CÓDIGO	NOMBRE
PROT01-PLO8-500-OP-Q-002	Reporte de Producto/Servicio No Conforme
PROT02-PLO8-500-OP-Q-002	Informe de Control

## 8. ANEXOS

- Anexo 1: Reporte de Producto / Servicio No Conforme
- Anexo 2: Informe de Control






 pluspetrol <b>RECIBIDO</b>	
SC	OK
EA	OK

		INGENIERÍA
VISADO	<input checked="" type="checkbox"/>	17.02.19
VISADO CON OBSERVACIONES	<input type="checkbox"/>	FECHA
DEVUELTO PARA CORRECCIONES	<input type="checkbox"/>	J. SARDEN
RECHAZADO	<input type="checkbox"/>	RESPONSABLE
RECIBIDO PARA INFORMACIÓN	<input type="checkbox"/>	FIRMA
<small>EL VISADO DEL PRESENTE DOCUMENTO NO RELEVA AL PROVEEDOR DE LA RESPONSABILIDAD DE CUMPLIR CON TODAS LAS CONDICIONES ESTABLECIDAS EN LA ORDEN DE COMPRA O CONTRATO.</small>		

REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	EJE.	REV.	APR.
0	Para Construcción	10-02-19	YZ	MG	GU
A	Para Aprobación	14-01-19	YZ	MG	GU
 INMAC <small>INICIACION DE OBRAS INDUSTRIALES</small>		PLUSPETROL NORTE			
 pluspetrol Norte. S.A.		PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER -2017			
P&P FACILITIES		TÍTULO: CONTROL DE EQUIPOS DE MEDICIÓN Y ENSAYO PROCEDIMIENTO			
<small>Toda la información contenida en la presente documentación es confidencial y de propiedad de INMAC PERU SAC, siendo prohibida su reproducción o copia, total o parcial, sin autorización previa.</small>		ESC: -	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-500-OP-Q-003</b>		REVISIÓN <b>0</b>
REEMPLAZA A: PLO8-514-OP-Q-003			Pág: 1 de 6		




CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.		
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D – 8 – PER -2017		
	<b>TÍTULO:</b> <b>CONTROL DE EQUIPOS DE MEDICIÓN Y ENSAYO PROCEDIMIENTO</b>	DOCUMENTO No.:
		<b>PLO8-500-OP-Q-003</b>
		REVISIÓN
		A / 0
Pág.: 2 de 6		

## INDICE

<b>1. OBETIVO .....</b>	<b>3</b>
<b>2. ALCANCE .....</b>	<b>3</b>
<b>3. REFERENCIAS .....</b>	<b>3</b>
<b>4. RESPONSABILIDADES .....</b>	<b>3</b>
<b>5. TERMINOS Y DEFINICIONES .....</b>	<b>3</b>
<b>6. DESCRIPCIÓN .....</b>	<b>4</b>
<b>7. REGISTROS .....</b>	<b>5</b>
<b>8. ANEXOS .....</b>	<b>5</b>



CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.						
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D – 8 – PER -2017						
	<b>TÍTULO:</b> <b>CONTROL DE EQUIPOS DE MEDICIÓN Y ENSAYO PROCEDIMIENTO</b>					
	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-500-OP-Q-003</b>					
	<table border="1"> <tr> <td>REVISIÓN</td> <td>A</td> <td>0</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	REVISIÓN	A	0		
REVISIÓN	A	0				
Pág.: 4 de 6						

**5.4. Patrón:** Equipos utilizados para la calibración de los subpatrones. Utilizados también para la inspección, medición y ensayo; cuando no es posible clasificar a este como subpatrón (ejemplo nivel óptico, teodolitos, etc.)

**5.5. Subpatrón:** Son equipos de Control, medición y ensayo cuya calibración se realiza mediante una comparación directa con un equipo patrón el cual es normalmente custodiado por el jefe de laboratorio en Obra o Almacén.

## 6. DESCRIPCIÓN

### 6.1. Calibración de los equipos

- La calibración de los equipos de INMAC será efectuada por agentes certificadores. Especializadas.
- La Empresa Subcontratista que efectúe el trabajo para INMAC deberá tener sus equipos calibrados según los requerimientos de este procedimiento.

#### Retiro de equipos de la Obra

Una vez que un equipo tenga la fecha de calibración vencida el Ingeniero de calidad deberá retirarlo de la obra y enviarlo a través del encargado de almacén.

#### Control de la Frecuencia de calibración en el Proyecto

Lo equipos excepto aquellos que vienen adaptados con dispositivos internos de auto calibración o los de uso referencial; están sujetos a calibración en intervalos de tiempo establecidos en función de:

- Las condiciones y frecuencia de uso.
- La sensibilidad del instrumento.
- La disposición del fabricante del equipo o por contrato.
- La calibración de cada equipo se lleva a cabo según la frecuencia establecida en el Programa de Calibración

### 6.2. Control del Programa de calibración de equipos


- El control de los equipos es realizado por medio del Programa de Calibración , donde se reporta lo siguiente:
  - Descripción de equipo.
  - Código de calibración del equipo.
  - Certificado de calibración, estado del certificado, su frecuencia de calibración y observaciones.
  - Solicitar la documentación necesaria (certificados de calidad, reporte de pruebas, certificados de calibración, orden de compra, entre otros) para la inspección in situ de los materiales y equipos.

### 6.3. Recursos Humanos

- Ingeniero Calidad
- Coord. Logístico

### 6.4. Equipos Herramientas e Instrumentos

- Pirómetro
- Pinza Amperimétrica

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.					
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D – 8 – PER -2017					
	<b>TÍTULO:</b> <b>CONTROL DE EQUIPOS DE MEDICIÓN Y ENSAYO PROCEDIMIENTO</b>	DOCUMENTO No.:			
		<b>PLO8-500-OP-Q-003</b>			
		REVISIÓN			
	A	0			
Pág.: 5 de 6					

- Medidor de resistencia: De tipo AC. Nilsson 400
- Multímetro de alta impedancia
- Osciloscopio.
- Voltímetro de alta impedancia.
- Electrodo de referencia de Cu/CuSO4
- Navegador GPS: De precisión sub-decamétrica.
- Medidor de resistencia
- Medidor de resistividad
- Pie de rey
- Micrómetro
- Explosímetro
- Navegador GPS
- Holiday Detector
- Equipo Barton
- Medidor de Película Seca
- Rugosímetro
- Manómetro
- Pirómetro
- Medidor de Condiciones Ambientales
- Kit de Soldadura
- Etc.

#### 6.5. Consideraciones de Control de Calidad

- El ingeniero QA/QC es responsable del control y cumplimiento del presente procedimiento.

#### 7. REGISTROS

Código	Título
PROT01 PLO8-500-OP-Q-003	Control de Equipos Medición y Ensayo

#### 8. ANEXOS

- ✓ Anexo 01 : Control de Equipos Medición y Ensayo





**MINUTES OF MEETING**

Code: MOM-PAD2-PLO8-OBRA-005

<b>Meeting Date:</b>	03 de Abril del 2019	<b>Time:</b>	15:00 hrs.
<b>Subject:</b>	Minuta de Reunión	<b>By:</b>	JSM
<b>Attendees:</b>		<b>Distribution:</b>	
<b>PPN-Facilities:</b> J. Sardón, A. Dlano (AO), L. Diaz (LD), J. Conde (JC), C. Medina (CM), S. Córdor (SC), P. Garcia (PG), W. Bartra (WB), Ivan Vilchez (IV), Petter Garcia (PG) <b>INMAC:</b> E. Balta (EB), J. Huicho (JH), W. Cerna (WC), H. Reategui (HR), J. Ruiz (JR), S. Chávez (SC), E. Chancolla (EC), J. Marín (JM)		C. Rodríguez, J. Tejada, J. Sardón, O. Aponte, G. Urzagasti, E. Rivera, G. Pineda	
<b>Next Meeting:</b>	10 de Abril del 2019		

**6BRIEFING DE SEGURIDAD**

**" LA SEGURIDAD SE BASA EN EL PRINCIPIO DE LA PREVENCIÓN "**

N°	DESCRIPTION	ACTION	DATE
<b>1.00</b>	<b>GENERALES E INFORMATIVOS</b>		
1.01	Se reanudan las reuniones semanales del contrato PPN-SUM-8-FAC-17-386, estas reuniones se darán de manera semanal e independientes en cada frente de trabajo tanto en Trompeteros, que al momento se tiene los trabajos de las líneas de gas, como en Saramuro para ver los trabajos del Tramo E y adecuación del ducto T5 (Instalación de LBVs y SDVs).	PPNINMAC	Informativo
<b>2.00</b>	<b>EHS: SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE</b>		
	<u>Indicadores de accidentabilidad del Proyecto</u>		
	Horas Hombre Acumuladas total del proyecto a marzo del 2019 = <b>113390</b> Hrs		
2.01	HH Acumuladas sin Accidentes Incapacitantes del Proyecto Adecuación de Ductos Tramo T1, Gasline, T5 y T5D a marzo del 2019 = <b>113390</b> Hrs. Índice de Gravedad de Proyecto T1 (IG) = <b>0</b> Índice de Frecuencia del Proyecto T1 (IF) = <b>0.00</b>	INMAC	Informativo
	<b>TROMPETEROS</b>		
2.02	PPN informa que a partir de la fecha los trabajos concernientes a la línea de gas de Bat 2 a CEC-1 se encuentran consignados a FACILITIES, así mismo informar que aún está pendiente la inclusión de los trabajos de excavación manual para anexarlo a esta consignación, por lo que INMAC deberá presentarlo prontamente. PPN estará firmando como Autorizante para estos trabajos.	PPN	Informativo
2.03	PPN informa que aún está pendiente que INMAC responda al levantamiento de observaciones de la inspección realizada por la superintendencia de operaciones al Taller de Troncal 1.	INMAC	06/04/19
2.04	PPN informa que INMAC tiene pendiente actualizar la consignación de los trabajos en el Taller de Troncal 1.	INMAC	12/04/19
2.05	PPN solicita que INMAC presente el mapa de riesgos del Taller de la Troncal 1 que ha sido asignado a INMAC como área de sus Talleres y almacén.	INMAC	05/04/19
2.06	INMAC está evaluando un posible cambio en el sistema de hincado de pilotes para mejorar el aspecto de seguridad y de facilidad para el proceso de hincado.	INMAC	Informativo
2.07	PPN informa que INMAC tiene pendiente el levantamiento de observaciones a los procedimientos de Excavación Manual y Tendido de Tuberías.	INMAC	07/04/19
2.08	INMAC solicita confirmación de aprobación de 02 CV's presentados a PPN para el puesto de supervisor EHS. PPN solicita que INMAC confirme para que frente están postulando estos candidatos.	INMAC/ PPN	08/04/19

*J. Sardón*

*A. Góngora*

*Omar Aponte Cervero*  
Supervisor de Facilites  
Pluspetrol Norte S.A.  
Lote 8

MINUTES OF MEETING

Code:

MOM-PAD2-PLO8-OBRA-005

Meeting Date:	03 de Abril del 2019	Time:	15:00 hrs
Subject:	Minuta de Reunión.	By:	JSM
Next Meeting:	10 de Abril del 2019		

	<b>SARAMURO</b>		
2.09	PPN solicita a INMAC se tenga que programar una inspección en conjunto en cada frente de trabajo (Tromp. Camp.88, Km 92 y Quebrada Winston) en estas inspecciones se deberá tener la participación de la línea de mando y la supervisión de PPN-TUV. Se propone que sea el Lunes 08-04-19. INMAC informa que coordinará con la supervisión de campo TUV e INMAC el desarrollo de la inspección.	INMAC/ PPN	08/04/19
2.10	De acuerdo a la visita de la supervisión de PPN-TUV realizada al Camp.88 el 02-04, se ha podido evidenciar la presencia del personal de mantenimiento de INMAC que viene realizando mejoras a los servicios básicos en el ATILA. Producto de esta visita e inspección, PPN estará emitiendo un reporte donde se pueden evidenciar la falta de reparaciones y observaciones varias a los sistemas básicos de la embarcación.	PPN	04/04/19
2.11	PPN Manifiesta su malestar frente a la falta de comunicación en el actual Camp.88, <b>ésta facilidad es IMPRESCINDIBLE ante alguna emergencia que se pueda dar en dicho frente</b> , por consiguiente solicita que sea subsanado en el más breve plazo. INMAC, informa que el personal de COLINANET estará haciendo su ingreso a Saramuro el día 06/04/19 para posteriormente dirigirse al Km 88 y pueda restablecer la señal de voz y data, reforzando el actual sistema de comunicación (03 teléfonos satelitales).	INMAC	12/04/19
2.12	PPN solicita se inspeccionen y cambien todos los elementos de izaje que estén en mal estado (tacles, eslingas, tirfor, etc), esto obedece a que se ha evidenciado que el personal operativo hace uso de equipos de izaje que se encuentran en mal estado, lo cual representa un riesgo contra la seguridad del personal. INMAC informa que están en proceso de internamiento sus cargas donde se encuentra el equipamiento necesario para el recambio, para dicho fin estará emitiendo las GR's u OC's para demostrar que están en camino y/o proceso de adquisición.	INMAC	05/04/19
2.13	PPN solicita que se realice el mantenimiento de las pasarelas provisionales donde transita el personal desde la Pla.38x a la quebrada Winston. INMAC informa que la totalidad de sus tablas se encuentran en Iquitos pendiente de ser trasladadas a Saramuro por parte de PPN. PPN informa que estas maderas serán transportadas con una embarcación contratada y confirmará fecha de embarque y llegada a Saramuro y Trompeteros. INMAC informa previo al traslado de las maderas a Saramuro por parte de PPN, sólo se podrá realizar el acondicionamiento de pasarelas provisionales en los puntos más críticos de Transitabilidad a efectos de ejecutar la intervención en la Quebrada Winston.	PPN	07/04/19
2.14	INMAC informa que el día de hoy ha remitido el CV de dos postulantes al puesto de Supervisor EHS del proyecto. PPN informa que responderá prontamente.	PPN	04/04/19
3.00	<b><u>SALUD</u></b>		
	<b>SARAMURO</b>		
3.01	PPN manifiesta su preocupación por la falta de 01 profesional médico para el campamento del km 88 ya que a la fecha solo cuentan con 01 paramédico y 01 licenciado enfermero. INMAC informa que para el día sábado 06-04 estará haciendo su ingreso el	INMAC	06-04-19



MINUTES OF MEETING

Code:

MOM-PAD2-PLO8-OBRA-005

Meeting Date: 03 de Abril del 2019

Time: 15:00 hrs

Subject: Minuta de Reunión.

By: JSM

Next Meeting: 10 de Abril del 2019

	médico para el campamento del km 88.		
3.02	PPN solicita se implemente en el campamento del Km 88 los exámenes de gota gruesa tanto al ingreso como a la salida del personal y se remita semanalmente el registro de las tomas de muestra realizadas. Actualmente estos exámenes no se vienen realizando. INMAC informa que momentáneamente se estará realizando con el apoyo del enfermero de OLI en Saramuro y a la fecha se ha implementado la toma de muestras en el Km 88.	INMAC	06/04/19
3.03	INMAC solicita que la atención de la alimentación y servicios de alojamiento en "La Jungla" no son adecuadas para el personal que se aloja en dicho frente. PPN informa que de acuerdo a una reunión y comunicación se ha solicitado reducir la permanencia del personal en Saramuro y así evitar poner en riesgo a las personas por los constantes problemas sociales.	PPN	08/04/19
4:00	<b>MEDIO AMBIENTE</b>		
	<b>TROMPETEROS</b>		
4.01	PPN solicita que sea entregada la evidencia de la disponibilidad y cantidades de equipos de contingencia asignados para los trabajos de la línea de gas en Trompeteros.	INMAC	08/04/19
4.02	INMAC informa que ha presentado el Informe de los resultados de monitoreo del km 15+280 por la empresa INSPECTORATE. PPN informa que está revisando dicha información y emitirá sus comentarios y/o aprobación.	PPN	Informativo
	<b>SARAMURO</b>		
4.03	PPN informa que en la visita realizada el 02-04 al campamento Km 75+200 se realizó una inspección a dicho zona y en donde se ha podido evidenciar, mediante fotos, que está pendiente realizar el retiro de las instalaciones habilitadas y la disposición final de residuos sólidos en cumplimiento al plan de abandono. Así mismo PPN solicita que en el más breve plazo se inicie los trabajos de limpieza del sitio. INMAC informa que se estuvieron ejecutando las actividades de abandono del campamento del Km 75+200, sin embargo, debido a conflictos sociales se tuvo que abandonar rápidamente la zona sin poder concluir los trabajos. INMAC informa que implementara una cuadrilla de limpieza y retiro de facilidades del 75+200 en el más breve plazo.	INMAC	20/04/19
4.04	PPN solicita que INMAC asegure que los puntos de captación de agua y vertimiento de efluentes, estén ubicados de acuerdo a las coordenadas detalladas en los permisos ambientales. Igualmente se solicita que se evidencie el mantenimiento correctivo de la planta PTAR de la E/F Atia, debido a que en reiteradas oportunidades se registraron fallas en su funcionamiento; esta observación está pendiente desde agosto del 2018 Aprox	INMAC	Informativo.
5.00	<b>ASUNTOS COMUNITARIOS</b>		
	<b>SARAMURO</b>		
5.01	Obedeciendo a las políticas de PPN, ningún personal de la contratista, a excepción del relacionista comunitario, mantendrá comunicación con las personas o autoridades de las comunidades del área de influencia directa o	PPN	Informativo



**MINUTES OF MEETING**

Code:

MOM-PAD2-PLO8-OBRA-005

Meeting Date:	03 de Abril del 2019	Time:	15:00 hrs
Subject:	Minuta de Reunión.	By:	JSM
Next Meeting:	10 de Abril del 2019		

	indirecta del proyecto, Esta petición, comprende, especialmente a la supervisión operativa y personal Staff.		
5.02	PPN informa que tuvo una reunión con las autoridades de la comunidad de Nueva Alianza, resultado de ello es que se levantó un Acta de Acuerdos donde se aceptaron los reclamos que hace dicha comunidad. Esta Acta fue remitida vía correo el 02-04.	PPN	Informativo
5.03	PPN informa que los 02 GE que se encuentran en Nueva Alianza serán retirados en cuanto tengamos presencia con los trabajos de limpieza de toda el área ocupada por el campamento en el km 75, para ello se solicita una fecha de inicio de los trabajos para informar a las autoridades de la comunidad. INMAC informa que iniciará estas actividades inmediatamente finalice la ejecución de la RMB del Km 55.	INMAC	20/04/19
5.04	PPN informa que el día de hoy se encuentra en Trompeteros 05 personas de la CCNN de Petrolera que están pasando exámenes médicos para su habilitación. Así mismo solicita a INMAC que activen y aceleren su proceso documentario para la contratación y entrega de EPP's para el inicio de sus actividades en el trabajo de la instalación de 01 RMB en el km 55+335 de la T1. INMAC informa que el 06.04 se hará la entrega de los EPP's, y estarán aptos a partir del 10.04	INMAC	10/04/19
	<b>TROMPETEROS</b>		
5.04	INMAC informa sobre la rotación de 15x15 días del personal de comunidades en los trabajos de las Líneas de Gas, ya que bajo esta modalidad viene trabajando el contrato de Manto Industrial. PPN informa que de acuerdo a lo informado por el área de AACC-PPN no existe ningún acuerdo y/o convenio con la comunidad de Sta. Elena y Villa Trompeteros con dicha modalidad de rotación de personal.	INMAC/ PPN	Informativo
<b>6.00</b>	<b>LOGISTICA</b>		
	<b>SARAMURO</b>		
6.01	PPN informa que la madera depositada en RANSA Iquitos será transportada con una embarcación contratada por Transportes, para ello solicita la cantidad de madera que irá a Saramuro y a Trompeteros. Así mismo solicita que se haga el seguimiento respectivo para los trámites de permisos de traslado (guía forestal). INMAC confirmará las cantidades vía correo el día 08/04/2019	INMAC	08/04/19
6.02	INMAC en coordinación con PPN, informa que se contrató un Ponguero (Reembolsable) de la comunidad de Ollanta, el cual fue desafectado 04/04/19, al concluir la última carga proveniente del Km 75+200.	INMAC	Informativo
6.03	PPN informa que la embarcación E/F Vite II zarpó el 02-04-19 de Trompeteros con 448 tuberías de 10' y con algunas cargas para la acometida eléctrica de la quebrada Winston T5-T5D.	PPN	Informativo
6.04	PPN informa que la embarcación Charito I se encuentra en plena carga de materiales de INMAC referidas a la acometida eléctrica y materiales varios que tienen como destino final Saramuro	PPN	Informativo
<b>7:00</b>	<b>CALIDAD &amp; INGENIERÍA</b>		
	<b>TROMPETEROS</b>		
7.01	PPN informa que entregó el Procedimiento de Pintura para Tuberías con	INMAC	05/04/19

MINUTES OF MEETING

Code:

MOM-PAD2-PL08-OBRA-005

Meeting Date:	03 de Abril del 2019	Time:	15:00 hrs
Subject:	Minuta de Reunión.	By:	JSM
Next Meeting:	10 de Abril del 2019		

	observaciones vía Transmittal: INMAC informa que presentará el levantamiento de observaciones via Transmittal.		
7.02	PPN solicita se implemente un Procedimiento de Trazo y Replanteo Topográfico orientado para la ubicación de todos los soportes de la línea de gas para que las liberaciones sean por tramos.	INMAC	Informativo
7.03	INMAC solicita respuesta a los planos de ingeniería de los cruces de caminos de la Línea de Gas, esta información fue presentada hace 15 días. PPN informa que responderá a la brevedad posible dicha documentación.	PPN	04/04/19
7.04	INMAC informa que está pendiente la definición del cruce de camino de la Línea de Gas de Bat.1 a Percy Rozas (primer cruce). PPN informa que éste será definido en una visita en conjunto con Integridad de Ductos.	PPN/ INMAC	08/04/19
7.05	INMAC informa que la migración de los documentos a código general "500", no deberían presentar observaciones; debido a que los documentos fueron debidamente revisados y aprobados con anterioridad.	PPN/ INMAC	Informativo
	<b>SARAMURO</b>		
7.06	PPN informa que se han respondido toda la documentación correspondiente a la intervención de la T5-T5D (Plan e Instructivo), queda pendiente el levantamiento de observaciones de estos documentos para su aprobación y poder coordinar con Producción las fechas de intervención que de acuerdo con el cronograma que fue presentado por INMAC ésta debe ser el <b>14-04-19</b> . INMAC informa que presentará el levantamiento de las observaciones a Plan e Instructivo.	INMAC	05/04/19
7.07	PPN informa que, de acuerdo con la reunión sostenida en campo (Trompeteros) con su área de Ingeniería INMAC y PPN, se ha respondido con observaciones la ingeniería de las pasarelas propuestas de la Plat 38x a la quebrada Winston, para ello PPN ha solicitado tengan que revisar nuevamente la ingeniería debido a que no ha sido tomado en cuenta la planimetría y altimetría y el máximo nivel de agua en el DdV. INMAC informa que responderá con Transmittal el 03-04-19.	INMAC	03/04/19
7.08	PPN informa que ha recibido documentación de la Ingeniería Eléctrica (canalización) para lo cual ha encontrado serios errores de presentación que no ha sido revisado por el departamento de ingeniería de INMAC. INMAC informa que realizará un filtro más minucioso previo a la presentación de la ingeniería a la supervisión.	PPN	Informativo
7.09	INMAC informa que está pendiente la definición de la pintura UV para la tubería con tricapa. PPN informa que se está enviando 01 probeta a la ciudad de Lima para definir el esquema de pintura.	PPN	10/04/19
8:00	<b>CONSTRUCCIÓN</b>		
	<b>TROMPETEROS</b>		
8.01	INMAC informa que el 02-04-19 se inició el pilotaje para soportes en la línea de gas de Bat.2 a CEC-1 específicamente en la primera quebrada.	INMAC	Informativo
8.02	INMAC evaluará otro sistema de hincado de pilotes debido a la complejidad que resulta para el personal en el proceso de hincado y traslado. PPN informa que el sistema que tengan que proponer sea contemplando siempre la seguridad del personal así como los rendimientos ya que debido	INMAC	Informativo



MINUTES OF MEETING

Code: MOM-PAD2-PLO8-OBRA-005

Meeting Date:	03 de Abril del 2019	Time:	15:00 hrs
Subject:	Minuta de Reunión.	By:	JSM
Next Meeting:	10 de Abril del 2019		

	al sistema empleado no resulta muy práctico y no tiene un buen rendimiento en el avance.		
8.03	INMAC solicita se tenga que disponer de tuberías para pilotaje debido a que se está acabando la disponibilidad. PPN informa que ya se cuenta con Tubing para el pilotaje, para ello INMAC deberá presentar un procedimiento para el soldeo durante el hincado de pilotes así como el procedimiento para dicho fin. INMAC solicita se remitan los certificados de calidad del Tubing suministrado, a fin de poder evaluar si el WPS cubre este material.	INMAC	10/04/19
8.04	INMAC informa que se ha definido que en la Línea de Gas y específicamente en el cruce de camino de la CCEE-2 la tubería será enterrada por debajo del cruce de camino y debajo del cruce peatonal, queda pendiente la definición si tendrá que ser cambio con tubería nueva o la misma.	PPN	10/04/19
8.05	INMAC solicita el préstamo de accesorios (fitinería). PPN informa que deberán presentar un listado de lo que están requiriendo.	INMAC	07/04/19
	<b>SARAMURO</b>		
8.06	PPN informa que las LVB se encuentran listas para ser enviadas a la quebrada Winston para su montaje. INMAC solicita la documentación que formará parte del dossier de calidad.	PPN	Informativo
8.07	PPN informa que, como parte de la política de optimización de recursos, se deberá optimizar la disponibilidad de la E/F Vite II cuando haya descargado las tuberías de 10" en el Km 92, para ello solicita a INMAC que en el tiempo más breve tenga que implementar una cuadrilla para la recuperación y traslado de las tuberías del Tramo B para que sean trasladadas y dejadas en puntos de acopio definidos con PPN para el cargulo por el personal de OLI. INMAC informa que implementará una cuadrilla de retiro de la tubería en desuso.	INMAC	06/04/19
8.08	PPN solicita que INMAC evalúe que la intervención para la instalación de la LVB T5-T5D y la SDV-T5 tenga que realizarse en una sola fecha, es decir, una sola intervención. Así mismo informa que la intervención se realizará con el ducto con agua. INMAC informa evaluará la mejor opción a esta solicitud.	INMAC	05/04/19
9.00	<b>CONTROL DE PROYECTOS</b>		
9.01	INMAC informa los siguientes datos: - Avance <b>Post ILI T1+T3+T5: Programado = 100%, Real = 81.25%</b> - Avance <b>Señalización: Programado = 100%, Real = 71.08%</b> - Avance <b>EPC ADD T1+T1 Opc: Programado = 6.95%, Real = 2.27%</b> - Avance <b>EPC ADD T5/5D: Programado = 23.35%, Real = 4.55%</b> - Avance <b>EPC ADD Gasline: Programado = 100%, Real = 4.07%</b>	INMAC	Informativo



Omar Aponte Cervero  
Supervisor de Facilites  
Pluspetrol Norte S.A.  
Lote 8



<b>ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GASLINE, T5 Y T5D - LOTE B</b>		<b>Page:</b>	1	of	4
<b>MINUTES OF MEETING</b>			<b>Code:</b>	<b>MOM-PAD2-PL08-OBRA-038</b>	
<b>Meeting Date:</b>	16 de diciembre de 2019	<b>Time:</b>	15:00 hrs.		
<b>Subject:</b>	Minuta de Reunión	<b>By:</b>	CLL		
<b>Attendees:</b>			<b>Distribution:</b>		
PPN-Facilities C. Medina (CM), J. Conde (JC), J. Salazar (JS), A. Oiano (AO), Werner Bartra (WB)			C. Rodríguez, O. Aponte, J. Tejada, G. Urzagasti, E. Rivera, G. Pineda, E. Balta		
INMAC: E. Balta (EB), A. Garay (AG), C. Alata (CA), Y. Mena (YM), V. Ventura (VV), E. Chancolla (ECH), J. Huicho (JH), R. Berna (RB), F. Egg (FE), C. Llerena (CLL)					
<b>Next Meeting:</b>	23 de diciembre de 2019				

<b>BRIEFING DE SEGURIDAD</b>			
<b>"NO SE DEBEN NORMALIZAR LOS DESVIOS"</b>			
<b>N°</b>	<b>DESCRIPTION</b>	<b>ACTION</b>	<b>DATE</b>
1.00	<b>GENERALES E INFORMATIVOS</b>		
2.00	<b>EHS: SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE</b>		
2.01	<p><u>Indices de accidentabilidad del Proyecto</u>            Horas Hombre Acumuladas total del proyecto al 16/12/19 = 555,239 Hrs.            HH Acumuladas sin Accidentes Incapacitantes del Proyecto Adecuación de Ductos Tramo T1, Gas line, T5 y T5D al 16/12/19 = 555,239 Hrs.            Horas Hombre Capacitadas (HHC) 17,428            Índice de Gravedad de Proyecto T1 (IG) = 0            Índice de Frecuencia del Proyecto T1 (IF) = 0.00</p>	INMAC	Informativo
	<b>T1 - ADECUACIÓN DE DUCTOS / Frente Trompeteros</b>		
2.02	<p>PPN solicita que de forma periódica se envíe la siguiente información (según lo establecido en las reuniones EHS):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Actualización del plan y cronograma de mantenimiento preventivo de los equipos livianos: de forma quincenal 14 o 15 y 30 o 31 de cada mes.</li> <li>b. Listado del stock de los EPPs que se encuentran asignados al Gas Line según lo establecido en las reuniones EHS (de forma quincenal 14 o 15 y 30 o 31 de cada mes)</li> </ul> <p>PPN informa que INMAC no ha enviado el reporte en la fecha solicitada. Reitera que es importante el cumplimiento de los acuerdos en las fechas previstas            INMAC informa que se enviará el reporte el día 17.12.19</p>	INMAC	Pendiente
2.03	<p>PPN solicita el ingreso de más personal monitor o supervisor SSOMA en campo puesto que solo se tienen 02 personas para los frentes de la 00+000 a 02+000            INMAC indica que se evaluará la posibilidad de ingreso de más personal SSOMA, por lo pronto se ha capacitado a los enfermeros a fin de que apoyen de manera más activa en la prevención de riesgos en los frentes de trabajo.            PPN indica que la función de los enfermeros es específica al igual que los SSOMA por lo que deberán contemplar las medidas adecuadas para dotar del personal SSOMA suficiente e idóneo para los frentes de trabajo según procedimientos establecidos.            INMAC informa que ingresará un monitor SSOMA en 15 días para el relevamiento topográfico.            PPN solicita el Plan a seguir para las fiestas de fin de año            INMAC indica que permanecerá el mismo número de personal SSOMA o</p>	INMAC	Informativo

*José SPROON  
Sup. PPN*

*[Handwritten Signature]*

*JOSÉ VICENTE FERRAZ - Superintendente  
Sanoc-Facilities*



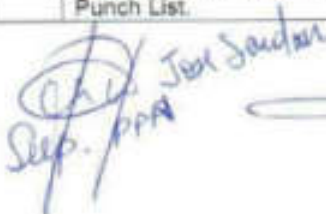
**MINUTES OF MEETING**

Code:

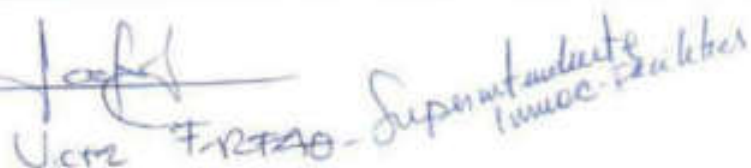
**MOM-PAD2-PLO8-OBRA-038**

<b>Meeting Date:</b>	16 de diciembre de 2019	<b>Time:</b>	15:00 hrs
<b>Subject:</b>	Minuta de Reunión	<b>By:</b>	CLL
<b>Next Meeting:</b>	23 de diciembre de 2019		

	disminuirá el número de frentes de trabajo para garantizar una adecuada supervisión en campo.		
2.04	PPN solicita tomar las medidas de prevención con motivo de las fiestas de fin de año e indica que no se va permitir que el personal foráneo (operativo y staff) pase las 2 fiestas en el lote. INMAC informa que se viene trabajando en la concientización en materia de seguridad durante las fiestas de fin de año y se ha programado la permanencia del personal foráneo solo una de las fechas.	INMAC	Informativo
3.00	<b><u>SALUD</u></b>		
4.00	<b><u>MEDIO AMBIENTE</u></b>		
	<b>T1 – ADECUACIÓN DE DUCTOS / Frente Trompeteros</b>		
4.01	PPN solicita a INMAC, tener prevención en la cobertura (Impermeabilización) en los trabajos de granallado y pintado, así como el orden y limpieza permanente en todos los frentes de trabajo. PPN informa que observa incumplimiento del procedimiento. INMAC informa que proporcionará mayor supervisión en campo para poder evitar observaciones.	INMAC	Informativo
5.00	<b><u>ASUNTOS COMUNITARIOS</u></b>		
5.01	PPN solicita a INMAC que se disponga del personal responsable para el área de Asuntos Comunitarios	INMAC	Pendiente
5.02	INMAC informa que tenemos 19 personas de la jurisdicción de villa Trompeteros, de las cuales 6 están habilitados y se estima su ingreso a obra para el 18.12.19, 9 en proceso de habilitación, 4 personas por entregar pase medico actualizado. INMAC informa que tenemos 3 personas de la CC.NN Nueva Reforma con fecha tentativas de habilitación 18.12.19 (por confirmar), asimismo una vez habilitados realizaran trabajos en villa trompeteros (coordinación interna PPN / INMAC)	INMAC/PPN	Informativo
6.00	<b><u>LOGISTICA</u></b>		
	<b>GAS LINE_BAT.2-CEC-1 / T1 – Frente Trompeteros</b>		
6.01	PPN solicita a INMAC la planilla de materiales (alcance contractual) para todos los frentes del proyecto, ésta deberá reflejar el status de la procura e internamiento a los almacenes de RANSA. INMAC indica que enviará la planilla actualizada el día 09.12.19 y de manera semanal todos los lunes.	INMAC	09.12.19
6.02	PPN reitera sea enviada prontamente la pintura de reposición a Bat.3, ésta fue prestada al frente de Trompeteros, así mismo llevar un control de todos los materiales que se encuentren pendientes de devolución.	INMAC	Pendiente
6.03	PPN indica la pintura que devolverá INMAC para el Ducto T5 será enviada directamente desde Trompeteros hacia Plataforma 38X para garantizar su preservación, Inmac solicitará su transporte aéreo.	INMAC	16.12.19
7.00	<b><u>CALIDAD &amp; INGENIERÍA</u></b>		
	<b>GAS LINE_BAT.2-CEC-1 y Adicionales</b>		
7.01	PPN solicita se realice una inspección en conjunto en el cruce #6 (CEC-2) para verificar el apoyo de la tubería en el soporte, ya que éstas se encuentran por encima del punto de apoyo. Así mismo solicita la verificación de todas las líneas de gas que se realizaron los trabajos antes de realizar el Punch List.	INMAC	Informativo

  
 Juan Sandoval  
 Sup. PPN

  
 Victor Ferraz

  
 Superintendente  
 INMAC - PPA

**MINUTES OF MEETING**

Code: MOM-PAD2-PLO8-OBRA-038

<b>Meeting Date:</b>	15 de diciembre de 2019	<b>Time:</b>	15.00 hrs
<b>Subject:</b>	Minuta de Reunión	<b>By:</b>	CLL
<b>Next Meeting:</b>	23 de diciembre de 2019		

	INMAC informa que programará la inspección de Bat1 a CE-1 el día 10.12.19 y de Bat2 a CE-1 el día 10.12.19		
7.02	PPN solicita a INMAC se presente el formato de Punch List vía Transmittal. INMAC informa que atendió solicitud mediante Transmittal, actualmente se encuentra VISADO.	INMAC	Cerrado
	<b>T1 - ADECUACIÓN DE DUCTOS / Frente Trompeteros</b>		
7.03	INMAC informa que la ingeniería de los soportes fue visada y se han instalado 15un del tipo 1 del Pk 01+995.00 a Pk 02+135.00. PPN reitera que aún no ha tenido respuesta de la solicitud realizada vía correo de la presentación del Análisis de Stress y del documento PLO8-510-LI-S-003 Lista de distribución de soportes y apoyos T1. INMAC informa que los documentos fueron presentados, mediante Transmittal PNL8007-INC-PPC-T-0344, con fecha 16.12.19.	INMAC	Proceso
7.04	PPN solicita a INMAC ir planificando los trabajos relacionados a la construcción del dado de concreto y demolición del dado existente en la Pk 00+015.79. INMAC informa que está a la espera de la información formal. NPM: PPN informa que el plano de ingeniería forma parte de la documentación del contrato.	INMAC	Pendiente
	<b>T1 - CASSETAS DE LBV's T1</b>		
7.05	INMAC informa que la ingeniería de las válvulas LBV#5, #8, #9 y #10 se encuentran aprobadas. PPN solicita se defina el sistema de PC en las bridas de los vástagos de estas válvulas. INMAC indica que envió típicos para aislación eléctrica de las válvulas LBV. PPN informa que dará respuesta inmediata a los documentos mencionados.	INMAC	Proceso
8:00	<b>CONSTRUCCIÓN</b>		
	<b>GAS LINE_BAT.2-CEC-1 y Adicionales</b>		
8.01	PPN solicita que se active una cuadrilla para poder levantar las todas las observaciones que se tienen en las LG, así mismo se incluya en el Lookahead los trabajos de levantamiento de observaciones. PPN solicita se presente lista de trabajos con observaciones hechas en campo durante la caminata 13 y 15.12.19, asimismo indicar fecha de termino de los trabajos. INMAC informa que se estima el termino de los trabajos hasta el 24.12.19	INMAC	24.12.19
	<b>T1 - ADECUACIÓN DE DUCTOS / Frente Trompeteros</b>		
8.02	INMAC informa que el Informe de Relevamiento PLO8-510-IT-X-019 fue aprobado el día 27.08.19 correspondientes al tramo Pk 0+000 al Pk 7+245. PPN informa que de acuerdo a lo solicitado en el ítem 7.07 se espera presenten el Análisis de Stress. INMAC informa que enviará el análisis de flexibilidad con las últimas observaciones levantadas vía transmittal, el día 12.12.19. INMAC informa que presentará los documentos mediante Transmittal 0344, el 16.12.19	INMAC	16.12.19
8.03	Inmac solicita la aprobación de la cotización N° 159.160, enviada por la compra de mantas termocontraible, velas y parches enviadas a la supervisión, esto debido al CIERRE ANUAL.	PPN	16.12.19

*John Jordon  
Sup. PPN*

*Victor TAZZA*

*Superintendente  
Inmac - Trazas*






ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GASLINE, T5 Y T5D - LOTE 8		Page:	4	of	4
<b>MINUTES OF MEETING</b>		Code:	MOM-PAD2-PLO8-OBRA-038		
Meeting Date:	15 de diciembre de 2019	Time:	15.00 hrs		
Subject:	Minuta de Reunión	By:	CLL		
Next Meeting:	23 de diciembre de 2019				

9.00	<b>CONTROL DE PROYECTOS</b>		
9.01	INMAC informa los siguientes datos al 16.12.19: ACTUALIZAR DATOS - Avance EPC ADD T1+T1 Opc: Programado = 14.96%, Real = 14.16% - Avance EPC ADD T5/5D: Programado = 12.77%, Real = 12.23% (04.12) - Avance EPC ADD Gas Line: Programado = 100%, Real = 98.94%	INMAC	Informativo

  
Jose Sotomayor  
Supl. FPN

  
Victor F. Rivera  
Superintendente Inmac Facilities



WITEMA DE LUJÁN

REPORTE DIARIO DE OBRA  
DAILY WORK REPORT

GRUPO 100000

Proyecto:

Proyecto:

"EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS GASOLINA"

Fecha / Day:

11 - ene - 19

Reporte N° / Report N°:

1

PUNTO ROJO A FINAL DE

<p>INDICADORES DE AVANCE</p> <p>Plan: 100% / Ejecutado: 100% / Retenido: 0% / Pendiente: 0%</p>				<p>Avance físico (metros) / Avance físico (metros)</p> <p>100% / 100%</p>	
---	--	--	--	---	--

REACTIVOS QUÍMICOS / REACTIVOS				REACTIVOS QUÍMICOS / REACTIVOS			
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
...	...	...	...	...	...	...	...

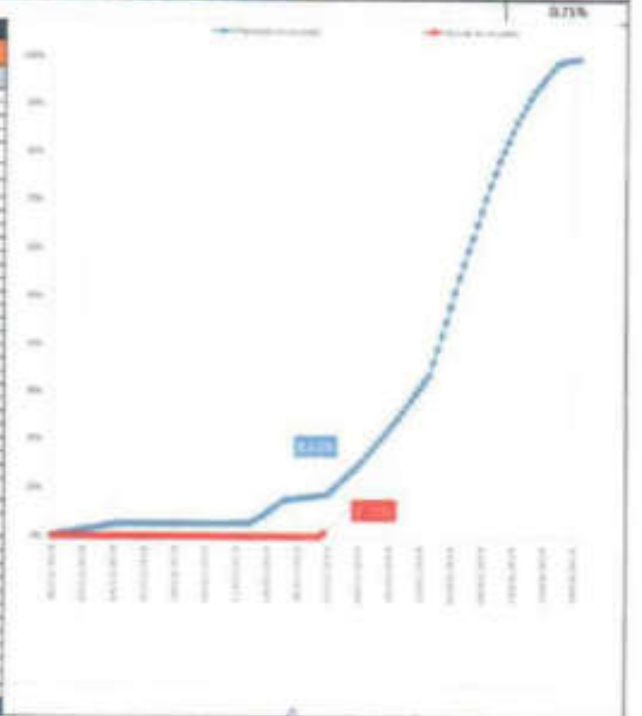
MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN / MATERIALES				MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN / MATERIALES			
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
...	...	...	...	...	...	...	...

MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN / MATERIALES				MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN / MATERIALES			
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
...	...	...	...	...	...	...	...

MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN / MATERIALES				MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN / MATERIALES			
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
...	...	...	...	...	...	...	...

MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN / MATERIALES				MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN / MATERIALES			
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
...	...	...	...	...	...	...	...

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	PLAN	EJECUTADO	RETENIDO	PENDIENTE	OTRO	OTRO
1.1	...	...	...	...	...	...	...	...
1.2	...	...	...	...	...	...	...	...
1.3	...	...	...	...	...	...	...	...
1.4	...	...	...	...	...	...	...	...
1.5	...	...	...	...	...	...	...	...
1.6	...	...	...	...	...	...	...	...
1.7	...	...	...	...	...	...	...	...
1.8	...	...	...	...	...	...	...	...
1.9	...	...	...	...	...	...	...	...
1.10	...	...	...	...	...	...	...	...
1.11	...	...	...	...	...	...	...	...
1.12	...	...	...	...	...	...	...	...
1.13	...	...	...	...	...	...	...	...
1.14	...	...	...	...	...	...	...	...
1.15	...	...	...	...	...	...	...	...
1.16	...	...	...	...	...	...	...	...
1.17	...	...	...	...	...	...	...	...
1.18	...	...	...	...	...	...	...	...
1.19	...	...	...	...	...	...	...	...
1.20	...	...	...	...	...	...	...	...
1.21	...	...	...	...	...	...	...	...
1.22	...	...	...	...	...	...	...	...
1.23	...	...	...	...	...	...	...	...
1.24	...	...	...	...	...	...	...	...
1.25	...	...	...	...	...	...	...	...
1.26	...	...	...	...	...	...	...	...
1.27	...	...	...	...	...	...	...	...
1.28	...	...	...	...	...	...	...	...
1.29	...	...	...	...	...	...	...	...
1.30	...	...	...	...	...	...	...	...
1.31	...	...	...	...	...	...	...	...
1.32	...	...	...	...	...	...	...	...
1.33	...	...	...	...	...	...	...	...
1.34	...	...	...	...	...	...	...	...
1.35	...	...	...	...	...	...	...	...
1.36	...	...	...	...	...	...	...	...
1.37	...	...	...	...	...	...	...	...
1.38	...	...	...	...	...	...	...	...
1.39	...	...	...	...	...	...	...	...
1.40	...	...	...	...	...	...	...	...
1.41	...	...	...	...	...	...	...	...
1.42	...	...	...	...	...	...	...	...
1.43	...	...	...	...	...	...	...	...
1.44	...	...	...	...	...	...	...	...
1.45	...	...	...	...	...	...	...	...
1.46	...	...	...	...	...	...	...	...
1.47	...	...	...	...	...	...	...	...
1.48	...	...	...	...	...	...	...	...
1.49	...	...	...	...	...	...	...	...
1.50	...	...	...	...	...	...	...	...



*Adrian Garay Valenza*  
**Adrian Garay Valenza**  
 INGENIERO MECANICO  
 CIP: 109127

*JUDITH CONDE T.*  
**JUDITH CONDE T.**  
 PLUMBERIA, S.A.







**EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS - GASLINE**

DOCUMENTO Nº PLUSPETROL: PLOB-500-RD-X-PAD2-386-1

**REPORTE DIARIO DE ACTIVIDADES (RDA)**

Rev. 0 Fecha: 17/03/2020

**REGISTRO DE CAMPO**

Pág.: 3 de 3

CLIMA	AM	PM	DESCRIPCIÓN DEL FRENTE DE TRABAJO	LLUVIAS	INICIO	FIN	HORARIOS	
XOLGADO	X	X	SUELO Gas Line	PRESENCIA	0:00	0:00	HORA APERTURA	1:00 AM
NUBLADO			PARTIDA: DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA	IMPACTO	0:00	0:00	HORA CIERRE	0:00 PM
LUNOSO			FRENTE: EMPERTEGADO				EXTENSIÓN	

SUBPARTIDA	DESCRIPCIÓN DE LA PARTIDA	TIPO	UNIDAD	METRADO	AC ANT	ACTUAL	AC ACT
L.A.S.L.B	Dossier de Obra	LS	SI	1	0.285	0.715	1.000


ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN	Nº DE FIRMAS DE TRABAJADORES
1	Se presentó data base de control de proyectos y miscelánea (transmital 0412).	
2		
3		
4		
5		

PERSONAL						EQUIPOS / MATERIALES					
ITEM	COD	NOMBRE	CARGO	H-H	ACT.	COD	DESCRIPCIÓN	UN.	CAN.	STA.	ACT.
/											

COMENTARIOS / PROBLEMAS / OBSERVACIONES

REGISTRO FOTOGRAFICO

ENCARGADO (CAPATAZ/SUPERVISOR) CONTRATISTA FIRMA: <b>Brick Balta Ramirez</b> RESIDENTE DE OBRA INMAC PERU S.A.C.	RESIDENTE DE OBRA CONTRATISTA FIRMA: <b>Brick Balta Ramirez</b> RESIDENTE DE OBRA INMAC PERU S.A.C.	SUPERVISOR PLUSPETROL FIRMA: <b>Luis Chiroque</b> TUV Rheinland Peru S.A.C. Jefe de Supervisión
--	---	---


 pluspetrol  
**RECIBIDO**

J.C.T	<i>[Signature]</i> OK

	INGENIERÍA
VISADO <input checked="" type="checkbox"/>	<i>[Signature]</i> FECHA: 27/02/2020
VISADO CON RESERVACIONES <input type="checkbox"/>	
DEVUELTO PARA CORRECCIONES <input type="checkbox"/>	<i>[Signature]</i> RESPONSABLE
RECHAZADO <input type="checkbox"/>	
RECIBIDO PARA INFORMACIÓN <input type="checkbox"/>	
EL VISADO DEL PRESENTE DOCUMENTO NO RELEVA AL PROVEEDOR DE LA RESPONSABILIDAD DE CUMPLIR CON TODAS LAS CONDICIONES ESTABLECIDAS EN LA ORDEN DE COMPRA O CONTRATO.	

0	Para Construcción	31-01-2020	LC	GP	GU
A	Para Aprobación	22-01-2020	LC	GP	GU
REV.	DESCRIPCION	FECHA	EJEC.	REV.	APRO
 INMAC <small>IMPULSOR EN OBRAS SUSTENTABLES</small>		<b>PLUSPETROL NORTE</b>			
 pluspetrol Norte. S.A.		PROYECTO: <b>EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER- 2017</b>			
<b>P&amp;P FACILITIES</b>		TÍTULO: <b>INFORME FINAL EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO GAS LINE</b>			
Toda la información contenida en la presente documentación es confidencial y de propiedad de INMAC PERU SAC, siendo prohibida su reproducción o copia, total o parcial, sin autorización previa.	ESC:	DOCUMENTO N°:	REVISIÓN		
	-	<b>PLO8-100-IT-X-010</b>	<b>0</b>		
	REEMPLAZA:	Pág.: 1 de 38			




CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.						
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER – 2017						
	TÍTULO:					
	<b>INFORME FINAL EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO GAS LINE</b>					
	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-100-IT-X-010</b>					
	REVISIÓN <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> </tr> </table>	A	0			
A	0					
	Pág.: 2 de 38					

## INDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	3
2.	OBJETIVO.....	3
3.	ALCANCE.....	3
4.	CRONOLOGÍA DE EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES.....	5
5.	AVANCE DE GESTIÓN DEL PROYECTO.....	10
6.	SEGUIMIENTO Y CONTROL DE PROYECTO.....	13
7.	GESTIÓN SSOMA.....	20
8.	REGISTRO FOTOGÁFICO.....	34
9.	ANEXOS.....	38



CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.					
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER – 2017					
	TÍTULO:				
	<b>INFORME FINAL EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO GAS LINE</b>				
	DOCUMENTO No.:				
	<b>PLO8-100-IT-X-010</b>				
	REVISIÓN <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>A</td><td>0</td><td></td><td></td></tr></table>	A	0		
A	0				
	Pág.: 3 de 38				

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente informe consolida los esfuerzos y los resultados para los diferentes entregables del proyecto realizados por personal de INMAC PERU S.A.C., para el desarrollo del proyecto: **EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER – 2017**

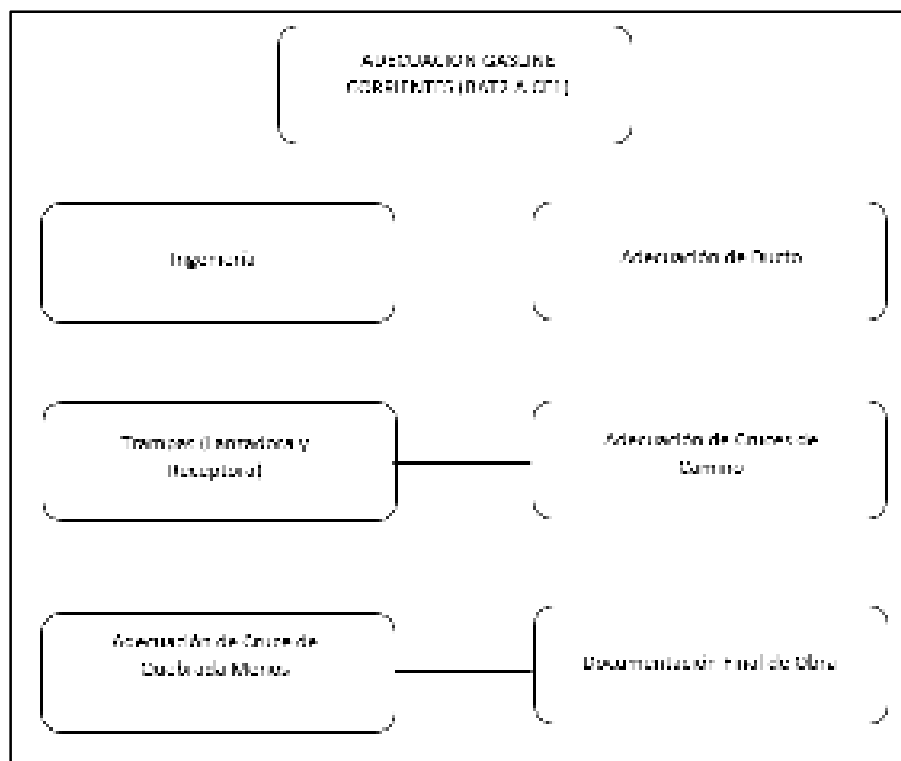
## 2. OBJETIVO

Informar los resultados inherentes a la gestión del proyecto desarrollado durante la ejecución, periodo del 31 de noviembre del 2018 al 15 de enero del 2020.

## 3. ALCANCE

El proyecto **EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER – 2017**, respecto a **ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMOS GAS LINE – LOTE 8**, está dividido en 6 partidas de trabajo, los cuales se muestran en WBS siguiente (figura N° 01). Dicho WBS ha sido desglosado de acuerdo al Cronograma de Proyecto aprobado (figura N° 02), siguiendo la metodología de buenas prácticas de gerencia de proyectos.

Figura N° 01: WBS del Proyecto Adecuación Gas Line Corrientes (BAT2 a CE1).




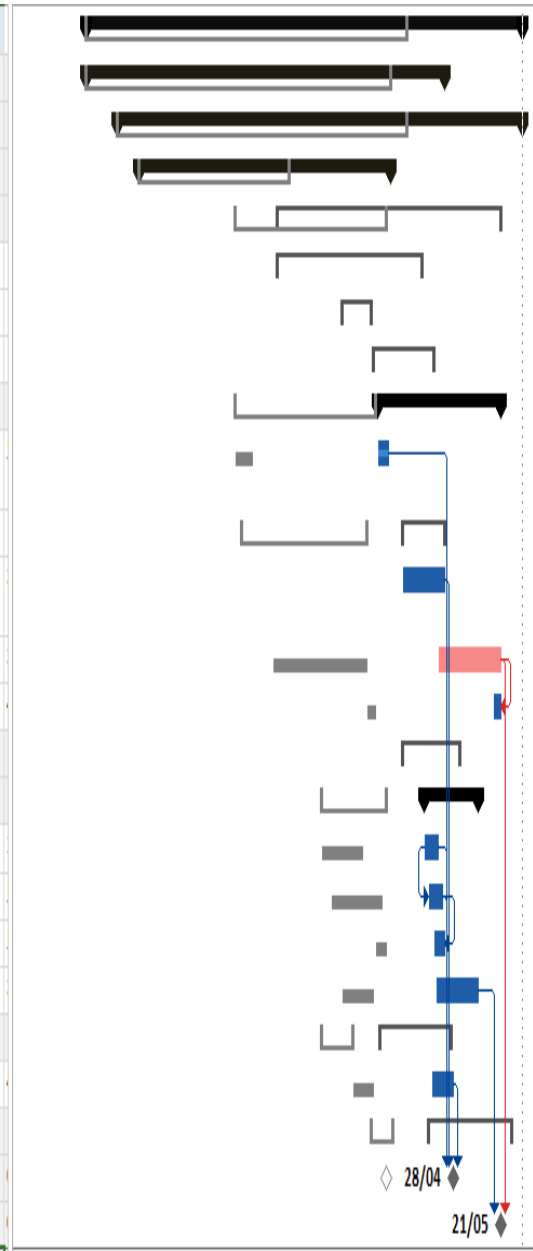
<b>CLIENTE:</b> PLUSPETROL NORTE S.A.		<b>DOCUMENTO No.:</b>	
<b>PROYECTO:</b> EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER - 2017		<b>PLO8-100-IT-X-010</b>	
	<b>TÍTULO:</b>	<b>INFORME FINAL EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO GAS LINE</b>	
		<b>REVISIÓN</b>	A 0
		Pág.: 4 de 38	

Figura N° 02: Cronograma aprobado.


▲ ADECUACIÓN DE GASLINE CORRIENTES (DE BAT 2 A CE1)	58%	153 días	lun 5/11/18	sáb 6/04/19
▷ HITOS	0%	145 días	lun 5/11/18	sáb 30/03/19
▷ PROCURA - MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN	86%	138 días	mar 20/11/18	sáb 6/04/19
▷ INGENIERIA	100%	72 días	vie 30/11/18	sáb 9/02/19
▲ ADECUACIÓN GASLINE	23%	72 días	mar 15/01/19	mié 27/03/19
▷ Impacto en Tiempo	99%	0 días?	NOD	NOD
▷ Impacto por Alcance	100%	0 días?	NOD	NOD
▷ Impacto por Procura	0%	0 días?	NOD	NOD
▲ ADECUACIÓN DE DUCTO	11%	67 días	mar 15/01/19	vie 22/03/19
Limpieza de derecho de vía y habilitación para transitabilidad	100%	8 días	mar 15/01/19	mar 22/01/19
▲ Adecuación de marcos H existentes	0%	60 días	vie 18/01/19	lun 18/03/19
Reparación de marcos H existentes (21 pilotes, 21 travesaños, aislamiento y pintado)	0%	0 días?	NOD	NOD
Limpieza y revestimiento de Ducto (SP7)	0%	45 días	sáb 2/02/19	lun 18/03/19
Limpieza y cierre del DdV	0%	4 días	mar 19/03/19	vie 22/03/19
▷ CAMBIO DE TUBERIA DE 6" PK 1+244 A 1+395	0%	0 días?	NOD	NOD
▲ ADECUACIÓN DE CRUCES DE CAMINO	0%	31 días	lun 25/02/19	mié 27/03/19
Apertura de cruces de camino	0%	20 días	lun 25/02/19	sáb 16/03/19
Protección catódica con ánodos	0%	24 días	sáb 2/03/19	lun 25/03/19
Cierre de cruces de camino (incl. Protección mecánica)	0%	5 días	sáb 23/03/19	mié 27/03/19
Recubrimiento de ducto (Pintado)	0%	15 días	jue 7/03/19	jue 21/03/19
▷ ADECUACIÓN DE CRUCE DE QUEBRADA MENOR (04 marcos H)	23%	15 días	lun 25/02/19	lun 11/03/19
SEÑALIZACIÓN	0%	10 días	mar 12/03/19	jue 21/03/19
▷ DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA	0%	10 días	jue 21/03/19	sáb 30/03/19
FIN DE ACTIVIDADES MECÁNICAS (Sin Pintura)	0%	0 días	mié 27/03/19	mié 27/03/19
FIN DE ACTIVIDADES MECÁNICAS (Con Pintura)	0%	0 días	NOD	NOD









CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.		
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER – 2017		
	TÍTULO:	DOCUMENTO No.:
	<b>INFORME FINAL EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO GAS LINE</b>	<b>PLO8-100-IT-X-010</b>
		REVISIÓN   A   0
		Pág.: 7 de 38

- Apuntalado de marco H (provisional) no contemplado en el alcance, con un avance acumulado de 100%.
- Corte de soporte “Y” existentes no contemplado en el proyecto, con un avance de 92.26%.

**Del 26-08-19 al 25-09-19.**

- Ingeniería de detalle con un avance acumulado 97.87%.
- Inventario forestal / levantamiento topográfico, con un avance acumulado del 100%.
- Adecuación de ducto sobre soporte (colocado HDPE), con un avance acumulado 100%.
- Limpieza y pintado manual de marco H, con un avance acumulado 100%.
- Limpieza de tubería de 6” con un avance acumulado 99.53%.
- Pintado de tubería de 6” con un avance acumulado 99.53%.
- Fabricación e instalación de varillón bridado, con un avance acumulado 80%.
- Instalación de protección catódica en cruce de camino con un avance acumulado 69.83%.
- Se realizó el habilitado e hincado de pilotes no contemplado en el alcance, con un acumulado de 100%.
- Se realizó el habilitado e instalación de travesaños no contemplado en el alcance, con un acumulado de 100%.
- Corte de soporte “Y” existentes no contemplado en el proyecto, con un avance acumulado de 100%.

**Del 26-09-19 al 25-10-19.**

- Ingeniería de detalle, con un avance acumulado 100%.
- Limpieza de tubería de 6” con un avance acumulado 100%.
- Pintado de tubería de 6” con un avance acumulado 100%.
- Limpieza y cierre de DdV, con un avance acumulado 53.56%.

**Durante el periodo del 14 de octubre al 07 de noviembre, se paralizaron las actividades por conflictos sociales.**

**Del 26-10-19 al 25-11-19.**

- Fabricación e instalación de varillón bridado, con un avance acumulado 100%.
- Instalación de protección catódica, con un avance acumulado 100%.
- Relleno en zanja en cruce de camino, con un avance acumulado 66.81%.
- Cambio de tubería (86m) no contemplado en el alcance, con un avance acumulado de 100%.
- Avance de dossier documentario, con un avance acumulado 28.55%.
- Recuperación de tubería retirada no contemplado en el alcance, con un avance acumulado de 100%.

**Del 26-11-19 al 25-12-19.**

- Limpieza y cierre de DdV, con un avance acumulado 100%.
- Relleno en zanja en cruce de camino, con un avance acumulado 100%.
- Avance de dossier documentario, con un avance acumulado 45.40%.


**Del 26-12-19 al 15-01-20.**

- Punch List de obra.
- Levantamiento de observaciones del Punch list.
- Avance de dossier documentario, con un avance acumulado 46.84%.

**BAT1 – CAMPAMENTO PERCY ROSAS (ADICIONAL)**

**Del 26-06-19 al 25-07-19.**

- Desbroce y nivelación de terreno, con un avance acumulado de 76.00%.

<b>CLIENTE:</b> PLUSPETROL NORTE S.A.						
<b>PROYECTO:</b> EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER – 2017						
	<b>TÍTULO:</b>	<b>DOCUMENTO No.:</b>				
	<b>INFORME FINAL EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO GAS LINE</b>	<b>PLO8-100-IT-X-010</b>				
		<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 25%;">REVISIÓN</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">A</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">0</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> </table>	REVISIÓN	A	0	
REVISIÓN	A	0				
Pág.: 8 de 38						

**Del 26-08-19 al 25-09-19.**

- Pintado de tubería de 4", con un avance acumulado de 85.94%.

**Del 26-10-19 al 25-11-19.**

- Desbroce y nivelación de terreno, con un avance acumulado de 100%.
- Pintado de tubería de 4", con un avance acumulado de 97.16%.
- Izaje de losas de concreto, limpieza y pintado de ducto en cruce de camino, con un avance acumulado de 100%.
- Habilitado e instalación de HDPE en marco H existente, con un avance de 100%.

**Del 26-11-19 al 25-12-19.**

- Pintado de tubería de 4", con un avance acumulado de 100%.

**Del 26-12-19 al 15-01-20.**

- Punch List de obra.
- Levantamiento de observaciones del Punch list.

**BAT1 – CE1 (ADICIONAL)**

**Del 26-06-19 al 25-07-19.**

- Ingeniería de detalle con un avance acumulado 11.54%.

**Del 26-07-19 al 25-08-19.**


- Habilitado e hincado de pilotes, con un avance acumulado 47.27%.
- Armado y soldeo de soportes H, con un avance acumulado 100%.
- Pintado de tubería, con un avance acumulado 24.88%.
- Traslado y tendido de tubería, con un avance acumulado 100%.
- Armado y soldeo de tubería, con un avance acumulado 51.72%.

**Del 26-08-19 al 25-09-19.**

- Ingeniería de detalle, con un avance acumulado 87.88%.
- Habilitado e hincado de pilotes, con un avance acumulado 93.94%.
- Armado y soldeo de soporte tipo "Y", con un avance acumulado 100%.
- Pintado de soportes tipo "Y" con un avance acumulado 54.55%.
- Pintado de soportes tipo H con un avance acumulado 100%.
- Soldeo pilote/soporte tipo "Y", con un avance acumulado 87.88%.
- Soldeo pilote/soporte tipo H, con un avance acumulado 100%.
- Pintado de tubería 3", con un avance acumula 74.32%.
- Armado y soldeo de tubería, con un avance acumulado 70.69%.

**Del 26-09-19 al 25-10-19.**

- Ingeniería de detalle, con un avance acumulado 91.13%.
- Habilitado e hincado de pilotes, con un avance acumulado 100%.
- Pintado de soportes tipo "Y" con un avance acumulado 100%.
- Soldeo pilote/soporte tipo "Y", con un avance acumulado 100%.
- Pintado de tubería 3", con un avance acumulado 100%.
- Armado y soldeo de tubería, con un avance acumulado 100%.
- Prueba hidrostática – TIE IN, con un avance acumulado 30%.

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.		
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER – 2017		
	TÍTULO:	DOCUMENTO No.:
	<b>INFORME FINAL EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO GAS LINE</b>	<b>PLO8-100-IT-X-010</b>
		REVISIÓN   A   0
		Pág.: 9 de 38

**Del 26-10-19 al 25-11-19.**


- Ingeniería de detalle, con un avance acumulado 92.57%.
- Habilitado e instalación de aislamiento HDPE, con un avance 15.15%.
- Prueba hidrostática – TIE IN, con un avance acumulado 90.3%.

**Del 26-11-19 al 25-12-19.**

- Habilitado e instalación de aislamiento HDPE, con un avance 100%.
- Prueba hidrostática – TIE IN, con un avance acumulado 100%.

**Del 26-12-19 al 15-01-20.**

- **Elaboración del** Punch List de obra.
- Levantamiento de observaciones del Punch list.

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.		
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER – 2017		
	TÍTULO:	DOCUMENTO No.:
	<b>INFORME FINAL EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO GAS LINE</b>	<b>PLO8-100-IT-X-010</b>
		REVISIÓN <b>A</b>   <b>0</b>
		Pág.: 10 de 38

## 5. AVANCE DE GESTIÓN DEL PROYECTO

### 5.1. GESTION DOCUMENTARIA

ESPECIALIDAD	REVISIÓN	DEVUELTO PARA CORRECCIONES	VISADO CON OBSERVACIONES	VISADO	RECHAZADO	SIN PRESENTAR	TOTAL
DOC. EPS - GL	0	0	0	1	0	0	1
DOC. CIVIL - GL	0	0	0	0	1	0	1
DOC. PIPING - GL	0	0	1	13	0	0	14
DOC. GENERAL - GL	25	1	0	6	0	0	32
DOC. ELECTRICIDAD - GL	0	0	0	8	0	0	8
INC. GENERAL - GL	1	1	1	4	0	0	7
INC. CIVIL - GL	0	3	1	29	2	0	35
INC. ESTRUCT. METALES - GL	0	0	0	12	0	0	12
INC. PROCESOS - GL	0	0	0	6	0	0	6
INC. PIPING - GL	0	0	0	22	0	0	22
INC. ELECTRICIDAD - GL	0	0	0	7	0	0	7
<b>TOTAL</b>	<b>26</b> 17.98 %	<b>5</b> 3.45 %	<b>3</b> 2.07 %	<b>108</b> 74.48 %	<b>3</b> 2.07 %	<b>0</b> 0.00 %	<b>145</b> 100 %

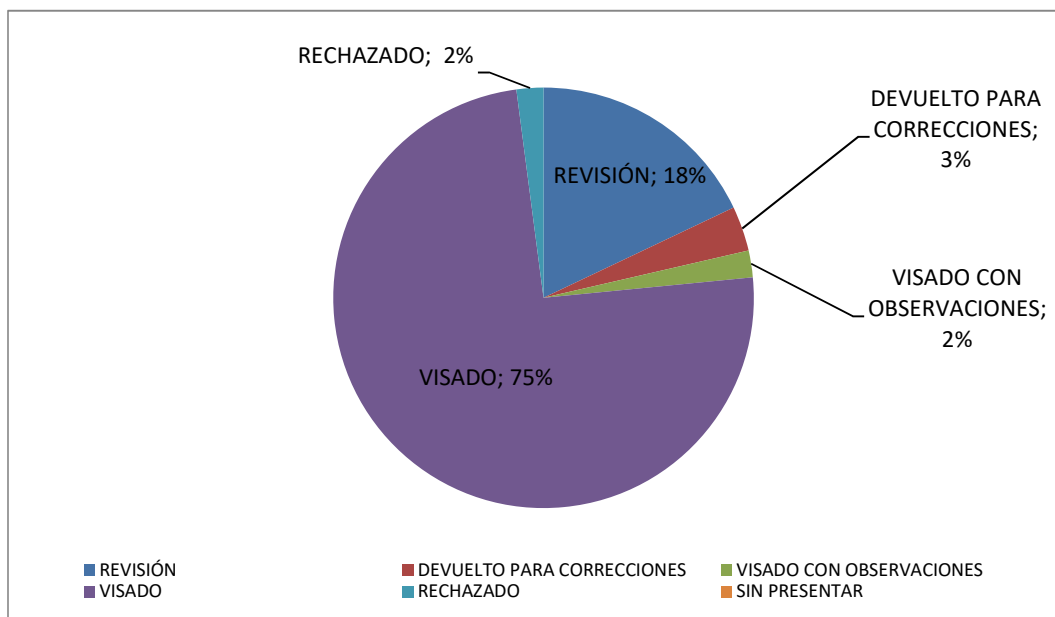



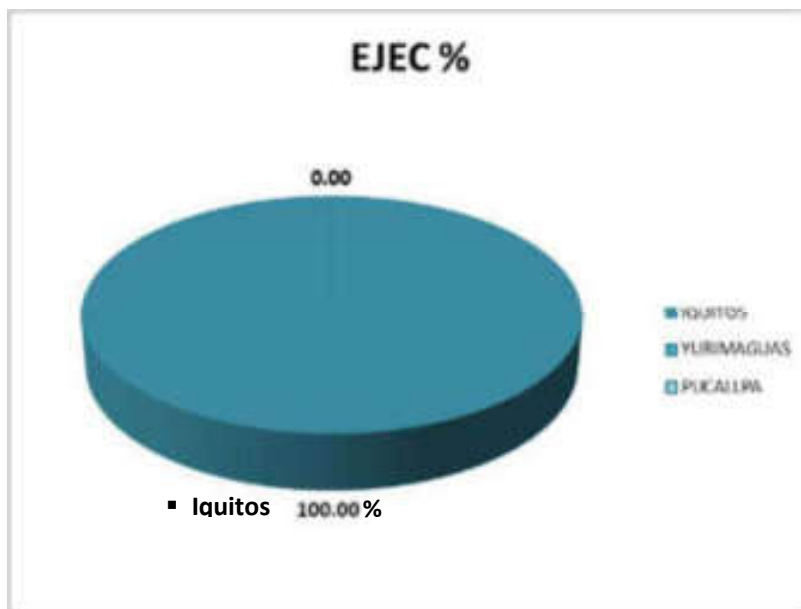
Gráfico N° 01. Porcentaje de Gestión Documentaria.



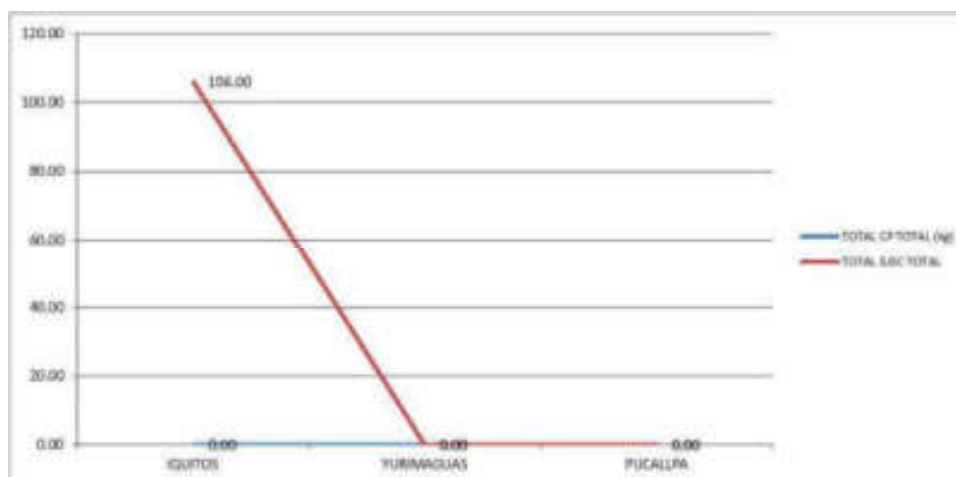
CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.		
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER – 2017		
	TÍTULO:	DOCUMENTO No.:
	<b>INFORME FINAL EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO GAS LINE</b>	<b>PLO8-100-IT-X-010</b>
		REVISIÓN <b>A</b>   <b>0</b>
		Pág.: 11 de 38

## 5.2. LOGISTICA.


Con cierre al 31-12-2019 se tiene carga en Iquitos y Pucallpa a la espera de movilización tal como se muestra en la siguiente imagen:



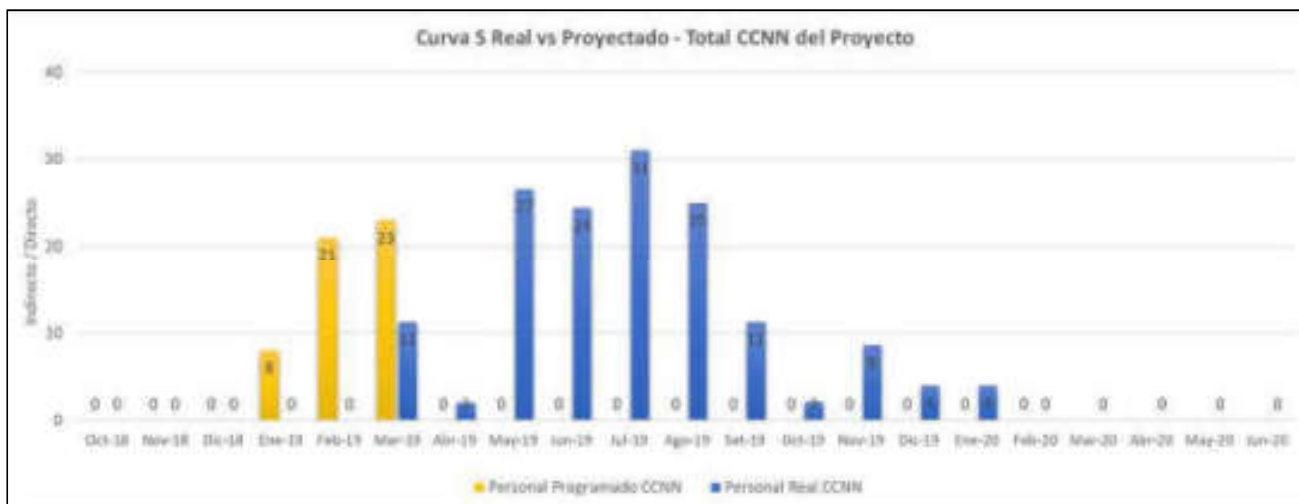
En la presente imagen se muestra la comparación de la carga entregada vs lo planeado en el cargo plan (CP) actualizado:



**Gráfico N° 02.** Porcentaje de Gestión Logístico.

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.		
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER – 2017		
	TÍTULO:	DOCUMENTO No.:
	<b>INFORME FINAL EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO GAS LINE</b>	<b>PLO8-100-IT-X-010</b>
		REVISIÓN <b>A</b>   <b>0</b>


### 5.3. RESUMEN DE HH ACUMULADAS DE PERSONAL DE CCNN



Personal Programado																	
Meses	Oct-18	Nov-18	Dic-18	Ene-19	Feb-19	Mar-19	Abr-19	May-19	Jun-19	Jul-19	Ago-19	Set-19	Oct-19	Nov-19	Dic-19	Ene-20	Feb-20
Personal de Comunidades	0	0	0	8	21	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

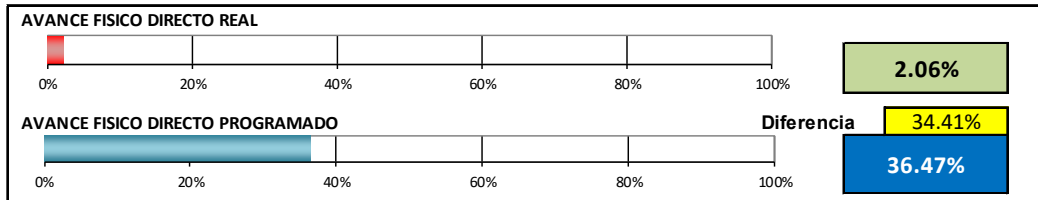
Personal Real																	
Meses	Oct-18	Nov-18	Dic-18	Ene-19	Feb-19	Mar-19	Abr-19	May-19	Jun-19	Jul-19	Ago-19	Set-19	Oct-19	Nov-19	Dic-19	Ene-20	Feb-20
Personal de Comunidades	0	0	0	0	0	11	2	27	24	31	25	11	2	9	4	4	0

Gráfico N° 03. Porcentaje de Gestión Logístico.

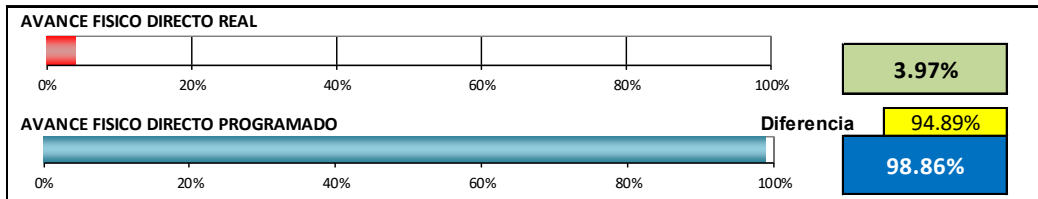
CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.				
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER – 2017				
	TÍTULO:	DOCUMENTO No.:		
	<b>INFORME FINAL EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO GAS LINE</b>	<b>PLO8-100-IT-X-010</b>		
		REVISIÓN <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">A</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">0</td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> </tr> </table>	A	0
A	0			
Pág.: 13 de 38				

**6. SEGUIMIENTO Y CONTROL DE PROYECTO.**

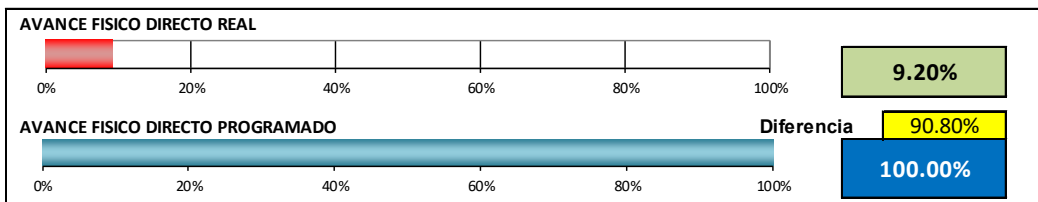
**RDO AL 25-02-2019:**



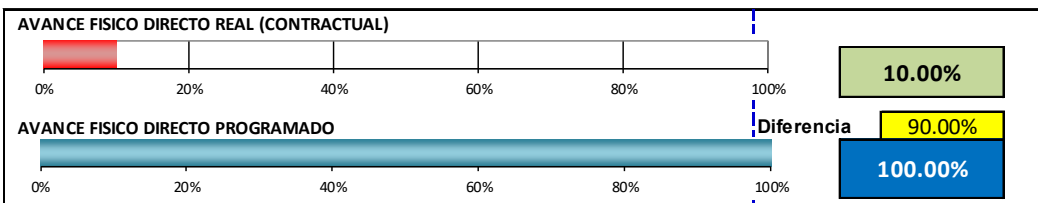
**RDO AL 25-03-2019:**



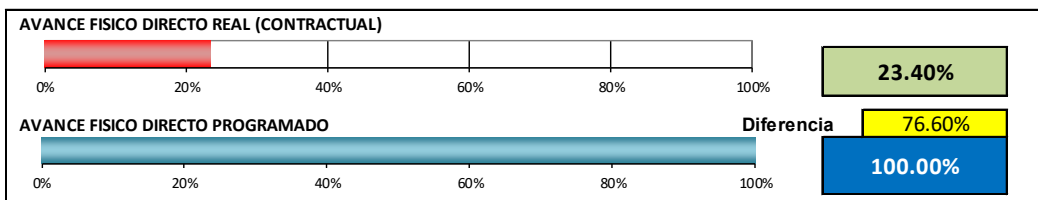
**RDO AL 25-04-2019:**




**RDO AL 25-05-2019:**

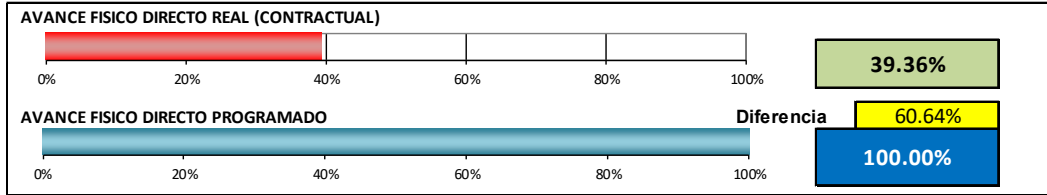


**RDO AL 25-06-2019:**

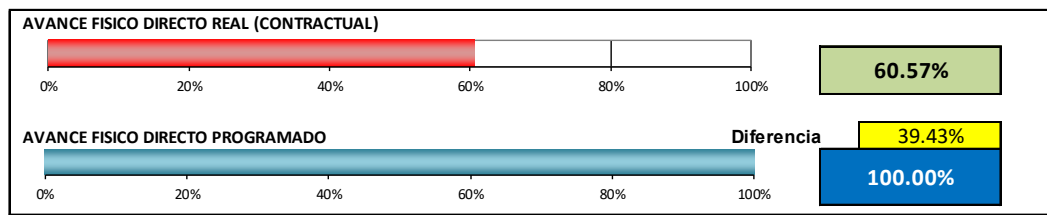


CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.				
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER – 2017				
	TÍTULO:	DOCUMENTO No.:		
	<b>INFORME FINAL EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO GAS LINE</b>	<b>PLO8-100-IT-X-010</b>		
		REVISIÓN <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">A</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">0</td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> </tr> </table>	A	0
A	0			
Pág.: 14 de 38				

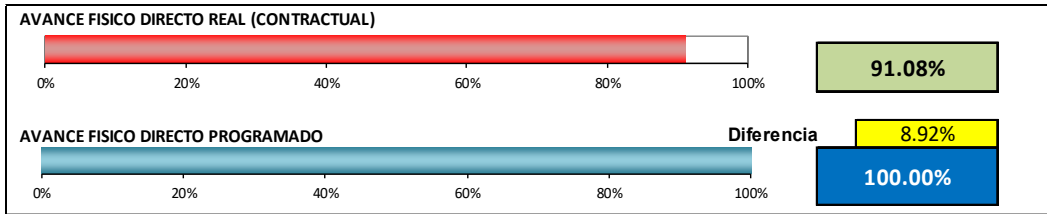
**RDO AL 25-07-2019:**



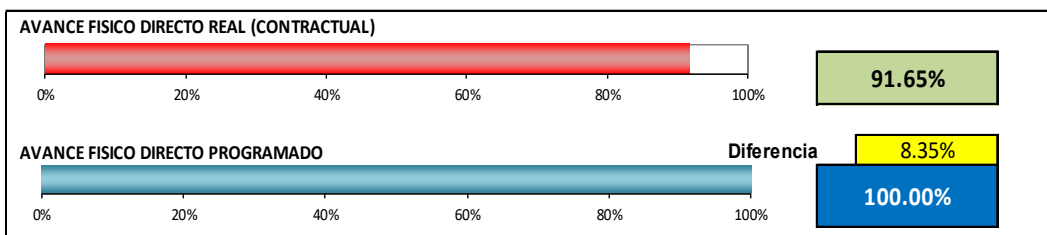
**RDO AL 25-08-2019:**



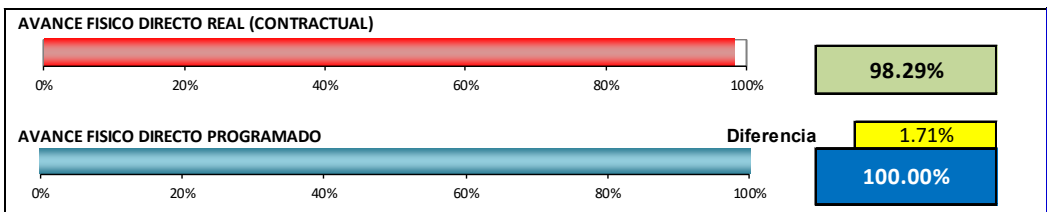
**RDO AL 25-09-2019:**




**RDO AL 25-10-2019:**



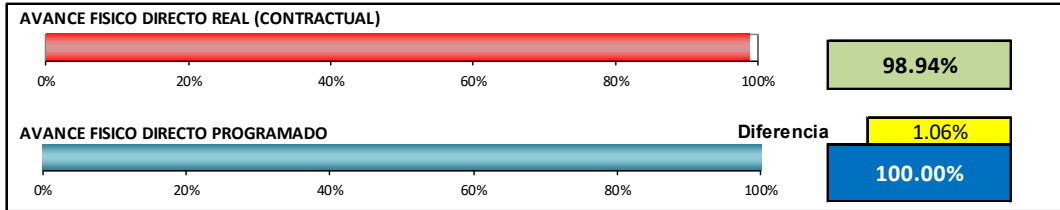
**RDO AL 25-11-2019:**



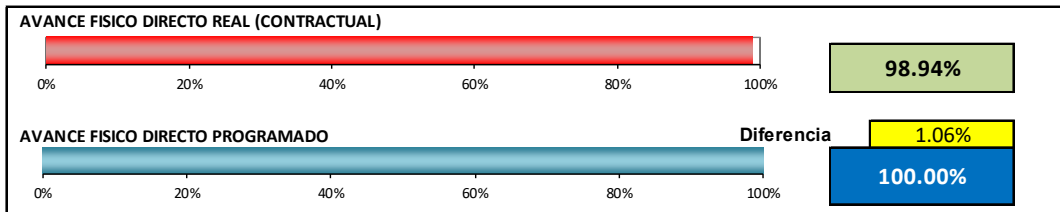


CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.				
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER – 2017				
	TÍTULO:	DOCUMENTO No.:		
	<b>INFORME FINAL EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO GAS LINE</b>	<b>PLO8-100-IT-X-010</b>		
		REVISIÓN <table border="1"> <tr> <td>A</td> <td>0</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	A	0
A	0			
Pág.: 15 de 38				

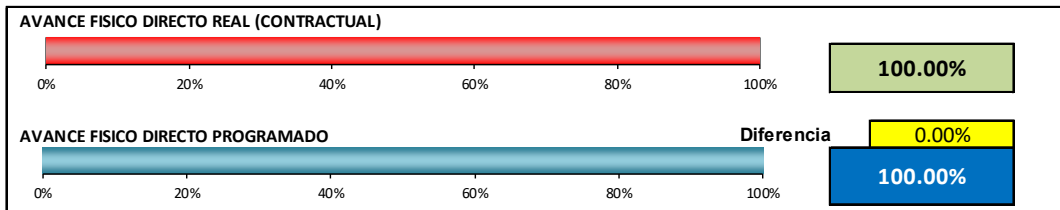
**RDO AL 31-12-2019:**



**RDO AL 25-01-2020:**



**RDO AL 25-02-2020:**




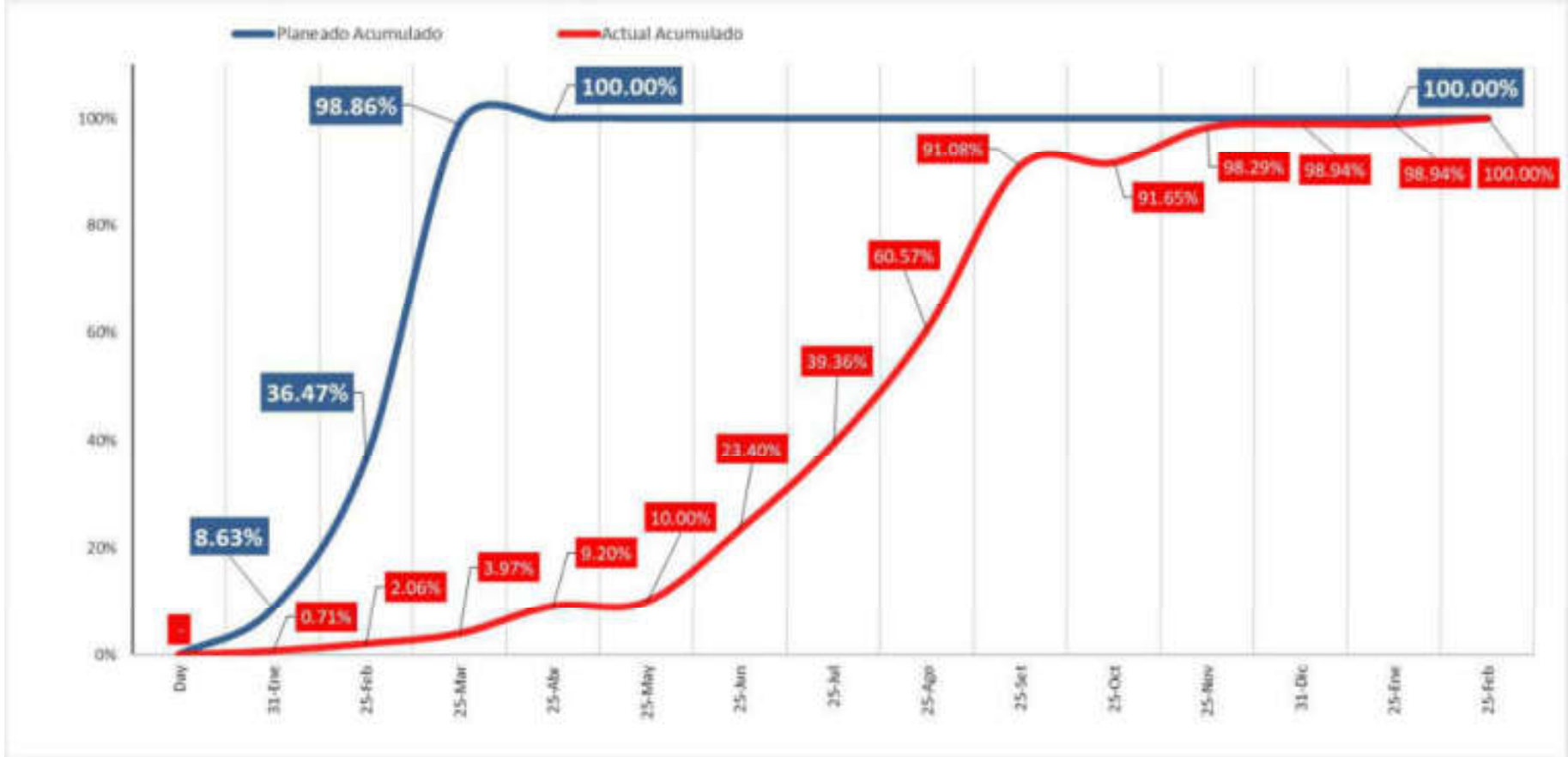

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.		DOCUMENTO No.:	
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER - 2017		<b>PLO8-100-IT-X-010</b>	
	TÍTULO:	REVISIÓN	A
	<b>INFORME FINAL EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO GAS LINE</b>	0	
		Pág.: 16 de 38	

Gráfico N°4: CRONOLOGIA DE CURVAS “S” DE AVANCE GASLINE.



<b>CLIENTE:</b> PLUSPETROL NORTE S.A.					
<b>PROYECTO:</b> EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER – 2017					
	<b>TÍTULO:</b>	<b>DOCUMENTO No.:</b>			
	<b>INFORME FINAL EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO GAS LINE</b>	<b>PLO8-100-IT-X-010</b>			
		<table border="1"> <tr> <td><b>REVISIÓN</b></td> <td>A</td> <td>0</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	<b>REVISIÓN</b>	A	0
<b>REVISIÓN</b>	A	0			
		Pág.: 17 de 38			

**FLUJO DE ANALISIS FINANCIERO DE AVANCE.**

**ADECUACION DE DUCTO GAS LINE: COSTO DIRECTO – REPORTE DIARIO DE OBRA.**

**Porcentaje de Avance:**

De acuerdo a los RDO'S y cierre de mes, se tiene el siguiente flujo:

- RDO al 25-02-2019 porcentaje de avance 2.06%.
- RDO al 25-03-2019 porcentaje de avance 3.97%.
- RDO al 25-04-2019 porcentaje de avance 9.20%.
- RDO al 25-05-2019 porcentaje de avance 10.00%.
- RDO al 25-06-2019 porcentaje de avance 23.40%.
- RDO al 25-07-2019 porcentaje de avance 39.36%.
- RDO al 25-08-2019 porcentaje de avance 60.57%.
- RDO al 25-09-2019 porcentaje de avance 91.08%.
- RDO al 25-10-2019 porcentaje de avance 91.65%.
- RDO al 25-11-2019 porcentaje de avance 98.29%.
- RDO al 31-12-2019 porcentaje de avance 98.94%.
- RDO al 25-01-2019 porcentaje de avance 98.94%.
- RDO al 25-01-2019 porcentaje de avance 100.00%

**Valorización de Avance:**

- Valorización al 25-02-2019 según RDO y avance firmado es \$ 17,251.26
- Valorización al 25-03-2019 según RDO y avance firmado es \$ 16,707.95
- Valorización al 25-04-2019 según RDO y avance firmado es \$ 40,307.01
- Valorización al 25-05-2019 según RDO y avance firmado es \$ 12,974.39
- Valorización al 25-06-2019 según RDO y avance firmado es \$ 55,393.06
- Valorización al 25-07-2019 según RDO y avance firmado es \$ 53,692.75
- Valorización al 25-08-2019 según RDO y avance firmado es \$ 74,868.77
- Valorización al 25-09-2019 según RDO y avance firmado es \$ 55,491.88
- Valorización al 25-10-2019 según RDO y avance firmado es \$ 1,906.27
- Valorización al 25-11-2019 según RDO y avance firmado es \$ 22,339.45
- Valorización al 25-12-2019 según RDO y avance firmado es \$ 2,203.01
- Valorización al 25-01-2020 según RDO y avance firmado es \$ 00.00
- Valorización al 25-02-2020 según RDO y avance firmado es \$ 3,550.88

**ADECUACION DE DUCTOS GAS LINE: Costo Indirecto.**

De acuerdo a las condiciones contractuales descritas al pie de la Planilla de Presupuesto en el Ítem 8, se describe:

- El 50% del monto de cada ítem: en forma mensual por el valor resultante de la división del valor del 50% del precio de dicho ítem por la duración del proyecto.
- El 50% del monto de cada ítem: en forma mensual por el valor resultante de la multiplicación del valor del 50% del precio de dicho ítem por el porcentaje de avance total de la obra del mes.

A continuación, se muestra el cuadro de Costos Indirectos que forma parte del documento de Certificación N° 12.

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER – 2017

DOCUMENTO No.: **PLO8-100-IT-X-010**

REVISIÓN A 0

Pág.: 18 de 38

TÍTULO:  
**INFORME FINAL EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO GAS LINE**

AVANCE ECONÓMICO DETALLADO

EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMOS T1, T5 Y T5D, GAS LINE FASE II

Certificación N° 12 (DICIEMBRE 2019)

PERIODO DE CERTIFICACIÓN : 26 NOV.19 - 31 DIC.19

ITEM DESCRIPCIÓN	2018		2019											
	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
EPC ADECUACIÓN DE DUCTO GAS LINE														
1. Head Office y Management														

**CERTIFICACION N°12 – ADECUACION DE DUCTOS GAS LINE:**

A continuación, se muestra los avances valorizados por actividad, conforme a los RDO’s aprobados y visados en campo por la residencia y supervisión.

Se muestra el cuadro de Certificación N°12 correspondiente a la Valorización de diciembre 2019:


Planilla de Cotización - EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMOS T1, T5 Y T5D, GAS LINE FASE II  
Certificación N° 12 (DICIEMBRE 2019)

Item	Actividad	U	CANTIDAD	Precio total (USD)	CANTIDAD			AVANCE			MONTO VALORIZADO						
					Anterior	Actual	Acumulado	% Anterior	% Actual	% Acumulado	Monto anterior	Monto actual	Monto acumulado				
1	ADECUACION DE DUCTO GAS LINE																
4	Inspección de obra	Unidad	1000	400.00													
5	Asesoría técnica	Unidad	1000	400.00													
6	Control de calidad	Unidad	1000	400.00													
7	Head Office y Management (B Mensual)	Unidad	1000	400.00													
8	Head Office y Management (B Anual)	Unidad	1000	400.00													
9	REEMBOLSABLES	Unidad	1000	400.00													
10	Fee Reembolsables	Unidad	1000	400.00													
Total					400.000.00												

Item	Actividad	U	CANTIDAD	Precio total (USD)	CANTIDAD			AVANCE			MONTO VALORIZADO					
					Anterior	Actual	Acumulado	% Anterior	% Actual	% Acumulado	Monto anterior	Monto actual	Monto acumulado			
1.00																
1.00																
0.97																
1.00																
0.29																
1.00																
0.99																
1.24																
1.24																
Total																

CONTROL DE PROYECTO	FIATURA DE OBRA	SUPERVISIÓN PIV
NOMBRES Y APELLIDOS	NOMBRES Y APELLIDOS	NOMBRES Y APELLIDOS



<b>CLIENTE:</b> PLUSPETROL NORTE S.A.		
<b>PROYECTO:</b> EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER – 2017		
	<b>TÍTULO:</b>	<b>DOCUMENTO No.:</b>
	<b>INFORME FINAL EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO GAS LINE</b>	<b>PLO8-100-IT-X-010</b>
		REVISIÓN A 0
		Pág.: 19 de 38

Para el presente análisis si aplican los reembolsables, estos se cobraron por intermedio de reembolsables propios de los alcances contractuales y VO's que corresponden a trabajos adicionales.


De acuerdo a lo antes mencionado es que se resumen en los siguientes cuadros donde se reflejan los costos que se están considerando en cada certificación del periodo 25.02.2019 al 31.12.2019:

**Reembolsables - Alcances contractuales (resumen):**

DUCTO	VALORIZACIÓN	FACTURA	PROVEEDOR	DESCRIPCIÓN	MONTO FACTURA	% IMPUTACIÓN	MONTO IMPUTABLE	GUÍA DE REMISIÓN						
LG	Abr-19	F001-00017917	CORP MARA SA	SUMINISTRO DE PINTURA (T. ENTERRADO)	3,512.76	0.5	1,756.38	0006-012767						
LG	Abr-19	F001-00017915	CORP MARA SA	SUMINISTRO DE PINTURA (T. AEREO)	11,126.16	0.5	5,563.08	0006-011868 / 0006-011869						
LG	Abr-19	F001-00017916	CORP MARA SA	SUMINISTRO DE PINTURA (SOPORTE)	4,007.05	0.5	2,003.53	0006-011867						
LG	Abr-19	F002-00000926	SR DE LOS MILAGROS CARGO EIRL	TRANSPORTE AÉREO DE PINTURA	3,876.88	0.5	1,938.44	No aplica						
LG	Jul-19	F003-0000005028	SR DE LOS MILAGROS CARGO EIRL	TRANSPORTE DE CARGA VIA AEREA PROBETA DE FIERRO	9.42	1	9.42	No aplica						
LG	Ago-19	F003-0000002606	DISTRIBUIDORA DE PLANCHAS METALICAS SA	TUBO ASTM A53/A106/API 5L SCH-40 3" X 6 M	3,108.00	1	3,108.00	0006-012920						
LG	Ago-19	F001-0000005383	TALMA S A	UNION MANGUITO A COMPRESION CU ESTAÑADO 50 MM2	49.00	1	49.00	0006-012686						
LG	Ago-19	F001-0000005383	TALMA S A	UNION MANGUITO A COMPRESION CU ESTAÑADO 35 MM2	37.60	1	37.60	0006-012686						
<b>EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS GAS LINE</b>														
01	Costo Estimado de Reembolsables		90.91%	GLB	1.00	\$ 11,637.13	\$ 11,637.13	124%	\$ 14,465.45	\$ -	124.30%	\$ 14,465.45	-24.30%	\$ (2,828.32)
02	Fee para Reembolsables		9.09%	GLB	1.00	\$ 1,163.71	\$ 1,163.71	124%	\$ 1,446.54	\$ -	124.30%	\$ 1,446.54	-24.30%	\$ (282.83)
<b>COSTO TOTAL</b>						<b>\$ 12,800.84</b>	<b>124.30%</b>	<b>\$ 15,911.99</b>	<b>\$ -</b>	<b>124.30%</b>	<b>\$ 15,911.99</b>		<b>\$ (3,111.15)</b>	

**Reembolsables - Adicionales VO's (Resumen):**

Valorización	EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS (VO - AC)	2,977,373.00	AFE	CUENTA	Anterior	Actual	Acumulado
Jul-19	Variation order 11 - Adicionales Adecuacion de Ducto Gasline		32418013	324.2471.02	-	23,572.11	23,572.11
Ago-19	Variation order 13 - Adicionales Adecuacion de Ducto Gasline		32418013	324.2471.02	23,572.11	14,107.90	37,680.01
Oct-19	Variation order 19 - Adicionales Adecuacion de Ducto Gasline		32418013	324.2471.02	37,680.01	20,766.11	58,446.12
Dic-19	Variation order 24 - Adicionales Adecuacion de Ducto Gasline		32418013	324.2471.02	58,446.12	9,524.42	67,970.53

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.		
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER – 2017		
	TÍTULO:	DOCUMENTO No.:
	<b>INFORME FINAL EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO GAS LINE</b>	<b>PLO8-100-IT-X-010</b>
		REVISIÓN <b>A</b> <b>0</b>
Pág.: 20 de 38		

## 7. GESTIÓN SSOMA.

### 7.1 MEDIO AMBIENTE

Durante la ejecución del servicio GAS LINE del Proyecto “EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMOS GAS LINE, T1, T5 Y T5D – LOTE8 – PER- 2017”, se desarrollaron diversas actividades encaminadas a la gestión ambiental del proyecto entre ellas podemos indicar: Gestión de residuos sólidos, charlas y capacitaciones ambientales, simulacros, conformación de brigadas, campañas de orden y limpieza, tratamiento de agua potable-residual.

#### 7.1.1 INDICADORES DE CAPACITACION DE MEDIO AMBIENTE


Se programaron y desarrollaron capacitaciones, los mismos que se efectuaron en las todas las locaciones del proyecto; todos los temas estuvieron orientados con el compromiso ambiental que INMAC mantiene en el desarrollo de sus operaciones, lográndose capacitar a 546 personas y con ello acumular un total 431.00 horas hombres capacitadas (HHC).

Gráfico N° 05. Porcentaje de capacitación mensual.



Cuadro N° 01. Índice de capacitación de medio ambiente.

Horas - Hombres Trabajadas	Horas - Hombres Capacitadas	Índice de Capacitación (%)
525,690.0	2546.30	0.48

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.	
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER – 2017	
	TÍTULO:
	<b>INFORME FINAL EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO GAS LINE</b>
	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-100-IT-X-010</b>
	REVISIÓN
	A 0
	Pág.: 21 de 38

### 7.1.2 CONTROLES AMBIENTALES IMPLEMENTADOS

Los controles de ambientales implementados para los trabajos de intervención son:

1. Almacenamiento de materiales peligrosos con Kit antiderrame, bandejas entre otros tal lo establecido en los procedimientos.



2. Kit de respuesta ante emergencia.



### 7.1.3 RESIDUOS SOLIDOS

La máxima generación de residuos sólidos se presentó en el mes de agosto con 12597 kg, siendo los residuos reaprovechables no peligrosos (RRNP) la de mayor cantidad con 4113 kg esto debido al incremento de personal y la apertura de varios frentes de trabajo del proyecto (Ver Cuadro 02 y Gráfico N° 07).


CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.		
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER – 2017		
	TÍTULO:	DOCUMENTO No.:
	<b>INFORME FINAL EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO GAS LINE</b>	<b>PLO8-100-IT-X-010</b>
		REVISIÓN <b>A</b> <b>0</b>
		Pág.: 22 de 38

Gráfico N° 06. Consolidado de Residuos Sólidos 2019.




Cuadro N° 02. Tipos de Residuos Sólidos generados por meses

Ítem	TIPO DE RESIDUOS / MES	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	Residuos (kg)
1	Residuo Reaprovechables No Peligroso (RRNP)_KG	22	90	7	315	867	2893	4113	1863	10168.79
2	Residuo Reaprovechables Peligroso (RRP)_KG	0	0	0	30	744	6834	3202	0	10810.7
3	Residuo No Reaprovechables No Peligroso (RNRNP)_KG	0	270	21	0	0	124	2169	0	2583.7
4	Residuo No Reaprovechables Peligroso (RNRP)_KG	49	11	2	78	462	2540	3112	287	6541.1
<b>TOTAL, DE RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS</b>		<b>71</b>	<b>371</b>	<b>30</b>	<b>423</b>	<b>2072</b>	<b>12391</b>	<b>12597</b>	<b>2150</b>	<b>30104.29</b>

Gráfico N° 07. Tipos de Residuos Sólidos generados por meses.





CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.	
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER – 2017	
	TÍTULO:
	<b>INFORME FINAL EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO GAS LINE</b>
	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-100-IT-X-010</b>
	REVISIÓN
	A 0
	Pág.: 23 de 38

La gestión de manejo de residuos sólidos se dio desde la fuente en campo, en los puntos de trabajo, donde se enfatizó la correcta segregación y su disposición en el punto verde autorizado (Corrientes – Taller troncal 1) para su posterior recojo y disposición en Green Care.




#### 7.1.4 SIMULACROS EFECTUADOS.

✓ **Simulacro Nivel I – Fuga de gas y liqueo de condensado Pk 1+100 – Trompeteros lote 8.**

Se planificó y ejecutó el simulacro de respuesta ante fuga de gas y liqueo de condensado, desarrollado el día 05 de setiembre del 2019, la misma que tuvo como objetivo principal de verificar in-situ la capacidad de respuesta de la brigada ante una posible rotura de tubería, evaluando la idoneidad, suficiencia de equipos, medios de comunicación y tiempo estimado para controlar el derrame.

El simulacro se desarrolló en la progresiva PK 01+100 entre el tramo de CE#1 a CE#2, sobre la tubería de gas de 06" – GL - Trompeteros, en circunstancias que el personal de metal mecánica realiza los trabajos de izaje y Levantamiento de tuberías para acondicionar el área para los trabajos de Preparación de superficie y pintado manual de línea de 6". En plena maniobra el personal detecta una fuga de gas producida por una fisura en la parte superior del cuerpo de la línea de gas de 6" (Upper fissure of gas pipe).

Dicho simulacro tuvo una duración de 35 minutos y fue desarrollado en presencia de la supervisión PPN Facilities, INMAC y TUV, posterior actividad se analizaron las fortalezas y debilidad y acciones de mejoras a superar. (Ver Fotos 1 – 10)

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.		DOCUMENTO No.:	
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER – 2017		<b>PLO8-100-IT-X-010</b>	
	TÍTULO:  <b>INFORME FINAL EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO GAS LINE</b>	REVISIÓN	A 0
		Pág.: 24 de 38	

**Registro Fotográfico de Simulacro de fuga de gas y liqueo de condensado.**




**Fotografía N° 1 – 2 Activación de la brigada contra derrames.**



**Fotografía N° 3 – 4 Activación de la brigada contra derrames.**



**Fotografía N° 5-6: Acción del control de la brigada**

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.	
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER – 2017	
	TÍTULO:
	<b>INFORME FINAL EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO GAS LINE</b>
	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-100-IT-X-010</b>
	REVISIÓN
	A 0
	Pág.: 25 de 38




**Fotografía N° 7-8:** Monitoreo de % LEL en punto de fisura.



**Fotografía N° 9:** Finalización de simulacro. Inicio simulacro 09:00 am – Finalización del simulacro 09:35 am; Reunión final después del Simulacro con participación de la Supervisión de PPN y TUV.




CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.		
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER - 2017		
	TÍTULO:	DOCUMENTO No.:
	<b>INFORME FINAL EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO GAS LINE</b>	<b>PLO8-100-IT-X-010</b>
		REVISIÓN <b>A</b> <b>0</b>


**Conformación de Brigadas**


La brigada para el control de derrames estuvo conformada por 31 colaboradores de nuestra representada, los mismos que recibieron orientación y capacitación respectiva para afrontar situaciones de emergencias que se podrían producir ante un eventual derrame.


**Registro de Capacitación de Brigadista contra derrames**

		<b>CONSTANCIA DE CAPACITACIÓN, INDUCCIÓN, SIMULACRO, ENTRENAMIENTO, CHARLAS</b>		Código: REH-RE-016 Versión: 04 Fecha: 15-01-18																																																																																																																															
INMAC PERU S.A.C.		Dirección: Av. Dionisio Derteano N° 1184 San Isidro/Lima/Lima		RUC: 2053250415																																																																																																																															
Construcción / Mantenimiento / Operaciones Logística / Remediación		PERSONAL DE:		REALIZADO EN:																																																																																																																															
AREA: <input type="checkbox"/> SALUD <input type="checkbox"/> AMBIENTE <input checked="" type="checkbox"/> SEGURIDAD <input type="checkbox"/> OTROS		<input checked="" type="checkbox"/> INMAC PERU S.A.C. <input type="checkbox"/> CLIENTES <input type="checkbox"/> CONTRATISTAS <input type="checkbox"/> OTROS		<input checked="" type="checkbox"/> OFICINA/LIMA <input checked="" type="checkbox"/> OTRA: <b>CONTRATISTAS</b> <input type="checkbox"/> OTRO:																																																																																																																															
TIPO: <input type="checkbox"/> CAPACITACIÓN <input type="checkbox"/> SIMULACRO <input checked="" type="checkbox"/> ENTRENAMIENTO <input type="checkbox"/> INDUCCIÓN <input type="checkbox"/> CHARLA		N° HORAS: <b>1H</b> FECHA: <b>29-07-19</b>		N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL: <b>31</b> CAPACITADOR/ENTRENADOR: <b>Jorge Huicho</b>																																																																																																																															
TEMA: <b>Conformación de Brigadas Lucha Inc - Derrames</b>		HORA DE INICIO: <b>07:00</b>		ASPECTOS TRATADOS: <b>Lucha contra incendios - Manejo de extintores</b> <b>EVACUACIÓN DE AREA - DERRAMES - USO DE KIT ANTI DERRAME</b>																																																																																																																															
RECOMENDACIONES/OBSERVACIONES:																																																																																																																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>APELLIDOS Y NOMBRES</th> <th>N° DNI</th> <th>AREA</th> <th>FIRMA</th> <th>OBSERVACIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>GUTIERREZ UELA OSCAR</td><td>41919372</td><td>Facilities</td><td>[Firma]</td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>CORONADO BRISTOL AL</td><td>05316340</td><td>Facilities</td><td>[Firma]</td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>Balla Rosendo Frank</td><td>20010838</td><td>Facilities</td><td>[Firma]</td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td>Amesjian Conza Claudio</td><td>45035323</td><td>" "</td><td>[Firma]</td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>Lopez Cuervo Julian</td><td>02118873</td><td>" "</td><td>[Firma]</td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td>Paco Calampa Carlos</td><td>4811861</td><td>" "</td><td>[Firma]</td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td>OLIVERA BUSTOS Sergio</td><td>07903676</td><td>" "</td><td>[Firma]</td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td>Tapullima Pacheco Luis</td><td>80384261</td><td>" "</td><td>[Firma]</td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td>Herman Suarez Joel</td><td>77204920</td><td>Facilities</td><td>[Firma]</td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td>Urbina Aguinda Marcos</td><td>44014324</td><td>Facilities</td><td>[Firma]</td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td>CARRICO LAMINE CAROL</td><td>41463033</td><td>Facilities</td><td>[Firma]</td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td>RIVERO YACATE JOSE</td><td>20021400</td><td>Facilities</td><td>[Firma]</td><td></td></tr> <tr><td>13</td><td>ROSTROPISKO NELSON</td><td>7182176</td><td>" "</td><td>[Firma]</td><td></td></tr> <tr><td>14</td><td>HABNO HACEBO F</td><td>80335825</td><td>" "</td><td>[Firma]</td><td></td></tr> <tr><td>15</td><td>Morales Yacate Christian</td><td>71118318</td><td>Facilities</td><td>[Firma]</td><td></td></tr> <tr><td>16</td><td>Guerra Flores Robert</td><td>4112420</td><td>Facilities</td><td>[Firma]</td><td></td></tr> <tr><td>17</td><td>Vera Yacate Abelino</td><td>62177408</td><td>" "</td><td>[Firma]</td><td></td></tr> <tr><td>18</td><td>Tapullima Solari Reuber</td><td>43186934</td><td>" "</td><td>[Firma]</td><td></td></tr> <tr><td>19</td><td>VASQUEZ ARONALD KILMER</td><td>03708346</td><td>" "</td><td>[Firma]</td><td></td></tr> <tr><td>20</td><td>Trujillo Lugo Carlos</td><td>78551672</td><td>" "</td><td>[Firma]</td><td></td></tr> </tbody> </table>						N°	APELLIDOS Y NOMBRES	N° DNI	AREA	FIRMA	OBSERVACIONES	1	GUTIERREZ UELA OSCAR	41919372	Facilities	[Firma]		2	CORONADO BRISTOL AL	05316340	Facilities	[Firma]		3	Balla Rosendo Frank	20010838	Facilities	[Firma]		4	Amesjian Conza Claudio	45035323	" "	[Firma]		5	Lopez Cuervo Julian	02118873	" "	[Firma]		6	Paco Calampa Carlos	4811861	" "	[Firma]		7	OLIVERA BUSTOS Sergio	07903676	" "	[Firma]		8	Tapullima Pacheco Luis	80384261	" "	[Firma]		9	Herman Suarez Joel	77204920	Facilities	[Firma]		10	Urbina Aguinda Marcos	44014324	Facilities	[Firma]		11	CARRICO LAMINE CAROL	41463033	Facilities	[Firma]		12	RIVERO YACATE JOSE	20021400	Facilities	[Firma]		13	ROSTROPISKO NELSON	7182176	" "	[Firma]		14	HABNO HACEBO F	80335825	" "	[Firma]		15	Morales Yacate Christian	71118318	Facilities	[Firma]		16	Guerra Flores Robert	4112420	Facilities	[Firma]		17	Vera Yacate Abelino	62177408	" "	[Firma]		18	Tapullima Solari Reuber	43186934	" "	[Firma]		19	VASQUEZ ARONALD KILMER	03708346	" "	[Firma]		20	Trujillo Lugo Carlos	78551672	" "	[Firma]	
N°	APELLIDOS Y NOMBRES	N° DNI	AREA	FIRMA	OBSERVACIONES																																																																																																																														
1	GUTIERREZ UELA OSCAR	41919372	Facilities	[Firma]																																																																																																																															
2	CORONADO BRISTOL AL	05316340	Facilities	[Firma]																																																																																																																															
3	Balla Rosendo Frank	20010838	Facilities	[Firma]																																																																																																																															
4	Amesjian Conza Claudio	45035323	" "	[Firma]																																																																																																																															
5	Lopez Cuervo Julian	02118873	" "	[Firma]																																																																																																																															
6	Paco Calampa Carlos	4811861	" "	[Firma]																																																																																																																															
7	OLIVERA BUSTOS Sergio	07903676	" "	[Firma]																																																																																																																															
8	Tapullima Pacheco Luis	80384261	" "	[Firma]																																																																																																																															
9	Herman Suarez Joel	77204920	Facilities	[Firma]																																																																																																																															
10	Urbina Aguinda Marcos	44014324	Facilities	[Firma]																																																																																																																															
11	CARRICO LAMINE CAROL	41463033	Facilities	[Firma]																																																																																																																															
12	RIVERO YACATE JOSE	20021400	Facilities	[Firma]																																																																																																																															
13	ROSTROPISKO NELSON	7182176	" "	[Firma]																																																																																																																															
14	HABNO HACEBO F	80335825	" "	[Firma]																																																																																																																															
15	Morales Yacate Christian	71118318	Facilities	[Firma]																																																																																																																															
16	Guerra Flores Robert	4112420	Facilities	[Firma]																																																																																																																															
17	Vera Yacate Abelino	62177408	" "	[Firma]																																																																																																																															
18	Tapullima Solari Reuber	43186934	" "	[Firma]																																																																																																																															
19	VASQUEZ ARONALD KILMER	03708346	" "	[Firma]																																																																																																																															
20	Trujillo Lugo Carlos	78551672	" "	[Firma]																																																																																																																															
CAPACITADOR 1: <b>[Firma]</b> ENTIDAD: <b>INMAC</b> FIRMA:		CAPACITADOR 2: _____ FIRMA:																																																																																																																																	
RESPONSABLE DEL REGISTRO:																																																																																																																																			
NOMBRE:		FECHA:		CARGO:																																																																																																																															
FIRMA:		FIRMA:																																																																																																																																	



CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.		
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER - 2017		
	TÍTULO:	DOCUMENTO No.:
	<b>INFORME FINAL EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO GAS LINE</b>	<b>PLO8-100-IT-X-010</b>
		REVISIÓN <u>A</u> <u>0</u>
Pág.: 27 de 38		

		<b>CONSTANCIA DE CAPACITACIÓN, INDUCCIÓN, SIMULACRO, ENTRENAMIENTO, CHARLAS</b>		Código: REH-RE-018 Versión: 04 Fecha: 13-01-18	
INMAC PERU S.A.C.		Domicilio: Av. Dionisio Berteaux N° 181 San Isidro/Lima/Lima		RUC: 20513250415	
<b>AREA:</b> <input type="checkbox"/> SALUD <input checked="" type="checkbox"/> AMBIENTE <input type="checkbox"/> SEGURIDAD <input type="checkbox"/> OTROS		<b>PERSONAL DE:</b> <input checked="" type="checkbox"/> INMAC PERU SAC <input type="checkbox"/> CLIENTE <input type="checkbox"/> CONTRATISTAS <input type="checkbox"/> OTROS		<b>REALIZADO EN:</b> <input type="checkbox"/> OFICINA LIMA <input checked="" type="checkbox"/> OBRA: <u>COBRIERAS</u> <input type="checkbox"/> OTRO:	
<b>TIPO:</b> <input type="checkbox"/> CAPACITACIÓN <input checked="" type="checkbox"/> SIMULACRO <input type="checkbox"/> ENTRENAMIENTO <input type="checkbox"/> INDUCCIÓN <input type="checkbox"/> CHARLA		Construcción / Mantenimiento / Operaciones Logísticas / Remediación			
N° HORAS: <u>1H</u>	FECHA: <u>24-03-19</u>	N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL: <u>31</u>	CAPACITADOR / ENTRENADOR: <u>Josito Huicho</u>		
TEMA: <u>Comprometidos de Brigadas</u>					HORA DE INICIO: <u>09:00</u>
ASPECTOS TRATADOS:					
RECOMENDACIONES / OBSERVACIONES:					
N°	APELLIDOS Y NOMBRES	N° DNI	AREA	FIRMA	OBSERVACIONES
1	<u>Castillo Guillermo Guillermo</u>	<u>01016696</u>	<u>Facilities</u>	<u>[Signature]</u>	
2	<u>Rengifo Valeria Javier</u>	<u>45168946</u>	<u>Facilities</u>	<u>[Signature]</u>	
3	<u>Pizarro Alfonso David</u>	<u>68268605</u>	<u>Facilities</u>	<u>[Signature]</u>	
4	<u>Apacheta Christophel Genry</u>	<u>01123186</u>	<u>PASTRAS</u>	<u>[Signature]</u>	
5	<u>Miguel Rocio Samuel</u>	<u>47473068</u>	<u>Facilities</u>	<u>[Signature]</u>	
6	<u>Josman Rengifo Carlos</u>	<u>08233563</u>	<u>" "</u>	<u>[Signature]</u>	
7	<u>Juan Chuan Huatavaman</u>	<u>45581970</u>	<u>Facilities</u>	<u>[Signature]</u>	
8	<u>Mora Magdalena Yvonne</u>	<u>000694356</u>	<u>Facilities</u>	<u>[Signature]</u>	
9	<u>Valencia Tosal Vladimir</u>	<u>41269469</u>	<u>Facilities</u>	<u>[Signature]</u>	
10	<u>Pedro Gonzalez Atilio</u>	<u>40712089</u>	<u>Facilities</u>	<u>[Signature]</u>	
11	<u>Infante Carlos</u>	<u>4554003</u>	<u>Facilities</u>	<u>[Signature]</u>	
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
CAPACITADOR 1: <u>Josito Huicho</u>		ENTIDAD: <u>INMAC</u>		FIRMA: <u>[Signature]</u>	
CAPACITADOR 2:		FIRMA:			
RESPONSABLE DEL REGISTRO					
NOMBRE:		FECHA:		CARGO:	
FIRMA:					

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.		
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER – 2017		
	TÍTULO:	DOCUMENTO No.:
	<b>INFORME FINAL EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO GAS LINE</b>	<b>PLO8-100-IT-X-010</b>
		REVISIÓN <b>A</b> <b>0</b>
		Pág.: 28 de 38

## 7.2 SEGURIDAD

### 7.2.1 GESTIÓN DE PERMISOS DE TRABAJO Y ANÁLISIS DE RIESGO

Desde el mes de enero hasta noviembre del 2019, se tiene registrado en la base de datos 3259 permisos de trabajo en frio y 583 permisos en caliente como proyecto EPC

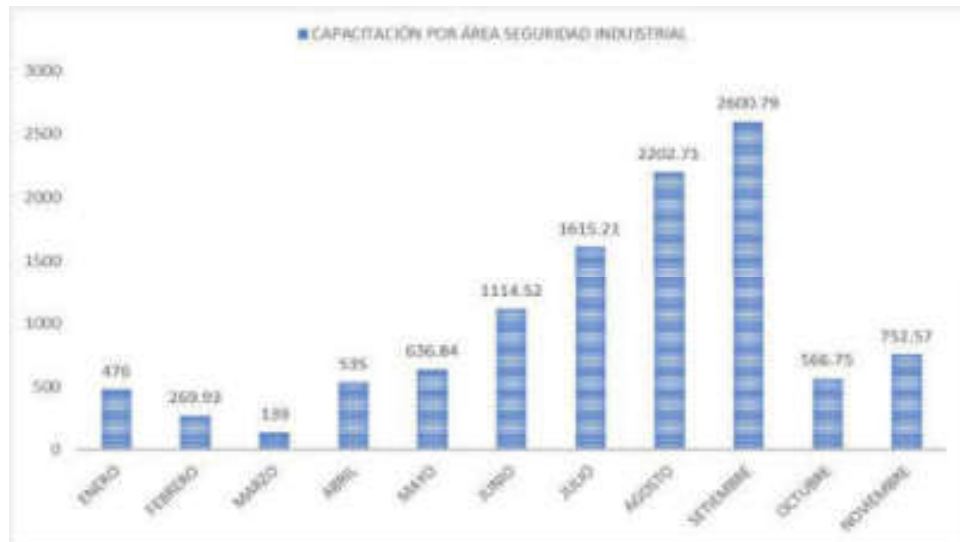
**Gráfico N° 08.** Gestión de Permiso de trabajo y análisis de riesgo.



### 7.2.2 ÍNDICE DE CAPACITACIÓN

Las Horas capacitadas desde el mes de noviembre 2018 hasta el mes de setiembre 2019 es de 8416 y el índice de capacitación es de 4.38%.

**Gráfico N° 09.** Porcentaje de capacitación mensual






CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.	
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER – 2017	
	TÍTULO:
	<b>INFORME FINAL EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO GAS LINE</b>
	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-100-IT-X-010</b>
	REVISIÓN <b>A</b> 0
	Pág.: 30 de 38

Gráfico N° 12. Cantidad de Accidentes.




### 7.3 SALUD OCUPACIONAL

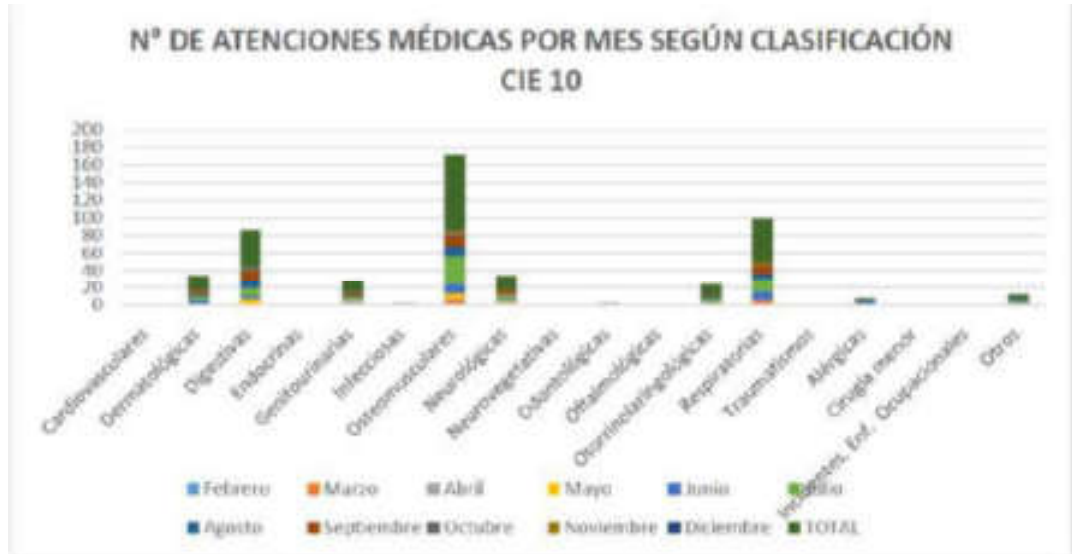
Cuadro N° 04. CLASIFICACION PATOLOGICA.

CLASIFICACIÓN DE ENFERMEDADES	N° DE ATENCIÓNES MÉDICAS POR MES SEGÚN CLASIFICACION DE SR											
	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
Cardiovasculares	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dermatológicas	0	0	0	0	5	5	2	3	2	0	0	17
Digestivas	0	1	0	5	4	10	9	10	3	1	0	43
Endocrinas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Genitourinarias	0	0	0	1	0	0	1	2	0	0	1	4
Infecciosas	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Osteomusculares	0	5	2	6	11	11	11	12	2	3	1	66
Neurológicas	0	2	1	1	2	0	0	4	0	1	0	11
Neurovegetativas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Otorrinolaringológicas	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Oftalmológicas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Otorrinolaringológicas	0	0	0	2	1	5	2	2	0	0	0	12
Respiratorias	0	5	0	0	10	15	6	9	2	3	0	50
Trascurridas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Urológicas	0	0	0	1	2	0	1	0	0	0	0	4
Uroginecología	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Incididas, Enf. Ocupacionales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CRYS	0	1	0	0	1	2	2	0	0	0	0	6



CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.	
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER – 2017	
	TÍTULO:
	<b>INFORME FINAL EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO GAS LINE</b>
	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-100-IT-X-010</b>
	REVISIÓN <b>A</b> <b>0</b>
	Pág.: 31 de 38

**Cuadro N° 05.** Atenciones Medicas Según Clasificación de Enfermedades.



### 7.3.1 CASOS DE MALARIA

No se presentaron casos de malaria en lo largo del servicio.

**Cuadro N° 06.** Caso de malaria.


CASOS DE MALARIA- GAS LINE											
FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**Medidas preventivas:** Las medidas preventivas adoptadas contra las enfermedades Metaxénicas, predominante malaria, consistieron en:

- Inducciones y re inducciones sobre malaria, sus signos y síntomas, protocolo de tratamiento y aislamiento, medidas preventivas en el trabajo y domicilio, y medidas disciplinarias en caso de incumplimiento con las medidas preventivas.
- Capacitaciones, sobre el procedimiento de prevención y manejo de malaria.
- Charlas constantes de concientización sobre medidas preventivas contra las enfermedades metaxénicas.
- Toma de muestras de gota gruesa al ingreso, a la semana y al final de cada guardia.
- Uso obligatorio de polo manga larga, pantalones, medias y zapatos.
- Entrega de repelentes.

### 7.3.2 SIMULACRO DE SALUD


Poniendo en práctica lo aprendido en las brigadas, se evaluó la capacidad de respuesta, en el simulacro programado según PASSMA, el mismo que se desarrolló el 31 de mayo con la atención de una víctima quien fue evacuada a la unida medica de PPN.

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.	
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER – 2017	
	TÍTULO:
	<b>INFORME FINAL EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO GAS LINE</b>
	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-100-IT-X-010</b>
	REVISIÓN
	A 0
	Pág.: 32 de 38

El evento se suscitará durante el desarrollo de trabajos de levantamiento de tubería en proceso para los trabajos de pintado y granallado de la línea de GASLINE.


Siendo las 9:30:0 hrs, el personal se encontraba realizando los trabajos de ordenamiento del área trasladando los materiales al lado derecho de la línea, en ese momento uno de los colaboradores sufre una caída producto del desnivel del terreno, el impacto es tan fuerte que hace que el trabajador quede inconsciente.

- **ANÁLISIS DE LA EMERGENCIA (Causas que la originaron: falla humana / mecánica, consecuencias y probabilidad de ocurrencia, etc.)**
  - Exceso de confianza del colaborador: No considerar los desniveles que presenta el terreno, siendo este punto tratado en el AR.
- **ACCIONES TOMADAS (QUE SE HIZO PARA CONTROLAR, MINIMIZAR LA CONSECUENCIA DEL ACCIDENTE, DURACION DE LA EMERGENCIA, ETC).**
  - Se comunicó inmediatamente el evento a la supervisión respectiva.
  - Enfermero evaluó y presto los primeros auxilios al colaborador.
  - Traslado del accidentado hacia una zona libre para posteriormente ser trasladado a la UNM PPN.
  - La duración de la actividad fue de 50 minutos.

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.	
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER – 2017	
	TÍTULO:
	<b>INFORME FINAL EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO GAS LINE</b>
	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-100-IT-X-010</b>
	REVISIÓN <b>A</b> <b>0</b>
	Pág.: 33 de 38

**Registro fotográfico**



CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.	
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER – 2017	
	TÍTULO:
	<b>INFORME FINAL EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO GAS LINE</b>
	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-100-IT-X-010</b>
	REVISIÓN <b>A</b> <b>0</b>
	Pág.: 34 de 38

## 8. REGISTRO FOTOGÁFICO

### CAPACITACIONES Y CHARLAS



### HINCADO DE PILOTES



Foto N° 1: Hincado de pilote con Castillo.



Foto N° 2: Hincado de pilote con Trípode.



Foto N° 3: Vista panorámica de pilote a lo largo de la línea.




Foto N° 4: Nivelación de terreno.



Foto N° 5: Corte de pilotes.



CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.	
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER – 2017	
	TÍTULO:
	<b>INFORME FINAL EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO GAS LINE</b>
	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-100-IT-X-010</b>
	REVISIÓN <b>A</b> <b>0</b>
	Pág.: 35 de 38

### FABRICACION DE MARCO H



Foto N° 6: Habilitado de material.



Foto N° 7: Armado y soldeo de marco H.



Foto N° 8: Limpieza de Marco H.



Foto N° 9: Pintado de marco H.



Foto N° 10: Forrado de marco H, para pintado de tubería.

### LIMPIEZA Y PINTADO DE TUBERIA



Foto N° 11: Izaje de tubería.



Foto N° 12: Recubrimiento de tuberías paralelas.



Foto N° 13: Instalación de estructura carpa para el pintado.




Foto N° 14: Instalación de carpa.



Foto N° 15: Limpieza de tubería.



Foto N° 16: Pintado de tubería.

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.	
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER – 2017	
	TÍTULO:
	<b>INFORME FINAL EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO GAS LINE</b>
	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-100-IT-X-010</b>
	REVISIÓN
	A 0
	Pág.: 36 de 38

**LIMPIEZA Y PINTADO DE TUBERIA EN CRUCE DE CAMINO**



Foto N° 17: Excavación con equipo.



Foto N° 18: Instalación de carpa para cruce de camino.



Foto N° 19: Limpieza de tubería en cruce de camino.



Foto N° 20: Lijado de tubería.



Foto N° 21: Excavación con equipo.

**INSTALACION DE MARCO H**



Foto N° 22: Biselado de marco H.




Foto N° 23: Soldeo de marco H/pilote.



Foto N° 24: Armado de andamios para soldeo marco H/pilote en cruce de quebradas.



Foto N° 25: Soldeo de marco H/pilote.

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.	
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER – 2017	
	TÍTULO:
	<b>INFORME FINAL EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO GAS LINE</b>
	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-100-IT-X-010</b>
	REVISIÓN <b>A</b> <b>0</b>
	Pág.: 37 de 38

**LIMPIEZA Y PINTADO DE TUBERIA PARA CAMBIO EN CRUCE DE CAMINO**



**Foto N° 26:** Limpieza de tubería en taller NOV



**Foto N° 27:** Pintado e instalación de tubería área.



**Foto N° 28:** Pintado tubería en cruce 6.



**Foto N° 29:** Construcción de cabezal para pruebas hidrostáticas en tubería.



**Foto N° 30:** Pintado tubería en cruce 5.

**LIMPIEZA Y PINTADO DE TUBERIA PARA MARCO H**



**Foto N° 31:** Limpieza de marco H.



**Foto N° 32:** Pintado en base de marco H.




**Foto N° 33:** Pintado en acabado de marco H.



**Foto N° 34:** Instalación de HDPE en marco H.



CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.	
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER – 2017	
	TÍTULO:
	<b>INFORME FINAL EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO GAS LINE</b>
	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-100-IT-X-010</b>
	REVISIÓN
	A 0
	Pág.: 38 de 38

**TRABAJOS COMPLEMENTARIOS**



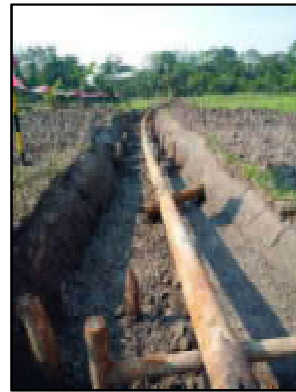
**Foto N° 35:** Instalación de losas de concreto para protección mecánica.



**Foto N° 36:** Habilitado de madera para pasarelas.



**Foto N° 37:** Instalación de pasarelas.




**Foto N° 38:** Corte de terreno para descubrir los marcos H existentes.

**9. ANEXOS**

N/A






CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.					
PROYECTO: EPC ADECUACION DE DUCTO TRAMO T1, GAL LINE, T5 Y T5D-8-PER-2017					
	<b>TÍTULO:</b> <b>MEMORIA DE CALCULO DE STRESS  PARA IZAJE GASODUCTO  LG-BAT2-CE1</b>	DOCUMENTO No.:			
		<b>PLO8-100-MC-C-001</b>			
		REVISIÓN			
	A	0			
Pág.: 2 de 11					

## INDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>3</b>
<b>2. OBJETIVO</b> .....	<b>3</b>
<b>3. ALCANCE</b> .....	<b>3</b>
<b>4. DOCUMENTOS DE REFERENCIA</b> .....	<b>3</b>
<b>5. METODOLOGIA</b> .....	<b>3</b>
<b>6. DATOS DE INGRESO</b> .....	<b>6</b>
<b>7. DESARROLLO</b> .....	<b>6</b>
<b>8. RESULTADOS</b> .....	<b>6</b>
<b>9. CONCLUSIONES</b> .....	<b>7</b>
<b>10. RECOMENDACIONES</b> .....	<b>7</b>
<b>11. ANEXOS</b> .....	<b>8</b>

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.		
PROYECTO: EPC ADECUACION DE DUCTO TRAMO T1, GAL LINE, T5 Y T5D-8-PER-2017		
	<b>TÍTULO:</b> <b>MEMORIA DE CALCULO DE STRESS</b> <b>PARA IZAJE GASODUCTO</b> <b>LG-BAT2-CE1</b>	DOCUMENTO No.:
		<b>PLO8-100-MC-C-001</b>
	REVISIÓN	A
		Pág.: 3 de 11

## 1. INTRODUCCIÓN

La compañía Pluspetrol Norte, en adelante PPN, operador de las instalaciones y en cumplimiento a los requisitos del Anexo 1: Normas de seguridad para el transporte de Hidrocarburos por ductos del DS-081-2007-EM, viene encarando el proyecto de Adecuación de ductos del Lote 8 Fase II, que comprende trabajos de adecuación en los Oleoductos T1 y T5, ducto de Diesel T5-D y Gas Line en Corrientes.

## 2. OBJETIVO

Determinar la longitud de despegue y separación mínima de soportes para una altura de izaje requerida de 50 cm, de acuerdo a la metodología descrita en la recomendación practica API RP 1117.

## 3. ALCANCE

El alcance del presente documento se enmarca en la metodología descrita en la API RP 1117 para el movimiento de Tuberías en servicio, manteniendo las tensiones producidas por el Izaje de las Tuberías por debajo de la Tensión mínima de fluencia especificada (SYMS) por el Factor de diseño.

La presente memoria de cálculo cubre los trabajos de izaje para la reparación e instalación de Soportes tipo "H" y los trabajos de pintado del ducto de Gas en Operación.

## 4. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- DS-081-2007-EM: Reglamento de Transporte de Hidrocarburos por Ductos.
- API RP 1117 "Recommended Practice for Movement of In-service Pipelines".
- ASME B31.8 (2016): Gas Transmission and Distribution Piping Systems.
- PLO8-510-ET-X-002: Especificación Técnica - Gas Line Descripción de Adecuación Ducto LG Corrientes.
- PLO8-100-IT-X-001: Informe de Relevamiento de campo Gas Line Corrientes.
- PLO8-100-IT-X-002: Informe de Relevamiento para Adecuación de Gas Line LG-BET2-CE1
- PLO8-100-PL-B-001-H1: Planimetría y Perfil Línea de Gas proyectada de BAT2 - CE1 6" KM 00+000 a KM 00+500.
- PLO8-100-PL-B-001-H2: Planimetría y Perfil Línea de Gas proyectada de BAT2 - CE1 6" KM 00+500 a KM 01+000.
- PLO8-100-PL-B-001-H3: Planimetría y Perfil Línea de Gas proyectada de BAT2 - CE1 6" KM 01+000 a KM 01+395.

## 5. METODOLOGIA

Procedimiento de acuerdo a la recomendación practica API RP 1117 "Recommended Practice for Movement of In-service Pipelines".

### a) Tensión Longitudinal Total:

$$S_L = S_E + S_B + S_S \quad (1)$$


Dónde:

$S_L$  = Tensión longitudinal Total en la Tubería, en Psi:

$S_E$  = Tensión longitudinal existente en la Tubería, en Psi:

$S_B$  = Tensión en la tubería debido a la flexión causada por la operación de movimiento, en Psi;

$S_S$  = Tensión en la tubería debido a la elongación causada por la operación de movimiento, en Psi;

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.		
PROYECTO: EPC ADECUACION DE DUCTO TRAMO T1, GAL LINE, T5 Y T5D-8-PER-2017		
	<b>TÍTULO:</b> <b>MEMORIA DE CALCULO DE STRESS</b> <b>PARA IZAJE GASODUCTO</b> <b>LG-BAT2-CE1</b>	DOCUMENTO No.:
		PLO8-100-MC-C-001
		REVISIÓN
		A
		0
		Pág.: 4 de 11

**b) Tensión de tracción longitudinal en la Tubería debido a la Presión interna**

$$S_p = PD \frac{\mu}{2t} \quad (2)$$

Dónde:

$S_p$  = Tensión de tracción longitudinal en la tubería debido a la Presión interna, en Psi.

$P$  = Presión máxima de operación, en Psi.

$D$  = Diámetro exterior de la tubería, en pulg.

$\mu$  = Coeficiente de Poisson, 0.3 para el acero.

$t$  = Espesor de pared nominal de la tubería, en pulg.

**c) Tensión de tracción longitudinal debido al cambio de Temperatura**

$$S_r = E\alpha (T_1 - T_2) \quad (3)$$

Dónde:

$S_r$  = Tensión de tracción longitudinal en la tubería debido al cambio de Temperatura, en Psi.

$E$  = Modulo de Elasticidad del acero  $29 \times 10^6$  en Psi;

$\alpha$  = Coeficiente lineal de expansión térmica ,  $6.5 \times 10^{-6}$  en  $^{\circ}\text{F}^{-1}$

$T_1$  = Temperatura de la tubería en el momento de la instalación, en  $^{\circ}\text{F}$ .

$T_2$  = Temperatura de la tubería en el momento del movimiento, en  $^{\circ}\text{F}$ .

**d) Tensión de tracción longitudinal Existente en la Tubería**

$$S_E = S_p + S_T + S_C \quad (4)$$

Dónde:

$S_E$  = Tensión longitudinal existente, en Psi:

$S_p$  = Tensión de tracción longitudinal en la tubería debido a la Presión interna, en Psi.

$S_r$  = Tensión de tracción longitudinal en la tubería debido al cambio de Temperatura, en Psi.

$S_C$  = Tensión longitudinal en la tubería debido a curvatura existente, en Psi.

**e) Tensión longitudinal debido a la flexión**

$$S_B = \frac{w_T L_I^2}{12S} \quad (5)$$


Dónde:

$w_T$  = Carga neta uniformemente distribuida requerida para obtener una deflexión vertical en la mitad del tramo de la Tubería, en lb/in:

$L_I$  = Longitud de despegue requerida para alcanzar la altura de Izaje del tramo ( $\Delta$ ), en pulgadas;

$S$  = Modulo de sección elástica de la tubería, en  $\text{in}^3$ .



CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.		
PROYECTO: EPC ADECUACION DE DUCTO TRAMO T1, GAL LINE, T5 Y T5D-8-PER-2017		
	<b>TÍTULO:</b> <b>MEMORIA DE CALCULO DE STRESS</b> <b>PARA IZAJE GASODUCTO</b> <b>LG-BAT2-CE1</b>	DOCUMENTO No.:
		PLO8-100-MC-C-001
		REVISIÓN
		A
		0
		Pág.: 5 de 11

f) **Tensión longitudinal debido a la elongación**

$$S_S = 2.67E \left[ \frac{\Delta}{L} \right]^2 \quad (6)$$

Dónde:

$\Delta$  = Deflexión del tramo medio en la Tubería, en ft:

$L$  = Longitud de despegue requerido para alcanzar la altura de Izaje de la mitad del tramo de la tubería ( $\Delta$ ), en pies.

g) **Tensión longitudinal disponible para la flexión**

$$S_A = F_D SMYS - S_E - S_S \quad (7)$$

Dónde:

$S_A$  = Tensión longitudinal disponible para la flexión, en Psi.

$F_D$  = Factor de diseño.

$SMYS$  = Tensión de fluencia mínima especificada, en Psi.

h) **Longitud de despegue requerida para obtener una altura de Izaje en la Tubería**

$$L = \sqrt{\frac{(3.87 \times 10^7) D \Delta + (7.74 \times 10^7) \Delta^2}{F_D SMYS - S_E}} \quad (8)$$

i) **Perfil del Izaje de Tuberías**

$$\Delta_x = \frac{16x^2 \Delta (L - x)^2}{L^4} \quad (9)$$


Dónde:

$\Delta_x$  = Altura de Izaje media en la Tubería a una distancia  $x$ , en ft:

$x$  = Distancia a lo largo de la longitud de despegue, en ft.

j) **Distancia máxima de separación entre soportes de la tubería**

$$L_S = \sqrt{\frac{0,0286 * S_A * (D^4 - d^4)}{D^3 - 0,8724 * d^2 * D}} \quad (10)$$

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.		
PROYECTO: EPC ADECUACION DE DUCTO TRAMO T1, GAL LINE, T5 Y T5D-8-PER-2017		
	<b>TÍTULO:</b> <b>MEMORIA DE CALCULO DE STRESS</b> <b>PARA IZAJE GASODUCTO</b> <b>LG-BAT2-CE1</b>	DOCUMENTO No.:
		<b>PLO8-100-MC-C-001</b>
		REVISIÓN
		A 0
Pág.: 6 de 11		

Dónde:

$L_S$  = Distancia máxima de separación entre soportes, en pies.

$S_A$  = Tensión longitudinal disponible para la flexión, en Psi.

$D$  = Diámetro exterior de la tubería, en pulg.

$d$  = Diámetro interior de la tubería, en pulg.

## 6. DATOS DE INGRESO

PARÁMETRO	UNIDAD	VALOR
Diámetro Externo, D	in	6.625
Espesor de pared, t (50% de pérdida del espesor nominal)	in	0.140
Tensión de Fluencia mínima especificada, SMYS	psi	35,000
Máxima Presión de operación (MOP), P	psi	65.00
Temperatura de Instalación, T1	°F	100.00
Temperatura de la tubería en el momento del movimiento, T2	°F	95.00
Altura de Izaje requerida, $\Delta$	m	0.50
Factor de diseño, FD	-	0.72

**Tabla N°1 Datos de ingreso**

## 7. DESARROLLO

De acuerdo al procedimiento descrito en la Recomendación Practica API RP 1117 se tiene los siguientes valores:

PARÁMETRO	UNIDAD	VALOR
Tensión Longitudinal debido de la Presión Interna, $S_p$	Psi	461.384
Tensión Longitudinal debido al Cambio de Temperatura, $S_r$	Psi	942.500
Tensión Longitudinal Existente, $S_E$	Psi	1,403.884
Tensión Longitudinal disponible para la Elongación, $S_s$	Psi	7,7884.374
Tensión Longitudinal disponible para la Flexión, $S_A$	Psi	15,911.742

**Tabla N°2 Valores calculados**


En el Anexo A se muestra el detalle de los cálculos mostrados en la Tabla N°2

## 8. RESULTADOS

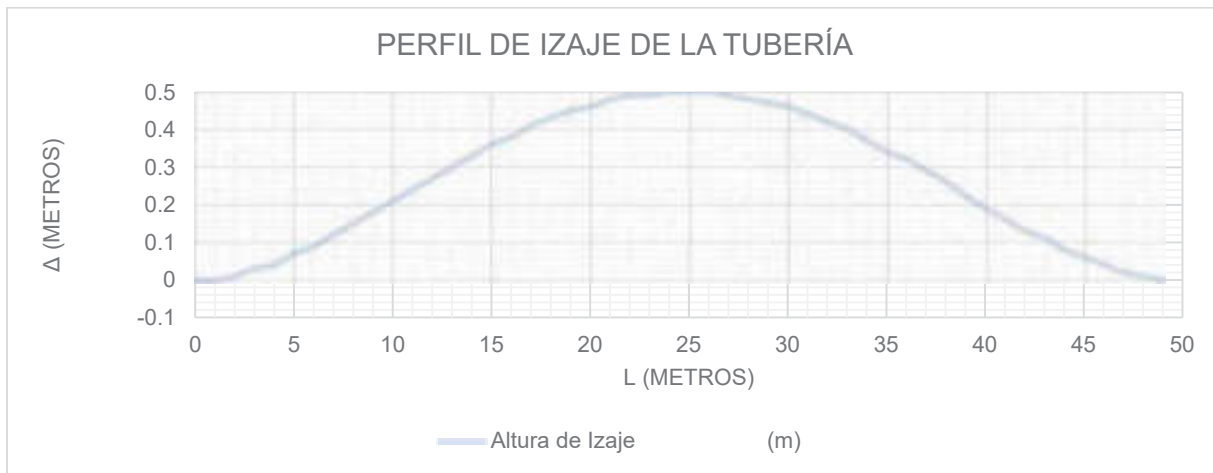
Los resultados para el cálculo de la longitud de despegue requerida y espacio máximo de separación entre soportes para los trabajos de Izaje del ducto de 6" LG-BAT2-CE1 se muestran en la siguiente Tabla:

PARÁMETRO	UNIDAD	VALOR
Altura de Izaje requerida, $\Delta$	m	0.50
Longitud de despegue, L	m	49.550
Distancia máxima de separación entre soportes, $L_s$	m	14.913

**Tabla N°3 Tensiones calculadas en el cruce de Carretera por API RP 1102**

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.			
PROYECTO: EPC ADECUACION DE DUCTO TRAMO T1, GAL LINE, T5 Y T5D-8-PER-2017			
	TÍTULO:		DOCUMENTO No.:
	MEMORIA DE CALCULO DE STRESS PARA IZAJE GASODUCTO LG-BAT2-CE1		PLO8-100-MC-C-001
	REVISIÓN	A	0
Pág.: 7 de 11			

La siguiente Figura muestra la altura de Izaje puntual ( $\Delta_x$ ) para una longitud x en la Tubería de Gas con una Longitud de despeje calculada de 49.550 m y una altura de Izaje requerida de 0.5 m de acuerdo a la Ec.9.



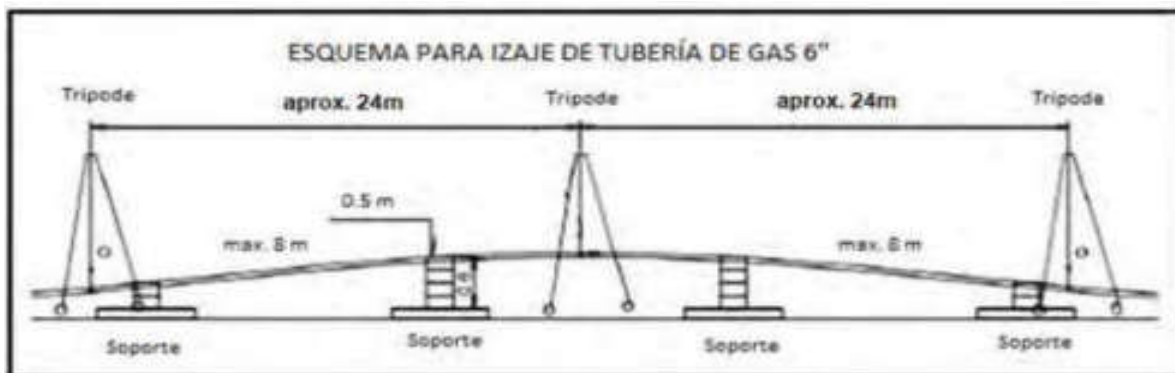
**Figura N°1** Perfil de izaje de la Tubería


## 9. CONCLUSIONES

- Se determino que la Longitud de despeje requerida para lograr una altura de Izaje de 0.50 m es de 49.550 m y una separación de soportes máxima de 14.913 m de acuerdo a la recomendación practica API RP 1117 "Recommended Practice for Movement of In-service Pipelines".

## 10. RECOMENDACIONES

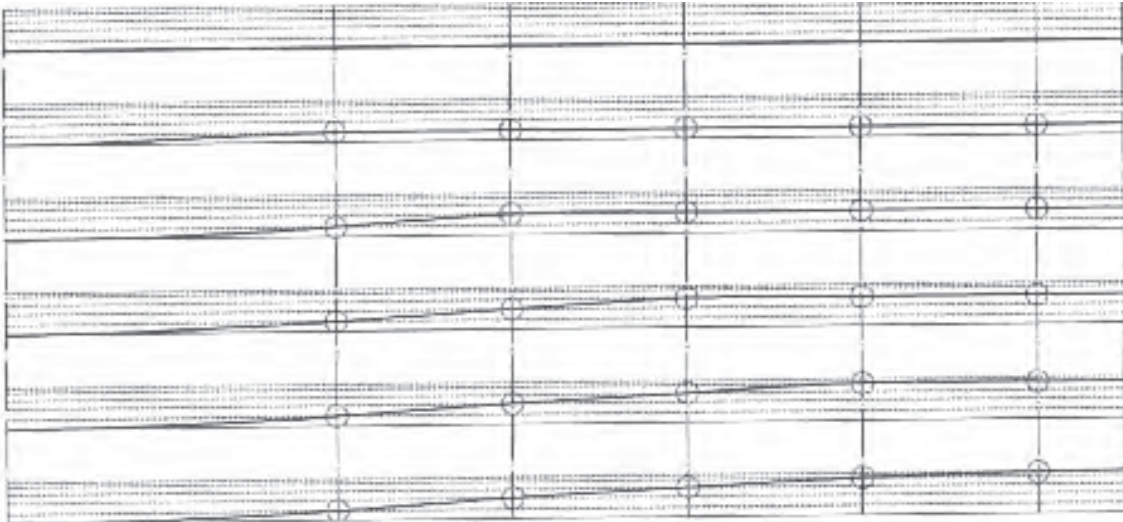
- Se recomienda que los trabajos de izaje de la tubería de Gas 6" debe realizarse en forma secuencial y gradual para no exceder los límites de tensiones calculadas y evitar daños a las instalaciones.
- Se recomienda trabajar con un punto de levantamiento cada 24 metros aproximadamente y una separación de 8 metros para los soportes temporales (ver Figura N°2).



CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.		
PROYECTO: EPC ADECUACION DE DUCTO TRAMO T1, GAL LINE, T5 Y T5D-8-PER-2017		
	<b>TÍTULO:</b> <b>MEMORIA DE CALCULO DE STRESS</b> <b>PARA IZAJE GASODUCTO</b> <b>LG-BAT2-CE1</b>	DOCUMENTO No.:
		<b>PLO8-100-MC-C-001</b>
	REVISIÓN	A
		Pág.: 8 de 11

**Figura N°2** Esquema de Izaje para la Tubería de Gas de 6"

- De requerir mayor altura de izaje, se deberá considerar tramos más largos para lo cual necesitaremos más puntos de levantamiento.
- Para la tubería de agua de 2" diámetro se deberá considerar tramos más cortos para evitar deflexiones excesivas entre los puntos de levantamiento.
- El ducto nunca debe ser levantado de una junta de soldadura o cerca de esta, el punto de izaje debe tener hasta 1 metro como mínimo de separación de la junta.
- A continuación, se muestra una secuencia genérica para la maniobra de Izaje de Tuberías (ver Figura N°3). Dicha secuencia consiste en una serie de pasos de elevación controlada. Se deberán analizar los incrementos de elevación por paso para no poner en riesgo la integridad mecánica de la Tubería.




**Figura N°3** Secuencia genérica para la Maniobra de Izaje de Tuberías

## 11. ANEXOS

**ANEXO A: HOJA DE CALCULO PARA DETERMINAR EL MOVIMIENTO DE TUBERIAS EN SERVICIO DE ACUERDO A API RP 1117**



CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.		
PROYECTO: EPC ADECUACION DE DUCTO TRAMO T1, GAL LINE, T5 Y T5D-8-PER-2017		
	<b>TÍTULO:</b> <b>MEMORIA DE CALCULO DE STRESS</b> <b>PARA IZAJE GASODUCTO</b> <b>LG-BAT2-CE1</b>	DOCUMENTO No.:
		<b>PLO8-100-MC-C-001</b>
		REVISIÓN
		A
		0
		Pág.: 9 de 11

## 1.- DATOS DE INGRESO

P (Psi)=	65	Máxima presión operativa
D (inch)=	6.625	Diámetro Exterior
t (inch)=	0.140	Espesor de pared (50%)
SMYS (Psi)=	35000	Mínima Tensión de fluencia especificada.
T1 (°F)=	100	Temperatura de la tubería cuando se instaló
T2 (°F)=	95	Temperatura de la tubería en el momento del movimiento
Δ (m)=	0.50	Deflexión requerida
F <sub>D</sub> =	0.72	

## 2.- DESARROLLO

### a) CALCULO DE LA TENSIÓN LONGITUDINAL DEBIDO A LA PRESIÓN INTERNA

Sp (Psi)=	461.384	
P (Psi)=	65.000	Máxima presión operativa
D (inch)=	6.625	Diámetro exterior
μ=	0.300	Taza de Poisson para acero
t (inch)=	0.140	Espesor de pared de la tubería

$$S_p = \frac{P * D * \mu}{2t}$$

### b) CALCULO DE LA TENSIÓN LONGITUDINAL DEBIDO AL CAMBIO DE TEMPERATURA


Sr (Psi)=	942.500	
E (Psi)=	29000000	
α =	0.0000065	
T1 (°F)=	100	Temperatura de la tubería cuando se instaló
T2 (°F)=	95	Temperatura de la tubería en el momento del movimiento

$$S_r = E * \alpha * (T_1 - T_2)$$

### c) CALCULO DE LA TENSIÓN LONGITUDINAL EXISTENTE

SE (Psi)=	1403.884	
Sc (Psi)=	0	Tensión longitudinal debido a la existente curvatura elástica es igual a cero

$$S_E = S_p + S_T + S_C$$

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.		
PROYECTO: EPC ADECUACION DE DUCTO TRAMO T1, GAL LINE, T5 Y T5D-8-PER-2017		
	<b>TÍTULO:</b> <b>MEMORIA DE CALCULO DE STRESS</b> <b>PARA IZAJE GASODUCTO</b> <b>LG-BAT2-CE1</b>	DOCUMENTO No.:
		<b>PLO8-100-MC-C-001</b>
	REVISIÓN	A
		Pág.: 10 de 11

**d) CALCULO DE LA LONGITUD DE DESPEGUE PARA EL IZAJE**

L (ft)=	162.564
L (m)=	49.550
D (inch)=	6.625
Δ (ft)=	1.640
Δ (m)=	0.500
F <sub>D</sub>	0.72
SMSY (Psi)=	35000
SE (Psi)=	1403.884

Longitud de despegue

$$L = \sqrt{\frac{(3.87E7 * D * \Delta + (7.74E7) * \Delta^2)}{F_D * SMSY - S_E}}$$

Altura de izaje requerida

Mínima Tensión de fluencia especificada.

**e) CALCULO DE LA ALTURA DE IZAJE EN UN PUNTO**

Δx (ft)=	1.169
Δx (m)=	0.356
Δ (ft)=	1.640
L (ft)=	162.564
x(ft)=	49.212
x(m)=	15.000

Altura de izaje puntual

$$\Delta x = \frac{16 * x^2 * \Delta * (L - x)^2}{L^4}$$

Longitud x

**f) CALCULO DE LA TENSIÓN LONGITUDINAL DISPONIBLE PARA LA ELONGACIÓN**

S <sub>s</sub> (Psi)=	7884.374
-----------------------	----------

$$S_s = 2.67 * E \left(\frac{\Delta}{L}\right)^2$$

**g) CALCULO DE LA TENSIÓN LONGITUDINAL DISPONIBLE PARA LA FLEXIÓN**

S <sub>A</sub> (Psi)=	15911.742
FD=	0.72
SMSY(Psi)=	35000
SE (Psi)=	1403.88
S <sub>s</sub> (Psi)=	7884.37


$$S_A = F_D * SMYS - S_E - S_s$$

**f) CALCULO DE LA DISTANCIA MÁXIMA DE SEPERACIÓN ENTRE SOPORTES**

L <sub>s</sub> (ft)=	48.928
L <sub>s</sub> (m)=	14.913
D (inch)=	6.625
d (inch)=	6.345

Máximo espacio permitido entre soportes

$$L_s = \sqrt{\frac{0.0286 * S_A * (D^4 - d^4)}{D^3 - 0.8724 * d^2 * D}}$$


CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.		
PROYECTO: EPC ADECUACION DE DUCTO TRAMO T1, GAL LINE, T5 Y T5D-8-PER-2017		
	<b>TÍTULO:</b> <b>MEMORIA DE CALCULO DE STRESS</b> <b>PARA IZAJE GASODUCTO</b> <b>LG-BAT2-CE1</b>	DOCUMENTO No.:
		<b>PLO8-100-MC-C-001</b>
		REVISIÓN
		A
		0
Pág.: 11 de 11		

### 3.- RESUMEN DE RESULTADOS

<b>L (m)=</b>	<b>49.550</b>	Longitud de despeque para el Izaje
<b>Ls (m)=</b>	<b>14.913</b>	Máximo espacio permitido entre soportes


Introducir la longitud x dentro la zanja mínima para calcular la deflexión de tubería en ese punto

<b><math>\Delta x</math> (m)=</b>	<b>25</b>	Distancia
<b>x (m)=</b>	<b>0.356</b>	Deflexión


 pluspetrol  
**RECIBIDO**

DA	OK

	<b>INGENIERÍA</b>
VISADO <input checked="" type="checkbox"/>	<u>10/05/19</u> FECHA
VISADO CON OBSERVACIONES <input type="checkbox"/>	RESPONSABLE <u>[Signature]</u>
DEVUELTO PARA CORRECCIONES <input type="checkbox"/>	FECHA
RECHAZADO <input type="checkbox"/>	
RECIBIDO PARA INFORMACIÓN <input type="checkbox"/>	
<small>EL VISADO DEL PRESENTE DOCUMENTO NO RELIEVA AL PROVEEDOR DE LA RESPONSABILIDAD DE CUMPLIR CON TODAS LAS CONDICIONES ESTABLECIDAS EN LA ORDEN DE COMPRA O CONTRATO.</small>	

0	Para Construcción	06-05-19	Y.M	G.P.	G.U.
B	Para Aprobación	12-04-19	Y.M	G.P.	G.U.
A	Para Aprobación	16-03-19	Y.M	G.P.	G.U.
REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	EJE.	REV.	APR.
	<b>PLUSPETROL NORTE</b>				
	PROYECTO: <b>EPC ADECUACION DE DUCTO TRAMO T1,          GAL LINE, T5 Y T5D-B-PER-2017</b>				
<b>P&amp;P FACILITIES</b>	TÍTULO: <b>MEMORIA DE CALCULO CRUCE DE CARRETERA          RAMAL "C" DE TRONCAL 3          PK 0+134.55 A PK 0+141.74</b>				
<small>Toda la información contenida en la presente documentación es confidencial y de propiedad de Pluspetrol, siendo prohibida su reproducción o copia, total o parcial, sin autorización previa.</small>	ESC:	DOCUMENTO No:	REVISIÓN		
	-	<b>PLO8-100-MC-B-001</b>	<b>0</b>		
REEMPLAZA A:				Pág.: 1 de 21	




CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.			
PROYECTO: EPC ADECUACION DE DUCTO TRAMO T1, GAL LINE, T5 Y T5D-8-PER-2017			
	<b>TÍTULO:</b> <b>MEMORIA DE CALCULO CRUCE DE</b> <b>CARRETERA RAMAL "C" DE</b> <b>TRONCAL 3 PK 0+134.55 A PK</b> <b>0+141.74</b>	DOCUMENTO No.:	
		PLO8-100-MC-B-001	
		REVISIÓN	A
Pág.: 2 de 21			

**INDICE**

1.	INTRODUCCIÓN .....	3
2.	OBJETIVO .....	3
3.	ALCANCE .....	3
4.	DOCUMENTOS DE REFERENCIA .....	3
5.	METODOLOGIA .....	3
6.	DATOS DE INGRESO .....	6
7.	DESARROLLO .....	7
8.	RESULTADOS .....	8
9.	VERIFICACIÓN DE LAS TENSIONES CALCULADAS .....	9
10.	CONCLUSIONES .....	9
11.	ANEXOS .....	9





CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.		
PROYECTO: EPC ADECUACION DE DUCTO TRAMO T1, GAL LINE, T5 Y T5D-8-PER-2017		
	<b>TÍTULO:</b> <b>MEMORIA DE CALCULO CRUCE DE</b> <b>CARRETERA RAMAL "C" DE</b> <b>TRONCAL 3 PK 0+134.55 A PK</b> <b>0+141.74</b>	DOCUMENTO No.:
		PLO8-100-MC-B-001
		REVISIÓN
		A
		B
		0
		Pág.: 5 de 21

$T$ : Factor de reducción de Temperatura

$SMYS$ : Límite elástico mínimo especificado, en psi o kPa.

**d) Límites de las tensiones Calculadas:**

- **Tensión Circunferencial Máxima:**

$$S_1 = S_{He} + \Delta S_H + S_{Hi} \quad (7)$$

Dónde:

$S_1$ : Tensión circunferencial máxima, en psi o kPa.

$\Delta S_H$ : Es  $\Delta S_{Hh}$ , en psi o kPa.

- **Tension Longitudinal Máxima:**

$$S_2 = \Delta S_L - E_s \alpha_T (T_1 - T_2) + V_s (S_{He} + S_{Hi}) \quad (8)$$

Dónde:

$S_2$ : Tensión longitudinal máxima, en psi o kPa.

$\Delta S_L$ : Es  $\Delta S_{Lh}$  en psi o kPa.

$E_s$ : Módulo de acero de Young, en psi o kPa

$\alpha_T$ : Coeficiente de expansión térmica del acero, por ° F o por ° C

$T_1$ : Temperatura en el momento de la instalación, en ° F o ° C

$T_2$ : Temperatura máxima o mínima de funcionamiento, en ° F o ° C

$V_s$ : Relación de acero de Poisson.

- **Tensión Radial Máxima:**

$$S_3 = -p = -MAOP \text{ or } MOP \quad (9)$$

Dónde:

$S_3$ : Tensión Radial máxima, en psi o kPa.

- **Tensión Total Efectiva:**

$$S_{eff} = \sqrt{\frac{1}{2} [(S_1 - S_2)^2 + (S_2 - S_3)^2 + (S_3 - S_1)^2]} \quad (10)$$

Dónde:

$S_{eff}$ : Tensión Total efectiva, en psi o kPa.

$$S_{eff} \leq SMYSxF \quad (11)$$


Dónde:

$S_{eff}$ : Tensión Total efectiva, en psi o kPa.

$SMYS$ : Límite elástico mínimo especificado, en psi o kPa.

$F$ : Factor de diseño (Tabla 841.1.6-2 ASME B31.8)



CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.		
PROYECTO: EPC ADECUACION DE DUCTO TRAMO T1, GAL LINE, T5 Y T5D-8-PER-2017		
	<b>TÍTULO:</b> <b>MEMORIA DE CALCULO CRUCE DE</b> <b>CARRETERA RAMAL "C" DE</b> <b>TRONCAL 3 PK 0+134.55 A PK</b> <b>0+141.74</b>	DOCUMENTO No.:
		PLO8-100-MC-B-001
		REVISIÓN
		A
		B
		0
		Pág.: 6 de 21

- **Verificación de Fatiga por soldadura circunferencial:**

$$\Delta S_L \leq S_{FG} \times F \quad (12)$$

Dónde:

$\Delta S_L$ : Fatiga de la soldadura circunferencial,  $\Delta S_{Lh}$  in psi or kPa.

$$\Delta S_{Lh} \leq S_{FG} \times F \quad (13)$$

Dónde:

$S_{FG}$ : Límite de resistencia a la fatiga de la soldadura circunferencial obtenida de la Tabla 3 API RP 1102, en psi o kPa.

$F$ : Factor de diseño

- **Verificación de Fatiga por soldadura longitudinal:**

$$\Delta S_H \leq S_{FL} \times F \quad (14)$$

Dónde:

$\Delta S_H$ : Fatiga de la soldadura longitudinal,  $\Delta S_{Hh}$  in psi or kPa.

$S_{FL}$ : Límite de resistencia a la fatiga de la soldadura longitudinal obtenida de la Tabla 3 API RP 1102, en psi o kPa.

$F$ : Factor de diseño

$$\Delta S_{Hh} \leq S_{FL} \times F \quad (15)$$

Dónde:


$\Delta S_{Hh}$ : Tensión circunferencial cíclica debido a la carga vehicular de la carretera, en (psi o kPa).

$S_{FL}$ : límite de resistencia a la fatiga de la soldadura longitudinal obtenida de la Tabla 3, en psi o kPa

$F$ : Factor de diseño (Tabla 841.1.6-2 ASME B31.8)

## 6. DATOS DE INGRESO

PARÁMETRO	UNIDAD	VALOR
Diámetro Externo, D	in	6.625
Presión de diseño, P	psi	280.00
Grado del Acero	-	B
Mínima Tensión de fluencia especificada, SMYS	psi	35,000
Factor de diseño, F (Class 1 Div.2 según Tabla 841.1.6-2 ASME B31.8)	-	0.72

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.					
PROYECTO: EPC ADECUACION DE DUCTO TRAMO T1, GAL LINE, T5 Y T5D-8-PER-2017					
	<b>TÍTULO:</b> <b>MEMORIA DE CALCULO CRUCE DE</b> <b>CARRETERA RAMAL "C" DE</b> <b>TRONCAL 3 PK 0+134.55 A PK</b> <b>0+141.74</b>	DOCUMENTO No.:			
		<b>PLO8-100-MC-B-001</b>			
		<table border="1"> <tr> <td>REVISIÓN</td> <td>A</td> <td>B</td> <td>0</td> <td></td> </tr> </table>	REVISIÓN	A	B
REVISIÓN	A	B	0		
Pág.: 7 de 21					

PARÁMETRO	UNIDAD	VALOR
Factor de junta Longitudinal, E	-	1.00
Temperatura de Instalación, T1	°F	100.00
Temperatura de diseño, T2	°F	95.00
Espesor de pared, tw (50%)	in	0.140

**Tabla N°1** Características Mecánicas y Operación de la Tubería

PARÁMETRO	UNIDAD	VALOR
Profundidad de la cobertura, H	ft / m	4.1 / 1.25
Diámetro de la zanja, Bd	in	8.625
Tipo de Suelo (Tabla A-1 API RP 1102)	-	Arcillas y limos blandos de baja plasticidad
Peso unitario del suelo, Y	lb/ft <sup>3</sup>	120.00
Módulo de reacción del suelo, E' (Tabla A-1 API RP 1102)	ksi	0.50
Módulo elástico del suelo, Er (Tabla A-1 API RP 1102)	ksi	5.00
Peso unitario del suelo, Y	lb/ft <sup>3</sup>	120.00
Tipo de soldadura Longitudinal	-	ERW
Carga viva de un vehículo con eje simple (Figura 6 API RP 1102)	Kips / kN	40 / 177.93
Carga de diseño de la rueda con eje simple (Figura A-1 API RP 1102)	Kips / kN	20 / 88.96
Tipo de Pavimento	-	Sin Pavimento


**Tabla N°2** Características del sitio de Instalación

PARÁMETRO	UNIDAD	VALOR
Módulo de Young, Es	Psi	30,000
Relación de Poisson's, Vs	-	0.30
Coefficiente de expansión Térmica, αT	°F	0.0000065

**Tabla N°3** Otras Características de la Tubería

## 7. DESARROLLO

De acuerdo al procedimiento descrito en la Recomendación Practica API RP 1102 se tiene los siguientes valores:

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.		
PROYECTO: EPC ADECUACION DE DUCTO TRAMO T1, GAL LINE, T5 Y T5D-8-PER-2017		
	<b>TÍTULO:</b> <b>MEMORIA DE CALCULO CRUCE DE</b> <b>CARRETERA RAMAL "C" DE</b> <b>TRONCAL 3 PK 0+134.55 A PK</b> <b>0+141.74</b>	DOCUMENTO No.:
		PLO8-100-MC-B-001
		REVISIÓN
		A
		B
		0
		Pág.: 8 de 21


PARÁMETRO	UNIDAD	VALOR
Factor de rigidez de carga de la Tierra, KHe (Figura 3 API RP 1102)	-	2,395.99
Factor de entierro de carga de la Tierra, Be (Figura 4 API RP 1102)	-	1.1290
Factor de excavación de carga de la Tierra, Ee (Figura 5 API RP 1102)	-	1.3977
Factor de impacto (Figura 7 API RP 1102)	-	1.50
Factor de rigidez en la carretera para el estrés circunferencial cíclico, KHh (Figura 14 API RP 1102)	-	18.900
Factor de geometría en la carretera para el estrés circunferencial cíclico, GHh (Figura 15 API RP 1102)	-	1.4522
Tipo de Factor de pavimento de la Carretera, R (Tabla 1 API RP 1102)	-	1.10
Tipo de Factor de configuración del eje de la Carretera, L (Tabla 1 API RP 1102)	-	0.65
Factor de rigidez en la carretera para la tensión longitudinal cíclica, KLh (Figura 16 API RP 1102)	-	14.220
Factor de geometría de la carretera para el estrés longitudinal cíclico, GLh (Figura 17 API RP 1102)	-	1.4762
Límite de resistencia a la fatiga de la soldadura circunferencial, SFG (Tabla 3 API RP 1102)	psi	12,000
Límite de resistencia a la fatiga de la soldadura longitudinal, SFL (Tabla 3 API RP 1102)	psi	21,000

**Tabla N°4** Valores extraídos de las Figuras de API RP 1102 (ver Anexo A)

## 8. RESULTADOS

Los resultados de las Tensiones calculadas en la Tubería de Gas de 6" en el cruce de carretera se muestra en la siguiente Tabla:

PARÁMETRO	UNIDAD	VALOR
Tensión circunferencial de Barlow , Shi (Barlow)	psi	6,625.00
Esfuerzo circunferencial ejercido por la carga de la Tierra, She	psi	1,739.46
Presión de diseño superficial aplicada, w	psi	138.89
Tensión circunferencial cíclica, ΔSHh	psi	4,088.40
Tensión longitudinal cíclica, ΔSLh	psi	3,126.87
Tensión circunferencial debido a la presurización interna, Shi	psi	6,485.00
Tensión circunferencial máxima, S1	psi	12,312.86
Tensión longitudinal máxima, S2	psi	5,595.18

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.				
PROYECTO: EPC ADECUACION DE DUCTO TRAMO T1, GAL LINE, T5 Y T5D-8-PER-2017				
	<b>TÍTULO:</b> <b>MEMORIA DE CALCULO CRUCE DE</b> <b>CARRETERA RAMAL "C" DE</b> <b>TRONCAL 3 PK 0+134.55 A PK</b> <b>0+141.74</b>		DOCUMENTO No.:	
			PLO8-100-MC-B-001	
			REVISIÓN	A
Pág.: 9 de 21				

PARÁMETRO	UNIDAD	VALOR
Tensión radial máxima, S3	psi	-280
Tensión efectiva Total, Seff	psi	10,913.87

**Tabla N°5** Tensiones calculadas en el cruce de Carretera Ramal "C" de la Troncal 3

En el Anexo A se muestra el detalle de los cálculos realizados de acuerdo a la metodología descrita en la recomendación practica API RP 1102.

## 9. VERIFICACIÓN DE LAS TENSIONES CALCULADAS

Los resultados de la verificación de Tensiones en la Tubería de Gas de 6" en el cruce de carretera Ramal "C" de la Troncal 3 se muestra en la siguiente Tabla:

VERIFICACIÓN	TENSIÓN CALCULADA (PSI)	TENSIÓN PERMISIBLE (PSI)	CUMPLE SI / NO
Tensión Permissible de Barlow <b><math>SH_i (\text{Barlow}) \leq F \times E \times T \times SMYS?</math></b>	6,625.00	25,200	SI CUMPLE
Tensión efectiva Total, Seff <b><math>Seff &lt; SMYS \times F?</math></b>	10,913.87	25,200	SI CUMPLE
Tensión longitudinal cíclica <b><math>\Delta SL_h \leq SFG \times F?</math></b>	3,126.87	8,640	SI CUMPLE
Tensión circunferencial cíclica <b><math>\Delta SH_h \leq SFL \times F?</math></b>	4,088.40	15,120	SI CUMPLE

**Tabla N°6** Verificación de Tensiones Calculadas en el cruce de Carretera Ramal "C" de la Troncal 3

## 10. CONCLUSIONES


Se verifico que para una tapada de 1.25 m (4.1 pies) en el Cruce de Carretera Ramal "C" de la Troncal 3, las Tensiones calculadas están por debajo de las tensiones permisibles (Ver Tabla 6), por lo tanto, cumple con los requerimientos de la recomendación practica API RP 1102 y ASME B31.8, no se requiere la instalación de protección mecánica.

Para el estudio se analizó un camión con eje simple con una carga por eje de 20 Kips (9.07 toneladas) que es más exigente que la carga recomendada de 18 Kips (8.2 toneladas) por AASHTO 93 para el diseño de Pavimentos flexibles en EEUU.

## 11. ANEXOS

### ANEXO A: HOJA DE CÁLCULO API RP 1102- CRUCE DE CARRETERA RAMAL "C" DE LA TRONCAL 3



CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.	
PROYECTO: EPC ADECUACION DE DUCTO TRAMO T1, GAL LINE, T5 Y T5D-8-PER-2017	
	<b>TÍTULO:</b> <b>MEMORIA DE CALCULO CRUCE DE</b> <b>CARRETERA RAMAL "C" DE</b> <b>TRONCAL 3 PK 0+134.55 A PK</b> <b>0+141.74</b>
	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-100-MC-B-001</b>
	REVISIÓN
	A B 0
Pág.: 10 de 21	

**PASO A: DATOS DE INGRESO**

**1.- CARACTERISTICAS MECÁNICAS Y OPERACIÓN DE LA TUBERÍA**

D (in) =	6.625	Diámetro Externo
P (Psi) =	280.000	Presión de diseño
Grado del Acero =	B	
SMYS (Psi) =	35,000.000	Mínima Tensión de fluencia especificada.
F =	0.720	Factor de diseño
E =	1.000	Factor de Junta Longitudinal
T1 (*F) =	100.000	Temperatura de Instalación
T2 (*F) =	95.000	Temperatura de máxima o mínima de Operación
T (*F) =	1.000	Factor de reducción de Temperatura
tw (in) =	0.140	Espesor de Pared (50%)

**2.- CARACTERISTICAS DEL SITIO DE INSTALACIÓN**


H (ft) =	4.100	Profundidad de la Cobertura
Bd (in) =	8.625	Diámetro de la zanja
Tipo de Suelo =	Arcillas y limos blandos de baja plasticidad	Tabla A-1 API RP 1102
E' (ksi) =	0.500	Módulo de reacción del suelo (Tabla A-1 API RP 1102)
Er (ksi) =	5.000	Módulo elástico del suelo (Tabla A-2 API RP 1102)
y (lb/ft3) =	120.000	Peso unitario del suelo
Tipo de Soldadura longitudinal =	ERW	
Carga viva (kíps) =	40.00	Carga viva de un vehículo con eje simple (Figura 6 API RP 1102)
Ps (kíps) =	20.00	Carga de diseño de la rueda con eje simple (Figura A-1 API RP 1102)
Tipo de Pavimento =	Sin Pavimento	

Table A-1—Typical Values for Modulus of Soil Reaction,  $E'$

Soil Description	$E'$ , ksi (MPa)
Soft to medium clays and silts with high plasticities	0.2 (1.4)
Soft to medium clays and silts with low to medium plasticities; loose sands and gravels	0.5 (3.4)
Stiff to very stiff clays and silts; medium dense sands and gravels	1.0 (6.9)
Dense to very dense sands and gravels	2.0 (13.8)

Table A-2—Typical Values for Resilient Modulus,  $E_r$

Soil Description	$E_r$ , ksi (MPa)
Soft to medium clays and silts	5 (34)
Stiff to very stiff clays and silts; loose to medium dense sands and gravels	10 (69)
Dense to very dense sands and gravels	20 (138)

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.		
PROYECTO: EPC ADECUACION DE DUCTO TRAMO T1, GAL LINE, T5 Y T5D-8-PER-2017		
	<b>TÍTULO:</b> <b>MEMORIA DE CALCULO CRUCE DE</b> <b>CARRETERA RAMAL "C" DE</b> <b>TRONCAL 3 PK 0+134.55 A PK</b> <b>0+141.74</b>	DOCUMENTO No.:
		<b>PLO8-100-MC-B-001</b>
	REVISIÓN	A B 0
		Pág.: 11 de 21

### 3.- OTRAS CARACTERISTICAS DE LA TUBERÍA

Es (Psi) =	30,000.000	Módulo de Young
Vs =	0.300	Relación de Poisson's
$\alpha T (^{\circ}F)$ =	6.50E-06	Coefficiente de expansión Térmica


### PASO B: VERIFICACIÓN DE LOS ESFUERZOS PERMISIBLES DE BARLOW

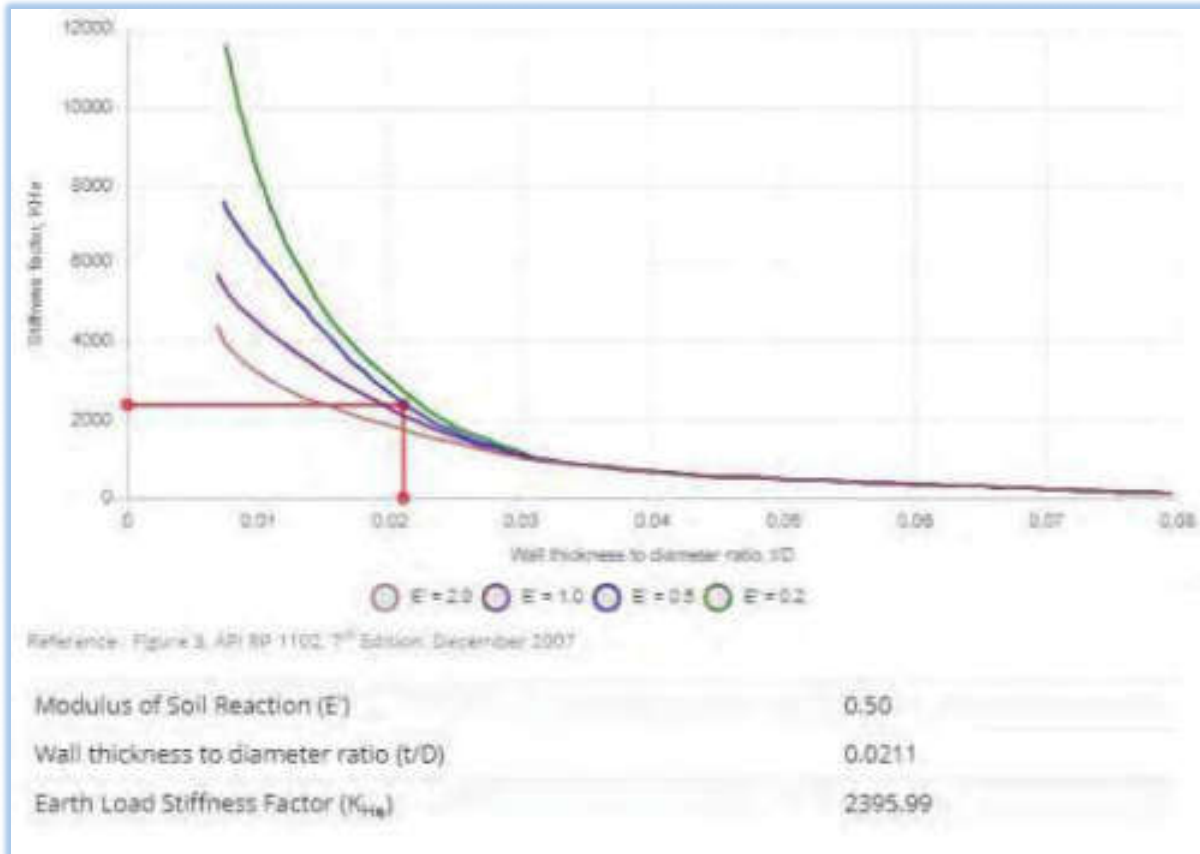
D (in) =	6.625	Diámetro Externo
P (Psi) =	280.000	Presión de diseño
tw (in) =	0.140	Espesor de Pared
Shi Barlow (Psi) =	6,625.00	Esfuerzo de Barlow Admisible
F =	0.720	Factor de diseño
E =	1.000	Factor de Junta Longitudinal
T (^{\circ}F) =	1.000	Factor de reducción de Temperatura
SMYS (Psi) =	35,000.000	Minima Tensión de fluencia especificada
F x E x T x SMYS (Psi) =	25,200.00	Esfuerzo Admisible
SHi (Barlow) $\leq$ F x E x T x SMYS ?	SI	$[S_{Hi}(\text{Barlow}) = pD/2t_w] \leq F \times E \times T \times SMYS$

### PASO C: ESFUERZOS CIRCUNFERENCIALES PRODUCIDOS POR LA CARGA DE LA TIERRA

#### C.1: Factor de rigidez de carga de la tierra, Khe


tw/D =	0.0211	Diámetro Externo
E' (ksi) =	0.500	Módulo de reacción del suelo (Tabla A-1 API RP 1102)
Khe =	2,395.990	Factor de rigidez de carga de la tierra (Figura 3 API RP 1102)

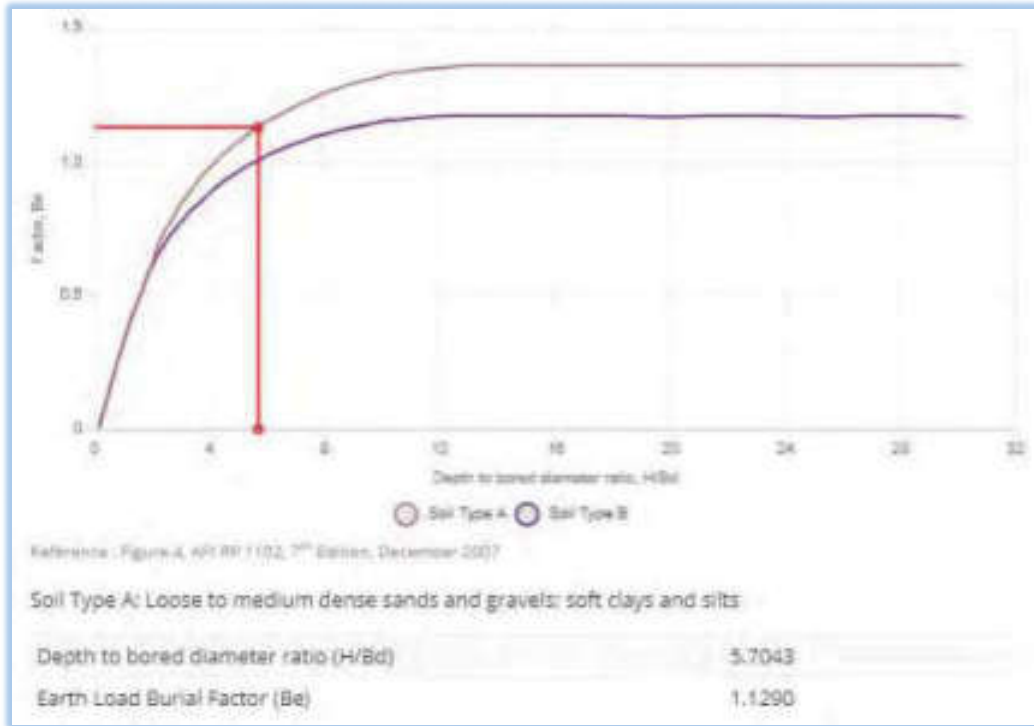
CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.		DOCUMENTO No.:					
PROYECTO: EPC ADECUACION DE DUCTO TRAMO T1, GAL LINE, T5 Y T5D-8-PER-2017		PLO8-100-MC-B-001					
	<b>TÍTULO:</b> <b>MEMORIA DE CALCULO CRUCE DE</b> <b>CARRETERA RAMAL "C" DE</b> <b>TRONCAL 3 PK 0+134.55 A PK</b> <b>0+141.74</b>	REVISIÓN	A	B	0		
		Pág.: 12 de 21					



**C.2: Factor de entierro de carga de la tierra,  $B_e$**

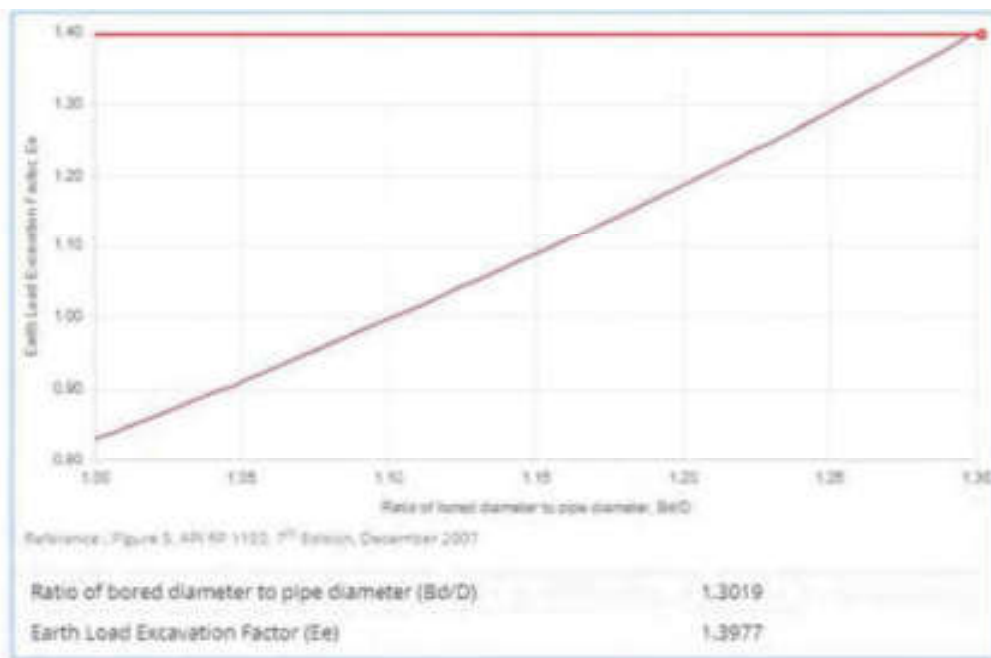
Tipo de suelo =	A	Arcillas y limos blandos de baja plasticidad
H/Bd =	5.7043	Relación entre Profundidad y Diámetro
$B_e$ =	1.1290	Factor de entierro de carga de la tierra (Figura 4 API RP 1102)

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.		DOCUMENTO No.:				
PROYECTO: EPC ADECUACION DE DUCTO TRAMO T1, GAL LINE, T5 Y T5D-8-PER-2017		PLO8-100-MC-B-001				
	<b>TÍTULO:</b> <b>MEMORIA DE CALCULO CRUCE DE</b> <b>CARRETERA RAMAL "C" DE</b> <b>TRONCAL 3 PK 0+134.55 A PK</b> <b>0+141.74</b>	REVISIÓN	A	B	0	
		Pág.: 13 de 21				




### C.3: Factor de excavación de carga de la tierra, Ee

$Bd/D =$	<b>1.3019</b>	Relación entre diámetro de la tubería y diámetro de la zanja
$Ee =$	<b>1.3977</b>	Factor de excavación de carga de la tierra (Figura 5 API RP 1102)





CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.		DOCUMENTO No.:					
PROYECTO: EPC ADECUACION DE DUCTO TRAMO T1, GAL LINE, T5 Y T5D-8-PER-2017		PLO8-100-MC-B-001					
	<b>TÍTULO:</b> <b>MEMORIA DE CALCULO CRUCE DE</b> <b>CARRETERA RAMAL "C" DE</b> <b>TRONCAL 3 PK 0+134.55 A PK</b> <b>0+141.74</b>	REVISIÓN	A	B	0		
		Pág.: 14 de 21					

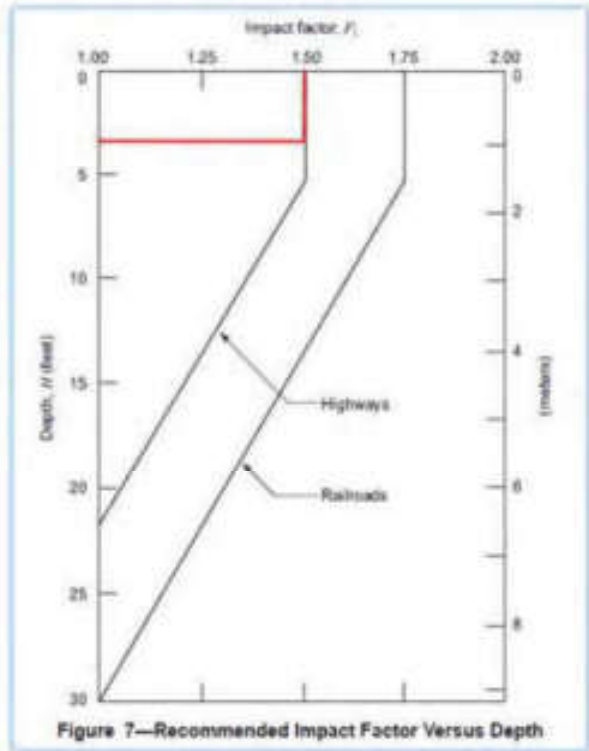
**C.4: Esfuerzo circunferencial ejercido por la carga de la Tierra,  $S_{He}$**

$K_{He}$ =	2395.990	Factor de rigidez de carga de la tierra (Figura 3 API RP 1102)
$B_e$ =	1.129	Factor de entierro de carga de la tierra (Figura 4 API RP 1102)
$E_e$ =	1.398	Factor de excavación de carga de la tierra (Figura 5 API RP 1102)
$\gamma$ (lb/in <sup>3</sup> ) =	0.069	Peso unitario del suelo
$D$ (in) =	6.625	Diámetro Externo
$S_{He}$ (Psi) =	1,739.467	Esfuerzo circunferencial ejercido por la carga de la Tierra $S_{He} = K_{He} B_e E_e \gamma D$

**PASO D: FACTOR DE IMPACTO, FI PRESIÓN SUPERFICIAL DE DISEÑO APLICADA, w**

**D.1: Factor de impacto, Fi**

$H$ (ft) =	4.100	Profundidad de la Cobertura
$F_i$ =	1.500	Factor de impacto (Figura 7 API RP 1102)



**D.2: Presión de diseño superficial aplicada, w**

Carga viva (kips) =	40.00	Carga viva de un camión con eje simple (Figura 6 API RP 1102)	$P_s = \frac{\text{Single axle load}}{2}$
$P_s$ (kips) =	20.00	Carga de diseño de la rueda con eje simple (Tabla 1 API RP 1102)	
$P_s$ (lbs) =	20,000.00	Carga de diseño de la rueda con eje simple	$w = P/A_p$
$A_p$ (in <sup>2</sup> ) =	144.00	Área de contacto	
$w$ (Psi) =	138.89	Presión de diseño superficial aplicada	

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACION DE DUCTO TRAMO T1, GAL LINE, T5 Y T5D-8-PER-2017

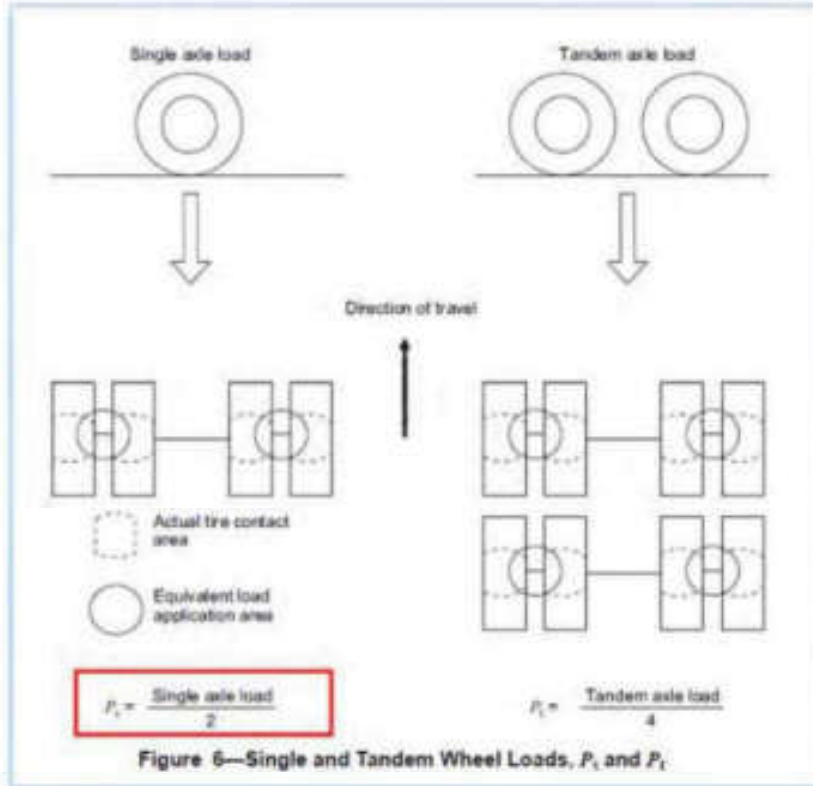


**TÍTULO:**  
**MEMORIA DE CALCULO CRUCE DE**  
**CARRETERA RAMAL "C" DE**  
**TRONCAL 3 PK 0+134.55 A PK**  
**0+141.74**

DOCUMENTO No.:  
**PLO8-100-MC-B-001**

REVISIÓN A B 0

Pág.: 15 de 21



**Table 1—Critical Axle Configurations for Design Wheel Loads of  $P_1 = 12$  Kips (53.4 kN) and  $P_2 = 10$  Kips (44.5 kN)**


Depth of burial, $H$ , < 4 ft (1.2 m) and diameter, $D$ , ≤ 12 in. (305 mm)	
Pavement Type	Critical Axle Configuration
Flexible pavement	Tandem axles
No pavement	Single axle
Rigid pavement	Tandem axles
Depth, $H$ , < 4 ft (1.2 m) and diameter, $D$ , > 12 in. (305 mm) Depth, $H$ , ≥ 4 ft (1.2m) for all diameters	
Pavement Type	Critical Axle Configuration
Flexible pavement	Tandem axles
No pavement	Tandem axles
Rigid pavement	Tandem axles

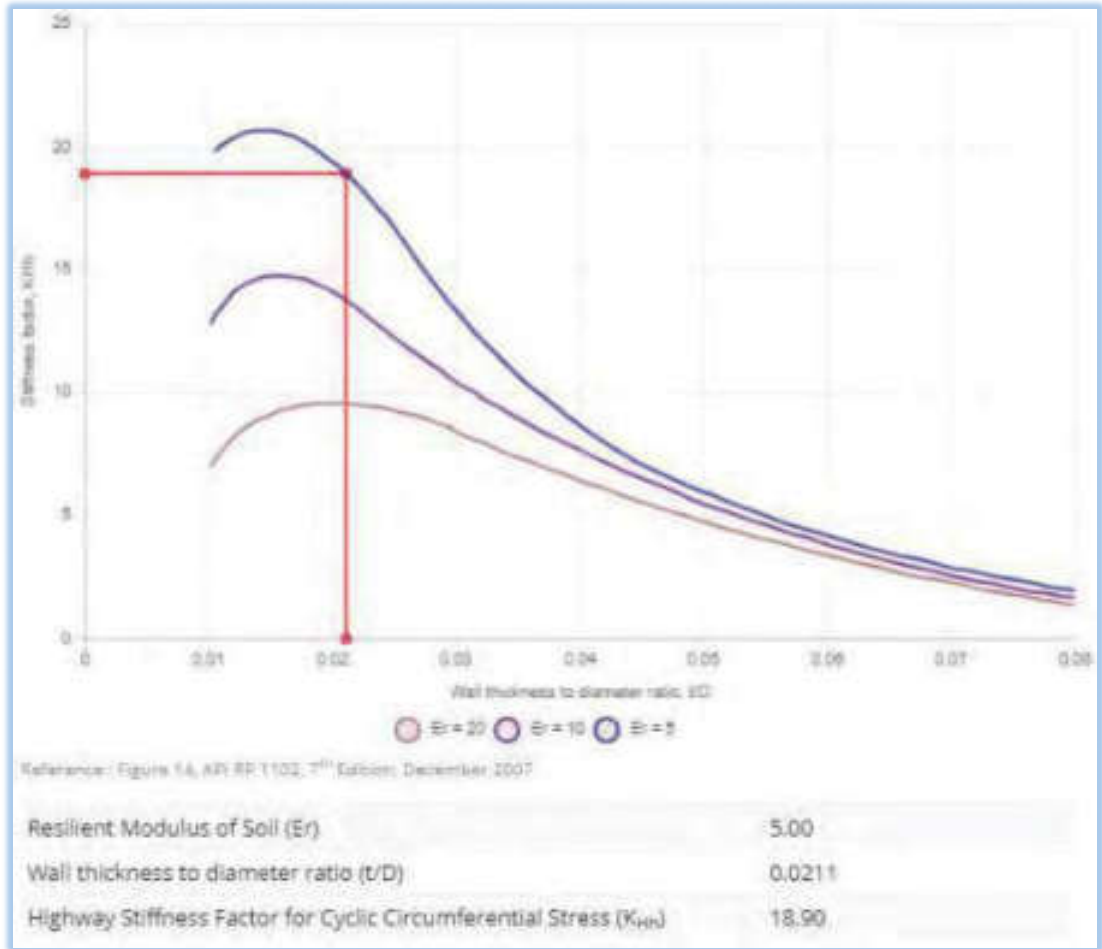
**PASO E: TENSIONES CÍCLICAS "ΔSHh" Y "ΔSLh"**

E.1: Tensión circunferencial cíclica, ΔSHh

E.1.1: Factor de rigidez en la carretera para el estrés circunferencial cíclico, KHh

tw/D =	0.0211	Diámetro Externo
Er (ksi) =	5.000	Módulo elástico del suelo (Tabla A-2 API RP 1102)
KHh =	18.900	Factor de rigidez en la carretera para el estrés circunferencial cíclico, KHh (Figura 14 API RP 1102)

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.		DOCUMENTO No.:				
PROYECTO: EPC ADECUACION DE DUCTO TRAMO T1, GAL LINE, T5 Y T5D-8-PER-2017		PLO8-100-MC-B-001				
	<b>TÍTULO:</b> <b>MEMORIA DE CALCULO CRUCE DE</b> <b>CARRETERA RAMAL "C" DE</b> <b>TRONCAL 3 PK 0+134.55 A PK</b> <b>0+141.74</b>	REVISIÓN	A	B	0	
		Pág.: 16 de 21				



**E.1.2: Factor de geometría de carretera para el estrés circunferencial cíclico, GHh**

H (ft) =	4.100	Profundidad de la Cobertura
D (in) =	6.625	Diámetro Externo
GHh =	1.4522	Factor de rigidez en la carretera para el estrés circunferencial cíclico, GHh (Figura 15 API RP 1102)

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACION DE DUCTO TRAMO T1, GAL LINE, T5 Y T5D-8-PER-2017

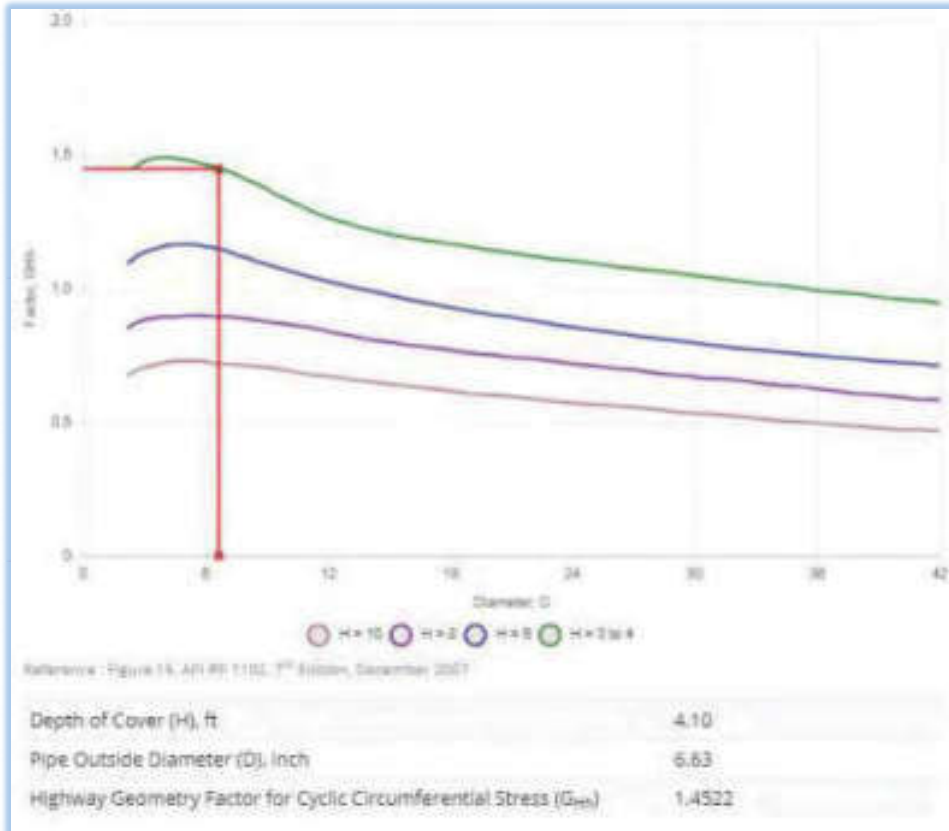


**TÍTULO:**  
**MEMORIA DE CALCULO CRUCE DE**  
**CARRETERA RAMAL "C" DE**  
**TRONCAL 3 PK 0+134.55 A PK**  
**0+141.74**

DOCUMENTO No.:  
**PLO8-100-MC-B-001**

REVISIÓN A B 0

Pág.: 17 de 21




**E.1.3: Tipo de factor de pavimento de la carretera, R y Factor de configuración del eje de carretera, L**

<b>R =</b>	<b>1.10</b>	Tipo de factor de pavimento de la carretera (Tabla 2 API RP 1102)
<b>L =</b>	<b>0.65</b>	Factor de configuración del eje de carretera (Tabla 2 API RP 1102)

**Table 2—Highway Pavement Type Factors, R, and Axle Configuration Factors, L**

Depth, H, < 4 ft (1.2 m) and diameter, D, ≤ 12 in. (305 mm)			
Pavement Type	Design Axle Configuration	R	L
Flexible pavement	Tandem axle	1.00	1.00
	Single axle	1.00	0.75
No pavement	Tandem axle	1.10	1.00
	Single axle	1.20	0.80
Rigid pavement	Tandem axle	0.90	1.00
	Single axle	0.90	0.65
Depth, H, < 4 ft (1.2 m) and diameter, D, > 12 in. (305 mm) Depth H, ≥ 4 ft (1.2 m) for all diameters			
Pavement Type	Design Axle Configuration	R	L
Flexible pavement	Tandem axle	1.00	1.00
	Single axle	1.00	0.65
No pavement	Tandem axle	1.10	1.00
	Single axle	1.10	0.65
Rigid pavement	Tandem axle	0.90	1.00
	Single axle	0.90	0.65



CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.		DOCUMENTO No.:					
PROYECTO: EPC ADECUACION DE DUCTO TRAMO T1, GAL LINE, T5 Y T5D-8-PER-2017		PLO8-100-MC-B-001					
	<b>TÍTULO:</b> <b>MEMORIA DE CALCULO CRUCE DE</b> <b>CARRETERA RAMAL "C" DE</b> <b>TRONCAL 3 PK 0+134.55 A PK</b> <b>0+141.74</b>	REVISIÓN	A	B	0		
		Pág.: 18 de 21					

**E.1.4: Tensión circunferencial cíclica, ΔSHh**

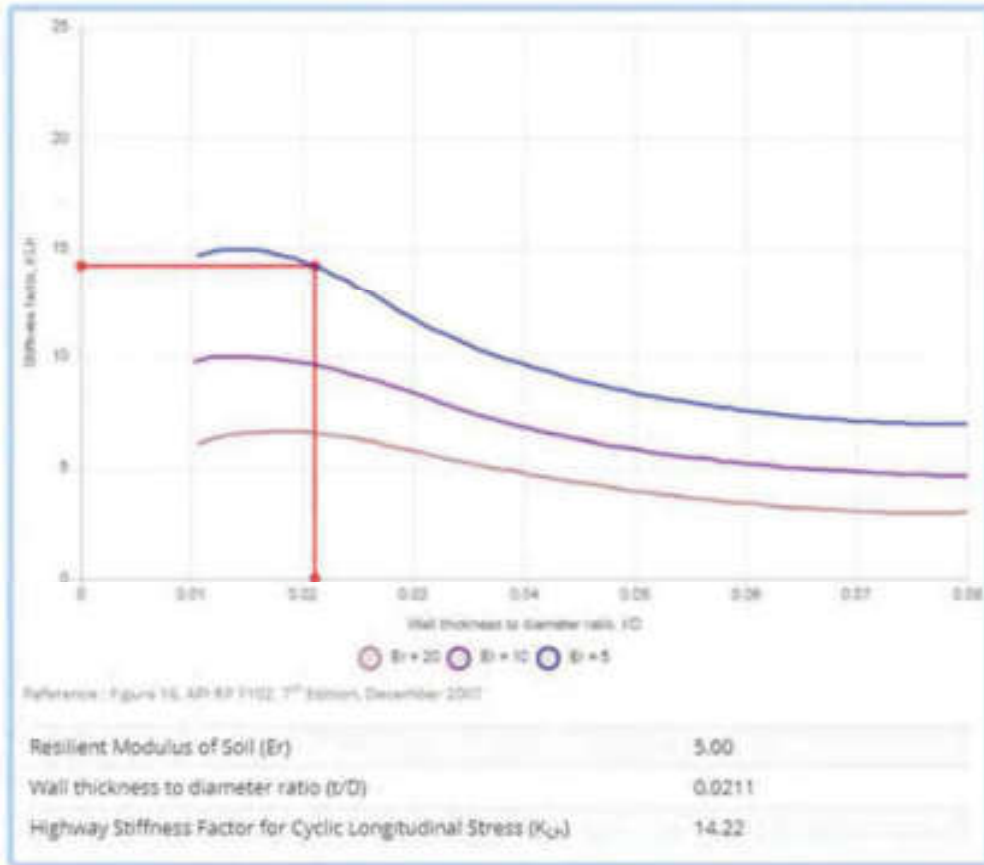
KHh =	18.900	Factor de rigidez en la carretera para el estrés circunferencial cíclico, KHh (Figura 14 API RP 1102)
GHh =	1.452	Factor de rigidez en la carretera para el estrés circunferencial cíclico, GHh (Figura 15 API RP 1102)
R =	1.100	Tipo de factor de pavimento de la carretera (Tabla 2 API RP 1102)
L =	0.650	Factor de configuración del eje de carretera (Tabla 2 API RP 1102)
Fi =	1.500	Factor de impacto (Figura 7 API RP 1102)
w (Psi) =	138.889	Presión de diseño superficial aplicada
ΔSHh (Psi) =	4.068.40	Tensión circunferencial cíclica, ΔSHh

$$\Delta S_{10} = K_{10} G_{10} R L F_i w$$

**E.2: Tensión longitudinal cíclica, ΔSLh**

**E.2.1: Factor de rigidez en la carretera para la tensión longitudinal cíclica, KLh**

tw/D =	0.0211	Diámetro Externo
Er (ksi) =	5.000	Módulo elástico del suelo (Tabla A-2 API RP 1102)
KLh =	14.220	Factor de rigidez en la carretera para la tensión longitudinal cíclica, KLh (Figura 16 API RP 1102)



**E.2.2: Factor de geometría de la carretera para el estrés longitudinal cíclico, GLh**

H (ft) =	4.100	Profundidad de la Cobertura
D (in) =	6.625	Diámetro Externo
GLh =	1.4762	Factor de geometría de la carretera para el estrés longitudinal cíclico, GLh (Figura 17 API RP 1102)

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACION DE DUCTO TRAMO T1, GAL LINE, T5 Y T5D-8-PER-2017

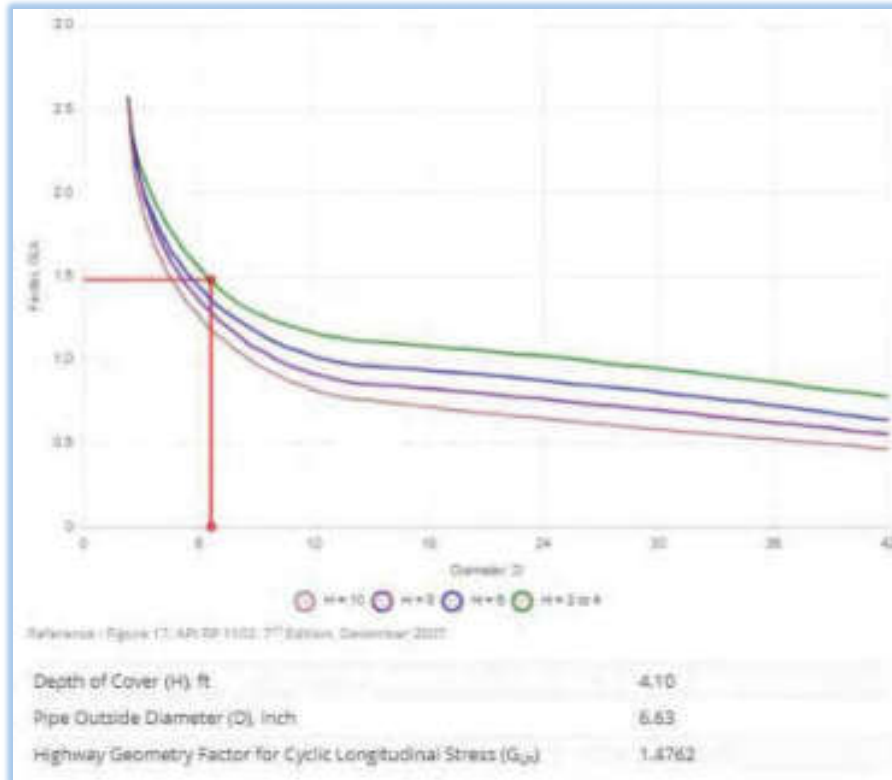


**TÍTULO:**  
**MEMORIA DE CALCULO CRUCE DE**  
**CARRETERA RAMAL "C" DE**  
**TRONCAL 3 PK 0+134.55 A PK**  
**0+141.74**

DOCUMENTO No.:  
**PLO8-100-MC-B-001**

REVISIÓN A B 0

Pág.: 19 de 21




**E.2.3: Tipo de factor de pavimento de la carretera, R y Factor de configuración del eje de carretera, L**

R =	1.10	Tipo de factor de pavimento de la carretera (Tabla 2 API RP 1102)
L =	0.65	Factor de configuración del eje de carretera (Tabla 2 API RP 1102)

**Table 2—Highway Pavement Type Factors, R, and Axle Configuration Factors, L**

Depth, $H$ , < 4 ft (1.2 m) and diameter, $D$ , ≤ 12 in. (305 mm)			
Pavement Type	Design Axle Configuration	R	L
Flexible pavement	Tandem axle	1.00	1.00
	Single axle	1.00	0.75
No pavement	Tandem axle	1.10	1.00
	Single axle	1.20	0.80
Rigid pavement	Tandem axle	0.90	1.00
	Single axle	0.90	0.65
Depth, $H$ , < 4 ft (1.2 m) and diameter, $D$ , > 12 in. (305 mm) Depth $H$ , ≥ 4 ft (1.2 m) for all diameters			
Pavement Type	Design Axle Configuration	R	L
Flexible pavement	Tandem axle	1.00	1.00
	Single axle	1.00	0.65
No pavement	Tandem axle	1.10	1.00
	Single axle	1.10	0.65
Rigid pavement	Tandem axle	0.90	1.00
	Single axle	0.90	0.65

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.		
PROYECTO: EPC ADECUACION DE DUCTO TRAMO T1, GAL LINE, T5 Y T5D-8-PER-2017		
	<b>TÍTULO:</b> <b>MEMORIA DE CALCULO CRUCE DE</b> <b>CARRETERA RAMAL "C" DE</b> <b>TRONCAL 3 PK 0+134.55 A PK</b> <b>0+141.74</b>	DOCUMENTO No.:
		PLO8-100-MC-B-001
		REVISIÓN A B 0
		Pág.: 20 de 21

**E.2.4: Tensión longitudinal cíclica, ΔS<sub>Lh</sub>**

KLh =	14.220	Factor de rigidez en la carretera para la tensión longitudinal cíclica, KLh (Figura 16 API RP 1102)
GLh =	1.476	Factor de geometría de la carretera para el estrés longitudinal cíclico, GLh (Figura 17 API RP 1102)
R =	1.100	Tipo de factor de pavimento de la carretera (Tabla 2 API RP 1102)
L =	0.650	Factor de configuración del eje de carretera (Tabla 2 API RP 1102)
FI =	1.500	Factor de impacto (Figura 7 API RP 1102)
w (Psi) =	138.889	Presión de diseño superficial aplicada
ΔS <sub>Lh</sub> (Psi) =	3.126.87	Tensión longitudinal cíclica, ΔS <sub>Lh</sub>

$$\Delta S_{Lh} = K_{Lh} G_{Lh} R L F w$$

**PASO F: ESTRÉS CIRCUNFERENCIAL DEBIDO A LA PRESURIZACIÓN INTERNA, S<sub>Hi</sub>**

P (Psi) =	280.00	Presión de diseño
D (in) =	6.625	Diámetro Externo
tw (in) =	0.140	Espesor de Pared
S <sub>Hi</sub> (Psi) =	6.485.00	Tensión circunferencial debido a la presurización interna, S <sub>Hi</sub>

$$S_{Hi} = p(D - t_w) / 2t_w$$

**PASO G: TENSIONES PRINCIPALES, S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub> Y S<sub>3</sub>**

**G.1: Tensión circunferencial máxima, S<sub>1</sub>**

S <sub>He</sub> (Psi) =	1739.467	Esfuerzo circunferencial ejercido por la carga de la Tierra
ΔS <sub>4H</sub> (Psi) =	4088.397	Tensión circunferencial cíclica, ΔS <sub>4H</sub>
S <sub>Hi</sub> (Psi) =	6485.000	Estrés circunferencial debido a la presurización interna, S <sub>Hi</sub>
S <sub>1</sub> (Psi) =	12.312.86	Tensión circunferencial máxima, S <sub>1</sub>

$$S_1 = S_{He} + \Delta S_{4H} + S_{Hi}$$

**G.2: Tensión longitudinal máxima, S<sub>2</sub>**

ΔS <sub>Lh</sub> (Psi) =	3.126.87	Tensión longitudinal cíclica, ΔS <sub>Lh</sub>
S <sub>He</sub> (Psi) =	1.739.47	Esfuerzo circunferencial ejercido por la carga de la Tierra
S <sub>Hi</sub> (Psi) =	6.485.00	Estrés circunferencial debido a la presurización interna, S <sub>Hi</sub>
E <sub>s</sub> (ksi) =	30,000.00	Módulo de Young
ν <sub>s</sub> =	0.30	Relación de Poisson's
αT (°F) =	6.50E-06	Coefficiente de expansión Térmica
T <sub>1</sub> (°F) =	100.00	Temperatura de Instalación
T <sub>2</sub> (°F) =	95.00	Temperatura de máxima o mínima de Operación
S <sub>2</sub> (Psi) =	5.595.18	Tensión longitudinal máxima, S <sub>2</sub>

$$S_2 = \Delta S_{Lh} - E_s \alpha_T (T_2 - T_1) + \nu_s (S_{He} + S_{Hi})$$

**G.3: Tensión Radial máxima, S<sub>3</sub>**

P (Psi) =	280.000	Presión de diseño
S <sub>3</sub> (Psi) =	-280.00	Tensión Radial máxima, S <sub>3</sub>

$$S_3 = -p = -MAOP \text{ or } -MOP$$

**G.4: Tensión efectiva total, S<sub>eff</sub>**


S <sub>1</sub> (Psi) =	12,312.86	Tensión circunferencial máxima, S <sub>1</sub>
S <sub>2</sub> (Psi) =	5,595.18	Tensión longitudinal máxima, S <sub>2</sub>
S <sub>3</sub> (Psi) =	-280.00	Tensión Radial máxima, S <sub>3</sub>
S <sub>eff</sub> (Psi) =	10,913.87	Tensión efectiva total, S <sub>eff</sub>

$$S_{eff} = \sqrt{\frac{1}{2}[(S_1 - S_2)^2 + (S_2 - S_3)^2 + (S_3 - S_1)^2]}$$

**G.5: Verificación de Tensión efectivo Admisible**

S <sub>eff</sub> (Psi) =	10,913.87	Tensión efectiva total, S <sub>eff</sub>
F =	0.72	Factor de diseño
SMYS (Psi) =	35,000.00	Mínima Tensión de fluencia especificada
SMYS x F (Psi) =	25,200.00	Esfuerzo Admisible
S <sub>eff</sub> < SMYS x F?	SI	

$$S_{eff} < SMYS \times F? \text{ Yes}$$

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.	
PROYECTO: EPC ADECUACION DE DUCTO TRAMO T1, GAL LINE, T5 Y T5D-8-PER-2017	
	<b>TÍTULO:</b> <b>MEMORIA DE CALCULO CRUCE DE</b> <b>CARRETERA RAMAL "C" DE</b> <b>TRONCAL 3 PK 0+134.55 A PK</b> <b>0+141.74</b>
	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-100-MC-B-001</b>
	REVISIÓN    A    B    0    1    2
Pág.: 21 de 21	

**PASO H: VERIFICACIÓN DE FATIGA**

Table 3—Fatigue Endurance Limits,  $S_{FG}$ , and  $S_{FL}$ , for Various Steel Grades

Steel Grade	SMYS (psi)	Minimum Ultimate Tensile Strength (psi)	$S_{FG}$ (psi)		$S_{FL}$ (psi)	
			All welds	Seamless and ERW	SAW	
A20	25000	45000	12000	21000	12000	
A	30000	48000	12000	21000	12000	
B	35000	60000	12000	21000	12000	
X42	42000	60000	12000	21000	12000	
X46	46000	63000	12000	21000	12000	
X52	52000	66000	12000	21000	12000	
X56	56000	71000	12000	23000	12000	
X60	60000	75000	12000	23000	12000	
X65	65000	77000	12000	23000	12000	
X70	70000	82000	12000	25000	13000	
X80	80000	90000	12000	27000	14000	

NOTE: 1 pound per square inch (psi) = 6.895 kilopascals (kPa).

**H.1: Verificación por Fatiga de soldadura circunferencial**

$\Delta S_{Lh}$ (Psi) =	3,126.87	Tensión longitudinal cíclica, $\Delta S_{Lh}$
F =	0.72	Factor de diseño
SFG (Psi) =	12,000.00	Límite de resistencia a la fatiga de la soldadura circunferencial (Tabla 3 API RP 1102)
SFG x F (Psi) =	8,640.00	
$\Delta S_{Lh} \leq SFG \times F$ ?	Si	Verificación por Fatiga de soldadura circunferencial $\Delta S_{Lh} \leq S_{FG} \times F$ ? Yes

**H.2: Verificación por Fatiga de soldadura Longitudinal**

$\Delta S_{Hh}$ (Psi) =	4,088.40	Tensión circunferencial cíclica, $\Delta S_{Hh}$
F =	0.72	Factor de diseño
SFL (Psi) =	21,000.00	Límite de resistencia a la fatiga de la soldadura longitudinal (Tabla 3 API RP 1102)
SFG x F (Psi) =	15,120.00	
$\Delta S_{Hh} \leq SFL \times F$ ?	Si	Verificación por Fatiga de soldadura Longitudinal $\Delta S_{Hh} \leq S_{FL} \times F$ ? Yes




 pluspetrol  
**RECIBIDO**

DA	OK

	<b>INGENIERÍA</b>
VISADO <input checked="" type="checkbox"/>	<u>10/05/19</u> FECHA
VISADO CON OBSERVACIONES <input type="checkbox"/>	<i>D. DROGUE</i> RESPONSABLE
DEVUELTO PARA CORRECCIONES <input type="checkbox"/>	
RECHAZADO <input type="checkbox"/>	<i>[Signature]</i> RESPONSABLE
RECIBIDO PARA INFORMACIÓN <input type="checkbox"/>	
EL VISADO DEL PRESENTE DOCUMENTO NO RELIEVA AL PROVEEDOR DE LA RESPONSABILIDAD DE CUMPLIR CON TODAS LAS CONDICIONES ESTABLECIDAS EN LA ORDEN DE COMPRA O CONTRATO.	

0	Para Construcción	06-05-19	Y.M	G.P.	G.U.
B	Para Aprobación	12-04-19	Y.M	G.P.	G.U.
A	Para Aprobación	16-03-19	Y.M	G.P.	G.U.
REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	EJE.	REV.	APR.

	<b>PLUSPETROL NORTE</b>				
 Norte. S.A.	PROYECTO: <b>EPC ADECUACION DE DUCTO TRAMO T1, GAL LINE, T5 Y T5D-8-PER-2017</b>				
<b>P&amp;P FACILITIES</b>	TITULO: <b>MEMORIA DE CALCULO CRUCE DE CARRETERA RAMAL "B" DE TRONCAL 3 PK 0+317.10 A PK 0+328.64</b>				
<p>Toda la información contenida en la presente documentación es confidencial y de propiedad de Pluspetrol, siendo prohibida su reproducción o copia, total o parcial, sin autorización previa.</p>	ESC:	DOCUMENTO No:	REVISIÓN		
	-	<b>PLO8-100-MC-B-002</b>	<b>0</b>		
REEMPLAZA A:			Pág. 1 de 21		

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.					
PROYECTO: EPC ADECUACION DE DUCTO TRAMO T1, GAL LINE, T5 Y T5D-8-PER-2017					
	<b>TÍTULO:</b> <b>MEMORIA DE CALCULO CRUCE DE</b> <b>CARRETERA RAMAL "B" DE</b> <b>TRONCAL 3 PK 0+317.10 A</b> <b>PK 0+328.64</b>				
	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-100-MC-B-002</b>				
	<table border="1"> <tr> <td>REVISIÓN</td> <td>A</td> <td>B</td> <td>0</td> <td></td> </tr> </table>	REVISIÓN	A	B	0
REVISIÓN	A	B	0		
Pág.: 2 de 21					

**INDICE**

1.	INTRODUCCIÓN .....	3
2.	OBJETIVO .....	3
3.	ALCANCE .....	3
4.	DOCUMENTOS DE REFERENCIA .....	3
5.	METODOLOGIA .....	3
6.	DATOS DE INGRESO .....	6
7.	DESARROLLO .....	7
8.	RESULTADOS .....	8
9.	VERIFICACIÓN DE LAS TENSIONES CALCULADAS .....	9
10.	CONCLUSIONES .....	9
11.	ANEXOS .....	9




 pluspetrol  
**RECIBIDO**

JVC	OK

	<b>INGENIERÍA</b>
USADO <input checked="" type="checkbox"/>	<u>19/06/19</u> FECHA
USADO CON OBSERVACIONES <input type="checkbox"/>	
DEVUELTO PARA CORRECCIONES <input type="checkbox"/>	<u>D. BARRERA</u> RESPONSABLE
RECHAZADO <input type="checkbox"/>	
RECIBIDO PARA INFORMACIÓN <input type="checkbox"/>	
<small>EL USUARIO DEL PRESENTE DOCUMENTO NO RELIEVA AL PROVEEDOR DE SU RESPONSABILIDAD DE CUMPLIR CON TODAS LAS CONDICIONES ESTABLECIDAS EN LA ORDEN DE COMPRA O CONTRATO.</small>	

0	Para Construcción	17-06-19	CO	YM	GP
A	Para Aprobación	09-05-19	CO	YM	GP
REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	EJE.	REV.	APR.


	<b>PLUSPETROL NORTE</b>
---	-------------------------

 pluspetrol Norte, S.A.	<b>PROYECTO:</b> <b>EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER -2017</b>
--	---

<b>P&amp;P FACILITIES</b>	<b>TÍTULO:</b> <b>MEMORIA DE CÁLCULO DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CATÓDICA</b>
---------------------------	--


<small>Toda la información contenida en la presente documentación es confidencial y de propiedad de INMAC PERU S.A.C. siendo prohibida su reproducción o copia, total o parcial, sin autorización previa.</small>	ESC:	DOCUMENTO No.:	REVISIÓN
		<b>PLO8-100-MC-E-001</b>	<b>0</b>
	REEMPLAZA A:	Pág. 1 de 23	



CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.	
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMOS T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017	
	TÍTULO:  <b>MEMORIA DE CÁLCULO DEL PROTECCIÓN CATÓDICA</b>
	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-100-MC-E-001</b>
	REVISIÓN   A   0
Pág.: 2 de 23	

## INDICE

1.	INTRODUCCIÓN .....	3
2.	OBJETIVO .....	3
3.	ALCANCE .....	3
4.	CARACTERÍSTICAS DE LA TUBERÍA .....	4
5.	REFERENCIAS .....	4
6.	DEFINICIONES Y ABREVIATURAS .....	4
7.	CRITERIOS DE PROTECCIÓN CATÓDICA .....	5
8.	CÁLCULOS PARA EL DISEÑO .....	5
8.1	ÁREA DE LA TUBERÍA .....	5
8.1.1	ÁREA A PROTEGER .....	6
8.2	CORRIENTE REQUERIDA .....	6
8.3	NÚMERO MÍNIMO DE ÁNODOS DISTRIBUIDOS SEGÚN LA CORRIENTE REQUERIDA .....	7
8.3.1	CORRIENTE DE SALIDA DE UN SOLO ÁNODO .....	7
8.3.2	RESISTENCIA DEL TUBO A TERRENO REMOTO .....	8
8.4	NÚMERO MÍNIMOS DE ÁNODOS EN LECHO ANÓDICO SEGÚN LA CORRIENTE REQUERIDA .....	10
8.4.1	RESISTENCIA DE N ÁNODOS HORIZONTALES .....	10
8.4.2	CORRIENTE DE SALIDA DE N ÁNODOS HORIZONTALES .....	11
8.4.3	CÁLCULO DEL NÚMERO DE ÁNODOS HORIZONTALES .....	11
8.5	NÚMERO DE ÁNODOS SEGÚN EL PESO .....	12
8.5.1	PESO MÍNIMO DE MATERIAL ANÓDICO .....	12
8.6	HOJAS DE CÁLCULO PARA CADA TRAMO .....	15
8.7	RESUMEN DEL DISEÑO .....	21
8.8	SELECCIÓN DE CABLES .....	21
8.8.1	SELECCIÓN DEL CALIBRE DEL CABLE .....	21
8.8.2	SELECCIÓN DEL RECUBRIMIENTO DEL CABLE .....	22
8.9	SELECCIÓN DE ÁNODOS .....	22
8.10	CUPÓN DE PRUEBA .....	22
8.11	ELECTRODO DE REFERENCIA PERMANENTE .....	23
8.12	CONEXIÓN DE CABLES A DUCTOS .....	23
8.13	CONEXIÓN DEL ÁNODO AL CABLE COLECTOR .....	23
8.14	CONEXIÓN ENTRE LA CAMA ANÓDICA Y EL DUCTO .....	23
9.	CONCLUSIONES .....	23

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.		
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMOS T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017		
	<b>TÍTULO:</b>  <b>MEMORIA DE CÁLCULO DEL PROTECCIÓN CATÓDICA</b>	DOCUMENTO No.:
		<b>PLO8-100-MC-E-001</b>
		REVISIÓN
		A
		0
		Pág.: 3 de 23

## 1. INTRODUCCIÓN

La compañía Pluspetrol Norte, operador de las instalaciones y en cumplimiento a los requisitos de DS-081-2007-EM y anexo 1: Nomas de seguridad para el transporte de hidrocarburos por ductos, viene encarando un proyecto de adecuación de ductos de Lote 8 fase II, que comprende trabajos de adecuación en los oleoductos T1 y T5, ducto de Diésel y Gas Line Corrientes.

El presente informe describe la memoria de cálculo del diseño del sistema de protección catódica de los cruces enterrados del gasoducto Gas Line en Corrientes que va desde la Batería 2 hasta la Central Eléctrica 1.

## 2. OBJETIVO

- a. Diseñar el sistema de protección catódica por ánodos de sacrificio para el ducto Gas Line – Lote 8- en los tramos enterrados mencionados en el alcance.
- b. Generar los planos de detalle para todos los elementos que componen al sistema de protección catódica galvánica.
- c. Lista la cantidad de materiales y equipos que se requieren para la construcción del sistema de protección catódica galvánica.


## 3. ALCANCE

El presente documento cubre el diseño del sistema de protección catódica por ánodos de sacrificio, para los tramos enterrados del gasoducto de 6 pulgadas de diámetro y 1.4 km de longitud, este gasoducto comprende desde la Batería 2 hasta la Central Eléctrica 1. Los tramos a proteger del gasoducto se listan en la tabla 1.

Cruces de Carretera y Acceso	Ubicación de Cruce Progresiva (KP)	Longitud (m) Ducto enterrado
Cruce de Carretera Ramal "C" de troncal 3	0+134.55 - 0+141.74	15
Cruce de Carretera Ramal "B" de troncal 3	0+317.10 - 0+328.64	17.839
Cruce de Acceso vehicular a Topping Plant	0+665.04 - 0+675.22	24.135
Cruce de Carretera Ramal "A" de troncal 3	0+751.69 - 0+764.35	22.918
Cruce de Acceso vehicular a Central Eléctrica 2 y Cruce de Acceso peatonal a Central Eléctrica 2	0+825.30 - 0+834.06 0+870.20 - 0+872.24	52.988
Cruce de Acceso Vehicular en Central Eléctrica 1	1+352.54 - 1+358.74	45.192

**Tabla 1. Cruces de Carretera y Acceso**



CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.					
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMOS T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017					
	<b>TÍTULO:</b>  <b>MEMORIA DE CÁLCULO DEL PROTECCIÓN CATÓDICA</b>	DOCUMENTO No.:			
		<b>PLO8-100-MC-E-001</b>			
		REVISIÓN			
		A	0		
		Pág.: 5 de 23			

- **Permiso de Trabajo (PT):** Es un documento a modo de check list o lista de verificación que facilita la identificación de peligros asociados a la ejecución del trabajo y que permite reconocer las condiciones para el inicio del trabajo en una determinada área o equipo.
- **Protección Catódica:** Es un método utilizado para reducir la corrosión de una superficie metálica haciendo esta superficie el cátodo de una celda electroquímica.
- **Peligro:** Fuente, situación o acto con potencial de daño en términos enfermedad o lesión a las personas, o una combinación de ellos.
- **Resistividad:** Es una propiedad física del material que nos indica la dificultad que este ofrece para conducir cargas eléctricas
- **Señalización de seguridad:** Dispositivo de alerta visual en forma de un aviso, etiqueta, calcomanía, letrero u otra marca que informe sobre la naturaleza y grado del peligro potencial que puede causar daño o muerte.
- **Suelo:** Sistema natural, resultado de procesos físicos, químicos y biológicos, con componentes principalmente minerales y sólidos inertes que le dan estabilidad, en conjunto con líquidos y gases, que definen su comportamiento eléctrico.

## 7. CRITERIOS DE PROTECCIÓN CATÓDICA

En el presente diseño se tiene en consideración que las estructuras a proteger cumplan con los criterios de protección referido en la norma NACE RP 0169-2013:

- Un potencial polarizado negativo de al menos 850 milivoltios con respecto a un electrodo de referencia de cobre-sulfato de cobre saturado (potencial denominado como Instant Off).
- Un mínimo de 100 milivoltios de polarización catódica entre la superficie de la estructura y un electrodo de referencia estable en contacto con el electrolito.

## 8. CÁLCULOS PARA EL DISEÑO

Para el Presente diseño se considera que todos los tramos enterrados del ducto a proteger se encuentran aislados eléctricamente de los tramos aéreos como también de cualquier estructura metálica externa.

### 8.1 Área de la tubería

El área donde la protección catódica será aplicada corresponde al área exterior de la superficie enterrada. El área exterior de la superficie de la tubería se calcula utilizando la siguiente fórmula:

$$A = \pi * Lt * \varnothing \dots \dots \dots (1)$$


Donde:

Lt= Longitud de cada tramo en metros.

∅= Diámetro de la tubería en metros.

Reemplazando los datos de la Tabla 2 en la ecuación 1 obtenemos las áreas para cada tramo de tubería en la Tabla 3.



CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.		
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMOS T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017		
	<b>TÍTULO:</b>  <b>MEMORIA DE CÁLCULO DEL PROTECCIÓN CATÓDICA</b>	DOCUMENTO No.:
		<b>PLO8-100-MC-E-001</b>
		REVISIÓN
		A
		0
		Pág.: 6 de 23

Cruces de Carretera y Acceso	Longitud (m) Ducto enterrado	Diámetro Externo (m)	Área externa (m <sup>2</sup> )
Cruce de Carretera Ramal "C" de troncal 3	15.00	0.17	7.92
Cruce de Carretera Ramal "B" de troncal 3	17.84	0.17	9.42
Cruce de Acceso vehicular a Topping Plant	24.14	0.17	12.74
Cruce de Carretera Ramal "A" de troncal 3	22.92	0.17	12.10
Cruce de Acceso vehicular a Central Eléctrica 2 y Cruce de Acceso peatonal a Central Eléctrica 2	52.99	0.17	27.97
Cruce de Acceso Vehicular en Central Eléctrica 1	45.19	0.17	23.85

**Tabla 3. Resultados de área externa para cada tramo**

### 8.1.1 Área a proteger

El alcance técnico estipula que la corriente de protección catódica se calculará considerando una efectividad del recubrimiento del 99.8 %.

Sin embargo, para estructuras bien revestidas en que la superficie desnuda puede ser muy pequeña, la estimación del 0.2% de área desnuda podría estar subestimando la corriente que realmente se requiere, ya que la conductividad del recubrimiento dejará pasar algo de corriente a través de este hacia la estructura.

Considerando también la corriente que pasa a través del recubrimiento se estima un porcentaje del 1% de área desnuda para cada tramo como se observa en la ecuación (2).

$$A_{proteger} = \text{Área Externa} * 1\% \dots \dots \dots (2)$$


Reemplazando en la ecuación 2 el área externa obtenida en la Tabla 3, obtenemos las áreas a proteger en la Tabla 4.

Cruces de Carretera y Acceso	Área externa (m <sup>2</sup> )	Área a Proteger (m <sup>2</sup> )
Cruce de Carretera Ramal "C" de troncal 3	7.92	0.08
Cruce de Carretera Ramal "B" de troncal 3	9.42	0.09
Cruce de Acceso vehicular a Topping Plant	12.74	0.13
Cruce de Carretera Ramal "A" de troncal 3	12.10	0.12
Cruce de Acceso vehicular a Central Eléctrica 2 y Cruce de Acceso peatonal a Central Eléctrica 2	27.97	0.28
Cruce de Acceso Vehicular en Central Eléctrica 1	23.85	0.24

**Tabla 4. Resultados de área a proteger para cada tramo**

### 8.2 Corriente requerida

Por la experiencia en estructuras similares y en base a lo establecido en el manual NACE CP3 se estima una densidad de corriente ( $i_{cp}$ ) de 20mA/m<sup>2</sup> para el área desnuda. En la ecuación 3 se considera la corriente que pasa por el área desnuda del tubo y a través del recubrimiento. Para nuestro caso al tratarse de una estructura bien revestida, hemos estimado un porcentaje de superficie desnuda conservador (1%). Por lo que haremos uso de la ecuación 4.

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.		
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMOS T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017		
	<b>TÍTULO:</b>  <b>MEMORIA DE CÁLCULO DEL PROTECCIÓN CATÓDICA</b>	DOCUMENTO No.:
		<b>PLO8-100-MC-E-001</b>
		REVISIÓN
		A
		0
		Pág.: 7 de 23

$$I_{cp} = i_{cp,desnuda} \times A_{s,desnuda} + i_{cp,revestida} \times A_{s,revestida} \dots \dots \dots (3)$$

$$I_{cp} = i_{cp,desnuda} \times A_{s,desnuda} \dots \dots \dots (4)$$

La corriente requerida se obtiene de la multiplicación de la densidad de corriente (20 mA/m<sup>2</sup>) por el área a proteger, entonces la ecuación 4 se puede mostrar de la siguiente manera:

$$I_{cp} = i_{cp@20} \frac{mA}{m^2} * A_{proteger}$$

Al aplicará un factor de seguridad (FS) del 40% debido al tiempo de vida de 20 años, tenemos la corriente requerida total:

$$I_{cp,f} = i_{cp} * FS \dots \dots \dots (5)$$


Reemplazando en las ecuaciones 3 y 4 el área a proteger obtenida en la Tabla 4, obtenemos las corrientes requeridas en la Tabla 5.

Cruces de Carretera y Acceso	Área a Proteger (m <sup>2</sup> )	Densidad de Corriente (mA/m <sup>2</sup> )	Corriente requerida (mA)
Cruce de Carretera Ramal "C" de troncal 3	0.08	20	2.22
Cruce de Carretera Ramal "B" de troncal 3	0.09	20	2.64
Cruce de Acceso vehicular a Topping Plant	0.13	20	3.57
Cruce de Carretera Ramal "A" de troncal 3	0.12	20	3.39
Cruce de Acceso vehicular a Central Eléctrica 2 y Cruce de Acceso peatonal a Central Eléctrica 2	0.28	20	7.83
Cruce de Acceso Vehicular en Central Eléctrica 1	0.24	20	6.68

**Tabla 5. Resultados de la corriente requerida Total para cada tramo.**

**8.3 Número mínimo de ánodos distribuidos según la corriente requerida**

**8.3.1 Corriente de salida de un solo ánodo**

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.	
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMOS T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017	
	TÍTULO: <b>MEMORÍA DE CÁLCULO DEL PROTECCIÓN CATÓDICA</b>
	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-100-MC-E-001</b>
	REVISIÓN    A    0
Pág.: 8 de 23	

Para el cálculo de la salida de corriente de un ánodo se usará la ecuación 6.

$$i_a = \frac{E_{p,a} - E_{p,s}}{R_{a,h} + R_p} \dots \dots \dots (6)$$

$E_{p,a}$  = Potencial del ánodo (Para ánodos de magnesio HP es de - 1.75 voltios)

$E_{p,s}$  = Potencial de polarización. Según alcance técnico es de - 0.85 Voltios

$R_{ah}$  = Resistencia de un solo ánodo

$R_p$  = Resistencia del tubo a terreno remoto

$E_{p,a} - E_{p,s}$  = Potencial Impulsor

Resistencia de un solo ánodo:

$$R_{a,h} = \frac{\rho}{2\pi L} * \ln\left(\frac{2L}{d}\right) \dots \dots \dots (7)$$

$\rho$  = Resistividad promedio en  $\Omega - m$  (8000 Ohm. com información entregada por cliente)

$L$  = Longitud del ánodo (0.61 m según hoja tecnica anexa a este documento)

$d$  = diámetro del ánodo (0.191 según hoja tecnica anexa a este documento)

$$R_{a,h} = \frac{80 \Omega - m}{2\pi * 0.61m} * \ln\left(\frac{2 * 0.61m}{0.191}\right)$$

$$R_{a,h} = 38.7\Omega$$

### 8.3.2 Resistencia del tubo a terreno remoto

$$R_p = \frac{r'_c}{A} \dots \dots \dots (8)$$


Donde =

$r'_{c@e}$  = resistencia específica del recubrimiento con la resistividad de campo  
 $A$  = Área del tramo

Para el cálculo de la resistencia específica del recubrimiento ( $r'_c$ ) se utilizó la siguiente tabla tomada del manual de NACE CP3:

Tuberías Largas con Puzos Ramificaciones	Conductancia Especifica del Recubrimiento Promedio $g'$		Resistencia Especifica del Recubrimiento Promedio $r'_c$	
	Siemens/m <sup>2</sup>	Siemens/m <sup>2</sup>	$\Omega \cdot m^2$	$\Omega \cdot m^2$
Calidad del Trabajo Excelente	$<1 \times 10^{-5}$	$<1 \times 10^{-6}$	$>10^5$	$>10^6$
Bueno	$1 \times 10^{-5}$ a $5 \times 10^{-5}$	$1 \times 10^{-6}$ a $5 \times 10^{-6}$	$2 \times 10^4$ a $10^5$	$2 \times 10^5$ a $10^6$
Regular	$5 \times 10^{-5}$ a $1 \times 10^{-4}$	$5 \times 10^{-6}$ a $1 \times 10^{-5}$	$10^3$ a $2 \times 10^4$	$10^4$ a $2 \times 10^5$
Malo	$>1 \times 10^{-4}$	$>1 \times 10^{-5}$	$<10^3$	$<10^4$
Tubo Desnudo (2 a 12 m.) (5 a 30cm)	$4 \times 10^{-5}$ a $2 \times 10^{-4}$	$4 \times 10^{-6}$ a $2 \times 10^{-5}$	50 a 250	5 a 25

Típicas valores de conductancia por pérdida tubo-suelo específica para recubrimientos de protección dieléctricos en suelo de 1000  $\Omega$ -cm.

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.	
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMOS T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017	
	TÍTULO: <b>MEMORIA DE CÁLCULO DEL PROTECCIÓN CATÓDICA</b>
	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-100-MC-E-001</b>
	REVISIÓN   A   0
Pág.: 9 de 23	

Donde se asumió un sistema de recubrimiento bueno por lo tanto la resistencia específica del recubrimiento ( $r'_c$ ) es igual a 2000  $\Omega\text{-m}^2$ .

$$r'_{c@e} = r'_c * \frac{\rho_{suelo}}{1000ohm.cm} \dots\dots\dots (9)$$

Reemplazando en la ecuación 9.

$$r'_{c@e} = 2000 * \frac{8000ohm.cm}{1000ohm.cm}$$

$$r'_{c@e} = 16\ 000\ \Omega - m^2$$

Reemplazando los datos obtenidos en la ecuación 8 se obtienen las resistencias de cada tubería al terreno remoto lo que se puede observar en la Tabla 7.

Cruces de Carretera y Acceso	Área externa (m2)	Resistividad del recubrimiento ( $\Omega\text{-m}^2$ )	Resistencia del tubo al terreno remoto( $\Omega$ )
Cruce de Carretera Ramal "C" de troncal 3	7.92	16000	2021.01
Cruce de Carretera Ramal "B" de troncal 3	9.42	16000	1699.38
Cruce de Acceso vehicular a Topping Plant	12.74	16000	1256.07
Cruce de Carretera Ramal "A" de troncal 3	12.10	16000	1322.77
Cruce de Acceso vehicular a Central Eléctrica 2 y Cruce de Acceso peatonal a Central Eléctrica 2	27.97	16000	572.11
Cruce de Acceso Vehicular en Central Eléctrica 1	23.85	16000	670.81

**Tabla 7. Resultados de la resistencia del tubo al terreno remoto para cada tramo.**

Reemplazamos los datos obtenidos en la ecuación 6 se obtiene la Tabla 8.


Cruces de Carretera y Acceso	Potencial Impulsor (V)	Resistividad del Suelo (Ohm.m)	Resistencia de un único ánodo( $\Omega$ )	Resistencia del tubo al terreno remoto( $\Omega$ )	Corriente drenada por un ánodo (mA)
Cruce de Carretera Ramal "C" de troncal 3	0.9	80	38.70	2021	0.44
Cruce de Carretera Ramal "B" de troncal 3	0.9	80	38.70	1699	0.52
Cruce de Acceso vehicular a Topping Plant	0.9	80	38.70	1256	0.70
Cruce de Carretera Ramal "A" de troncal 3	0.9	80	38.70	1322	0.66
Cruce de Acceso vehicular a Central Eléctrica 2 y Cruce de Acceso peatonal a Central Eléctrica 2	0.9	80	38.70	572	1.47
Cruce de Acceso Vehicular en Central Eléctrica 1	0.9	80	38.70	670	1.27

**Tabla 8. Resultados de la corriente drenada por un ánodo para cada tramo.**







CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.	
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMOS T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017	
	TÍTULO:
	<b>MEMORIA DE CÁLCULO DEL PROTECCIÓN CATÓDICA</b>
	DOCUMENTO No.:
	<b>PLO8-100-MC-E-001</b>
	REVISIÓN
	A 0
	Pág.: 12 de 23

Cruces de Carretera y Acceso	Corriente requerida (mA)	Corriente drenada por un ánodo (A)	Número de ánodos Calculados	Número de ánodos Mínimos
Cruce de Carretera Ramal "C" de troncal 3	2.22	0.44	5.003	6
Cruce de Carretera Ramal "B" de troncal 3	2.64	0.53	5.008	6
Cruce de Acceso vehicular a Topping Plant	3.57	0.71	5.019	6
Cruce de Carretera Ramal "A" de troncal 3	3.39	0.68	5.017	6
Cruce de Acceso vehicular a Central Eléctrica 2 y Cruce de Acceso peatonal a Central Eléctrica 2	7.83	1.55	5.068	6
Cruce de Acceso Vehicular en Central Eléctrica 1	6.68	1.32	5.054	6

**Tabla 15. Resultados del mínimo número de ánodo por cada anódica**

**8.5 Número de ánodos según el peso**

**8.5.1 Peso mínimo de material anódico**

El peso mínimo de material anódico es la cantidad mínima de material anódico que requiere el sistema de protección catódica en su operación durante la vida útil:

$$W_{ta,min} = \frac{L \cdot i_a \cdot C_r}{U \cdot E} \dots \dots \dots (14)$$

*L* = Vida Útil del Sistema de protección Catódica = 20 Años

*I<sub>cp</sub>* = Corriente de protección catódica requerida (ver Tabla 5)

*C<sub>r</sub>* = Velocidad de consumo teórica del material anódico

*U* = Factor de utilización

*E* = Eficiencia electroquímica

Los ánodos por utilizar son de magnesio de 17 Lbs, los valores considerados para el cálculo del peso mínimo de material anódico son:


*C<sub>r</sub>* = 8.76 Lb/A-y, Velocidad de consumo teórica de los ánodos de magnesio.

*U* = 0.85. Este es un factor que considera la situación típica en que los ánodos a medida que se consume, llegando a un punto en que el ánodo no puede suministrar la corriente mínima de protección catódica. El valor de este factor va generalmente de 0.5 a 0.9 dependiendo del tipo de sistema y de las condiciones de funcionamiento. Para este sistema en particular se consideró el valor más conservador de diseño.

*E* = 0.5. Este es un valor intrínseco del material del ánodo y se obtuvo de la tabla que se muestra debajo.





CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.		
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMOS T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017		
	<b>TÍTULO:</b>  <b>MEMORIA DE CÁLCULO DEL PROTECCIÓN CATÓDICA</b>	DOCUMENTO No.:
		<b>PLO8-100-MC-E-001</b>
		REVISIÓN
		A
		0
		Pág.: 14 de 23

Cruces de Carretera y Acceso	Peso anódico mínimo (Lb)	Peso de un ánodo (Lb)	Mínimo Número de ánodos
Cruce de Carretera Ramal "C" de troncal 3	0.91	17	1
Cruce de Carretera Ramal "B" de troncal 3	1.09	17	1
Cruce de Acceso vehicular a Topping Plant	1.47	17	1
Cruce de Carretera Ramal "A" de troncal 3	1.40	17	1
Cruce de Acceso vehicular a Central Eléctrica 2 y Cruce de Acceso peatonal a Central Eléctrica 2	3.23	17	1
Cruce de Acceso Vehicular en Central Eléctrica 1	2.75	17	1

**Tabla 16. Resultados peso mínimo de ánodos en base al material anódico**

Del cálculo realizado en la sección **8.4.3** la mínima cantidad de ánodos de 17lb para satisfacer los requerimientos tanto de corriente como de vida útil es de 6 ánodos para cada uno de los sistemas de protección catódica, sin embargo, considerando que a lo largo de la vida útil de la tubería (20años) el sistema de recubrimiento puede ir disminuyendo su efectividad, la corriente requerida para proteger el ducto aumentará, por lo tanto, se incrementó el número de ánodos a instalar. La Tabla 16 muestra la cantidad de ánodos a instalar.

Cruces de Carretera y Acceso	Número de ánodos a instala
Cruce de Carretera Ramal "C" de troncal 3	10
Cruce de Carretera Ramal "B" de troncal 3	10
Cruce de Acceso vehicular a Topping Plant	10
Cruce de Carretera Ramal "A" de troncal 3	10
Cruce de Acceso vehicular a Central Eléctrica 2 y Cruce de Acceso peatonal a Central Eléctrica 2	10
Cruce de Acceso Vehicular en Central Eléctrica 1	10

**Tabla 16. Cantidad de ánodos a instalar por cama anódica**

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMOS T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017



**TÍTULO:**  
**MEMORIA DE CÁLCULO DEL PROTECCIÓN CATÓDICA**

DOCUMENTO No.:  
**PLO8-100-MC-E-001**

REVISIÓN A 0

Pág.: 15 de 23

**8.6 Hojas de cálculo para cada tramo**

INFORMACIÓN DE DISEÑO			
	DESCRIPCIÓN	DATOS	Unidades
L	Longitud del tramo (RPO+129-RPO+146)	15	m
Øt	Diámetro de la tubería	0.17	m
F.S.	Factor de seguridad sobre corriente aplicada	40%	%
Vu	Vida útil	20	Año
icp, of	Densidad de corriente especificada (condiciones similares)	20.00	mA/m²
ρ	Resistividad	8,000	Ω-cm
Ta	Tipo de ánodo	Magnesio HP	unif.
WT, anode	Peso del ánodo	17.00	lb
L	Longitud del ánodo	0.61	m
d	Diámetro del ánodo	0.191	m
Ea, a	Potencial del ánodo	-1.75	V
Ea, c	Potencial de polarización	-0.85	V
Cv	Velocidad de consumo teórica. <b>Tabla 4.6 NACE CP3</b>	8.76	lb/Amp-año
U	Factor de utilización	0.85	
E	Eficiencia típica. <b>Tabla 4.6 NACE CP3</b>	30%	%
Lco	Longitud del cable ánodo	-	m
S	Separación entre ánodos (mts)	1.5	m
P	Profundidad del ánodo	1.5	m
Rc2	Resistencia del cable conductor #8 AWG HMWPE	-	Ω/km
r'@1000	Resist. específica recub. bueno. r'@1000 Ω-cm <b>Tabla 4.4 NACE CP3</b>	2,000	Ω-m²
N	Número de ánodos ajustados según la demanda de corriente	3.00	unif.
A	Área de la tubería A= π x L x Øt	8	m²
A 1%	Área a proteger considerando 1% de área desnuda	0.1	m²
icp	Corriente requerida = icp, of x A	0.0016	Amp
icp, f	Corriente requerida con factor de seguridad	0.002	Amp
Ccp	Capacidad electroquímica = icp, f x Vu	0.04	Amp-año
Wt, min	Peso mínimo requerido = (Ccp x Cv)/(U x E)	0.91	lb
ip	Corriente de salida de un solo ánodo	0.0004	Amp
ino	Corriente de salida de N ánodos	0.0004	Amp

CÁLCULO DE ÁNODOS			
	DESCRIPCIÓN	DATOS	Unidades
N min, p	Número mínimo de ánodos según el peso = Wt, min/Wt, anode	1.00	unif.
N min, of	Número mínimo de ánodos distribuidos según la corriente requerida	6.00	unif.
N min, is	Número mínimo de ánodos en lecho anódico según la corriente requerida	6.00	unif.

CÁLCULO DE RESISTENCIAS			
	DESCRIPCIÓN	DATOS	Unidades
r'@e	Resistencia específica del recubrimiento r'@ encontrada en campo	16,000	Ω-m²
Rah	Resistencia de un solo ánodo $R_{ah} = \frac{\rho}{2\pi L} \ln\left(\frac{2L}{d}\right)$	38.71	Ω
F	Factor de congestionamiento $F = 1 + \frac{\rho}{2SR_{ah}} \ln 0.65N$	1.60	Ω
Rgh, h	Resistencia de N ánodos de horizontales $R_{gh, h} = \frac{R_{ah}}{N} \times F$	10.34	Ω
Rp	Resistencia del tubo a terreno remoto	2,021.02	Ω

RESUMEN DEL DISEÑO			
	DESCRIPCIÓN	DATOS	Unidades
Ta	Tipo de ánodo	Magnesio HP	unif.
WT, anode	Peso del ánodo	17.00	lb
N	Número de ánodos ajustados según la demanda de corriente	6	unif.
S	Separación entre ánodos (mts)	1.5	m
P	Profundidad del ánodo	1.5	m

**Tabla 12.** Resumen de memoria de cálculo del SPC por ánodos de sacrificio del Cruce de Carretera Ramal C de Troncal 3

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMOS T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017



TÍTULO:  
**MEMORÍA DE CÁLCULO DEL PROTECCIÓN CATÓDICA**

DOCUMENTO No.:  
**PLO8-100-MC-E-001**

REVISIÓN A 0

Pág.: 16 de 23

INFORMACIÓN DE DISEÑO			
	DESCRIPCIÓN	DATOS	Unidades
Lt	Longitud del tramo (KPD+129-KPD+146)	38	m
Øt	Diámetro de la tubería	0.17	m
F.S.	Factor de seguridad sobre corriente aplicada	40%	%
Vu	Vida útil	20	Año
iq <sub>at</sub>	Densidad de corriente especificada (condiciones similares)	20.00	mA/m <sup>2</sup>
ρ	Resistividad	8.000	Ω-cm
Ta	Tipo de ánodo	Magnesio HP	und.
Wt <sub>anode</sub>	Peso del ánodo	17.00	lb
l	Longitud del ánodo	0.61	m
d	Diámetro del ánodo	0.191	m
E <sub>pa</sub>	Potencial del ánodo	-1.75	V
E <sub>ps</sub>	Potencial de polarización	-0.85	V
Cr	Velocidad de consumo teórica. <b>Tabla 4.6 NACE CP3</b>	8.75	lb/Amp-año
U	Factor de utilización	0.85	
E	Eficiencia típica. <b>Tabla 4.6 NACE CP3</b>	50%	%
Lca	Longitud del cable ánodo	3.0	m
S	Separación entre ánodos (mts)	1.5	m
P	Profundidad del ánodo	1.5	m
Rc2	Resistencia del cable conductor #8 AWG HMWPE	-	Ω/km
r' <sub>c@1000</sub>	Resist. específica recub. bueno r' <sub>c@1000</sub> D-cms <b>Tabla 4.4 NACE CP3</b>	2.000	Ω-m <sup>2</sup>
N	Número de ánodos ajustados según la demanda de corriente	3.00	und.
A	Área de la tubería $A = \pi \times L \times \phi$	9	m <sup>2</sup>
A 2%	Área a proteger considerando 2% de área desnuda	0.1	m <sup>2</sup>
icp	Corriente requerida = $icp \times A$	0.0019	Amp
icp f	Corriente requerida con factor de seguridad	0.003	Amp
Ccp	Capacidad electroquímica = $icp \times f \times Vu$	0.05	Amp-año
Wt <sub>o,min</sub>	Peso mínimo requerido = $(Ccp \times Cr) / (U \times E)$	1.09	lb
io	Corriente de salida de un solo ánodo	0.0005	Amp
ino	Corriente de salida de N ánodos	0.0005	Amp

CÁLCULO DE ÁNODOS			
	DESCRIPCIÓN	DATOS	Unidades
N <sub>min,p</sub>	Número mínimo de ánodos según el peso = $Wt_{min}/Wt_{anode}$	1.00	und.
N <sub>min,cd</sub>	Número mínimo de ánodos distribuidos según la corriente requerida	6.00	und.
N <sub>min,lc</sub>	Número mínimo de ánodos en lecho anódico según la corriente requerida	6.00	und.

CÁLCULO DE RESISTENCIAS			
	DESCRIPCIÓN	DATOS	Unidades
r' <sub>c@e</sub>	Resistencia específica del recubrimiento r' <sub>c@e</sub> encontrada en campo	15.000	Ω-m <sup>2</sup>
R <sub>ah</sub>	Resistencia de un solo ánodo $R_{ah} = \frac{\rho}{2\pi L} \ln\left(\frac{2L}{d}\right)$	38.71	Ω
F	Factor de congestamiento $F = 1 + \frac{\rho}{25R_{ah}} \ln(0.65N)$	1.60	Ω
R <sub>ah,h</sub>	Resistencia de N ánodos de horizontales $R_{ah,h} = \frac{R_{ah}}{N} \times F$	10.33	Ω
R <sub>p</sub>	Resistencia del tubo a terreno remoto	1,699.28	Ω

**Resumen de memoria de cálculo del SPC por ánodos de sacrificio del Cruce de Carretera Ramal B de Troncal 3**

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMOS T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017



**TÍTULO:**  
**MEMORIA DE CÁLCULO DEL PROTECCIÓN CATÓDICA**

DOCUMENTO No.:  
**PLO8-100-MC-E-001**

REVISIÓN A 0

Pág.: 17 de 23

INFORMACIÓN DE DISEÑO			
	DESCRIPCIÓN	DATOS	Unidades
Lt	Longitud del tramo (KPD+129-KPD+146)	24	m
Øt	Diámetro de la tubería	0.17	m
F.S.	Factor de seguridad sobre corriente aplicada	40%	%
Vu	Vida útil	20	Año
iq, at	Densidad de corriente especificada (condiciones similares)	20.00	mA/m <sup>2</sup>
ρ	Resistividad	8,000	Ω-cm
Ta	Tipo de ánodo	Magnesio HP	und.
Wt, anode	Peso del ánodo	17.00	lb
l	Longitud del ánodo	0.61	m
d	Diámetro del ánodo	0.191	m
E <sub>a,0</sub>	Potencial del ánodo	-1.75	V
E <sub>p,s</sub>	Potencial de polarización	-0.85	V
Cr	Velocidad de consumo teórica. <b>Tabla 4.6 NACE CP3</b>	8.76	lb/Amp-año
U	Factor de utilización	0.85	
E	Eficiencia típica. <b>Tabla 4.6 NACE CP3</b>	50%	%
Lca	Longitud del cable ánodo	3.0	m
S	Separación entre ánodos (mts)	1.5	m
P	Profundidad del ánodo	1.5	m
Rc2	Resistencia del cable conductor #8 AWG HMWPE	-	Ω/km
r'c@1000	Resist. específica recub. bueno r'@1000 Ω-cms <b>Tabla 4.4 NACE CP3</b>	2,000	Ω-m <sup>2</sup>
N	Número de ánodos ajustados según la demanda de corriente	3.00	und.
A	Área de la tubería A=π x Lt x Øt	13	m <sup>2</sup>
A 2%	Área a proteger considerando 2% de área desnuda	0.1	m <sup>2</sup>
iqp	Corriente requerida = iq,at x A	0.0025	Amp
iqp, f	Corriente requerida con factor de seguridad	0.004	Amp
Cqp	Capacidad electroquímica = iqp, f x Vu	0.07	Amp-año
Wt <sub>o,min</sub>	Peso mínimo requerido = (Cqp x Cr)/(U x E)	1.47	lb
io	Corriente de salida de un solo ánodo	0.0007	Amp
ino	Corriente de salida de N ánodos	0.0007	Amp

CÁLCULO DE ÁNODOS			
	DESCRIPCIÓN	DATOS	Unidades
N <sub>min,p</sub>	Número mínimo de ánodos según el peso = Wt <sub>o,min</sub> /Wt <sub>anode</sub>	1.00	und.
N <sub>min,at</sub>	Número mínimo de ánodos distribuidos según la corriente requerida	6.00	und.
N <sub>min, la</sub>	Número mínimo de ánodos en lecho anódico según la corriente requerida	6.00	und.

CÁLCULO DE RESISTENCIAS			
	DESCRIPCIÓN	DATOS	Unidades
r'c@e	Resistencia específica del recubrimiento r'@ encontrada en campo	16,000	Ω-m <sup>2</sup>
R <sub>ah</sub>	Resistencia de un solo ánodo	$R_{ah} = \frac{\rho}{2\pi L} \ln\left(\frac{2L}{d}\right)$	38.71 Ω
F	Factor de congestamiento	$F = 1 + \frac{\rho}{25R_{ah}} \ln(16SN)$	1.60 Ω
R <sub>ah,h</sub>	Resistencia de N ánodos de horizontales	$R_{ah,h} = \frac{R_{ah}}{N} \times F$	10.33 Ω
R <sub>p</sub>	Resistencia del tubo a terreno remoto	1,255.81	Ω

**Tabla 2.1** Resumen de memoria de cálculo del SPC por ánodos de sacrificio del Cruce de Acceso Vehicular a Topping Plant



CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMOS T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017



TÍTULO:

**MEMORIA DE CÁLCULO DEL PROTECCIÓN CATÓDICA**

DOCUMENTO No.:

**PLO8-100-MC-E-001**

REVISIÓN

A

0

Pág.: 18 de 23

INFORMACIÓN DE DISEÑO			
	DESCRIPCIÓN	DATOS	Unidades
Lt	Longitud del tramo (KPO+129-KPO+146)	33	m
Øt	Diámetro de la tubería	0.17	m
F.S.	Factor de seguridad sobre corriente aplicada	40%	%
Vu	Vida útil	20	Año
iq, at	Densidad de corriente especificada (condiciones similares)	20.00	mA/m²
ρ	Resistividad	8,000	Ω-cm
Ta	Tipo de ánodo	Magnesio HP	und.
Wt, anode	Peso del ánodo	17.00	lb
l	Longitud del ánodo	0.61	m
d	Diámetro del ánodo	0.191	m
E <sub>a,0</sub>	Potencial del ánodo	-1.75	V
E <sub>p,s</sub>	Potencial de polarización	-0.85	V
Cr	Velocidad de consumo teórica. <b>Tabla 4.6 NACE CP3</b>	8.76	lb/Amp-año
U	Factor de utilización	0.85	
E	Eficiencia típica. <b>Tabla 4.6 NACE CP3</b>	50%	%
Lca	Longitud del cable ánodo	3.0	m
S	Separación entre ánodos (mts)	1.5	m
P	Profundidad del ánodo	1.5	m
Rc2	Resistencia del cable conductor #8 AWG HMWPE	-	Ω/km
r'c@1000	Resist. específica recub. bueno r'@1000 Ω-cms <b>Tabla 4.4 NACE CP3</b>	2,000	Ω-m²
N	Número de ánodos ajustados según la demanda de corriente	3.00	und.
A	Área de la tubería A=π x Lt x Øt	12	m²
A 2%	Área a proteger considerando 2% de área desnuda	0.1	m²
iqp	Corriente requerida = iq,at x A	0.0024	Amp
iqp, f	Corriente requerida con factor de seguridad	0.003	Amp
Cqp	Capacidad electroquímica = iqp, f x Vu	0.07	Amp-año
Wto, min	Peso mínimo requerido = (Cqp x Cr)/(U x E)	1.40	lb
io	Corriente de salida de un solo ánodo	0.0007	Amp
I <sub>no</sub>	Corriente de salida de N ánodos	0.0007	Amp

CÁLCULO DE ÁNODOS			
	DESCRIPCIÓN	DATOS	Unidades
N <sub>min,p</sub>	Número mínimo de ánodos según el peso = Wt,min/Wt,anode	1.00	und.
N <sub>min,od</sub>	Número mínimo de ánodos distribuidos según la corriente requerida	6.00	und.
N <sub>min, la</sub>	Número mínimo de ánodos en lecho anódico según la corriente requerida	6.00	und.

CÁLCULO DE RESISTENCIAS				
	DESCRIPCIÓN	DATOS	Unidades	
r'c@e	Resistencia específica del recubrimiento r'@ encontrada en campo	16,000	Ω-m²	
R <sub>ah</sub>	Resistencia de un solo ánodo	$R_{ah} = \frac{\rho}{2\pi L} \ln\left(\frac{2L}{d}\right)$	38.71	Ω
F	Factor de congestamiento	$F = 1 + \frac{\rho}{25R_{ah}} \ln(165N)$	1.60	Ω
R <sub>ah,h</sub>	Resistencia de N ánodos de horizontales	$R_{ah,h} = \frac{R_{ah}}{N} \times F$	10.33	Ω
R <sub>p</sub>	Resistencia del tubo a terreno remoto	1,322.65	Ω	

**Tabla 200** Resumen de memoria de cálculo del SPC por ánodos de sacrificio del Cruce de Acceso Vehicular a Topping Plant

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMOS T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017



TÍTULO:

**MEMORÍA DE CÁLCULO DEL PROTECCIÓN CATÓDICA**

DOCUMENTO No.:

**PLO8-100-MC-E-001**

REVISIÓN

A

0

Pág.: 19 de 23

INFORMACIÓN DE DISEÑO			
	DESCRIPCIÓN	DATOS	Unidades
Lt	Longitud del tramo (KPD+129-KPD+146)	53	m
Øt	Diámetro de la tubería	0.17	m
F.S.	Factor de seguridad sobre corriente aplicada	40%	%
Vu	Vida útil	20	Año
iq, at	Densidad de corriente especificada (condiciones similares)	20.00	mA/m <sup>2</sup>
ρ	Resistividad	8.000	Ω-cm
Ta	Tipo de ánodo	Magnesio HP	und.
Wt, anode	Peso del ánodo	17.00	lb
l	Longitud del ánodo	0.61	m
d	Diámetro del ánodo	0.191	m
E <sub>a,0</sub>	Potencial del ánodo	-1.75	V
E <sub>p,s</sub>	Potencial de polarización	-0.85	V
Cr	Velocidad de consumo teórica. <b>Tabla 4.6 NACE CP3</b>	8.76	lb/Amp-año
U	Factor de utilización	0.85	
E	Eficiencia típica. <b>Tabla 4.6 NACE CP3</b>	50%	%
Lca	Longitud del cable ánodo	3.0	m
S	Separación entre ánodos (mts)	1.5	m
P	Profundidad del ánodo	1.5	m
Rc2	Resistencia del cable conductor #8 AWG HMWPE	-	Ω/km
r'c@1000	Resist. específica recub. bueno r'@1000 Ω-cms <b>Tabla 4.4 NACE CP3</b>	2.000	Ω-m <sup>2</sup>
N	Número de ánodos ajustados según la demanda de corriente	3.00	und.
A	Área de la tubería A=π x Lt x Øt	28	m <sup>2</sup>
A 2%	Área a proteger considerando 2% de área desnuda	0.2	m <sup>2</sup>
iqp	Corriente requerida = iq,at x A	0.0056	Amp
iqp, f	Corriente requerida con factor de seguridad	0.008	Amp
Cqp	Capacidad electroquímica = iqp, f x Vu	0.16	Amp-año
Wto, min	Peso mínimo requerido = (Cqp x Cr)/(U x E)	3.23	lb
io	Corriente de salida de un solo ánodo	0.0015	Amp
ino	Corriente de salida de N ánodos	0.0015	Amp

CÁLCULO DE ÁNODOS			
	DESCRIPCIÓN	DATOS	Unidades
N min,p	Número mínimo de ánodos según el peso = Wt,min/Wt,anode	1.00	und.
N min,at	Número mínimo de ánodos distribuidos según la corriente requerida	6.00	und.
N min, la	Número mínimo de ánodos en lecho anódico según la corriente requerida	6.00	und.

CÁLCULO DE RESISTENCIAS				
	DESCRIPCIÓN	DATOS	Unidades	
r'c@e	Resistencia específica del recubrimiento r'@ encontrada en campo	16.000	Ω-m <sup>2</sup>	
Rah	Resistencia de un solo ánodo	$R_{ah} = \frac{\rho}{2\pi L} \ln\left(\frac{2L}{d}\right)$	38.71	Ω
F	Factor de congestamiento	$F = 1 + \frac{\rho}{25R_{ah}} \ln(0.65N)$	1.60	Ω
Rgh,h	Resistencia de N ánodos de horizontales	$R_{gh,h} = \frac{R_{ah}}{N} \times F$	10.33	Ω
Rp	Resistencia del tubo a terreno remoto	572.09	Ω	

**Resumen de memoria de cálculo del SPC por ánodos de sacrificio del Cruce de Acceso Vehicular a Central eléctrica 2 y cruce de Acceso peatonal a Central eléctrica 2.**

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMOS T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017



TÍTULO:

**MEMORÍA DE CÁLCULO DEL PROTECCIÓN CATÓDICA**

DOCUMENTO No.:

**PLO8-100-MC-E-001**

REVISIÓN

A

0

Pág.: 20 de 23


INFORMACIÓN DE DISEÑO			
	DESCRIPCIÓN	DATOS	Unidades
Lt	Longitud del tramo (KPD+129-KPD+146)	45	m
Øt	Diámetro de la tubería	0.17	m
F.S.	Factor de seguridad sobre corriente aplicada	40%	%
Vu	Vida útil	20	Año
iq <sub>at</sub>	Densidad de corriente especificada (condiciones similares)	20.00	mA/m <sup>2</sup>
ρ	Resistividad	8.000	Ω-cm
Ta	Tipo de ánodo	Magnesio HP	und.
Wt <sub>anode</sub>	Peso del ánodo	17.00	lb
l	Longitud del ánodo	0.61	m
d	Diámetro del ánodo	0.191	m
E <sub>a</sub>	Potencial del ánodo	-1.75	V
E <sub>p</sub>	Potencial de polarización	-0.85	V
Cr	Velocidad de consumo teórica. <b>Tabla 4.6 NACE CP3</b>	8.75	lb/Amp-año
U	Factor de utilización	0.85	
E	Eficiencia típica. <b>Tabla 4.6 NACE CP3</b>	50%	%
Lca	Longitud del cable ánodo	3.0	m
S	Separación entre ánodos (mts)	1.5	m
P	Profundidad del ánodo	1.5	m
Rc2	Resistencia del cable conductor #8 AWG HMWPE	-	Ω/km
r' <sub>c@1000</sub>	Resist. específica recub. bueno r' <sub>c</sub> @1000 D-cms <b>Tabla 4.4 NACE CP3</b>	2.000	Ω-m <sup>2</sup>
N	Número de ánodos ajustados según la demanda de corriente	3.00	und.
A	Área de la tubería A=π x Lt x Øt	24	m <sup>2</sup>
A 2%	Área a proteger considerando 2% de área desnuda	0.2	m <sup>2</sup>
icp	Corriente requerida = iq <sub>at</sub> x A	0.0048	Amp
icp f	Corriente requerida con factor de seguridad	0.007	Amp
Ccp	Capacidad electroquímica = icp, f x Vu	0.13	Amp-año
Wt <sub>o,min</sub>	Peso mínimo requerido = (Ccp x Cr)/(U x E)	2.75	lb
io	Corriente de salida de un solo ánodo	0.0013	Amp
ino	Corriente de salida de N ánodos	0.0013	Amp

CÁLCULO DE ÁNODOS			
	DESCRIPCIÓN	DATOS	Unidades
N <sub>min,p</sub>	Número mínimo de ánodos según el peso = Wt <sub>o,min</sub> /Wt <sub>anode</sub>	1.00	und.
N <sub>min,od</sub>	Número mínimo de ánodos distribuidos según la corriente requerida	6.00	und.
N <sub>min,la</sub>	Número mínimo de ánodos en lecho anódico según la corriente requerida	6.00	und.

CÁLCULO DE RESISTENCIAS				
	DESCRIPCIÓN	DATOS	Unidades	
r' <sub>c@e</sub>	Resistencia específica del recubrimiento r' <sub>c</sub> @ encontrada en campo	15.000	Ω-m <sup>2</sup>	
R <sub>ah</sub>	Resistencia de un solo ánodo	$R_{ah} = \frac{\rho}{2\pi L} \ln\left(\frac{2L}{d}\right)$	38.71	Ω
F	Factor de congestamiento	$F = 1 + \frac{\rho}{25R_{ah}} \ln(0.65N)$	1.60	Ω
R <sub>ah,h</sub>	Resistencia de N ánodos de horizontales	$R_{ah,h} = \frac{R_{ah}}{N} \times F$	10.33	Ω
R <sub>p</sub>	Resistencia del tubo a terreno remoto		670.84	Ω

**Tabla 25. Resumen de memoria de cálculo del SPC por ánodos de sacrificio del Cruce de Acceso Vehicular a Central eléctrica 1.**



CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.	
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMOS T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017	
	TÍTULO:  <b>MEMORIA DE CÁLCULO DEL PROTECCIÓN CATÓDICA</b>
	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-100-MC-E-001</b>
	REVISIÓN    A    0
Pág.: 21 de 23	

### 8.7 Resumen del diseño

Para cada uno de los seis (6) tramos a proteger mediante protección catódica se cumple el siguiente resumen presentado en la tabla 23.

RESUMEN DEL DISEÑO			
	DESCRIPCIÓN	DATOS	Unidades
Ta	Tipo de ánodo	Magnesio HP	und.
Wt,anode	Peso del ánodo	17	lbs
N	Número de ánodos ajustados según la demanda de corriente	6	und.
S	Separación entre ánodos (mts)	1.5	m
P	Profundidad del ánodo	1.5	m

 Resumen de diseño SPC por ánodos de sacrificio para cada tramo.

### 8.8 Selección de cables

#### 8.8.1 Selección del calibre del cable

La norma ISO 15589-1 se refiere a los cables y conexiones de protección catódica en su sección 9.6 y da los siguientes lineamientos:

- i. La sección transversal mínima de los cables de medición debe ser de 4 mm<sup>2</sup> (12 AWG).
- ii. Para sistemas galvánicos, la sección transversal mínima del cable colector de ánodos es de 4 mm<sup>2</sup> (12 AWG).


La siguiente tabla muestra secciones transversales de cables versus su tamaño AWG.

AWG/ Kcmil	SIZE			CROSS-SECTIONAL AREA
	cm mils	sq inch	sq mm	
500	500000	0.5927	293.4	
350	350000	0.2749	177.3	
300	300000	0.2356	152.0	
250	250000	0.1963	126.7	
4/0	211600	0.1662	107.2	
3/0	167800	0.1318	85.0	
2/0	133100	0.1045	67.4	
1/0	105600	0.0829	53.5	
1	83690	0.0657	42.4	
2	66360	0.0521	33.6	
3	52620	0.0413	26.7	
4	41740	0.0328	21.1	
5	33090	0.0260	16.8	
6	26240	0.0206	13.3	
7	20820	0.0164	10.5	
8	16510	0.0128	8.4	
9	13090	0.0103	6.6	
10	10280	0.0082	5.3	
11	8230	0.0065	4.2	

 Amperajes de cables recomendados. Fuente General cable – Mining Cable Engineering Handbook.

De la tabla anterior, aplicando una carga conservadora de 1.0 amperio por cada 1.0 mm<sup>2</sup> de área transversal de los cables y teniendo en cuenta los lineamientos de la norma ISO 15589-1, podemos establecer como parte del presente diseño que se usará cable de 10 mm<sup>2</sup> (8 AWG) para el cable colector de los ánodos. Esta elección obedece a razones como: picos de corriente, corriente por descargas atmosféricas, resistencia mecánica para la construcción y operación.



CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.	
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMOS T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017	
	TÍTULO: <b>MEMORÍA DE CÁLCULO DEL PROTECCIÓN CATÓDICA</b>
	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-100-MC-E-001</b>
	REVISIÓN   A   0
Pág.: 22 de 23	

### 8.8.2 Selección del recubrimiento del cable

Los cables requeridos son para enterramiento directo, con lo cual el recubrimiento de los cables debe ser apropiado para tal fin.

El recubrimiento del cable de los ánodos debe ser el que viene de fábrica siempre y cuando sea para enterramiento directo

El cable colector de los ánodos debe tener un recubrimiento HMWPE el cual es apropiado para enterramiento directo y es el más comúnmente utilizado para sistemas de protección catódica.

### 8.9 Selección de ánodos

Se ha seleccionado ánodos de magnesio de alto potencial y de 17 lb de peso para la instalación en los tramos enterrados. En la tabla 25 se pueden apreciar las dimensiones del ánodo seleccionado.

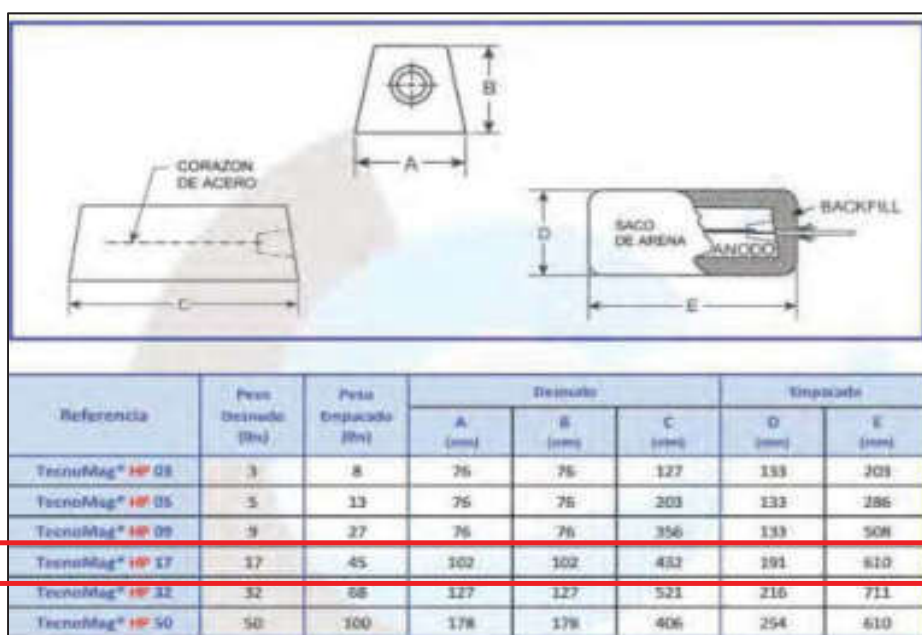



Figura 25. Amperajes de cables recomendados. Fuente General cable – Mining Cable Engineering Handbook.

### 8.10 Cupón de Prueba

Los cupones son utilizados para minimizar los errores por caída óhmica. Los cupones están hechos del mismo metal que la estructura a proteger, están en su mismo electrolito y están conectados a la estructura a proteger. En este método, la corriente al cupón es pequeña y se minimiza la caída óhmica. Para este caso utilizaremos cupones IR free y se deberá instalar un cupón por cada sistema de protección catódica.

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.					
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMOS T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017					
	<b>TÍTULO:</b>  <b>MEMORIA DE CÁLCULO DEL PROTECCIÓN CATÓDICA</b>	DOCUMENTO No.:			
		<b>PLO8-100-MC-E-001</b>			
		REVISIÓN			
		A	0		
		Pág.: 23 de 23			

#### 8.11 Electrodo de Referencia Permanente

La cercanía del electrodo de referencia al cupón de metal de muestra permite realizar mediciones de potencial con mínima caída óhmica por lo que se instalará un electrodo de referencia por cada sistema de protección catódica del tipo STEALTH BORIN + 15 metros de cable RHM/RHW-2.

#### 8.12 Conexión de cables a ductos

Todas las conexiones de cables a los ductos deben hacerse con soldadura exotérmica, con carga de 15 gramos. En cada sitio de conexión se deben soldar tres (3) cables, uno para conexión con la cama anódica, otro para toma de potenciales y el tercero para la conexión del ducto al cupón. En cada sitio soldadura, se debe reparar el recubrimiento mediante un Handy Cap IP o similar.

#### 8.13 Conexión del ánodo al cable colector

La conexión del cable de los ánodos al cable colector debe hacerse a través de un perno partido KS20 o similar y proteger dicha conexión mediante una resina splice Kit 91-B1 o similar.

#### 8.14 Conexión entre la cama anódica y el ducto

La conexión de la cama anódica al ducto se realizará en la caja de estación de prueba a través de un shunt de 0.1 Ohm y 2A.

### 9. CONCLUSIONES

- Con los cálculos realizados para la determinación de corriente de protección se confirma que la elección de un sistema de protección catódica por corriente galvánica es suficiente para proteger los tramos enterrados.
- Se diseñó sistemas de protección catódica por ánodos de sacrificio para seis (6) cruces enterrados del Gas Line de Batería 2 hasta la Central Térmica, cada sistema comprende la instalación de (diez) 10 ánodos de Magnesio de 17lb, un electrodo permanente de Cu/CuSO<sub>4</sub>, un cupón de prueba y una estación de prueba.

 pluspetrol  
**RECIBIDO**

5C	
J.F.S.	 OK

	INGENIERÍA
VISADO <input checked="" type="checkbox"/>	<u>12/01/2020</u> FECHA
VISADO CON OBSERVACIONES <input type="checkbox"/>	
DEVUELTO PARA CORRECCIONES <input type="checkbox"/>	 RESPONSABLE
RECHAZADO <input type="checkbox"/>	
RECIBO PARA INFORMACIÓN <input type="checkbox"/>	 FIRMA
EL VISADO DEL PRESENTE DOCUMENTO NO RELIEVA AL PROVEEDOR DE LA RESPONSABILIDAD DE CUMPLIR CON TODAS LAS CONDICIONES ESTABLECIDAS EN LA ORDEN DE COMPRA O CONTRATO.	

0	Para Construcción	05-05-20	YM	GP	GU
A	Para Aprobación	15-03-19	YM	GP	GU
REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	EJE.	REV.	APR.
 <small>VENIMOS EN UNAS SUSTENTABLES</small>	<b>PLUSPETROL NORTE</b>				
 <b>pluspetrol</b> Norte. S.A.	PROYECTO: <b>EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1,          GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER - 2017</b>				
<b>P&amp;P FACILITIES</b>	TÍTULO: <b>CLASS LOCATION DEL GASODUCTO LG-BAT2-CE1</b>				
Toda la información contenida en la presente documentación es confidencial y de propiedad de INMAC PERU S.A.C. siendo prohibida su reproducción o copia, total o parcial, sin autorización previa.	ESC:	DOCUMENTO No.:	REVISIÓN		
	-	<b>PLO8-100-MC-C-002</b>	<b>0</b>		
	REEMPLAZA A:			Pág.: 1 de 6	

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.					
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER - 2017					
	TÍTULO:  <b>CLASS LOCATION DEL GASODUCTO LG-BAT2-CE1</b>	DOCUMENTO No.:			
		<b>PLO8-100-MC-C-002</b>			
		REVISIÓN			
	A	0			
Pág.: 2 de 6					

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. OBJETIVO .....	3
3. ALCANCE .....	3
4. DOCUMENTOS Y NORMAS DE REFERENCIA.....	3
5. DEFINICIONES .....	3
6. SELECCIÓN DE LA CLASE SEGÚN LA LOCALIZACIÓN .....	5
7. CONCLUSIONES .....	6



CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.		
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER - 2017		
	TÍTULO:	DOCUMENTO No.:
	<b>CLASS LOCATION DEL GASODUCTO LG-BAT2-CE1</b>	<b>PLO8-100-MC-C-002</b>
		REVISIÓN
	A	0
	Pág.: 3 de 6	

## 1. INTRODUCCIÓN

La compañía Pluspetrol Norte, en adelante PPN, operador de las instalaciones y en cumplimiento a los requisitos del Anexo 1: Normas de seguridad para el transporte de Hidrocarburos por ductos del DS-081-2007-EM, viene encarando el proyecto de Adecuación de ductos del Lote 8 Fase II, que comprende trabajos de adecuación en los Oleoductos T1 y T5, ducto de Diesel T5-D y Gas Line en Corrientes.

## 2. OBJETIVO

Establecer la metodología para describir la clase de localidad en la que se encuentra el Gasoducto de 6" de Batería 2 a Central Eléctrica 1.

## 3. ALCANCE

El alcance del presente documento es, definir y describir el tipo de localización de Clase del Gasoducto LG-BAT2-CE1 ubicado en el distrito de Trompeteros, provincia Loreto, departamento Loreto.

En este documento, se definen los factores de diseño de la tubería en función a la clase de localidad (Class Location), establecido por el DS-081-2007-EM y código ASME B31.8.

## 4. DOCUMENTOS Y NORMAS DE REFERENCIA

- PLO8-500-ET-X-001: Bases Técnicas de Licitación
- PLO8-510-ET-X-002: Descripción de Adecuación Ducto LG Corrientes
- PLO8-500-PL-C-003: Layout para LG BAT1 - CE1
- PLO8-100-IT-X-001: Informe de Relevamiento de campo Gas Line Corrientes
- PLO8-100-IT-X-002: Informe de Relevamiento para adecuación de Gas Line LG-BAT2-CE1
- PLO8-100-PL-Y-001: Diagrama principal de Procesos (PFD) Gas Line Corrientes
- PLO8-100-PL-B-001-H1: Planimetría y Perfil Línea de Gas proyectada de BAT2 - CE1 6" KM 00+000 a KM 00+500
- PLO8-100-PL-B-001-H2: Planimetría y Perfil Línea de Gas proyectada de BAT2 - CE1 6" KM 00+500 a KM 01+000
- PLO8-100-PL-B-001-H3: Planimetría y Perfil Línea de Gas proyectada de BAT2 - CE1 6" KM 01+000 a KM 01+395
- PLO8-100-PL-S-001: Plano General de distribución de soportes tipo "H"
- PLO8-100-LI-B-001: Lista de Cruces e Interferencias
- DS-081-2007-EM: Reglamento de Transporte de Hidrocarburos por Ductos.
- ASME B31.8 (2016): Gas Transmission and Distribution Piping Systems

## 5. DEFINICIONES

En el punto 2.29 del Artículo 2 del Título I "Disposiciones Generales" se tienen las siguientes definiciones:

- **Localización de Área:** Es un área geográfica a lo largo del Ducto que transporta Gas Natural, de 200 metros de ancho a cada lado del eje del mismo, clasificada según el número y proximidad de las edificaciones actuales y previstas para la ocupación humana, para la cual, debe considerarse los siguientes factores de diseño para la construcción: las presiones de operación, los métodos de pruebas de las tuberías y la ubicación de las tuberías y accesorios a instalarse en esa área.
- a) **Localización Clase 1:** Es cualquier sección de 1,600 metros que tenga 10 o menos edificaciones previstas para ocupación humana, en un ancho de 200 metros a cada lado del eje de la tubería.

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.					
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER - 2017					
	TÍTULO:			DOCUMENTO No.:	
	<b>CLASS LOCATION DEL GASODUCTO LG-BAT2-CE1</b>			<b>PLO8-100-MC-C-002</b>	
	REVISIÓN	A	0		
Pág.: 4 de 6					

Abarca las áreas tales como páramos, desiertos, montañas, tierras de pasturas, tierras de cultivo, y de escasa población.

- 1) **Clase 1, División 1:** Esta división es una Localización Clase 1 donde el factor de diseño de la tubería es mayor que 0.72 pero igual a o menor que 0.80 y deberá probarse a 1.25 veces la máxima presión de operación (MOP).
  - 2) **Clase 1, División 2:** Esta división es una Localización Clase 1 a donde el factor de diseño de la tubería es igual o menor que 0.72 y deberá probarse a 1.1 veces la máxima presión de operación (MOP).
- b) **Localización Clase 2:** Es cualquier sección de 1,600 metros que tiene más de 10 pero menos de 46 edificaciones previstas para la ocupación humana, en un ancho de 200 metros a cada lado del eje de la tubería. Esta división deberá probarse a no menos de 1.25 veces de la máxima presión de operación (MOP). Abarca las áreas en las afueras o alrededor de ciudades y pueblos, áreas industriales, granjas o ranchos, etc.
  - c) **Localización Clase 3:** Es cualquier sección de 1,600 metros que tiene 46 o más edificaciones previstas para la ocupación humana, en un ancho de 200 metros a cada lado del eje de la tubería. Esta división deberá probarse a no menos de 1.4 veces de la máxima presión de operación (MOP). Abarca las áreas de desarrollo urbano, centros comerciales, áreas residenciales, áreas industriales, y otras áreas pobladas no consideradas en los requerimientos en Localización Clase 4.
  - d) **Localización Clase 4:** Incluye áreas donde los edificios multifamiliares de 4 o más pisos son predominantes, el tráfico vehicular es denso y se tiene instalaciones subterráneas. Esta división deberá probarse a no menos de 1.4 veces de la máxima presión de operación (MOP).

En la Tabla 841.1.6-2 del código ASME B31.8 se tiene muestran los valores recomendados para el Factor de diseño de acuerdo a la Clase y Localización del ducto.

Instalación	Clase de Localidad				
	Div. 1	Div. 2	2	3	4
Ductos, líneas principales y líneas de servicio (véase párrafo 840.2(b))	0.80	0.72	0.60	0.50	0.40
Cruces de caminos, ferroviarios, sin encamisado:					
(a) Caminos privados	0.80	0.72	0.60	0.50	0.40
(b) Caminos públicos no mejorados	0.60	0.60	0.60	0.50	0.40
(c) Caminos, carreteras, o calles, con superficie dura o ferroviarios	0.60	0.60	0.50	0.50	0.40
Cruces de caminos, ferroviarios, con encamisado:					
(a) Caminos privados	0.80	0.72	0.60	0.50	0.40
(b) Caminos públicos no mejorados	0.72	0.72	0.60	0.50	0.40
(c) Caminos, carreteras, o calles, con superficie dura o ferroviarios	0.72	0.72	0.60	0.50	0.40
Invasión paralela de ductos y líneas principales en caminos y ferroviarios:					
(a) Caminos privados	0.80	0.72	0.60	0.50	0.40
(b) Caminos públicos no mejorados	0.80	0.72	0.60	0.50	0.40
(c) Caminos, carreteras, o calles, con superficie dura o ferroviarios	0.60	0.60	0.60	0.50	0.40
Conjuntos fabricados (véase párrafo 841.121)	0.60	0.60	0.60	0.50	0.40
Líneas de ductos en puentes (véase párrafo 841.122)	0.60	0.60	0.60	0.50	0.40
Tubería de estación de compresión	0.50	0.50	0.50	0.50	0.40
Cerca a concentraciones de gente, en Localidades Clase 1 y 2 (párr. 840.31(b))	0.50	0.50	0.50	0.50	0.40

Tabla N°1 Factor de diseño según la Clase y Localización de un Gasoducto

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.				
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER - 2017				
	TÍTULO:		DOCUMENTO No.:	
	<b>CLASS LOCATION DEL GASODUCTO LG-BAT2-CE1</b>		<b>PLO8-100-MC-C-002</b>	
			REVISIÓN	A
Pág.: 5 de 6				

## 6. SELECCIÓN DE LA CLASE SEGÚN LA LOCALIZACIÓN

Teniendo como referencia el DS-081-2007-EM se dividió en dos tramos A1 y A2, con un ancho de 200 m a cada lado del eje del ducto, la longitud del tramo es menor a los 1600 metros recomendados por el DS-081.

En la siguiente Figura se muestra la conformación de los tramos A1 y A2 a lo largo de la Trayectoria del Gasoducto

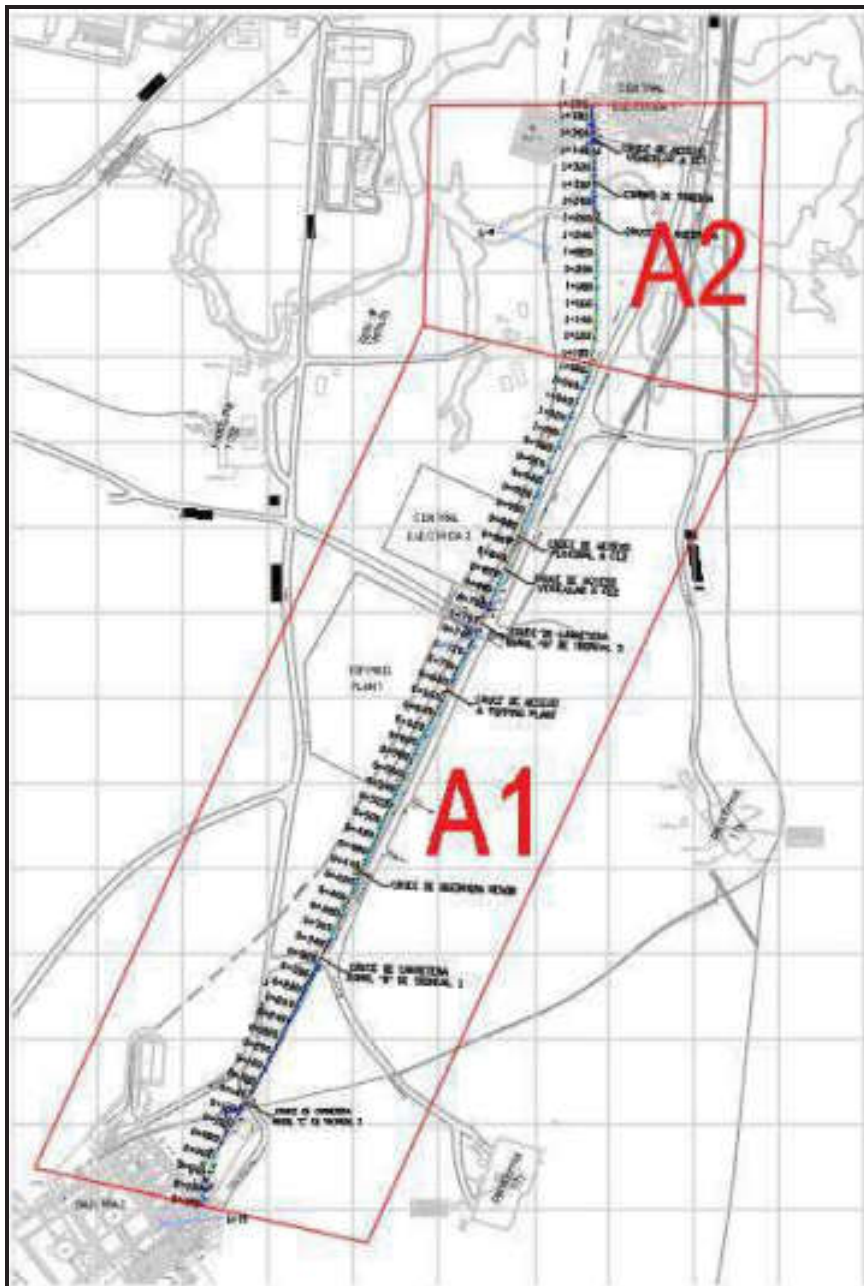


Figura N°1 Conformación de las áreas a lo largo de la Trayectoria del Gasoducto LG-BAT2-CE1

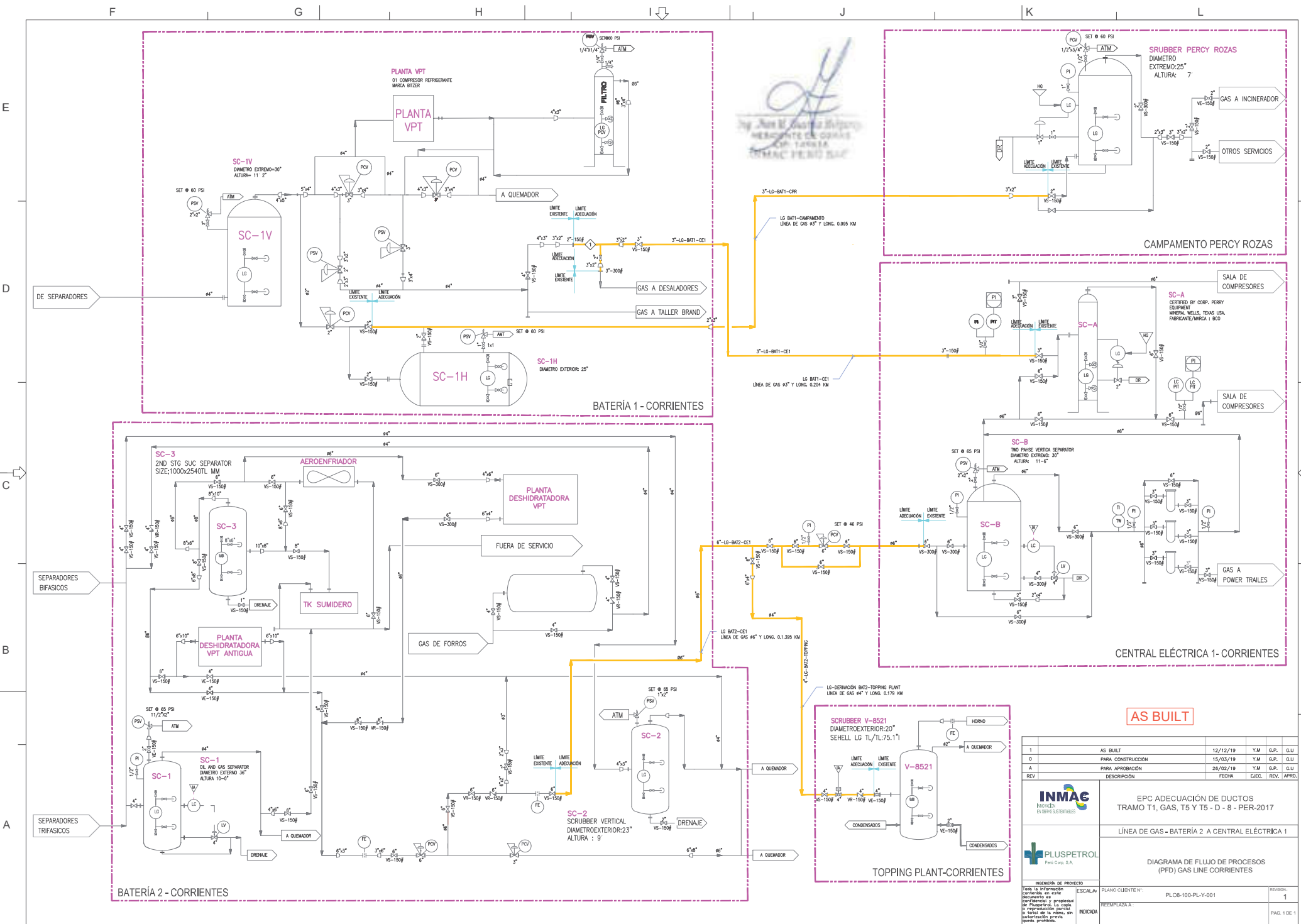
CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.					
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER - 2017					
	TÍTULO:  <b>CLASS LOCATION DEL GASODUCTO LG-BAT2-CE1</b>				DOCUMENTO No.:
					<b>PLO8-100-MC-C-002</b>
	REVISIÓN		A	0	
Pág.: 6 de 6					

TRAMO	PROGRESIVA		N° EDIFICACIONES	CLASS LOCATION	FACTOR DE DISEÑO (F)	OBSERVACIONES
	DESDE	HASTA				
A1	0+000	1+090	<10	Clase 1 División 2	0,72	Los cruces de Camino ubicados en este tramo, tendrá un Factor de diseño F=0.72 según Tabla N°1.
A2	1+090	1+395	<10	Clase 1 División 2	0,72	Los cruces de Camino ubicados en este tramo, tendrá un Factor de diseño F=0.72 según Tabla N°1.

**Tabla N°2** Localización de Clase y Factor de diseño Gasoducto LG-BAT2-CE1

## 7. CONCLUSIONES

La clasificación general del ducto se encuentra dentro de una localidad Clase 1 División 2 con un Factor de diseño (F) de 0.72.



**AS BUILT**

1	AS BUILT	12/12/19	Y.M	G.P.	G.U.
0	PARA CONSTRUCCIÓN	15/03/19	Y.M	G.P.	G.U.
A	PARA APROBACIÓN	26/02/19	Y.M	G.P.	G.U.
REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	EJEC.	REV.	APROB.

**INMAC**  
INGENIEROS ASOCIADOS

EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS  
TRAMO T1, GAS, T5 Y T5 - D - 8 - PER-2017

LÍNEA DE GAS - BATERIA 2 A CENTRAL ELÉCTRICA 1

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS  
(PFD) GAS LINE CORRIENTES

INGENIERO DE PROYECTO: [Signature]

ESCALA: PLANO CLIENTE N°: PLOB-100-PL-Y-001

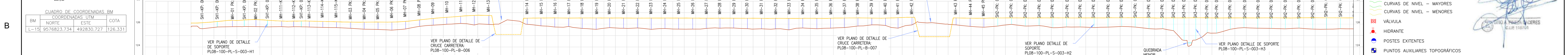
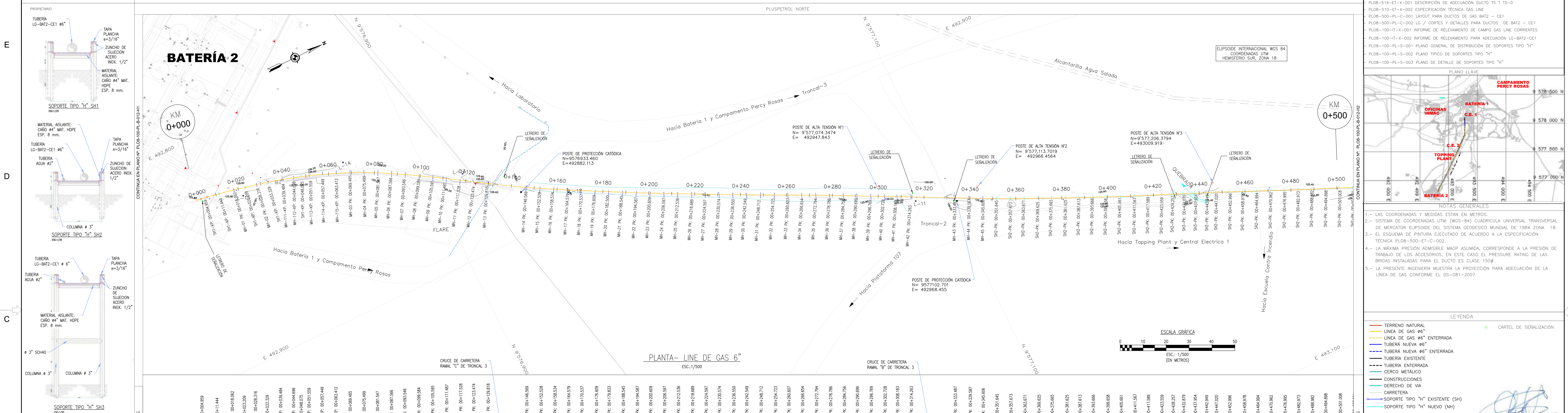
REVISIÓN: 1

INDICADA

PAG. 1 DE 1



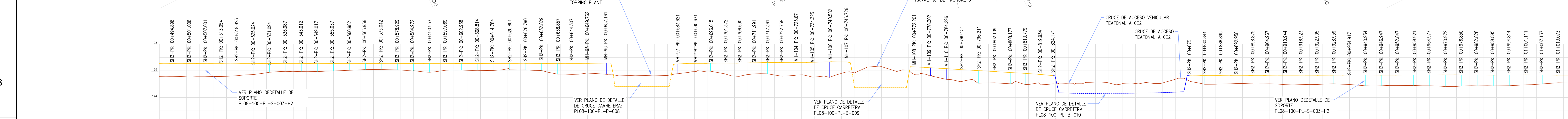
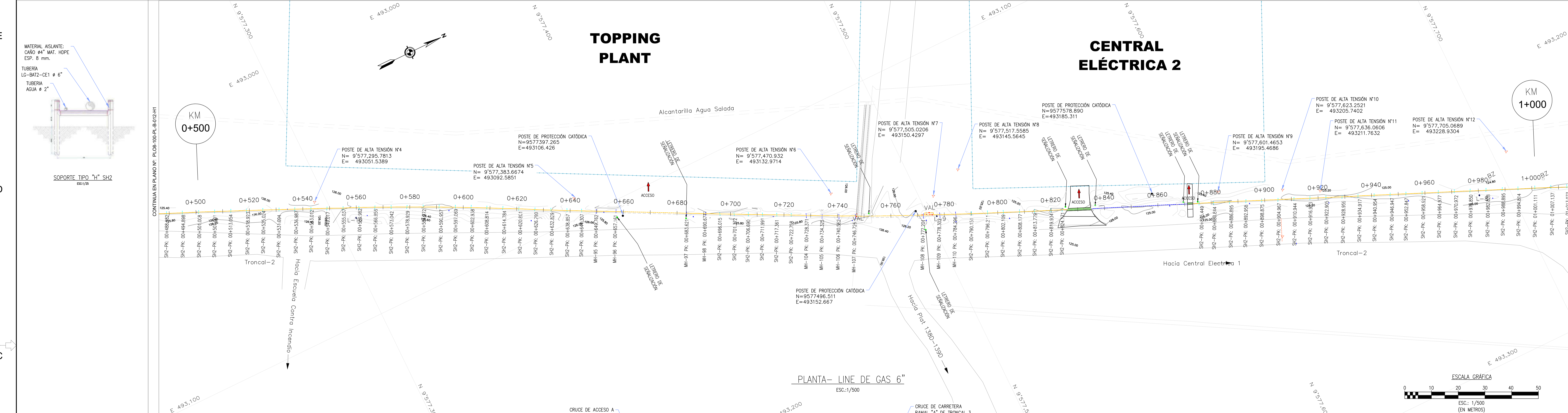
DISTRITO/PROVINCIA/DEPARTAMENTO: TROMPETEROS / LORETO / LORETO - SELVA NORTE DEL PERU  
 TIPO DE TERRENO: PANTANOSO - CALIDO Y HUMEDO  
 PROPIETARIO: PLUSPETROL NORTE



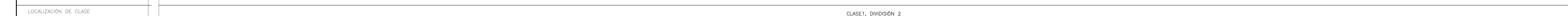
BM	COORDENADAS UTM	COTA	
L-15	9576823.734	492830.727	126.331

REV.	DESCRIPCION	FECHA	POR	REV.	APROB.
1	AS BUILT	12/12/19	H.V.	Y.M.	G.P.
0	PARA CONSTRUCCION	23/03/19	J.C.H.	Y.M.	G.P.
B	PARA APROBACION	14/03/19	J.C.H.	Y.M.	G.P.
A	PARA APROBACION	28/02/19	J.C.H.	Y.M.	G.P.



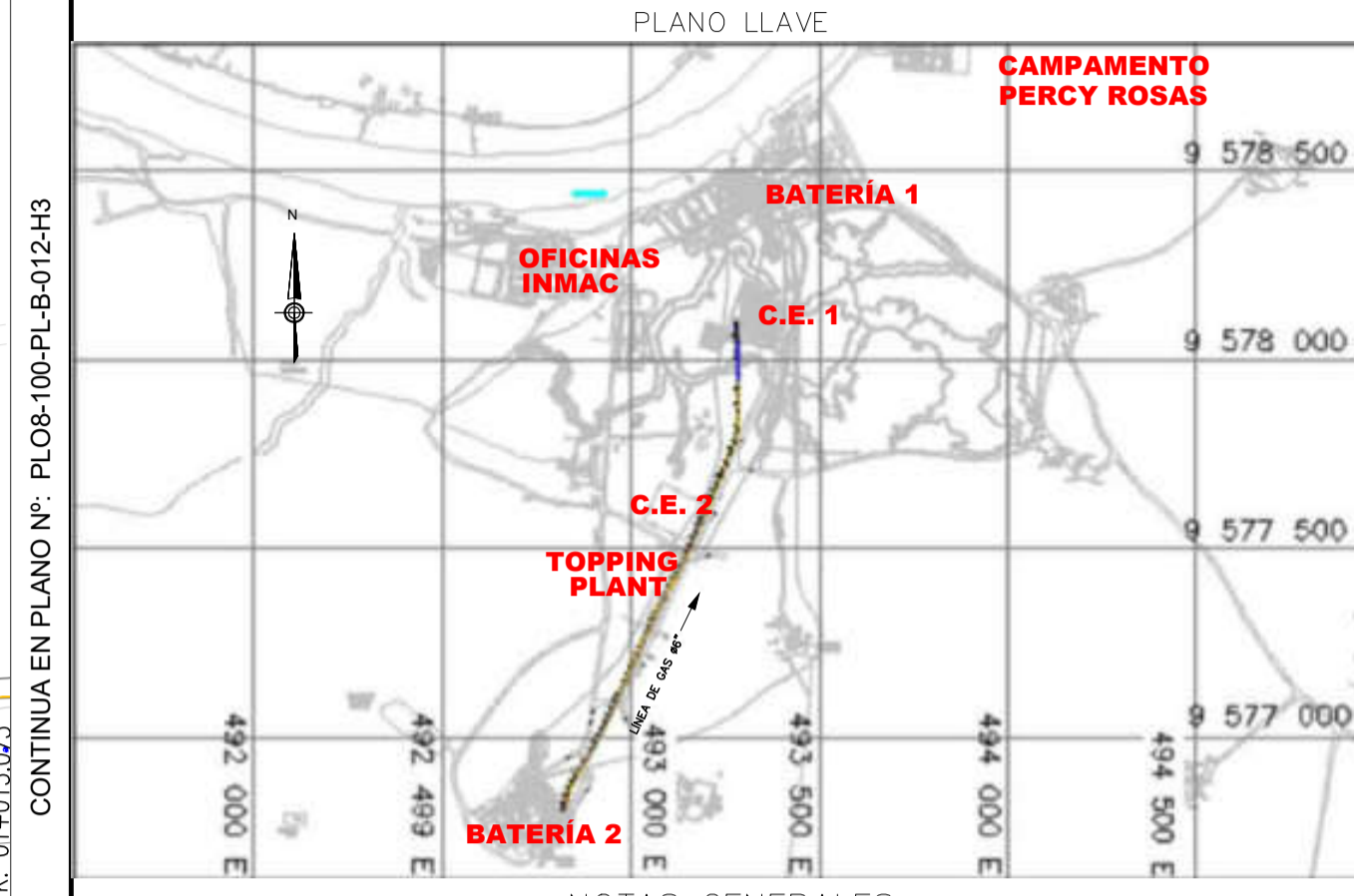


ELEVACION DEL TERRENO	125.592	125.650	125.930	126.027	126.033	126.052	126.143	126.745	126.687	126.650	126.620	126.616	126.532	126.303	126.546	125.089	124.955	125.150	125.094	125.023	125.006	125.979	126.666	124.891	124.881	124.875	125.687	125.687
PROGRESIVA PLANIMETRICA - LINEA DE GAS #6"	0+500	0+520	0+540	0+560	0+580	0+600	0+620	0+640	0+660	0+680	0+700	0+720	0+740	0+760	0+780	0+800	0+820	0+840	0+860	0+880	0+900	0+920	0+940	0+960	0+980	1+000		
ELEVACION DE LA TUBERIA #6" (TOP)	126.550	126.554	126.549	126.548	126.547	126.547	126.550	126.551	126.648	126.562	126.572	126.616	126.660	125.886	126.203	125.967	125.710	124.307	124.337	125.654	125.655	125.666	125.676	125.679	124.881	124.875	125.687	125.687

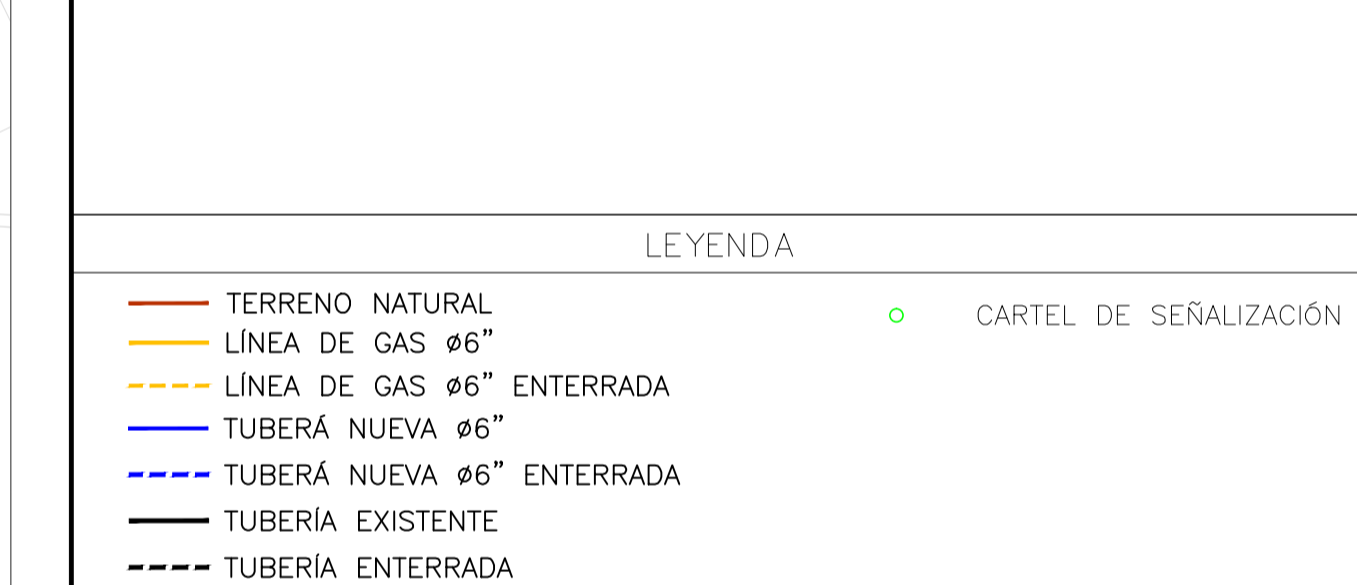


LOCALIZACIÓN DE CLASE		CLASE 1, DIVISIÓN 2															
COBERTURA DEL DUCTO (m) (mín)		AÉREO				ENTERRADO				AÉREO				ENTERRADO			
DIAM. NOM. #6" API 5L GR.B	W.T. (mm)																
	LONGITUD (m)	500 m.															
	M.A.O.P. (P.S.I.)	280 P.S.I. (Nota 4)															
	PRESIÓN OPERACIÓN ACTUAL (P.S.I.)	65 P.S.I.															
	PRESIÓN DE DISEÑO (P.S.I.)																
	RECURRIMIENTO	35 °C Epoxy poliamina (Nota 3)															

- PLO8-500-ET-X-001 BASES TÉCNICAS DE LICITACIÓN.
- PLO8-514-ET-X-001 DESCRIPCIÓN DE ADECUACIÓN DUCTO T5 T TS-D
- PLO8-510-ET-X-002 ESPECIFICACIÓN TÉCNICA GAS LINE
- PLO8-500-PL-C-001 LAYOUT PARA DUCTOS DE GAS BAT2 - CE1
- PLO8-500-PL-C-002 LG / CORTES Y DETALLES PARA DUCTOS DE BAT2 - CE1
- PLO8-100-IT-X-001 INFORME DE RELEVAMIENTO DE CAMPO GAS LINE CORRIENTES
- PLO8-100-IT-X-002 INFORME DE RELEVAMIENTO PARA ADECUACIÓN LG-BAT2-CE1
- PLO8-100-PL-S-001 PLANO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN DE SOPORTES TIPO "H"
- PLO8-100-PL-S-002 PLANO TÍPICO DE SOPORTES TIPO "H"
- PLO8-100-PL-S-003 PLANO DE DETALLE DE SOPORTES TIPO "H"



- NOTAS GENERALES
- 1.- LAS COORDENADAS Y MEDIDAS ESTAN EN METROS.
  - 2.- SISTEMA DE COORDENADAS UTM: (WGS-84) CUADRICULA UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR ELIPSOIDE DEL SISTEMA GEODESICO MUNDIAL DE 1984 ZONA 18.
  - 3.- EL ESQUEMA DE PINTURA EJECUTADO DE ACUERDO A LA ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PLO8-500-ET-C-002.
  - 4.- LA MÁXIMA PRESIÓN ADMISIBLE MAOP ASUMIDA, CORRESPONDE A LA PRESIÓN DE TRABAJO DE LOS ACCESORIOS, EN ESTE CASO EL PRESSURE RATING DE LAS BRIDAS INSTALADAS PARA EL DUCTO ES CLASE 150#.
  - 5.- LA PRESENTE INGENIERIA MUESTRA LA PROYECCIÓN PARA ADECUACIÓN DE LA LINEA DE GAS CONFORME EL D5-081-2007.



- LEYENDA
- TERRENO NATURAL
  - LINEA DE GAS #6"
  - TUBERIA NUEVA #6" ENTERRADA
  - TUBERIA EXISTENTE
  - TUBERIA ENTERRADA
  - CERCO METÁLICO
  - CONSTRUCCIONES
  - DERECHO DE VIA
  - CARRERA
  - SOPORTE TIPO "H" EXISTENTE (SH)
  - SOPORTE TIPO "H" NUEVO (NH)
  - CURVAS DE NIVEL - MAYORES
  - CURVAS DE NIVEL - MENORES
  - VÁLVULA
  - HIDRANTE
  - POSTES EXISTENTES
  - PUNTOS AUXILIARES TOPOGRÁFICOS
  - POSTE DE ALTA TENSION
  - TICK DE PROGRESIVA
  - POSTES DE PROTECCIÓN CATÓDICA
  - CARTEL DE SEÑALIZACIÓN

1	AS BUILT	12/12/19	H.V.	Y.M.	G.P.
0	PARA CONSTRUCCIÓN	23/03/19	J.C.H.	Y.M.	G.P.
B	PARA APROBACIÓN	14/03/19	J.C.H.	Y.M.	G.P.
A	PARA APROBACIÓN	28/02/19	J.C.H.	Y.M.	G.P.
REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	POR	REV.	APROB.

**INMAC**  
INNOVACIÓN EN OBRAS SUSTENTABLES

EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1  
GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER - 2017

**pluspetrol**  
NORTE SA

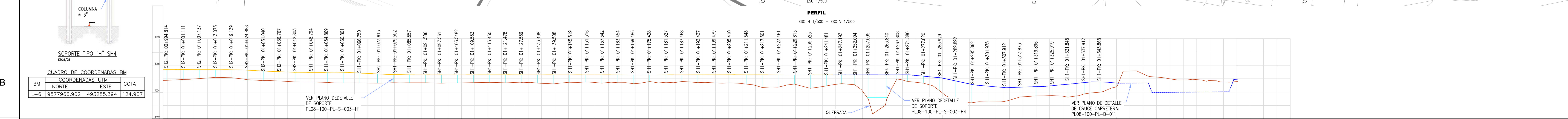
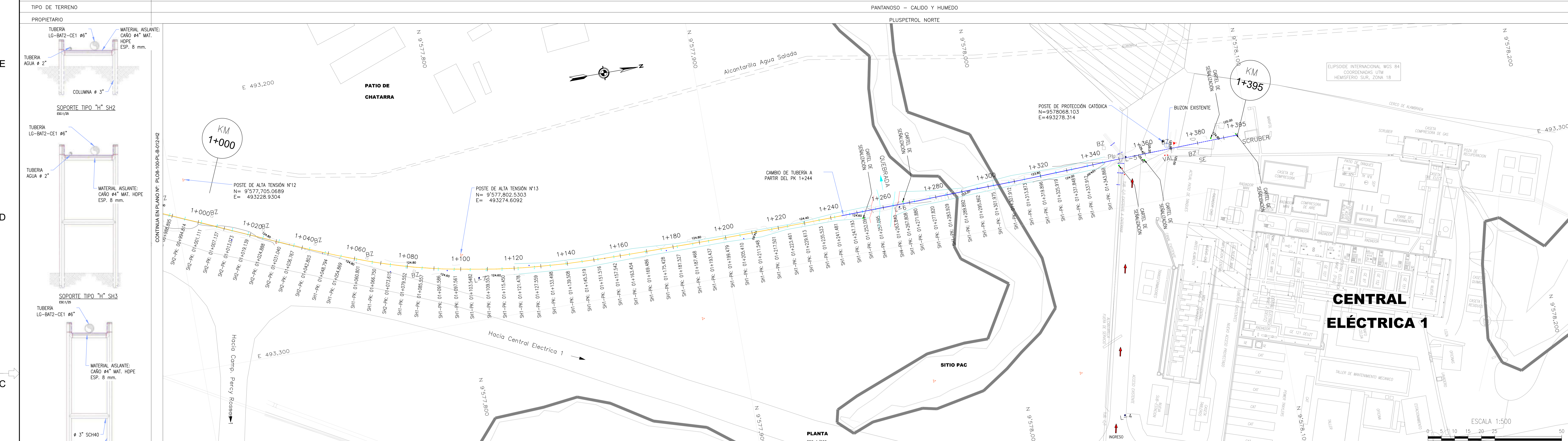
INGENIERIA DE PROYECTO

TÍTULO: LINEA DE GAS 6" - BATERIA 2 A CENTRAL ELÉCTRICA 1  
PLANIMETRÍA Y PERFIL  
LINEA DE GAS #6"  
BATERIA 2 - CENTRAL ELÉCTRICA 1  
Km. 00+500 A Km. 01+000

ESCALA DOCUMENTO N°: PLO8-100-PL-B-012-H2  
INDICADA REEMPLAZO: 1

REVISIÓN: 1





ELEVACIÓN DEL TERRENO	1+000 1+020 1+040 1+060 1+080 1+100 1+120 1+140 1+160 1+180 1+200 1+220 1+240 1+260 1+280 1+300 1+320 1+340 1+360 1+380 1+400																				
	124.934	125.054	124.796	124.686	124.699	124.680	124.704	124.627	124.719	124.709	124.684	124.371	124.413	123.477	125.289	124.546	123.274	123.715	124.926	126.368	124.933
ELEVACIÓN DE LA TUBERÍA 66" (TOP)	125.687	125.667	125.501	125.461	125.315	125.288	125.293	125.288	125.283	125.295	125.286	125.284	125.289	125.149	124.478	124.409	124.715	124.748	124.677	124.798	
DIAGRAMA LINEA DE GAS 66"																					
LOCALIZACIÓN DE CLASE	CLASE1, DIVISIÓN N°2																				
COBERTURA DEL DUCTO (m) (mín)	AÉREO										ENTERRADO										
	W.T. (mm)	500 m.										280 P.S.I. (Nota 4)									
LONGITUD (m)	280 P.S.I. (Nota 4)										65 P.S.I.										
M.A.O.P. (P.S.I.)	35 °C										Epoxy poliamina (Nota 3)										
PRESIÓN OPERACIÓN ACTUAL(P.S.I.)																					
PRESIÓN DE DISEÑO (P.S.I.)																					
CAUDAL (MSCFD)																					
TEMPERATURA (°C)																					
RECUBRIMIENTO																					

BM	COORDENADAS UTM NORTE	COORDENADAS UTM ESTE	COTA
L-6	9577966.902	493285.394	124.907

REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	POR	REV.	APROB.
1	AS BUILT	12/12/19	H.V.	Y.M.	G.P.
0	PARA CONSTRUCCIÓN	23/03/19	J.C.H.	Y.M.	G.P.
B	PARA APROBACIÓN	14/03/19	J.C.H.	Y.M.	G.P.
A	PARA APROBACIÓN	28/12/19	J.C.H.	Y.M.	G.P.

DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- PLO8-500-ET-X-001 BASES TÉCNICAS DE LICITACIÓN.
- PLO8-514-ET-X-001 DESCRIPCIÓN DE ADECUACIÓN DUCTO T5 T15-D
- PLO8-510-ET-X-002 ESPECIFICACIÓN TÉCNICA GAS LINE
- PLO8-500-PL-C-001 LAYOUT PARA DUCTOS DE GAS BAT2 - CE1
- PLO8-100-PL-C-002 LG / CORTES Y DETALLES PARA DUCTOS DE BAT2 - CE1
- PLO8-100-IT-X-001 INFORME DE RELEVAMIENTO DE CAMPO GAS LINE CORRIENTES
- PLO8-100-IT-X-002 INFORME DE RELEVAMIENTO PARA ADECUACIÓN LG-BAT2-CE1
- PLO8-100-PL-S-001 PLANO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN DE SOPORTES TIPO "H"
- PLO8-100-PL-S-002 PLANO TÍPICO DE SOPORTES TIPO "H"
- PLO8-100-PL-S-003 PLANO DE DETALLE DE SOPORTES TIPO "H"

NOTAS GENERALES

- 1.- LAS COORDENADAS Y MEDIDAS ESTAN EN METROS.
- 2.- SISTEMA DE COORDENADAS UTM: (WGS-84) CUADRÍCULA UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR ELIPSOIDE DEL SISTEMA GEODÉSICO MUNDIAL DE 1984 ZONA 18.
- 3.- EL ESQUEMA DE PINTURA EJECUTADO DE ACUERDO A LA ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PLO8-500-ET-C-002.
- 4.- LA MÁXIMA PRESIÓN ADMISIBLE MAOP ASUMIDA, CORRESPONDE A LA PRESIÓN DE TRABAJO DE LOS ACCESORIOS, EN ESTE CASO EL PRESSURE RATING DE LAS BRIDAS INSTALADAS PARA EL DUCTO ES CLASE 150#.
- 5.- LA PRESENTE INGENIERIA MUESTRA LA PROYECCIÓN PARA ADECUACIÓN DE LA LINEA DE GAS CONFORME EL DS-081-2007.

LEYENDA

- TERRENO NATURAL
- LINEA DE GAS 66"
- LINEA DE GAS 66" ENTERRADA
- TUBERIA NUEVA 66"
- TUBERIA NUEVA 66" ENTERRADA
- TUBERIA EXISTENTE
- TUBERIA ENTERRADA
- CERCO METÁLICO
- CARRETERA
- SOPORTE TIPO "H" EXISTENTE (SH)
- SOPORTE TIPO "H" NUEVO (NH)
- CURVAS DE NIVEL - MAYORES
- CURVAS DE NIVEL - MENORES
- VÁLVULA
- HIDRANTE
- POSTES EXISTENTES
- PUNTOS AUXILIARES TOPOGRÁFICOS
- POSTE DE ALTA TENSION
- TICK DE PROGRESIA
- POSTES DE PROTECCIÓN CATÓDICA

ESCALA 1:500

AS BUILT

INGENIERIA DE PROYECTO

INMAC INNOVACIÓN EN OBRAS SUSTENTABLES

pluspetrol NORTE SA

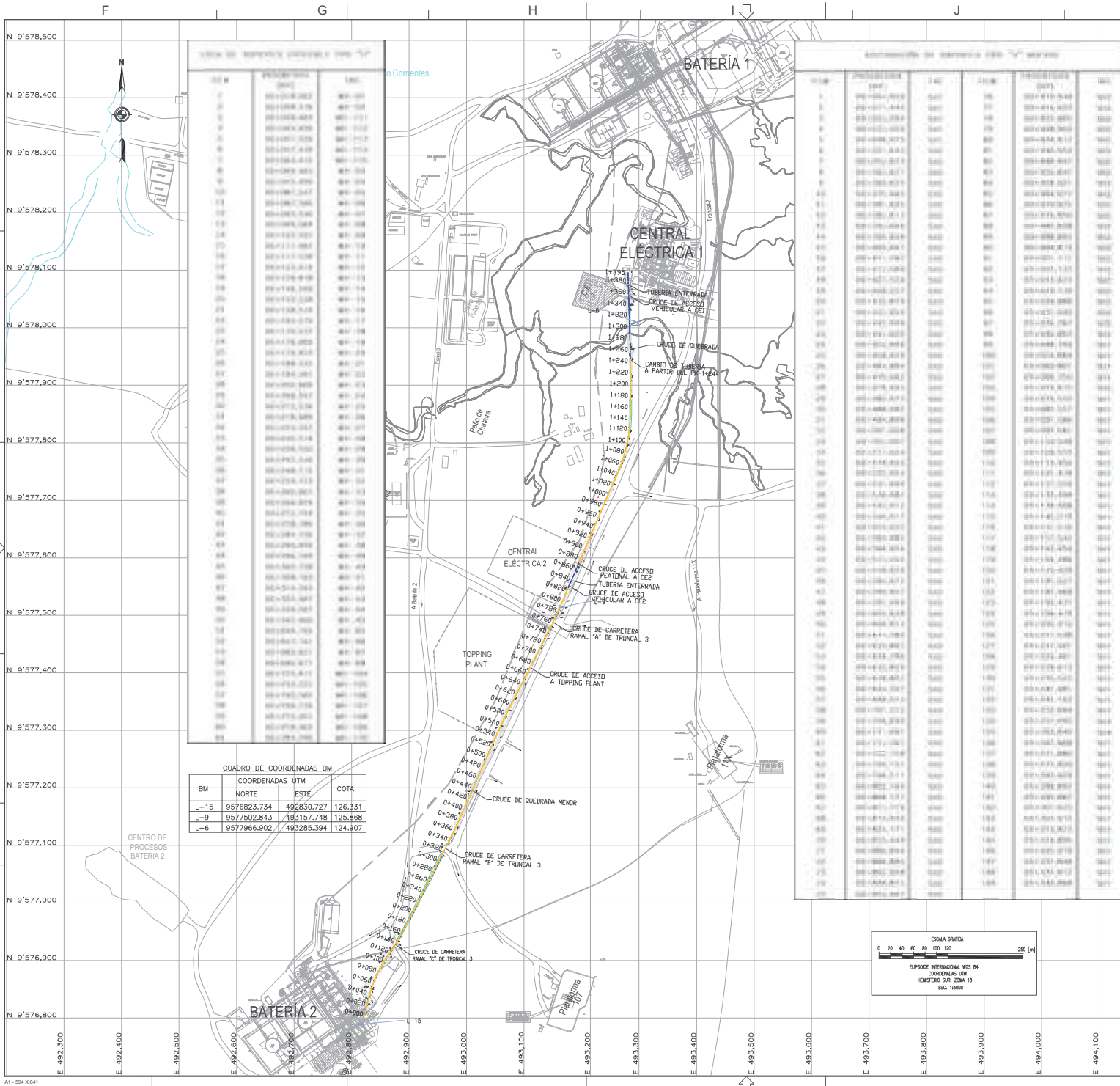
TÍTULO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1 GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER - 2017

TÍTULO: PLANIMETRIA Y PERFIL LINEA DE GAS 66" BATERIA 2 - CENTRAL ELÉCTRICA 1 Km. 01+000 A Km. 01+395

DOCUMENTO N°: PLO8-100-PL-B-012 H3

REVISIÓN: 1





CUADRO DE COORDENADAS BM

BM	COORDENADAS UTM		COTA
	NORTE	ESTE	
L-15	9576823.734	492630.727	126.331
L-9	9577502.843	483157.748	125.868
L-6	9577966.902	493285.394	124.907

CUADRO DE COORDENADAS BM

BM	COORDENADAS UTM		COTA
	NORTE	ESTE	
L-15	9576823.734	492630.727	126.331
L-9	9577502.843	483157.748	125.868
L-6	9577966.902	493285.394	124.907

CUADRO DE COORDENADAS BM

PUNTO	COORDENADAS UTM		COTA
	NORTE	ESTE	
1	9577966.902	493285.394	124.907
2	9577966.902	493285.394	124.907
3	9577966.902	493285.394	124.907
4	9577966.902	493285.394	124.907
5	9577966.902	493285.394	124.907
6	9577966.902	493285.394	124.907
7	9577966.902	493285.394	124.907
8	9577966.902	493285.394	124.907
9	9577966.902	493285.394	124.907
10	9577966.902	493285.394	124.907
11	9577966.902	493285.394	124.907
12	9577966.902	493285.394	124.907
13	9577966.902	493285.394	124.907
14	9577966.902	493285.394	124.907
15	9577966.902	493285.394	124.907
16	9577966.902	493285.394	124.907
17	9577966.902	493285.394	124.907
18	9577966.902	493285.394	124.907
19	9577966.902	493285.394	124.907
20	9577966.902	493285.394	124.907
21	9577966.902	493285.394	124.907
22	9577966.902	493285.394	124.907
23	9577966.902	493285.394	124.907
24	9577966.902	493285.394	124.907
25	9577966.902	493285.394	124.907
26	9577966.902	493285.394	124.907
27	9577966.902	493285.394	124.907
28	9577966.902	493285.394	124.907
29	9577966.902	493285.394	124.907
30	9577966.902	493285.394	124.907
31	9577966.902	493285.394	124.907
32	9577966.902	493285.394	124.907
33	9577966.902	493285.394	124.907
34	9577966.902	493285.394	124.907
35	9577966.902	493285.394	124.907
36	9577966.902	493285.394	124.907
37	9577966.902	493285.394	124.907
38	9577966.902	493285.394	124.907
39	9577966.902	493285.394	124.907
40	9577966.902	493285.394	124.907
41	9577966.902	493285.394	124.907
42	9577966.902	493285.394	124.907
43	9577966.902	493285.394	124.907
44	9577966.902	493285.394	124.907
45	9577966.902	493285.394	124.907
46	9577966.902	493285.394	124.907
47	9577966.902	493285.394	124.907
48	9577966.902	493285.394	124.907
49	9577966.902	493285.394	124.907
50	9577966.902	493285.394	124.907
51	9577966.902	493285.394	124.907
52	9577966.902	493285.394	124.907
53	9577966.902	493285.394	124.907
54	9577966.902	493285.394	124.907
55	9577966.902	493285.394	124.907
56	9577966.902	493285.394	124.907
57	9577966.902	493285.394	124.907
58	9577966.902	493285.394	124.907
59	9577966.902	493285.394	124.907
60	9577966.902	493285.394	124.907
61	9577966.902	493285.394	124.907
62	9577966.902	493285.394	124.907
63	9577966.902	493285.394	124.907
64	9577966.902	493285.394	124.907
65	9577966.902	493285.394	124.907
66	9577966.902	493285.394	124.907
67	9577966.902	493285.394	124.907
68	9577966.902	493285.394	124.907
69	9577966.902	493285.394	124.907
70	9577966.902	493285.394	124.907
71	9577966.902	493285.394	124.907
72	9577966.902	493285.394	124.907
73	9577966.902	493285.394	124.907
74	9577966.902	493285.394	124.907
75	9577966.902	493285.394	124.907
76	9577966.902	493285.394	124.907
77	9577966.902	493285.394	124.907
78	9577966.902	493285.394	124.907
79	9577966.902	493285.394	124.907
80	9577966.902	493285.394	124.907
81	9577966.902	493285.394	124.907
82	9577966.902	493285.394	124.907
83	9577966.902	493285.394	124.907
84	9577966.902	493285.394	124.907
85	9577966.902	493285.394	124.907
86	9577966.902	493285.394	124.907
87	9577966.902	493285.394	124.907
88	9577966.902	493285.394	124.907
89	9577966.902	493285.394	124.907
90	9577966.902	493285.394	124.907
91	9577966.902	493285.394	124.907
92	9577966.902	493285.394	124.907
93	9577966.902	493285.394	124.907
94	9577966.902	493285.394	124.907
95	9577966.902	493285.394	124.907
96	9577966.902	493285.394	124.907
97	9577966.902	493285.394	124.907
98	9577966.902	493285.394	124.907
99	9577966.902	493285.394	124.907
100	9577966.902	493285.394	124.907

DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- PLO8-500-ET-X-001: BASES TÉCNICAS DE LICITACIÓN.
- PLO8-510-ET-X-002: ESPECIFICACIÓN TÉCNICA GAS LINE.
- PLO8-500-PL-C-002 LG / CORTES Y DETALLES PARA DUCTOS DE BAT2 - CE1
- PLO8-500-PL-C-001 LAYOUT PARA DUCTOS DE GAS BAT2 - CE1
- PLO8-100-IT-X-001 INFORME DE RELEVAMIENTO DE CAMPO GAS LINE CORRIENTES
- PLO8-100-IT-X-002 INFORME DE RELEVAMIENTO PARA ADECUACIÓN LG-BAT2-CE1
- PLO8-100-PL-B-001 PLANIMETRÍA Y PERFIL LINEA DE GAS BAT2 - CE1 6"
- PLO8-100-PL-S-002 PLANO TÍPICO DE SOPORTES TIPO "H"
- PLO8-100-PL-S-003 PLANO DE DETALLE DE SOPORTES TIPO "H"

LEYENDA

- TERRENO NATURAL
- LÍNEA DE GAS 6"
- LÍNEA DE GAS 6" ENTERRADA
- TUBERÍA NUEVA 6"
- TUBERÍA EXISTENTE
- CERCO METÁLICO
- CONSTRUCCIONES
- DERECHO DE VIA
- CARRETERA
- SOPORTE TIPO "H" EXISTENTE
- SOPORTE TIPO "H" EXISTENTE
- SOPORTE TIPO "H" NUEVO
- CURVAS DE NIVEL - MAYORES
- CURVAS DE NIVEL - MENORES
- POSTES EXISTENTES
- PUNTOS AUXILIARES TOPOGRÁFICOS
- POSTE DE ALTA TENSION
- TICK DE PROGRESIVA

- NOTAS GENERALES
- 1.- LAS COORDENADAS Y MEDIDAS ESTAN EN METROS.
  - 2.- SISTEMA DE COORDENADAS UTM (WGS-84) CUADRÍCULA UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR ELIPSOIDE DEL SISTEMA GEODESICO MUNDIAL DE 1984 ZONA 18
  - 3.- LOS SOPORTES TIENEN UNA CAPA DE PINTURA ANTICORROSIVA DE ACUERDO A PLO8-500-ET-C-002.
  - 4.- LOS SOPORTES DEBEN TENER UNA ALTURA MINIMA DE 30 CM DEL SUELO.
  - 5.- LA PRESENTE INGENIERIA MUESTRA LA PROYECCION PARA ADECUACION DE LA LINEA DE GAS CONFORME EL DS-081-2007.



AS BUILT

1	ASBUILT	12-12-19	A.E.	Y.M.	G.P.
0	PARA CONSTRUCCION	15-03-19	O.G.	Y.M.	G.P.
B	PARA APROBACION	10-03-19	O.G.	Y.M.	G.P.
A	PARA APROBACION	26-02-19	O.G.	Y.M.	G.P.
REV	DESCRIPCION	FECHA	EJEC.	REV.	APROB.

**INMAC**  
INGENIEROS EN SISTEMAS DE GAS

EPC ADECUACION DE DUCTOS  
TRAMO T1, GAS LINE, T5 Y T5 - D - 8 - PER-107

LÍNEA DE GAS - BATERIA 2 A CENTRAL ELÉCTRICA 1

**PLUSPETROL**  
Perú Corp. S.A.

INGENIERO DE PROYECTO: [Nombre]

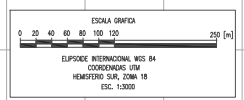
ESCALA: 1/3000

PLANO CLIENTE: PLO8-100-PL-S-001

REEMPLAZA A: [Número]

EDICION: 1

PAG. 1 DE 1





**SISTEMA DE GESTION INTEGRADO (SGI)**

**TITULO:**

**PLAN DE TRABAJO  
SERVICIO DE ADECUACIÓN DE DUCTOS LOTE 8 – FASE II**

**Código:**

**Versión:**

**Fecha: 15-12-2017**

**Elaborado por: JP / ADC**

**Firma: Eufer Castillo / Enrique Rivera**

**Revisado por: GP**



**Firma: Gustavo Urzagasti**

**Aprobado por: GO**

**Firma: Claudio Cruz**

**ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE INMAC QUEDA PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN  
TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DE LA EMPRESA.**





 	<b>PLAN DE TRABAJO</b>			<b>Código :</b>
	<b>ADECUACIÓN DE DUCTOS LOTE 8 – FASE II</b>			<b>Versión :</b>
	<b>Elaborado:</b>	<b>Revisado:</b>	<b>Aprobado:</b>	<b>Fecha : 22-01-17</b>
	ADC	JP	GG	<b>Página : 2 de 53</b>

## CONTENIDO



<b>SERVICIO DE ADECUACIÓN DE DUCTOS T1 Y T5 – LOTE 8.....</b>	<b>4</b>
1. INTRODUCCIÓN.....	4
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	4
3. UBICACIÓN .....	5
4. CONDICIONES CLIMÁTICAS DE LA UBICACIÓN .....	5
5. OBJETIVOS DEL SERVICIO.....	6
6. ALCANCE DEL SERVICIO.....	6
7. DESCRIPCIÓN DE TRABAJOS A EJECUTAR .....	7
7.1. Limpieza y habilitación del derecho de vía.....	7
7.2. Descripción constructiva para la adecuación del ducto T1: .....	8
7.2.1. Adecuación Tramo 0+000 al 2+000 .....	8
7.2.2. Adecuación Tramo 2+000 al 7+000 (Tramo A) / Tramo 105+000 al 108+000 .....	8
7.2.3. Adecuación Tramo 57+750 al 59+150 .....	11
7.2.4. Adecuación Tramo 92+350 al 92+520 (Riberas cruce de río Chambira).....	12
7.2.5. Adecuación de cruces de Quebrada.....	14
7.2.6. Trabajos mecánicos en válvulas de bloqueo T1 .....	16
7.2.6.1. LBV N° 5, .....	17
7.2.6.2. LBV N° 10 .....	17
7.2.6.3. LBV N° 8 .....	18
7.2.6.4. LBV N° 9 .....	18
7.2.6.5. SDV .....	18
7.3. Descripción constructiva para la adecuación del ducto T1 OPCIONAL .....	19
7.3.2. Adecuación Tramo 30+000 al 57+750 - OPCIONAL.....	19
7.3.3. Adecuación Tramo 59+000 al 69+500 - OPCIONAL.....	19
7.3.4. Adecuación Tramo E 80+840 al 92+350 - OPCIONAL .....	20
7.3.5. Recuperación y retiro de tubería ducto T2 - OPCIONAL .....	20
7.4. Descripción constructiva para la adecuación del ducto T5 & T5D:.....	21
7.4.1. Descripción constructiva para la adecuación del ducto T5: .....	21
7.4.2. Descripción constructiva para la adecuación del ducto T5D: .....	21
7.4.3. Trabajos mecánicos en válvulas de bloqueo T5 / T5D .....	22
7.4.4. Adecuación de Cruce de Quebrada Winston y de soportes existentes en cabeceras .24	
7.4.5. Señalización de Ductos T5 y T5D .....	25
7.5. Trabajos de adecuación Gasline Corrientes (Bat. 2 a CE1) .....	26
8. PREPARACIÓN DE SUPERFICIES Y PINTADO DE TUBERIAS .....	27
8.1. HERRAMIENTAS Y EQUIPOS .....	28
8.2. EQUIPOS DE INSPECCIÓN. ....	29
8.3. METODO DE PREPARACIÓN DE SUPERFICIE .....	30
8.3.1. Limpieza manual – SSPC -SP2 .....	30
8.3.2. Limpieza con chorro húmedo/seco abrazivo ligero – SSPC -SP7 - .....	30
8.3.3. Limpieza con chorro abrasivo húmedo (Cercano A Metal Blanco): SSPC-SP10 .....	30
8.3.3.1. Metodo de abrazivo Humedo (Garnet) .....	31
9. PROTECCIÓN CATÓDICA.....	32
9.1. DESARROLLO DE ACTIVIDADES .....	32
9.1.1. Estudios de Campo .....	32
9.1.2. Ingeniería de Detalle.....	32
9.1.3. Adquisición y suministro de Materiales .....	32
9.1.4. Instalación y Puesta en Marcha.....	32
9.2. METODOLOGÍA DE LA PROTECCIÓN CATÓDICA A IMPLEMENTAR.....	33
9.2.1. Sistema de Protección Catódica para el oleoducto T1.....	33



 	<b>PLAN DE TRABAJO</b>			<b>Código :</b>
	<b>ADECUACIÓN DE DUCTOS LOTE 8 – FASE II</b>			<b>Versión :</b>
	<b>Elaborado:</b>	<b>Revisado:</b>	<b>Aprobado:</b>	<b>Fecha : 22-01-17</b>
	ADC	JP	GG	<b>Página : 3 de 53</b>

9.2.2.	Sistema de Protección Catódica para el oleoducto T5.....	33
9.2.3.	Sistema de Protección Catódica para el GASLINE .....	34
10.	ESTRATEGIA DEL SERVICIO .....	35
10.1.	Winche para la movilización de herramientas, materiales y equipos en el derecho de vía .....	35
10.2.	ESTRATEGÍA CONSTRUCTIVA – CHORRO ABRASIVO HUMEDO.....	38
10.2.1.	Adecuación Oleoducto T1 – Chorro Húmedo .....	38
10.2.3.	Adecuación Gas Line – Chorro Húmedo .....	41
11.	ALIANZAS PARA SOPORTE DE INGENIERIA .....	42
12.	GERENCIA DEL PROYECTO .....	42
12.1.	GESTION DE OBRA.....	42
12.2.	SISTEMA DE GESTIÓN .....	44
12.2.1.	DOCUMENTOS ENTREGABLES.....	44
12.2.2.	DOCUMENTACION PARA INICIOS DE TRABAJO .....	44
12.2.3.	CONTROL Y RECEPCION DE LOS TRABAJOS .....	45
12.2.4.	ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD .....	45
12.2.5.	SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE .....	46
12.3.	ORGANIGRAMA DE ADMINISTRACION DEL SERVICIO .....	46
13.	PUESTA EN MARCHA DEL SERVICIO .....	46
13.1.	MOVILIZACIÓN Y RECLUTAMIENTO DEL PERSONAL .....	46
13.2.	ESTRUCTURA TECNICA ADMINISTRATIVA .....	47
13.3.	HISTOGRAMA DE PERSONAL .....	47
13.4.	SUMINISTROS.....	47
13.5.	LOGISTICA.....	47
14.	CAMPAMENTOS .....	48
14.1.	INFRAESTRUCTURA DE CAMPAMENTOS PARA LOS TRABAJOS EN EL DUCTO T1 .....	48
14.1.1.	CAMPAMENTO INTERMEDIO .....	49
14.2.	INFRAESTRUCTURA DE CAMPAMENTOS PARA LOS TRABAJOS EN EL DUCTO T5 .....	49
14.2.1.	CAMPAMENTO YANAYACU - BATERIA 3 .....	49
14.3.	ALIMENTACIÓN EN OBRA Y CAMPAMENTOS.....	50
14.4.	INSTALACIÓN DE OFICINAS Y ALMACEN EN IQUITOS .....	50
15.	TRANSPORTE DE PERSONAL .....	51
16.	INFRAESTRUCTURA PARA COMUNICACIONES Y CONECTIVIDAD (TI) .....	51
16.1.	COMUNICACIONES DE VOZ Y TRANSMISIÓN DE DATOS .....	51
16.2.	COMUNICACIONES EN OBRA.....	51
17.	COMBUSTIBLES.....	52
17.1.	ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE EN SARAMURO (PARA LOS TRABAJOS EN T1 Y T5).....	52
17.2.	ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLE EN BATERIA 3 – YANAYACU (PARA LOS TRABAJOS EN T5). .....	53



 	<b>PLAN DE TRABAJO</b>			<b>Código :</b>
	<b>ADECUACIÓN DE DUCTOS LOTE 8 – FASE II</b>			<b>Versión :</b>
	<b>Elaborado:</b>	<b>Revisado:</b>	<b>Aprobado:</b>	<b>Fecha : 22-01-17</b>
	ADC	JP	GG	<b>Página : 4 de 53</b>

**PLAN DE TRABAJO  
SERVICIO DE ADECUACIÓN DE DUCTOS T1 Y T5 – LOTE 8**

**1. INTRODUCCIÓN**

El presente documento tiene por objetivo describir la metodología de trabajo que INMAC PERU S.A.C. propone aplicar para cumplir con el alcance integral y los lineamientos específicos del servicio de Adecuación de los Ductos T1 y T5/TD y GasLine-Corrientes del Lote 8, para el cliente PLUSPETROL NORTE S.A.

**2. DESCRIPCION DEL PROYECTO**

La empresa PLUSPETROL PERU NORTE S.A. (PPN), dedicada a la exploración y explotación de Hidrocarburos, es operador del Lote 8. Como parte de las operaciones de explotación de hidrocarburos en este Lote, PPN considera necesario realizar el mantenimiento / adecuación de los oleoductos que son de su responsabilidad. En ese sentido, PLUSPETROL requiere contratar los servicios de una empresa especializada para gestionar y ejecutar los Proyectos de Adecuación d los ductos T1, T5/T5D y GasLine Corrientes.


El oleoducto T1 de 10”, SCH 20, transporta la producción de petróleo desde la Batería 1 de Corrientes hacia Saramuro, donde se conecta con el Oleoducto Nor peruano; Este ducto (T1) se encuentra instalado en paralelo al oleoducto T2, también de 10” (este último no forma parte del alcance del presente proyecto).

El oleoducto T5 transporta la producción desde la Batería 3 del campo Yanayacu hacia la Terminal Marañón (ubicada en la ribera sur del río Marañón).

El Diesel ducto T5D transporta Diesel desde la zona de despacho en Terminal Marañón (ubicada en la ribera sur del río Marañón) hasta Batería 3 del campo Yanayacu.

El GasLine Corrientes, los trabajos de adecuación estarán alineados al Anexo I del DS -081-2007-EM.



	<b>PLAN DE TRABAJO</b>			<b>Código :</b>
	<b>ADECUACIÓN DE DUCTOS LOTE 8 – FASE II</b>			<b>Versión :</b>
	<b>Elaborado:</b>	<b>Revisado:</b>	<b>Aprobado:</b>	<b>Fecha : 22-01-17</b>
	ADC	JP	GG	<b>Página : 5 de 53</b>

### 3. UBICACIÓN

El Lote 8 se ubica en la cuenca del río Corrientes, en la provincia de Loreto, región Loreto.

**Figura N° 1. Ubicación geográfica del Lote 8.**



### 4. CONDICIONES CLIMATICAS DE LA UBICACIÓN



El clima del Lote se caracteriza por ser cálido y muy húmedo, con temperaturas altas (la media anual es superior a 25 °C) y casi constantes durante todo el año (amplitud térmica anual inferior a 2 °C), y precipitaciones que se presentan con mayor o menor frecuencia según la clasificación de épocas denominadas como “Creciente” y “Vaciante” (ver sección 2 del presente documento).

A modo exclusivamente referencial, se presenta a continuación el régimen de precipitación mensual en mm/m2 medido en la estación de Trompeteros:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
2009	514.38	267.13	642.27	558.48	213.92	206.2	190.3	201.74	166.13	209.18	358.2	292.9
2010	288.2	254.2	425.7	204.7	435.8	375.8	217.9	303.9	135.5	137.7	137.7	142.2
2011	141.1	280.9	257.1	313.6	220	356	256.5	110.1	195.9	119.4	250.9	347.9
2012	267.4	420	469.1	335.1	320.1	179.3	217.5	73.3	227.4	108.9	303.2	315.4
2013	371.4	345.3	397.2	224.4	262.7	339.7	249.4	303.2	303.2	230	145.5	284.1
2014	181.3	219.2	279.3	300	389.6	232.8	245.9	81.9	149.1	213.9	196.7	280.4
2015	279.8	166.8	454.9	452.5	349.5	242.6	285.2	123.3	114.9	221.2	139.9	246
2016	106.1	346.2	138.3	247.3	175.2	188.5	166.5	211.6	107.6	196	98.7	185.3
2017	348.6	183.9	226.7	251.1	-	-	-	-	-	-	-	-

El suelo predominante en el Lote presenta características de arcilloso con contenido de material orgánico con baja capacidad portante.



 	<b>PLAN DE TRABAJO</b>			<b>Código :</b>
	<b>ADECUACIÓN DE DUCTOS LOTE 8 – FASE II</b>			<b>Versión :</b>
	<b>Elaborado:</b>	<b>Revisado:</b>	<b>Aprobado:</b>	<b>Fecha : 22-01-17</b>
	ADC	JP	GG	<b>Página : 6 de 53</b>

## 5. OBJETIVOS DEL SERVICIO

En orden a lo indicado por PLUSPETROL en las bases técnicas y el alcance del servicio, los objetivos del proyecto comprenden la Adecuación de los Oleoductos T1 y T5 de acuerdo con las disposiciones descritas en el Anexo 1 del DS-081; en este sentido, los trabajos comprenden el mantenimiento de oleoducto (cambios de tramos de tubería e instalación de refuerzos metálicos tipo A).

El objetivo para INMAC es la ejecución del servicio conforme a los estándares de gestión de proyectos, de forma correcta, oportuna y eficiente con respecto a los costos, plazos de ejecución, seguridad industrial, salud ocupacional, calidad, medio ambiente y todos los demás aspectos que son necesarios implementar para lograr el cumplimiento del servicio.


## 6. ALCANCE DEL SERVICIO

El alcance del servicio comprende la adecuación del ducto T5 que se desplaza desde Batería 3 (Yanayacu) hasta el terminal del Río Marañón (Saramuro), y la adecuación del ducto T1 que va desde Corrientes hasta Saramuro. Dicha adecuación debe estar bajo los lineamientos señalados en el DS-081, Anexo 1; específicamente alineada a los artículos:

- ✓ Artículo 3°.- Obligatoriedad del cumplimiento de las Normas de Seguridad.
- ✓ Artículo 7°.- Aplicación de normas técnicas internacionales.
- ✓ Artículo 14°.- Criterios de Diseño.
- ✓ Artículo 16°.- Acciones a tomar en cuenta para el tendido del Ducto.
- ✓ Artículo 17°.- Válvulas de Bloque de ducto.
- ✓ Artículo 18°.- Trampas de lanzamiento y recepción de raspa tubos.
- ✓ Artículo 24°.- Disposiciones para la instalación de estaciones.
- ✓ Artículo 28°.- Cumplimiento de Normas de Seguridad en la construcción.
- ✓ Artículo 33°.- Precauciones para reducir alteraciones en el terreno en donde exista derecho de vía.
- ✓ Artículo 34°.- Limpieza, nivelación del terreno y movimiento de tierras.
- ✓ Artículo 36°.- Manipulación de tubería.
- ✓ Artículo 37°.- Cambio de dirección de la tubería.
- ✓ Artículo 38°.- Precaución antes de iniciar la soldadura de la tubería.
- ✓ Artículo 39°.- Disposiciones para la instalación de la tubería.
- ✓ Artículo 40°.- Limpieza, restauración del área y accesos.
- ✓ Artículo 41°.- Cruces de cursos de agua, líneas férreas y carreteras.
- ✓ Artículo 42°.- Reparación de defectos en la tubería y accesorios.
- ✓ Artículo 43°.- Señalización del Derecho de Vía.





	<b>PLAN DE TRABAJO</b>			<b>Código :</b>
	<b>ADECUACIÓN DE DUCTOS LOTE 8 – FASE II</b>			<b>Versión :</b>
	<b>Elaborado:</b>	<b>Revisado:</b>	<b>Aprobado:</b>	<b>Fecha : 22-01-17</b>
	ADC	JP	GG	<b>Página : 7 de 53</b>

- ✓ Artículo 49°.- Procedimiento para las pruebas de presión.
- ✓ Artículo 52°.- Pruebas de uniones soldadas no inspeccionadas.
- ✓ Artículo 53°.- Presentación de documentación antes del inicio de la operación.
- ✓ Artículo 54°.- Control de Corrosión externa.
- ✓ Artículo 55°.- Protección contra la corrosión de instalaciones metálicas expuestas a la atmósfera.
- ✓ Artículo 56°.- Revestimientos.
- ✓ Artículo 58°.- Requerimientos de protección catódica.
- ✓ Artículo 59°.- Aislamiento eléctrico, puntos de toma de potencial e interferencia eléctrica.
- ✓ Artículo 60°.- Inspección interna del Ducto.
- ✓ Artículo 92°.- Normas aplicables para el diseño, construcción, operación y mantenimiento del Sistema de Transporte.
- ✓ Disposición Complementaria: Única – Ductos instalados en la superficie.

## 7. DESCRIPCIÓN DE TRABAJOS A EJECUTAR


A continuación, realizamos una breve descripción de las actividades más relevantes a desarrollar en el servicio, cabe señalar que presentaremos en su debido momento todos los procedimientos e instructivos necesarios para el desarrollo de las actividades, a fin de proporcionar un servicio de calidad y con altos estándares de seguridad.

### 7.1. Limpieza y habilitación del derecho de vía

Se realizará la Limpieza y habilitación de DdV para el tránsito del personal, cada 100 metros se habilitarán zonas de descanso e hidratación.



**Fotos referenciales de la adecuación del DdV tramo 0+000 al 2+000**

	<b>PLAN DE TRABAJO</b>			<b>Código :</b>
	<b>ADECUACIÓN DE DUCTOS LOTE 8 – FASE II</b>			<b>Versión :</b>
	<b>Elaborado:</b>	<b>Revisado:</b>	<b>Aprobado:</b>	<b>Fecha : 22-01-17</b>
	ADC	JP	GG	<b>Página : 8 de 53</b>

## 7.2. Descripción constructiva para la adecuación del ducto T1:

### 7.2.1. Adecuación Tramo 0+000 al 2+000

Ubicación de campamento: Trompeteros.

Los trabajos por ejecutar contemplan la instalación de abrazaderas y pintado de marcos H y tubería; colocación de tapas y aislante entre marco y ducto. Habilitación de protección catódica en el cruce de carretera.

Se contará con 1 frente de trabajo, el cual iniciara la adecuación de la tubería desde la progresiva 0+000 hasta la progresiva 2+000; considerando la movilización del personal desde Campamento Percy Rosas hacia la zona de trabajo, ello en base a la disponibilidad de accesos existentes para llegar a la T1, estos accesos serán habilitados por INMAC para el ingreso de nuestro personal.




Foto referencial para la manipulación de tubería y posterior adecuación del marco H

### 7.2.2. Adecuación Tramo 2+000 al 7+000 (Tramo A) / Tramo 105+000 al 108+000

Ubicación de campamento:

Trompeteros	2+000 al 7+000
Saramuro	105+000 al 108+000



	<b>PLAN DE TRABAJO</b>			<b>Código :</b>
	<b>ADECUACIÓN DE DUCTOS LOTE 8 – FASE II</b>			<b>Versión :</b>
	<b>Elaborado:</b>	<b>Revisado:</b>	<b>Aprobado:</b>	<b>Fecha : 22-01-17</b>
	ADC	JP	GG	<b>Página : 9 de 53</b>

### Tramo 2+000 al 7+000

Para los trabajos en los tramos del 2+000 al 7+000 se realizarán la construcción e instalación de soportes tipo durmientes del Tipo 1 y Tipo 2, asimismo está previsto el pintado de este tramo de tubería con protector UV y la adecuación de 01 cruce de quebrada.

El ingreso a zona de trabajo se realizará por los accesos habilitados para el tramo comprendido entre las progresivas 0+000 al 2+000.

Planteamos implementar 01 frente de trabajo, el cual iniciara en la progresiva 2+000 en dirección a la progresiva 7+000

### Tramo 105+000 al 108+000

Para los trabajos en los tramos del 105+000 al 108+000 se realizarán la construcción e instalación de soportes tipo durmientes del Tipo 1, asimismo está previsto el re pintado de este tramo, asimismo en este tramo se habilitará protección catódica.



Planteamos implementar 01 frente de trabajo, el cual iniciara en la progresiva 105+000 en dirección a la progresiva 108+000

### Herramientas y Equipos

Nuestra estrategia contempla utilizar un equipo de corte rápido de tubería, el cual nos permitirá optimizar los tiempos para la elaboración y/o construcción de los soportes tipo durmiente, se contarán con los mecanismos necesarios para la manipulación de tuberías, teniendo como principal objetivo, disminuir la exposición del personal a lesiones por fatiga y/o manipulación de herramientas manuales.

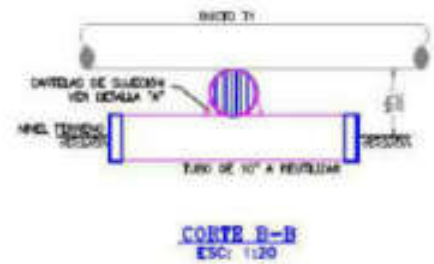
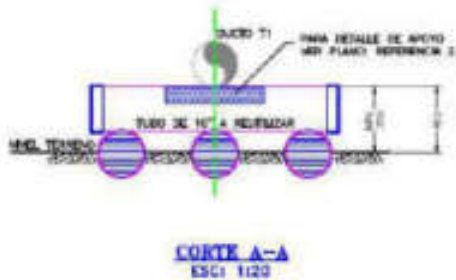
La cortadora orbital nos ofrece ventajas de manipulación y optimización de tiempos, para realizar el corte de la tubería. Este equipo nos permite la manipulación segura de la tubería, por lo cual consideramos disminuir el riesgo que implica la actividad de corte y manipulación de tuberías de este diámetro.



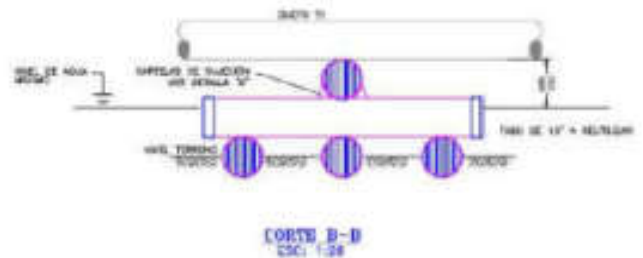
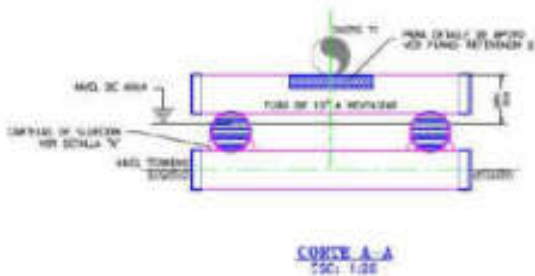

 	<b>PLAN DE TRABAJO</b>			<b>Código :</b>
	<b>ADECUACIÓN DE DUCTOS LOTE 8 – FASE II</b>			<b>Versión :</b>
	<b>Elaborado:</b>	<b>Revisado:</b>	<b>Aprobado:</b>	<b>Fecha : 22-01-17</b>
	ADC	JP	GG	<b>Página : 10 de 53</b>

De acuerdo con lo señalado en las especificaciones técnicas, se construirán los tipos de soporte que correspondan, siendo que los mismos serán habilitados en el derecho de vía, se utilizara la tubería T2 para la habilitación de la tubería necesaria para la construcción de los soportes. Para el desarrollo de los trabajos, implementaremos 02 cuadrillas de corte de tubería, una cuadrilla por sector o tramo, ello para mantener el ritmo de avance señalado en nuestro cronograma.

### Soporte Tipo 1




### Soporte tipo 2



Fotos referenciales para el izaje de tubería y posterior colocación de soporte



	<b>PLAN DE TRABAJO</b>			<b>Código :</b>
	<b>ADECUACIÓN DE DUCTOS LOTE 8 – FASE II</b>			<b>Versión :</b>
	<b>Elaborado:</b> ADC	<b>Revisado:</b> JP	<b>Aprobado:</b> GG	<b>Fecha : 22-01-17</b>
				<b>Página : 11 de 53</b>

### 7.2.3. Adecuación Tramo 57+750 al 59+150

Ubicación de campamento: Comunidad de Santa Teresa

Los trabajos consisten en el pintado de ducto con Epoxi poliamida o Epoxi fenólico novolaca previsto para tuberías enterradas, enterrado del tramo y habilitación de protección catódica.

Los trabajos iniciaran desde la progresiva 57+750, habilitando la zanja para luego realizar el descenso de la tubería, preliminarmente la tubería estará soportada sobre tacos de madera antes de la bajada de la misma.

Se utilizará un bobcat E80 (tipo anfibio o similar) para la habilitación de la zanja en la que se colocará la tubería T1. Se realizará la tapada una vez que los ductos se encuentren posicionados sobre la zanja. Para ello, se utilizará una excavadora tipo anfibio Bobcat E80 o similar.

La manipulación de la tubería se realizar con la ayuda de pórticos, en los cuales se instalan tacles de 10 Toneladas de capacidad. Es preciso señalar que ya hemos utilizado esta metodología para el soterrado de tubería.



Foto referencial de habilitación de zanja para enterrado de tubería

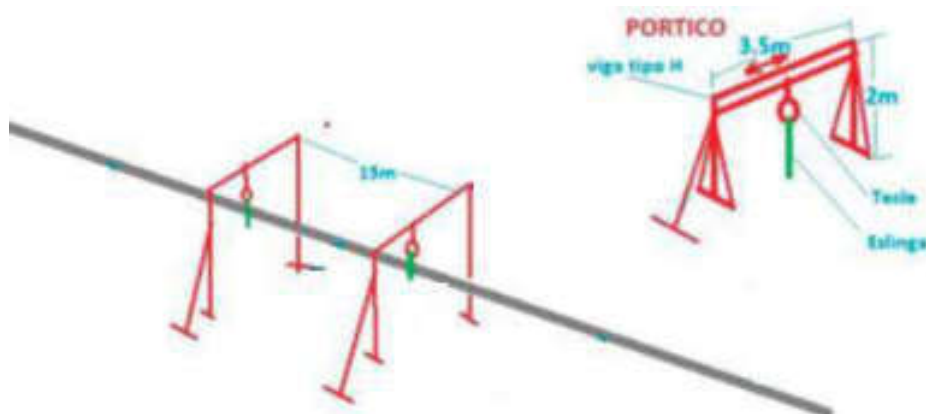



Imagen referencial de pórticos a implementar izaje y bajada de tubería





	<b>PLAN DE TRABAJO</b>			<b>Código :</b>
	<b>ADECUACIÓN DE DUCTOS LOTE 8 – FASE II</b>			<b>Versión :</b>
	<b>Elaborado:</b> ADC	<b>Revisado:</b> JP	<b>Aprobado:</b> GG	<b>Fecha : 22-01-17</b>
				<b>Página : 12 de 53</b>

El tapado de la zanja será ejecutado después que un equipo de topografía realice un levantamiento de cómo quedó ubicada la tubería dentro de la zanja para que con esta información el área de Ingeniería pueda realizar posteriormente el As Built.

El proceso se iniciará con el pre-tapado que está constituido de tierra suelta y suave, preferentemente material retirado de la apertura de la zanja, exento de piedras, raíces, libre de material orgánico y elementos punzantes. Esa capa debe ser colocada hasta una altura mínima de 10 cm arriba de la directriz superior del tubo. Se deberá cumplir con tapada mínima cumpliendo con lo especificado en la norma ASME B31.4.

#### **7.2.4. Adecuación Tramo 92+350 al 92+520 (Riberas cruce de río Chambira)**

Ubicación de campamento: Progresiva 92+463



Los trabajos por ejecutar contemplan el pintado de cuellos de ganso con Epoxi poliamida o Epoxi fenólico novolaca previsto para tuberías sumergidas y diseño de protección mecánica para los cuellos de ganso ubicados en ambos márgenes del río y habilitación de protección catódica.

Los trabajos iniciaran por el margen derecho, iniciando con la preparación de superficie y posteríos pintado de los cuellos de ganso. Para ello se habilitarán las plataformas necesarias para la ejecución de los trabajos, por nuestra experiencia de trabajo en la zona, consideramos que realizaremos las mismas actividades de facilidades previstas para los trabajos que hemos realizado en las válvulas ubicadas en el cruce de río Chambira.

El mecanismo de limpieza y preparación de superficie estará estipulado de acuerdo con lo señalado en las bases técnicas, será realizado con el equipo de limpieza mecánica Bristle Blaster.

Hemos considerado utilizar este equipo de limpieza mecánica, por su fácil maniobrabilidad y muy buen desempeño para labores de este tipo, asimismo estos trabajos solo contemplan el pintado de los cuellos de ganso, considerándolos como trabajos puntuales, por ello utilizaremos estos equipos, siendo que optimizaremos los costos de desplazamientos logísticos de equipos de mayor tamaño.



 	<b>PLAN DE TRABAJO</b>			<b>Código :</b>
	<b>ADECUACIÓN DE DUCTOS LOTE 8 – FASE II</b>			<b>Versión :</b>
<b>Elaborado:</b>	<b>Revisado:</b>	<b>Aprobado:</b>	<b>Fecha : 22-01-17</b>	
ADC	JP	GG	<b>Página : 13 de 53</b>	




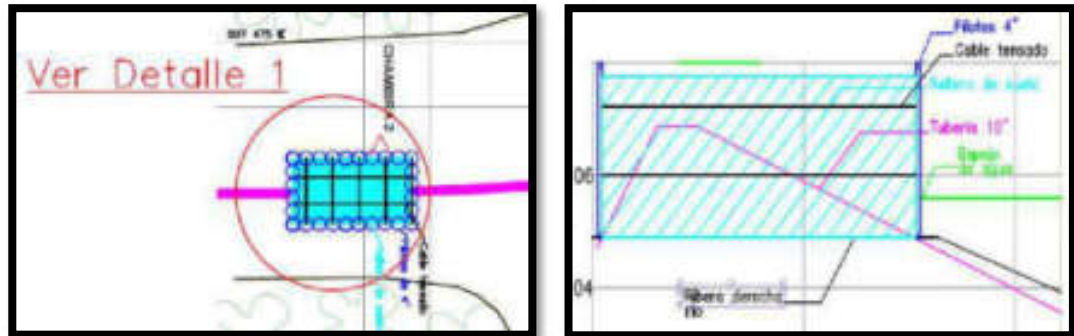
**Imagen referencial de preparación de superficie**



**Fotos referenciales para la habilitación de plataformas de trabajo y habilitación de campamento intermedio en el Km 92**

Los trabajos en este sector contemplan el diseño de un sistema de protección mecánica de los cuellos de ganso, para ello diseñaremos y presentaremos nuestra propuesta por vuestra aprobación, propuesta que contempla la habilitación de pilotes alrededor de los cuellos de ganso, tal como se muestra en las imágenes referenciales mostradas a continuación.

	<b>PLAN DE TRABAJO</b>			<b>Código :</b>
	<b>ADECUACIÓN DE DUCTOS LOTE 8 – FASE II</b>			<b>Versión :</b>
<b>Elaborado:</b>	<b>Revisado:</b>	<b>Aprobado:</b>	<b>Fecha : 22-01-17</b>	
ADC	JP	GG	<b>Página : 14 de 53</b>	



**Imágenes referenciales del mecanismo de protección con pilotes**

Nuestra propuesta considera la colocación de pilotes, puesto que podríamos optimizar los recursos con los que PPN cuenta en el Lote 8 (re utilización de tuberías de propiedad de PPN), El desarrollo y posterior aprobación de nuestra ingeniería de detalle señalará los diámetros de tubería a utilizar, e indicará la necesidad del uso del martillo delmag D5 con el que cuenta PPN en el lote 8, optimizando así las utilidades de equipos ya dispuestos en el lote.



#### **7.2.5. Adecuación de cruces de Quebrada**

Se realizará el relevamiento de 48 cruces de Quebrada, para el reforzamiento de las estructuras metálicas y mejoramiento del terreno en caso de ser necesario, el ducto quedará libre de tensionamientos, se realizará el pintado de marcos H; colocación de tapas y aislante entre marco y ducto.







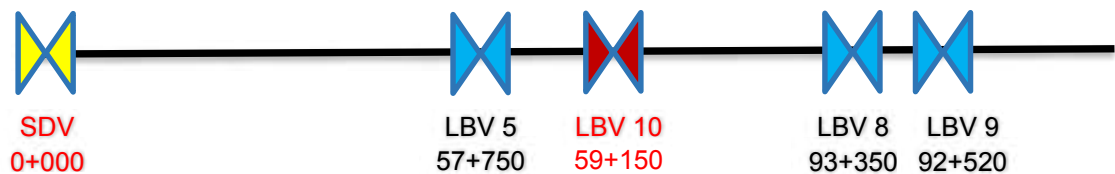
 	<b>PLAN DE TRABAJO</b>			<b>Código :</b>
	<b>ADECUACIÓN DE DUCTOS LOTE 8 – FASE II</b>			<b>Versión :</b>
	<b>Elaborado:</b>	<b>Revisado:</b>	<b>Aprobado:</b>	<b>Fecha : 22-01-17</b>
	ADC	JP	GG	<b>Página : 16 de 53</b>




### Marco H en cruce Quebrada

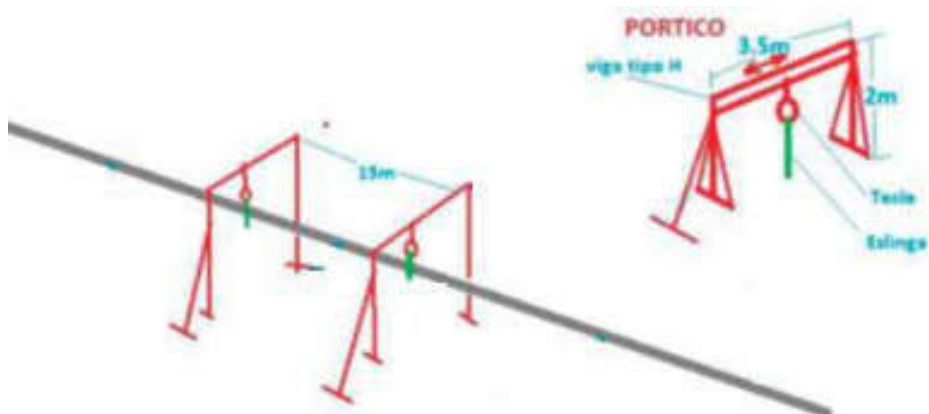
#### 7.2.6. Trabajos mecánicos en válvulas de bloqueo T1

Los trabajos de instalaciones de válvulas se realizarán de manera paralela, siendo que para ello se habilitarán los diferentes frentes de trabajo y facilidades para la ejecución del montaje de válvulas.

Utilizaremos pórticos con teclas que nos permitirán la manipulación de las válvulas, tanto para el retiro de las válvulas existentes como para la colocación de las válvulas nuevas. PPN será responsable de proporcionar las válvulas, siendo que INMAC no realizara pruebas de verificación a las mismas, las válvulas deberán ser proporcionadas en la zona de trabajo.



-  : Válvula de Bloqueo (LBV) a instalarse en ducto. Incluye plataforma metálica para colocar JB, etc.
-  : Válvula de Bloqueo (LBV) a ser reemplazada en ducto.
-  : Válvula Shut Dow (SDV) a instalarse en cabecera de ducto, aguas arriba de la Trampa de Lanzamiento.





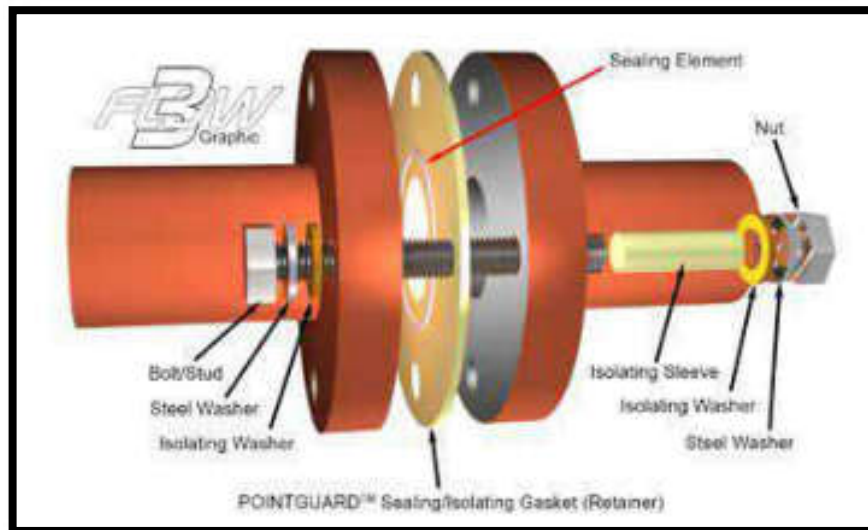
**Imagen esquemática del tipo de pórtico a utilizar**

Se colocarán juntas di eléctricas al momento de habilitar las nuevas válvulas.





 	<b>PLAN DE TRABAJO</b>			<b>Código :</b>
	<b>ADECUACIÓN DE DUCTOS LOTE 8 – FASE II</b>			<b>Versión :</b>
<b>Elaborado:</b>	<b>Revisado:</b>	<b>Aprobado:</b>	<b>Fecha : 22-01-17</b>	
ADC	JP	GG	<b>Página : 17 de 53</b>	



**Imagen referencial para la colocación de juntas dieléctricas**

**7.2.6.1. LBV N° 5,**

Ubicada en el KM 57+750 (ingreso a CCNN Santa Teresa): Retirá la válvula existente y reemplazarla por una LBV (line break valve) que será suministrada por PPN. Se considera retirar e instalar dos bridas Ø10"-#600-WNRF en tubería AC Ø10"-SCH 20. INMAC suministrara empaquetaduras, espárragos, tuercas, arandelas y bridas.


**7.2.6.2. LBV N° 10**

Ubicada en el KM 58+750 (salida de CCNN Santa Teresa): se limpiará la tubería AC Ø10"-SCH 20, se colocarán soportes tipo marco H, se cortará el ducto y se soldará dos bridas Ø10"-#600-WNRF, instalará una LBV que será suministrada por PPN. INMAC suministrara empaquetaduras, espárragos, tuercas, arandelas y bridas.

Asimismo, diseñará y construirá una plataforma metálica 2.4 m x 6 m. tomando como referencia el plano PLO1-500-PLB-203, para la instalación de equipos del sistema de comunicaciones y electricidad, cuyo peso aproximado es de 1,000 Kg. Se instalará cerco metálico con su puerta de acceso que rodeará a la plataforma y la válvula de bloqueo (LBV).





	<b>PLAN DE TRABAJO</b>			<b>Código :</b>
	<b>ADECUACIÓN DE DUCTOS LOTE 8 – FASE II</b>			<b>Versión :</b>
	<b>Elaborado:</b>	<b>Revisado:</b>	<b>Aprobado:</b>	<b>Fecha : 22-01-17</b>
	ADC	JP	GG	<b>Página : 19 de 53</b>

### 7.3. Descripción constructiva para la adecuación del ducto T1 OPCIONAL

INMAC adjunta en su propuesta técnica económica el cronograma de trabajo y análisis económico para los requerimientos opcionales.

#### 7.3.1. Adecuación Tramo 7+000 al 30+000 - OPCIONAL

Ubicación de campamento:

Campamento Volante Km 14+089

Campamento Volante Km 23+800

Campamento Volante Km 30+737

Los trabajos en este tramo se construirán e instalarán los soportes tipo durmientes, que son de dos tipos: Tipo 1 y Tipo 2, tal cual se indicó para Tramo anterior utilizando la tubería recuperada en el sitio del ducto T2. Existen cuatro cruces de quebradas. Respecto del recubrimiento se tiene que repintar tal como se indica en el ítem 3.3.1.14 de las bases técnicas de licitación.

La metodología que emplear es la misma a la señalada en ítem 7.2.2. del presente documento.

#### 7.3.2. Adecuación Tramo 30+000 al 57+750 - OPCIONAL

Ubicación de campamento:

Campamento Volante Km 30+737

Campamento Volante Km 46+600

Campamento Volante Km 53+000

Campamento Volante Km 57+750

Los trabajos en este tramo comprenden la construcción e instalación de los soportes tipo durmientes, que son de dos tipos: Tipo 1 y Tipo 2 y de ser necesario se deberá proponer otro tipo de soportes al que denominaremos "Tipo 3" que estimamos no debe ser mayor de 5KM y para casos puntuales donde se requieran alturas mayores a 60 cm. Existen treinta cruces de quebradas. Respecto del recubrimiento se tiene que repintar tal como se indica en el ítem 3.3.1.14 de las bases técnicas de licitación. Este tramo no tendrá el sistema de protección catódica.

La metodología que emplear es la misma a la señalada en ítem 7.2.2. del presente documento.

#### 7.3.3. Adecuación Tramo 59+000 al 69+500 - OPCIONAL

Ubicación de campamento:

Campamento Volante Km 57+750


Campamento Volante Km 65+050

Campamento Volante Km 88+000

En este tramo el ducto estará sumergido en temporada de creciente (no se instalarán soportes), se evaluará en campo el tener un canal de flotación. El tramo presenta doce cruces de quebrada.

Respecto del recubrimiento se efectuará un repintado de acuerdo con lo especificado en el ítem



	<b>PLAN DE TRABAJO</b>			<b>Código :</b>
	<b>ADECUACIÓN DE DUCTOS LOTE 8 – FASE II</b>			<b>Versión :</b>
	<b>Elaborado:</b>	<b>Revisado:</b>	<b>Aprobado:</b>	<b>Fecha : 22-01-17</b>
	ADC	JP	GG	<b>Página : 20 de 53</b>

3.3.1.14 de las bases técnica de licitación. Este tramo tendrá el sistema de protección catódica por corriente impresa.

La metodología que emplear es la misma a la señalada en ítem 7.4.1. del presente documento.

#### **7.3.4. Adecuación Tramo E 80+840 al 92+350 - OPCIONAL**

Ubicación de campamento:

Campamento volante Km 88+000

Campamento intermedio Km 92+000

En este tramo el ducto estará sumergido en temporada de creciente (INMAC no instalará soportes), se evaluará en campo el tener un canal de flotación.

OPCION A – reemplazar el tramo con una nueva sección de 10" de 11.5 km de longitud con tubería revestida con tricapa. La tubería será suministrada por PPN.

OPCION B – No realizar el reemplazo del tramo y adecuar el tramo existente con la aplicación del esquema de pintura más adecuado para esta zona indicado en el ítem 3.3.1.14 de las bases técnicas de licitación. (este tramo llevará protección catódica por corriente impresa).

La metodología que emplear es la misma a la señalada en ítem 7.2.1. del presente documento en caso se opte por la alternativa B.

De considerarse la viabilidad de la alternativa A, podemos comentar que actualmente estamos realizando la reparación del ducto T1 en diferentes tramos, la metodología constructiva a emplear estaría basada en la que ya venimos desarrollando en el Lote para este tipo de trabajos, tomando en consideración la mejora continua de los trabajos ya ejecutados.

#### **7.3.5. Recuperación y retiro de tubería ducto T2 - OPCIONAL**

Estos trabajos comprenden el retiro del ducto T2 de 10" x 108km de largo que es paralelo al ducto T1 se encontrará empaquetado con agua.

INMAC diseñará e implementará las facilidades necesarias para evacuar el agua contenida en el ducto. Para ello implementaremos facilidades y equipos en puntos intermedios en el DdV con la finalidad de enviar el agua hacia puntos de disposición indicados por PPN.



PPN será responsable de la recepción y disposición final del agua empaquetada. Los puntos principales de recepción serán Batería 1, Saramuro, así como, en embarcaciones acoderadas en el km 92, km 75 u otro punto cercano al DdV donde exista una adecuada accesibilidad.

Una vez se tenga el ducto T2 sin agua, ya sea tramo completo o por tramos parciales, se dispondrá de la tubería necesaria para la fabricación e instalación de soportes en T1.

La tubería de T2 que no será utilizada en la fabricación de soportes será cortada en tramos de 12m y acopiada en el DdV para su disposición final la cual estará a cargo de PPN.

Hemos considerado que la mayor parte de tubería T2 que debe ser retirada del DdV se encuentra



 	<b>PLAN DE TRABAJO</b>			<b>Código :</b>
	<b>ADECUACIÓN DE DUCTOS LOTE 8 – FASE II</b>			<b>Versión :</b>
	<b>Elaborado:</b>	<b>Revisado:</b>	<b>Aprobado:</b>	<b>Fecha : 22-01-17</b>
	ADC	JP	GG	<b>Página : 21 de 53</b>

desde el km 70 al km 105 y esta sección es la que posee accesibilidad fluvial. Se tomará en cuenta el comportamiento del DdV en temporada de creciente y se evaluará el retiro vía maniobras de pulling, tal cual lo solicitado en las bases técnicas de licitación

INMAC considerará estrategias adecuadas y seguras de manipulación y traslado de tubos en el DdV hacia puntos de acopio donde PPN pueda disponer de las tuberías evitando el uso de traslado helitransportable.

#### 7.4. Descripción constructiva para la adecuación del ducto T5 & T5D:

La Traza de los ductos T5 y T5-D consta de 16 km, en un extremo se ubica la Batería 3 en el yacimiento Yanayacu y en el otro extremo se ubica el Terminal Marañón, la misma que se encuentra dentro de un área protegida, la Reserva Natural Pacaya Samiria.

Existe un solo cruce de quebrada (quebrada Winston) a aprox. 3m del lado Yanayacu, se trata de un cruce aéreo conformado por estructura metálica (marcos H). En las cabeceras de la traza (zonas más altas), ambos ductos están soportados en marcos. En aproximadamente el 80% de la traza los ductos permanecen sobre el terreno, en parte de este tramo descansan en un canal de flotación.

##### 7.4.1. Descripción constructiva para la adecuación del ducto T5:

Ubicación de campamento: Saramuro / Batería 3

Campamento volante: Km 7+760

Los trabajos que ejecutar contemplan realizar una limpieza semi blanco, lo que implica el retiro total del revestimiento existente (FBE original de fábrica). La limpieza la realizaremos con la metodología señalada en las bases técnicas. Nuestros trabajos contemplan el retiro total del recubrimiento antiguo y mantendremos el perfil de anclaje original.

Se mejorará el canal de flotación existente, ya sea perfilando el mismo, de manera que la tubería permanezca siempre dentro del mismo.

Nuestro trabajo iniciara en la cabecera del terminal marañón, en dirección a Batería 3 Yanayacu, siendo que se contara con un frente de trabajo, considerando la movilización de personal desde Saramuro hacia la zona de trabajo, el ingreso se realizar por el mismo derecho de vía.

Se colocará 01 campamento intermedio en las progresivas 7+760 para el resguardo del personal cuando los trabajos se encuentren a partir de la progresiva 4+000 y 12+000.


##### 7.4.2. Descripción constructiva para la adecuación del ducto T5D:

Este ducto (T5D) de acero al carbono será reemplazado por una tubería no metálica, conocida como tubería flexible (RLP) y sus accesorios de unión (empalme), en concordancia a lo indicado en la norma API SPEC 15S. La tubería flexible será suministrada por PPN, así como los accesorios de embone y transiciones para instalar las válvulas de bloqueo ubicadas en la quebrada Winston.

Los puntos de empalme del tramo a reemplazar se realizarán finalizando los marcos H de las cabeceras. Las cabeceras del ducto T5-D permanecerán con la tubería actual de acero y se realizará una transición con accesorios compatibles y normados. En las uniones bridadas donde habrá el cambio de material se utilizarán las juntas dieléctricas para evitar que la diferencia de material genere un campo eléctrico y sea un punto de corrosión. PPN suministrará la tubería RLP la cual viene en rollos. El proveedor de la tubería flexible deberá realizar los empalmes entre rollos y uniones bridadas



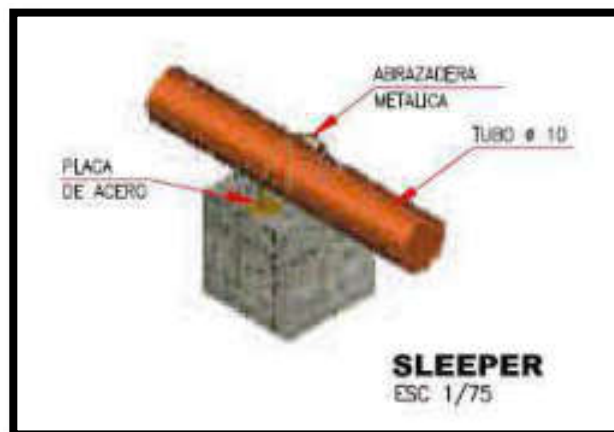


	<b>PLAN DE TRABAJO</b>			<b>Código :</b>
	<b>ADECUACIÓN DE DUCTOS LOTE 8 – FASE II</b>			<b>Versión :</b>
	<b>Elaborado:</b>	<b>Revisado:</b>	<b>Aprobado:</b>	<b>Fecha : 22-01-17</b>
	ADC	JP	GG	<b>Página : 22 de 53</b>

donde habrá el cambio de material.



INMAC realizará el traslado de los rollos en el DdV, jalado de la tubería que será dirigido por el proveedor de la misma, instalación de las LBV en la quebrada Winston la manipulación de la línea una vez empalmada, por el proveedor de la tubería, y su configuración final sobre el terreno, en el canal de flotación. Se habilitarán accesorios de lastre para evitar la flotabilidad del ducto.



**Sistema de lastre para T5D**



Se realizará el retiro y cortado del Diesel ducto reemplazado de acero en secciones de 12 metros, los cuales serán retirados del DdV.Hacia terminal Yanayacu

#### 7.4.3. Trabajos mecánicos en válvulas de bloqueo T5 / T5D

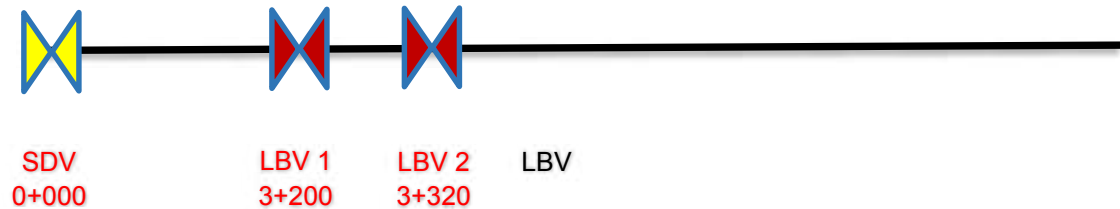
Los trabajos comprenden:

**Ducto T5**



 	<b>PLAN DE TRABAJO</b>			<b>Código :</b>
	<b>ADECUACIÓN DE DUCTOS LOTE 8 – FASE II</b>			<b>Versión :</b>
	<b>Elaborado:</b>	<b>Revisado:</b>	<b>Aprobado:</b>	<b>Fecha : 22-01-17</b>
	ADC	JP	GG	<b>Página : 23 de 53</b>

- Instalación mecánica de 02 Válvulas de Bloqueo (LBVs) de 8" a ser suministradas por PPN. Estas válvulas se instalarán en el ducto T5 a cada extremo de la quebrada Winston
- Instalación de 01 Válvula Shut Down (SDV) de 8" a ser suministrada por PPN, aguas arriba de la trampa de lanzamiento del ducto T5.

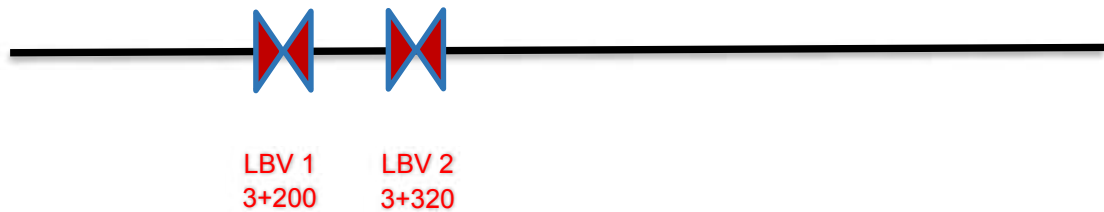



 : Válvula de Bloqueo (LBV) a instalarse en ducto. Incluye plataforma metálica para colocar JB, etc.

 : Válvula Shut Dow (SDV) a instalarse en cabecera de ducto, aguas arriba de la Trampa de Lanzamiento.

#### Ducto T5D



- Instalación mecánica de 02 Válvulas de Bloqueo (LBVs) de 3" a ser suministradas por PPN. Instalar en el ducto T5-D a cada extremo de la quebrada Winston.

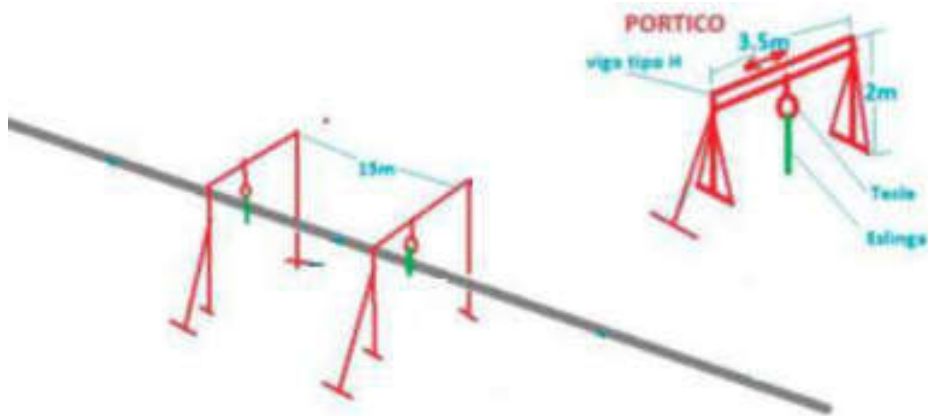


 : Válvula de Bloqueo (LBV) a instalarse en ducto. Incluye plataforma metálica para colocar JB, etc.

 : Válvula Shut Dow (SDV) a instalarse en cabecera de ducto, aguas arriba de la Trampa de Lanzamiento.



 	<b>PLAN DE TRABAJO</b>			<b>Código :</b>
	<b>ADECUACIÓN DE DUCTOS LOTE 8 – FASE II</b>			<b>Versión :</b>
<b>Elaborado:</b>	<b>Revisado:</b>	<b>Aprobado:</b>	<b>Fecha : 22-01-17</b>	
ADC	JP	GG	<b>Página : 24 de 53</b>	



**Imagen esquemática del tipo de pórtico a utilizar**

Asimismo, se habilitarán 02 plataformas metálicas de 2.4 m x 6 m, tomando como referencia la documentación proporcionada por PPN (Plano PLO1-500-PL-B-203), en estas plataformas se instalarán los equipos del sistema automatizado de LBV, las plataformas deberán ser cercadas.

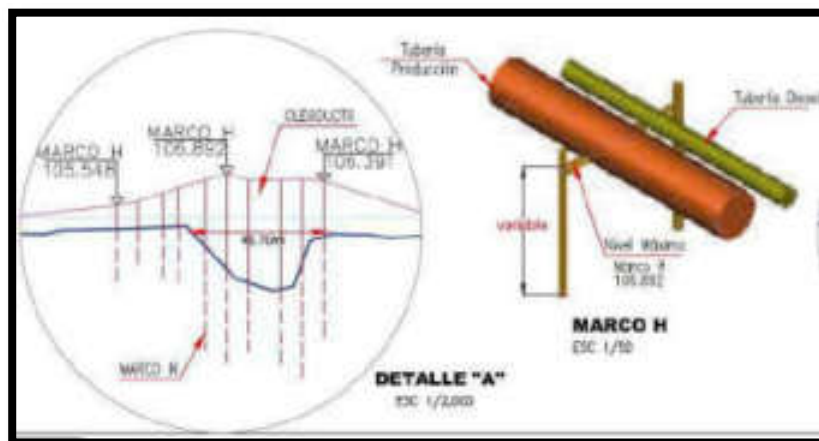
INMAC, suministrará e instalará 05 coples/olets de ½" para tubería de Ø10" SCH 20, 05 niples roscados de 75 mm y 05 válvulas de bola NPT clase 3000.


#### **7.4.4. Adecuación de Cruce de Quebrada Winston y de soportes existentes en cabeceras**

INMAC realizará un relevamiento del cruce. En base a ello presentará la ingeniería de detalle (de ser requerido) para la adecuación.

La adecuación consistirá en el reforzamiento de la estructura metálica, así como, mejoramiento del terreno en caso de ser necesario con el objetivo de asegurar la estabilidad del ducto y que no esté sometido a ningún tipo de tensionamiento. Asimismo, de ser necesario se evaluará la instalación de soportes adicionales o mejoramiento de los existentes.

Sobre los trabajos en este sector, INMAC presentará planos as built.



	<b>PLAN DE TRABAJO</b>			<b>Código :</b>
	<b>ADECUACIÓN DE DUCTOS LOTE 8 – FASE II</b>			<b>Versión :</b>
	<b>Elaborado:</b>	<b>Revisado:</b>	<b>Aprobado:</b>	<b>Fecha : 22-01-17</b>
	ADC	JP	GG	<b>Página : 25 de 53</b>

#### 7.4.5. Señalización de Ductos T5 y T5D

INMAC identificara la cantidad y tipo de señalización requerida para los ductos de tal manera que se cumpla con lo indicado en el Art. 43 del Anexo 1 del DS 081-2007.EM “Señalización del Derecho de Vía”. INMAC presentará la documentación para su revisión y aprobación. Una vez aprobado se procederá con la fabricación e instalación de la señalética.



Imagen referencial de cartelería para oleoductos

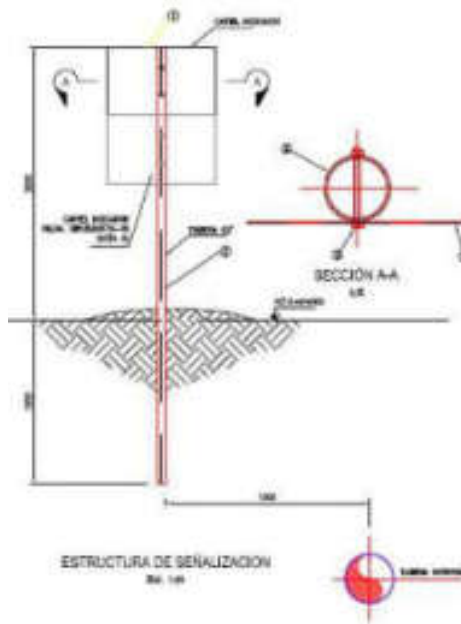



Imagen referencial de tipo de señalización

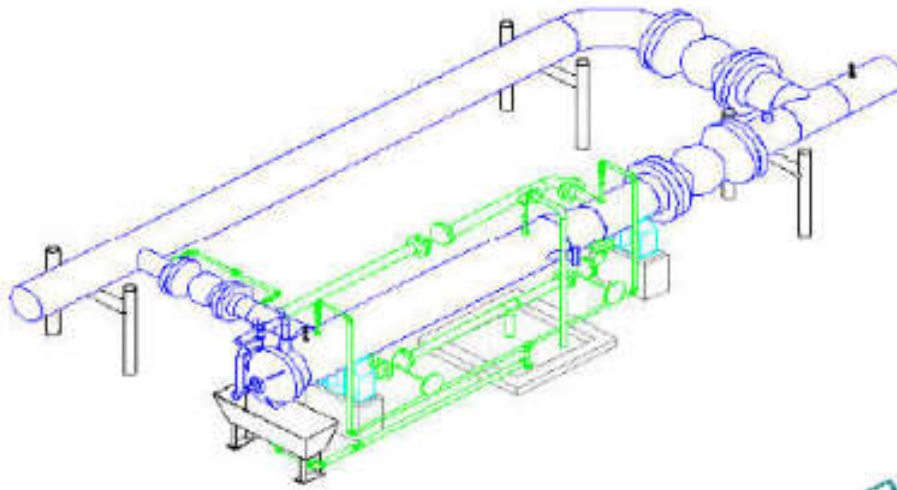
	<b>PLAN DE TRABAJO</b>			<b>Código :</b>
	<b>ADECUACIÓN DE DUCTOS LOTE 8 – FASE II</b>			<b>Versión :</b>
	<b>Elaborado:</b>	<b>Revisado:</b>	<b>Aprobado:</b>	<b>Fecha : 22-01-17</b>
	ADC	JP	GG	<b>Página : 26 de 53</b>

#### 7.5. Trabajos de adecuación Gasline Corrientes (Bat. 2 a CE1)

Los trabajos por ejecutar en esta línea estarán alineados al cumplimiento del artículo del Anexo I del DS 081-2007-EM.

Los trabajos comprenden:

- Desarrollo de Ingeniería, suministro e instalación de trampas: Lanzadora y Receptoras, incluye la construcción de losas con canaleta provisional, drenaje pluvial y sumidero. Asimismo, los montantes (tuberías), válvulas, accesorios, soportes, etc. Se tendrá en cuenta las siguientes Hojas de Datos: PLO8-500-HD-C-001 y PLO8-500-HD-C-002.





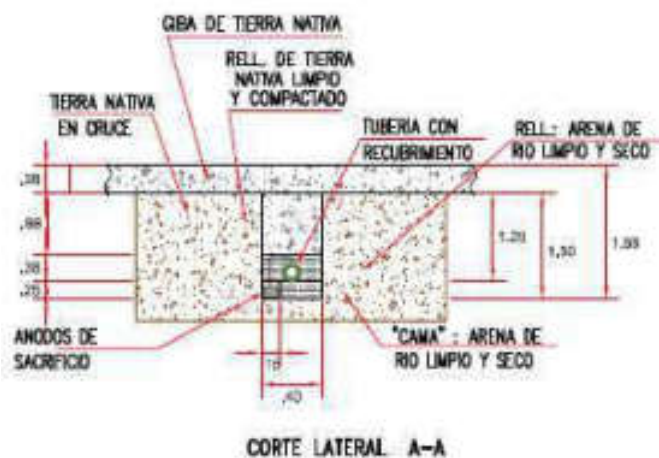
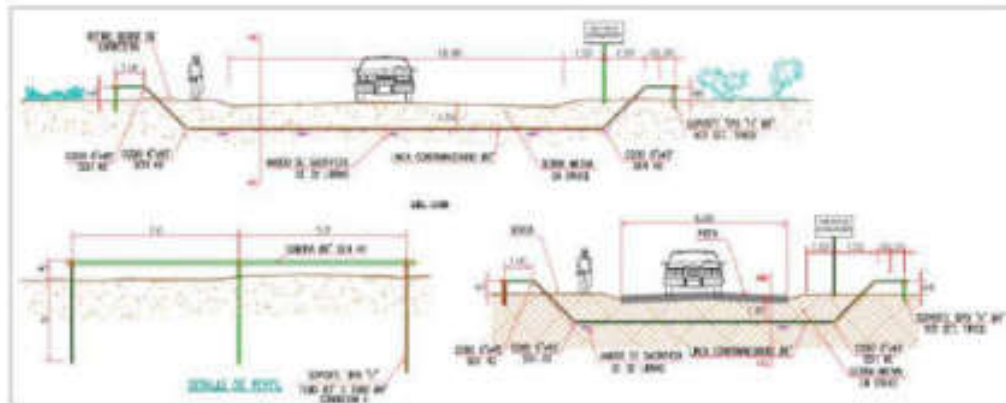
**Vista isométrica trama de lanzamiento**

- Construcción e instalación de soportes nuevos (pintados) y mantenimiento (pintado) de soportes existentes. Ver los entregables: PLO8-500-PL-C-001 y PLO8-500-PL-C-002.
- Repintado del ducto de gas, de acuerdo con lo señalado en el documento PLO8-500-ET-C-002.
- Instalar la protección catódica mediante Ánodos de Sacrificio, en los cruces de carretera o tramos enterrados, los mismos que están señalados en los planos PLO8-500-PL-C-001 y PLO8-500-PL-C-002
- Diseñar, construir e instalar las protecciones mecánicas para los ductos en los cruces de carreteras. El diseño contempla la elaboración de la memoria de cálculo correspondiente. Ver PLO8-500-PL-C-001 y PLO8-500-PL-C-002.





 	<b>PLAN DE TRABAJO</b>			<b>Código :</b>
	<b>ADECUACIÓN DE DUCTOS LOTE 8 – FASE II</b>			<b>Versión :</b>
<b>Elaborado:</b>	<b>Revisado:</b>	<b>Aprobado:</b>	<b>Fecha : 22-01-17</b>	
ADC	JP	GG	<b>Página : 27 de 53</b>	





**Detalle de cruce de carretera**

- Construir e instalar los carteles de señalización según lo señalado en los entregables: PLO8-500-PL-X-001, PLO8-500-TI-X-001-H1, PLO8-500-TI-X-001-H2, PLO8-500-PL-C-001 y PLO8-500-PL-C-002.
- INMAC suministrará e instalará de una TEE Barred 6"x6"x4" y arreglo en Tie In con la línea (Ø4") de gas que va hacia la Topping Plant.
- Se realizará la respectiva Prueba Hidrostática para las trampas lanzadoras y receptoras.

## 8. PREPARACIÓN DE SUPERFICIES Y PINTADO DE TUBERIAS

INMAC suministrará todos los materiales, herramientas y equipos que sean necesarios para efectuar las operaciones de preparación de la superficie, aplicación e inspección de las tuberías señaladas en las bases técnicas. Asimismo, los trabajos estarán alineados bajo las especificaciones de las normas técnicas que apliquen, como lo pueden ser:

- ASTM E337 Standard Test Method for Measuring Humidity with a Psychrometer (the Measurement of Wet - and Dry - Bulb Temperatures)



 	<b>PLAN DE TRABAJO</b>			<b>Código :</b>
	<b>ADECUACIÓN DE DUCTOS LOTE 8 – FASE II</b>			<b>Versión :</b>
	<b>Elaborado:</b>	<b>Revisado:</b>	<b>Aprobado:</b>	<b>Fecha : 22-01-17</b>
	ADC	JP	GG	<b>Página : 28 de 53</b>

- ASTM D610 Evaluating Degree of Rusting on Painted Steel Surfaces
- ASTM G8 Standard Test Methods for Cathodic Disbonding of Pipeline Coatings
- ASTM D4541 Standard Test Method for Pull-Off Strength of Coatings Using Portable Adhesion Testers
- ASTM D4285 Standard Test Method for Indicating Oil or Water in Compressed Air
- ASTM D4228 Standard Practice for Qualification of Coating Applicators for Application of Coatings to Steel Surfaces
- ASTM D4414 Standard Practice for Measurement of Wet Film Thickness by Notch Gages
- ASTM D4417 Method C – “Standard Test Methods for Field Measurement of Surface Profile of Blast Cleaned Steel”
- SSPC VIS 3 Visual Standard for Power - and hand – Tool cleaned steel.
- SSPC-SP1 Solvent Cleaning.
- SSPC-SP11 Bare Metal Power Tool Cleaning
- SSPC-AB1 Mineral and Slag Abrasives
- SSPC-PA 1 Shop, Field, and Maintenance Painting of Steel
- SSPC-PA 2 Procedure for Determining Conformance to Dry Coating Thickness Requirements
- SSPC-Guide 15 Field Methods for Retrieval and Analysis of Soluble Salts on Steel and Other Non porous Substrates
- SSPC VIS 5 Guide and Reference Photographs for Steel Surfaces Prepared by Wet Abrasive Blast Cleaning
- SSPC-SP7 WAB/NACE 4 WAB Brush-Off Wet Abrasive Blast Cleaning
- SSPC-SP6 WAB/NACE 3 WAB Comercial Wet Abrasive Blast Cleaning
- SSPC-SP10 WAB/NACE 2 WAB Near-White Wet Abrasive Blast Cleaning
- SSPC-SP5 WAB/NACE 1WAB White Metal Wet Abrasive Blast Cleaning
- ISO 8502-3 Tests for the assessment of surface cleanliness.
- NACE SP0274 High-Voltage Electrical Inspection of Pipeline Coatings

### 8.1. HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

- Equipo Airless, neumáticos.
- Amoladoras Neumáticas (Bristle Blaster).
- Discos Bristle Blaster (para las zonas puntuales – como los cuellos de ganzo).
- Agitador tipo Jiffy, neumático.
- Hidrolavadora, neumático.



 	<b>PLAN DE TRABAJO</b>			<b>Código :</b>
	<b>ADECUACIÓN DE DUCTOS LOTE 8 – FASE II</b>			<b>Versión :</b>
	<b>Elaborado:</b>	<b>Revisado:</b>	<b>Aprobado:</b>	<b>Fecha : 22-01-17</b>
	ADC	JP	GG	<b>Página : 29 de 53</b>

- Compresores 375 CFM
- Espátulas de bronce, lijas, trapo industrial entre otros.





**Equipo de pintura**

## 8.2. EQUIPOS DE INSPECCIÓN.

- Elcometer 456 – F1 (Medidor de EPH mils).
- Termómetro de Superficie (°C).
- Higrómetro Digital (% Humedad Relativa).
- Psicrómetro de Revoleo (% Humedad Relativa).
- Micrómetro (Medidor de perfil de rugosidad).
- Holliday Detector.
- Medidor de Adherencia.



**Equipos de inspección**

 	<b>PLAN DE TRABAJO</b>			<b>Código :</b>
	<b>ADECUACIÓN DE DUCTOS LOTE 8 – FASE II</b>			<b>Versión :</b>
	<b>Elaborado:</b>	<b>Revisado:</b>	<b>Aprobado:</b>	<b>Fecha : 22-01-17</b>
	ADC	JP	GG	<b>Página : 30 de 53</b>

### 8.3. METODO DE PREPARACIÓN DE SUPERFICIE

#### 8.3.1. Limpieza manual – SSPC -SP2

La limpieza de superficie SSPC-SP2 indica remoción de todo material suelto (óxidos, pintura mal adherida, suciedad, polvo, etc) en cumplimiento con la norma SSPC-SP2. Todo material bien adherido como pintura antigua y oxido quedara sobre la superficie. Cabe indicar que esta norma no especifica valores mínimos de perfiles de rugosidad.

Uso de lijas, escobillas manuales, espátulas, picotas, etc; para zonas clasificadas en planta toda herramienta será de material de: bronce, nylon, berilio, aluminio o equipos eléctricos de lijado.



#### 8.3.2. Limpieza con chorro húmedo/seco abrasivo ligero – SSPC -SP7 -

La limpieza de superficie SSPC-SP7 indica remoción de todo material suelto (óxidos, pintura mal adherida, suciedad, polvo, etc) en cumplimiento con la norma SSPC-SP7. Todo material bien adherido como pintura antigua y oxido quedara sobre la superficie. Cabe indicar que esta norma no especifica valores mínimos de perfiles de rugosidad.

Se utilizará el Ecoquip2 QS, como método de chorro abrasivo húmedo.

#### 8.3.3. Limpieza con chorro abrasivo húmedo (Cercano A Metal Blanco): SSPC-SP10

Método de preparar superficies metálicas, mediante abrasivos a presión, a través del cual es removido todo el óxido, escama de laminación, pintura y materiales extraños.

La superficie debe tener un color gris claro y deben eliminarse sombras de oxidación visibles en un 95%. De hecho, la diferencia entre una limpieza con chorro de abrasivo grado metal blanco y metal cercano al blanco, radica en el tiempo empleado para pintar, ya que el metal es atacado por el medio ambiente y para ser grado cercano al blanco en poco tiempo.



Se utilizará el Ecoquip2 QS, como metodo de chorro abrasivo húmedo, teniendo las siguientes consideraciones:

##### PREVIO ALTRATAMIENTO DE SUPERFICIE

Se realizará la medición de sales (cloruros) antes de iniciar la preparación de superficie según lo especificado. Después de la medición de cloruros en la superficie se realizará un lavado manual utilizando 0,5 litros del producto Chlor\*Rid diluido en 20 litros de agua





 	<b>PLAN DE TRABAJO</b> <b>ADECUACIÓN DE DUCTOS LOTE 8 – FASE II</b>			<b>Código :</b>
				<b>Versión :</b>
<b>Elaborado:</b> ADC	<b>Revisado:</b> JP	<b>Aprobado:</b> GG	<b>Fecha :</b> 22-01-17	<b>Página :</b> 31 de 53




#### 8.3.3.1. Metodo de abrazivo Humedo (Garnet)

Este método consiste en la eyección de agua por dentro de la boquilla de proyección en simultáneo con el abrasivo Garnet, produciendo un control real de la polución y además tiene efecto anti chispa para zonas clasificadas.

Este proceso de chorro húmedo requiere el uso de inhibidores de corrosión incorporadas al agua HOLDTIGHT 102 (Removedor de Sales / Inhibidor Antioxidante), es un aditivo que previene la oxidación de fierros y aceros cuando se aplican abrasivos húmedos y en procesos acuosos de preparación de superficies. Provee superficies sin corrosión hasta 48 horas después de aplicado el chorro húmedo. Asimismo, el producto HOLDTIGHT no deja residuos, no es inflamable, no es toxico y es biodegradable.



	<b>PLAN DE TRABAJO</b>			<b>Código :</b>
	<b>ADECUACIÓN DE DUCTOS LOTE 8 – FASE II</b>			<b>Versión :</b>
	<b>Elaborado:</b>	<b>Revisado:</b>	<b>Aprobado:</b>	<b>Fecha : 22-01-17</b>
	ADC	JP	GG	<b>Página : 32 de 53</b>

## 9. PROTECCIÓN CATODICA

Estos trabajos comprenden ejecutar las actividades de gabinete y campo para el diseño; suministro de materiales, herramientas y equipos; instalación y puesta en marcha de un sistema de protección catódica por corriente impresa para el tramo del ducto T1 de 10" DN, comprendido desde la progresiva 57+750 y la progresiva 108+000, incluyendo nueve (09) cruces de vías; además el tramo del ducto T5 de 8" DN comprendido desde la progresiva 0+000 al 15+980.

Las principales actividades que forman parte del Diseño comprenden las siguientes actividades:

### 9.1. DESARROLLO DE ACTIVIDADES

#### 9.1.1. Estudios de Campo

Las mediciones de resistividad se realizarán cada 250 mts, en dos profundidades (1.0 y 1.5 metros), medición de PH y potencial Redox cada 500 metros.

Los equipos que utilizar en las mediciones cuentan con certificado de calibración y el peso aproximado es 10 kilos.

El tiempo estimado para la realización de las mediciones es de 25 días.

#### 9.1.2. Ingeniería de Detalle

Se elaborarán Memorias de Cálculo, Especificaciones técnicas de equipos y materiales, planos típicos de instalación.

El desarrollo de los documentos de ingeniería, tendrán una duración de 15 días, no incluye la revisión del cliente.

Los Plano y documentos serán firmados por ingeniero especialista en Corrosión CP 3 NACE.

#### 9.1.3. Adquisición y suministro de Materiales

A la aprobación de la documentación de ingeniería, se procederá a la compra de equipos y materiales necesarios para una completa instalación.


El peso aproximado de los equipos y materiales es de 12,0 tn.

#### 9.1.4. Instalación y Puesta en Marcha

Las actividades principales que se realizarán serán las siguientes:

- Instalación de ánodos de Corriente impresa.
- Instalación de cable positivo y negativo.
- Instalación de rectificador.
- Instalación Vías de Chispa
- Soldaduras exotérmicas al tubo
- Conexionado de Postes.
- Realizar la inspección de los componentes instalados y verificación de su correcto funcionamiento.
- As Built.

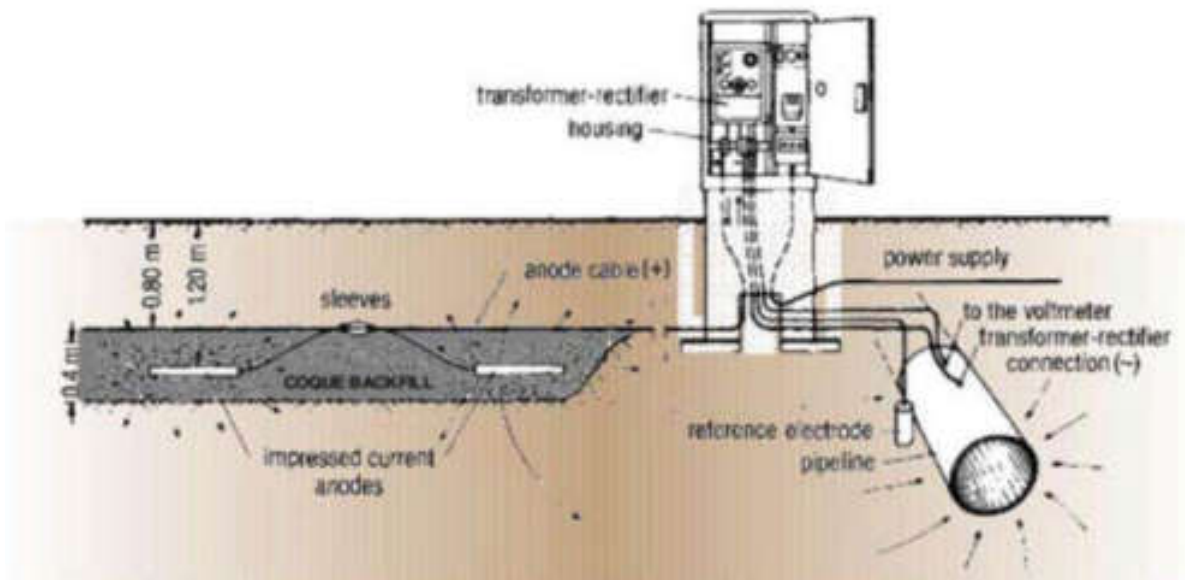


	<b>PLAN DE TRABAJO</b>			<b>Código :</b>
	<b>ADECUACIÓN DE DUCTOS LOTE 8 – FASE II</b>			<b>Versión :</b>
	<b>Elaborado:</b>	<b>Revisado:</b>	<b>Aprobado:</b>	<b>Fecha : 22-01-17</b>
	ADC	JP	GG	<b>Página : 33 de 53</b>

## 9.2. METODOLOGÍA DE LA PROTECCIÓN CATÓDICA A IMPLEMENTAR

### 9.2.1. Sistema de Protección Catódica para el oleoducto T1

El Oleoducto correspondiente al Tramo T1 tiene una longitud de total de 108 km y de 10" de diámetro; el cual requiere para su adecuación la implementación de un sistema de protección catódica desde la progresiva 57+750 hasta el 108+000, por medio de corriente impresa.



Fuente: Handbook of CATHODIC CORROSION PROTECTION, W. Von Baeckmann

Por su longitud y características propias del oleoducto a proteger (tiempo de operación, revestimiento, temperatura, resistencia del suelo, etc); el sistema estaría compuesto por dos (02) rectificadores de CI, con ocho (08) ánodos para cada rectificador, instalados en los extremos del oleoducto brindando la cobertura para todo el tramo a intervenir.

El tramo contará con estaciones de mediciones catódicas a lo largo del trazado, aproximadamente cada kilómetro; en las válvulas ESD, cruces de caminos, cruces de ríos con tuberías foráneas.



Antes del desarrollo de la ingeniería de detalle, se procederá a realizar Mediciones de Resistividad, PH y potencial Redox cada 250 metros a lo largo de la traza en el tramo a intervenir.

### 9.2.2. Sistema de Protección Catódica para el oleoducto T5

El Oleoducto correspondiente al Tramo T5 tiene una longitud de total de 16 km y de 8" de diámetro; el cual requiere para su adecuación la implementación de un sistema de protección catódica, por medio de corriente impresa.

Por su longitud y características propias del oleoducto a proteger (tiempo de operación, revestimiento, temperatura, resistencia del suelo, etc); el sistema estaría compuesto por un (01) rectificadores de CI, con siete (07) ánodos para cada rectificador, instalados en los extremos del oleoducto brindando la cobertura para todo el tramo a intervenir.

El tramo contará con estaciones de mediciones catódicas a lo largo del trazado, aproximadamente cada kilómetro; en las válvulas ESD, cruces de caminos, cruces de ríos con tuberías foráneas.

 	<b>PLAN DE TRABAJO</b>			<b>Código :</b>
	<b>ADECUACIÓN DE DUCTOS LOTE 8 – FASE II</b>			<b>Versión :</b>
<b>Elaborado:</b>	<b>Revisado:</b>	<b>Aprobado:</b>	<b>Fecha : 22-01-17</b>	
ADC	JP	GG	<b>Página : 34 de 53</b>	

Antes del desarrollo de la ingeniería de detalle, se procederá a realizar Mediciones de Resistividad, PH y potencial Redox cada 250 metros a lo largo de la traza en el tramo a intervenir.

### 9.2.3. Sistema de Protección Catódica para el GASLINE

El tramo correspondiente al gasoducto GASLINE, tiene una longitud de 1.4 km y 6" de diámetro. Este gasoducto se encuentra instalado en su mayor extensión sobre soportes "H", y tiene secciones que se entierran antes y después de cruces de caminos principales y secundarios.



**Figura 1. Sistema de conexión cátodo (tubería) - ánodo de sacrificio en condiciones de humedad del suelo**



En total son nueve (09) cruces de caminos que tienen una longitud aproximada de 20 metros.

Se propone para cada cruce un sistema compuesto por ánodos de sacrificio; dos puntos de soldadura exotérmica (cadweld), lecho anódico de cuatro (04) ánodos de magnesio de 17 lb cada uno; estación de prueba catódica.

Antes del desarrollo de la ingeniería de detalle, se procederá a realizar Mediciones de Resistividad, PH y potencial Redox por cada cruce.





 	<b>PLAN DE TRABAJO</b>			<b>Código :</b>
	<b>ADECUACIÓN DE DUCTOS LOTE 8 – FASE II</b>			<b>Versión :</b>
	<b>Elaborado:</b>	<b>Revisado:</b>	<b>Aprobado:</b>	<b>Fecha : 22-01-17</b>
	ADC	JP	GG	<b>Página : 35 de 53</b>

## 10. ESTRATEGIA DEL SERVICIO

INMAC ha elaborado el presente Plan de Trabajo con la finalidad de exponer ante el cliente la estrategia de ejecución a aplicar en el servicio, para cumplir con el alcance del mismo. Las actividades comprendidas en el proyecto se ejecutarán de acuerdo con el cronograma de actividades propuesto y en concordancia con los requerimientos del cliente.

Para elaborar el plan, INMAC ha revisado los requerimientos de PPN y ha evaluado la mejor forma de cumplir con los mismos tomando en cuenta todos los datos socioeconómicos, técnicos y logísticos necesarios, que permitan desarrollar la obra cumpliendo con el plazo, costo y calidad que el cliente espera.

A fin de lograr el cumplimiento de este servicio, INMAC pondrá a cargo de la gestión de este proyecto a profesionales, técnicos y administrativos con experiencia suficiente en proyectos de estas características; así mismo se incorporará a la obra a trabajadores altamente calificados y con experiencia, así como equipos, infraestructura, socios estratégicos y facilidades para ejecutar todo el proyecto sin demoras y manteniendo los más altos estándares de calidad y seguridad.


Un punto que destacar dentro de nuestra estrategia de ejecución es que para este servicio INMAC implementará mejoras en su oficina sucursal en Iquitos a los fines de agilizar procesos tales como el reclutamiento de personal y las compras menores; todo esto para dar una rápida respuesta ante posibles contingencias.

Asimismo, INMAC cuenta con permanencia en la zona, siendo que viene desarrollando proyectos tanto para PETROPERU como para PLUSPETROL, es por ello por lo que contamos con una cantidad significativa de personal y equipos que pueden optimizar los tiempos de procura y los costos logísticos de movilización.

### 10.1. Winche para la movilización de herramientas, materiales y equipos en el derecho de vía

Nuestra metodología contempla colocar un winche de arrastre o minero de 5 toneladas de capacidad, este winche está compuesto de un sistema de poleas que duplican su capacidad de arrastre, la ubicación del winche será a una distancia adecuada y segura del primer punto de trabajo, este winche se ira desplazando conforme avancen los trabajos, y siempre se ubicará delante de las cuadrillas de trabajo.



	<b>PLAN DE TRABAJO</b>			<b>Código :</b>
	<b>ADECUACIÓN DE DUCTOS LOTE 8 – FASE II</b>			<b>Versión :</b>
	<b>Elaborado:</b>	<b>Revisado:</b>	<b>Aprobado:</b>	<b>Fecha : 22-01-17</b>
	ADC	JP	GG	<b>Página : 36 de 53</b>



**Imagen referencial de winche de arrastre**



**Imagen referencial para el tirado con winche**

El winche será trasladado tomando como soporte o base el ducto existente y en desuso T2, para los trabajos sobre T1, y en el caso de los trabajos sobre T5 se utilizará el mismo ducto T5 como base para la movilización del winche, ya hemos realizado este tipo de desplazamientos sin inconvenientes y sin generar daños materiales y/o personales. El winche tiene la particularidad de desarmarse en componentes inferiores a los 800 Kg.

Para la movilización de cargas por el ducto, se ha preparado un carrito con polines en su base, polines que tienen la característica de encajar en la tubería para realizar su desplazamiento, cabe señalar que las ruedas de los polines son de plástico; podemos comentar que hemos logrado movilizar cargas de hasta 800 Kg. por esta metodología






 	<b>PLAN DE TRABAJO</b> <b>ADECUACIÓN DE DUCTOS LOTE 8 – FASE II</b>			Código :
				Versión :
Elaborado:	Revisado:	Aprobado:	Fecha : 22-01-17	
ADC	JP	GG	Página : 37 de 53	



Imagen del traslado de materiales



Imagen del traslado de materiales

	<b>PLAN DE TRABAJO</b>			<b>Código :</b>
	<b>ADECUACIÓN DE DUCTOS LOTE 8 – FASE II</b>			<b>Versión :</b>
	<b>Elaborado:</b>	<b>Revisado:</b>	<b>Aprobado:</b>	<b>Fecha : 22-01-17</b>
	ADC	JP	GG	<b>Página : 38 de 53</b>

## 10.2. ESTRATEGÍA CONSTRUCTIVA – CHORRO ABRASIVO HUMEDO

Nuestra experiencia en los trabajos de reparación de ductos, específicamente en la reparación del oleoducto T1, nos ha permitido desarrollar mecanismos que nos permitan ejecutar los trabajos, teniendo en cuenta la problemática logística y/o del desplazamiento de nuestro personal y equipos.

INMAC, ha considerado la ejecución de los trabajos en época de vaciante, cuando el nivel del agua es menor, siendo así procedemos a describir un resumen de nuestra estrategia de trabajo.

INMAC propone ejecutar los trabajos de limpieza, preparación de superficie y pintado en un tiempo efectivo de 160 días de acuerdo con lo siguiente:

- Ejecución de trabajos en Ducto T5 / T5D: 160 días
- Ejecución de trabajos en Ducto T1: 160 días.
- Ejecución de trabajos en Gasline: 60 días.

Para los trabajos de adecuación del Ducto T5 se plantea realizar la entrega de materiales y equipos para la movilización al lote el mes de marzo 2018, para así iniciar los trabajos efectivos en el mes de mayo 2018 y culminar en el mes de setiembre 2018

Para los trabajos de adecuación del Ducto T1 se plantea realizar la entrega de materiales y equipos para la movilización al lote el mes de marzo 2018, para así iniciar los trabajos efectivos en el mes de Julio 2018 y culminar en el mes de noviembre 2018

Debemos precisar que los frentes de trabajo en T1 ubicados en las progresivas 2+000 al 7+000 y 92+350 al 92+520 serán independientes, es decir se manejarán por separado.

Para los trabajos de adecuación del Gasline se plantea realizar la entrega de materiales y equipos para la movilización al lote el mes de marzo 2018, para así iniciar los trabajos efectivos en el mes de agosto 2018 y culminar en el mes de septiembre 2018



Nuestra estrategia plantea la utilización de 01 winche para tirar de nuestros materiales y equipos, en el traslado por el derecho de vía. Asimismo, la utilización de pontones para soportar nuestros equipos y materiales durante su traslado

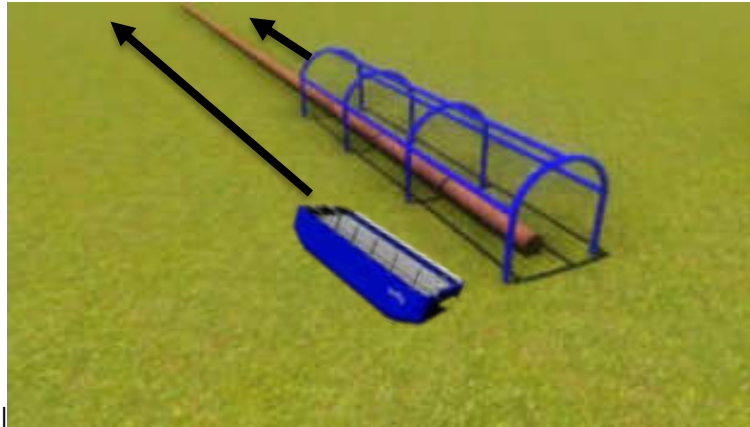
### 10.2.1. Adecuación Oleoducto T1 – Chorro Húmedo

Nuestra metodología de trabajo contempla la colocación de 03 carpas tipo baúl de 80 m (largo) x 3 m (ancho) x 2 m (alto), abarcando una longitud de 240 metros, estas carpas servirán de cobertizo para los trabajos de limpieza por chorro abrasivo húmedo, pintura y secado, evitando así la polución y/o afectación del medio ambiente.





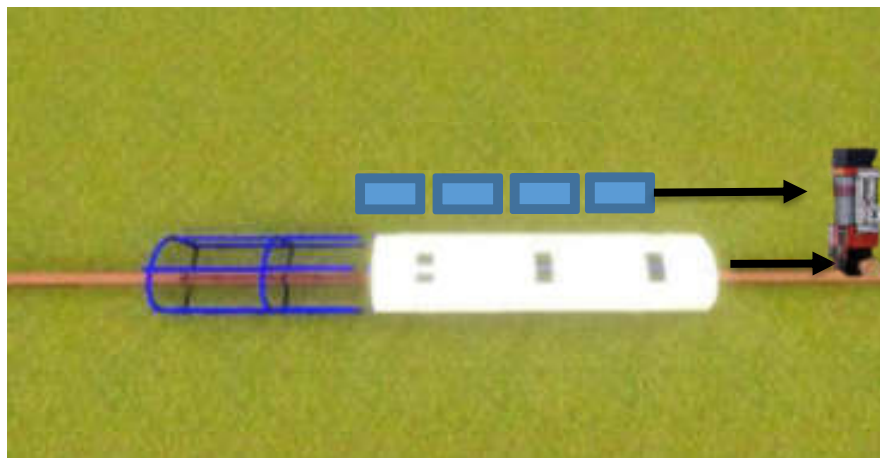
 	<b>PLAN DE TRABAJO</b>			<b>Código :</b>
	<b>ADECUACIÓN DE DUCTOS LOTE 8 – FASE II</b>			<b>Versión :</b>
<b>Elaborado:</b>	<b>Revisado:</b>	<b>Aprobado:</b>	<b>Fecha : 22-01-17</b>	
ADC	JP	GG	<b>Página : 39 de 53</b>	




**Imagen referencial de la estructura que se colocara sobre el ducto T1**

La cubierta de nuestra estructura será de geomembrana de 1 mm de espesor, pues nuestros ensayos han evidenciado que este es el mejor material para la ejecución de los trabajos, siendo que puede resistir el impacto circunstancial del chorro abrasivo húmedo.

Para los trabajos en el ducto T1, se ha considerado la implementación de 04 pontones de 4m (largo) x 2 m (ancho) x 1 m (alto) con base tipo sky y 01 winche de 5 Toneladas de capacidad de tiro.




**Imagen referencial de la estructura con cubierta y número de pontones**

 = Pontón en el cual se ubicarán: Ecoquip2 QS, tolva de abrasivo, garnet, compresor, generador y herramientas



= Winche que arriara de los pontones y carpas.

El winche será transportado por el derecho de vía, utilizando la tubería T2 como base de transporte,

	<b>PLAN DE TRABAJO</b>			<b>Código :</b>
	<b>ADECUACIÓN DE DUCTOS LOTE 8 – FASE II</b>			<b>Versión :</b>
	<b>Elaborado:</b>	<b>Revisado:</b>	<b>Aprobado:</b>	<b>Fecha : 22-01-17</b>
	ADC	JP	GG	<b>Página : 40 de 53</b>

ya hemos movilizado equipos de soldar bajo esta metodología con buenos resultados, el winche puede ser desarmado en partes que pesarán a lo sumo 800Kg.

Las medidas de las carpas han sido consideradas para que el operador tenga el suficiente espacio dentro de la carpa y los equipos como tolva, generador, compresor, se encontraran fuera de ella, ello permitirá una mejor disposición del operador para la ejecución de los trabajos.

El piso también se encontrará recubierto, asimismo se instalarán debajo de la tubería bandejas de recolección de los residuos.



**Imagen referencial de la disposición de espacios dentro de las carpas.**



#### **10.2.2. Adecuación oleoducto T5 / T5D – Chorro Húmedo**

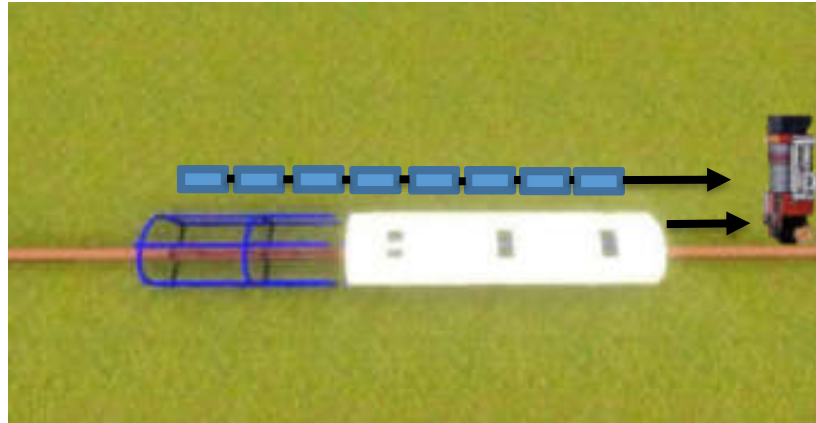
Al igual que para la T1, se utilizarán carpas, pero en cantidad de 06 carpas tipo baúl de 80 m (largo) x 3 m (ancho) x 2 m (alto), abarcando una longitud de 480 metros, estas carpas servirán de cobertizo para los trabajos de limpieza por chorro abrasivo húmedo, pintura y secado, evitando así la polución y/o afectación del medio ambiente.

La cubierta de nuestra estructura será de geomembrana de 1 mm de espesor, pues nuestros ensayos han evidenciado que este es el mejor material para la ejecución de los trabajos, siendo que puede resistir el impacto circunstancial del chorro abrasivo.


Para los trabajos en el ducto T5, se ha considerado la implementación de 08 pontones de 4m (largo) x 2 m (ancho) x 1 m (alto) con base tipo sky y 01 winche de 5 Toneladas de capacidad de tiro.




 	<b>PLAN DE TRABAJO</b>			<b>Código :</b>
	<b>ADECUACIÓN DE DUCTOS LOTE 8 – FASE II</b>			<b>Versión :</b>
<b>Elaborado:</b>	<b>Revisado:</b>	<b>Aprobado:</b>	<b>Fecha : 22-01-17</b>	
ADC	JP	GG	<b>Página : 41 de 53</b>	



**Imagen referencial de la estructura con cubierta**

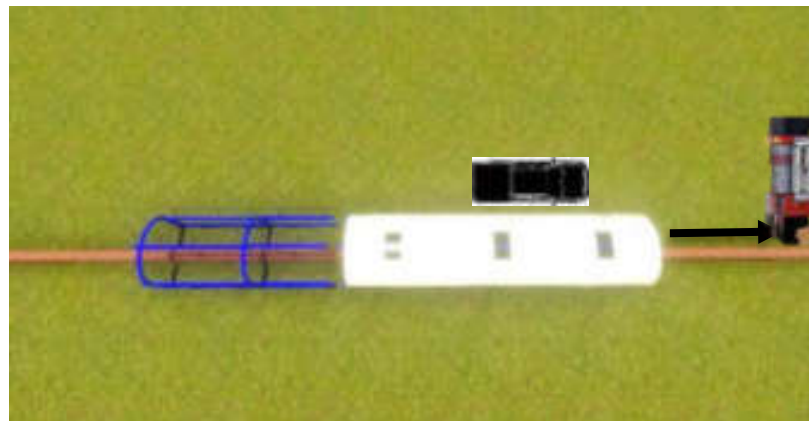
 = Pontón en el cual se ubicarán: Ecoquip2 QS, tolva de abrasivo, garnet, compresor, generador y herramientas

 = Winche que arriara de los pontones y carpas.

El winche será transportado por el derecho de vía, utilizando la tubería T5 como base de transporte, ya hemos movilizado equipos de soldar bajo esta metodología con buenos resultados, el winche puede ser desarmado en partes que pesaran a lo sumo 800Kg.



### 10.2.3. Adecuación Gas Line – Chorro Húmedo


Nuestra metodología de trabajo contempla la colocación de 01 carpas tipo baúl de 80 m (largo) x 3 m (ancho) x 2 m (alto), abarcando una longitud de 80 metros, esta carpa servirá de cobertizo para los trabajos de limpieza por chorro abrasivo húmedo, pintura y secado, evitando así la polución y/o afectación del medio ambiente.




**Imagen referencial de la estructura con cubierta**

*[Handwritten signature]*

 	<b>PLAN DE TRABAJO</b>			<b>Código :</b>
	<b>ADECUACIÓN DE DUCTOS LOTE 8 – FASE II</b>			<b>Versión :</b>
	<b>Elaborado:</b>	<b>Revisado:</b>	<b>Aprobado:</b>	<b>Fecha : 22-01-17</b>
	ADC	JP	GG	<b>Página : 42 de 53</b>

 = 01 Camioneta

 = 01 Winche

## 11. ALIANZAS PARA SOPORTE DE INGENIERIA

En el área de ingeniería, INMAC cuenta con el respaldo estratégico de las empresas:

- PEYSOL (Especialista en desarrollo de ingeniería Piping-Stress).

En resumen, la propuesta de INMAC es proveer el mejor servicio posible hasta completar el mismo para satisfacción de PLUSPETROL, buscando en todo momento ser el socio estratégico que la compañía está buscando.

## 12. GERENCIA DEL PROYECTO

El servicio se administrará bajo los estándares internacionales para la Gerencia de Proyectos (PMI) compenetrando la política de nuestra institución, con el cumplimiento de los objetivos del cliente, los procedimientos y los procesos de planificación de calidad, aseguramiento de calidad y control de calidad, con actividades de mejora continua de los procesos que se realicen durante todo el proyecto, según corresponda.

Nuestra metodología de administración de servicios tiene como premisa la triple restricción, control del costo, tiempo y alcance; adicionando el Control de Calidad y un factor que es muy importante: la confiabilidad.

### 12.1. GESTION DE OBRA


Para proyectos de Ingeniería, que por lo general son de alta inversión, es imprescindible desarrollar un modelo conceptual para el control y monitoreo, por lo que se establecerán los procesos de la Dirección de Proyectos que incluyen todas las actividades de la organización supervisora y ejecutora, determinando la política, los objetivos, las responsabilidades relativas a la calidad, de modo que el proyecto satisfaga las necesidades por las cuales se emprendió.

INMAC agrupa los procesos de la dirección de proyectos en 5 categorías conocidas como Grupos de Procesos de la Gerencia de Proyectos.

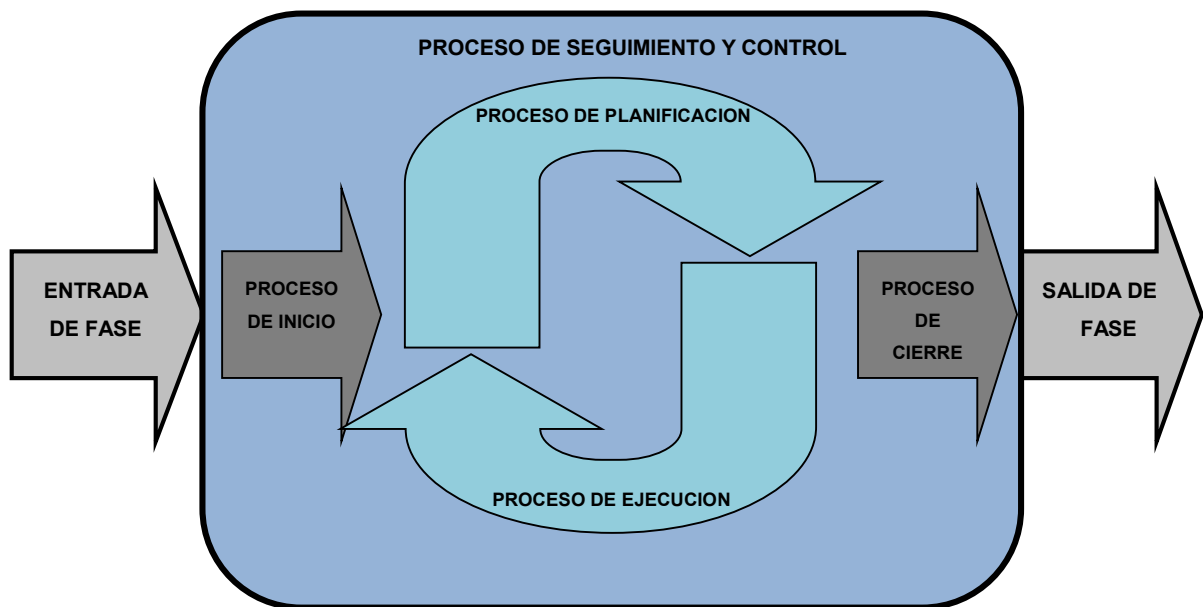
- Inicio.
- Planificación.
- Ejecución.
- Seguimiento y Control.
- Cierre.





	<b>PLAN DE TRABAJO</b>			<b>Código :</b>
	<b>ADECUACIÓN DE DUCTOS LOTE 8 – FASE II</b>			<b>Versión :</b>
	<b>Elaborado:</b>	<b>Revisado:</b>	<b>Aprobado:</b>	<b>Fecha : 22-01-17</b>
	ADC	JP	GG	<b>Página : 43 de 53</b>

### GRUPOS DE PROCESOS DE LA DIRECCION DE PROYECTOS





Dirigir un proyecto por lo general implica:

- Identificar requisitos,
- Abordar las diversas necesidades, inquietudes y expectativas de los interesados según se planifica y efectúa el proyecto,
- Equilibrar las restricciones contrapuestas del proyecto que se relacionan, entre otros aspectos, con:
  - ✓ Alcance
  - ✓ Calidad
  - ✓ Cronograma
  - ✓ Presupuesto
  - ✓ Los recursos
  - ✓ Riesgo.

Se implementa el sistema de gestión a través de la política, los procedimientos y los procesos de planificación de calidad, aseguramiento de calidad y control de calidad, con actividades de mejora continua de los procesos que se realicen durante todo el proyecto, según corresponda.

El modelo desarrollado se sustenta en la línea de base de los cuatro factores de éxito de los proyectos: Alcance, Tiempo, Costo y Calidad. Este concepto ha sido tomado de la Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos, (Guía del PMBOK)



 	<b>PLAN DE TRABAJO</b>			<b>Código :</b>
	<b>ADECUACIÓN DE DUCTOS LOTE 8 – FASE II</b>			<b>Versión :</b>
	<b>Elaborado:</b>	<b>Revisado:</b>	<b>Aprobado:</b>	<b>Fecha : 22-01-17</b>
	ADC	JP	GG	<b>Página : 44 de 53</b>

## 12.2. SISTEMA DE GESTIÓN

Se implementa el sistema de gestión a través de la política, los procedimientos y los procesos de planificación de calidad, aseguramiento de calidad y control de calidad, con actividades de mejora continua de los procesos que se realicen durante todo el proyecto, según corresponda.

El modelo desarrollado se sustenta en la línea de base de los cuatro factores de éxito de los proyectos: Alcance, Tiempo, Costo y Calidad. Este concepto ha sido tomado de la Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos.

### 12.2.1. DOCUMENTOS ENTREGABLES

Se presentarán informes Semanales, Mensuales y de Cierre del proyecto.

La estructura del contenido será presentada al cliente para ser conciliada, a manera de establecer un estándar de presentación para el contenido de la información.

### 12.2.2. DOCUMENTACION PARA INICIOS DE TRABAJO

- **Procedimientos de Trabajo**

Para elaborar el Instructivo de Trabajo se debe revisar en terreno con el dueño-responsable del área a fin de que éste indique los riesgos propios de la Operación y entorno.

INMAC deberá preparar otros documentos oficiales, cuando corresponda, como, por ejemplo:

- ✓ Plan de manejo de desechos.
- ✓ Especificación de maniobras para el izaje de cargas.
- ✓ Revisión de planos, liberación de área para excavaciones, coordinar su revisión con las áreas involucradas de piping, electricidad, instrumentación, que corresponda.



- **Inicio de ejecución de los servicios**

El día en que se programó el inicio de la ejecución del Servicio, el Supervisor de INMAC debe difundir el instructivo de trabajo a todo el personal involucrado. Además, previo al inicio se desarrollará una "charla de seguridad" relativa a las actividades programadas para ese día, a fin de recordar y reforzar detalles importantes de seguridad previamente analizados en el instructivo de trabajo.

- **Instrucción al Personal**

INMAC deberá mantener instruido a todo su personal, sobre los riesgos potenciales que representan sus actividades propias del servicio y/o aquellos derivados de la operación normal de las plantas, debiendo dejar constancia mediante registro.



 	<b>PLAN DE TRABAJO</b>			<b>Código :</b>
	<b>ADECUACIÓN DE DUCTOS LOTE 8 – FASE II</b>			<b>Versión :</b>
	<b>Elaborado:</b>	<b>Revisado:</b>	<b>Aprobado:</b>	<b>Fecha : 22-01-17</b>
	ADC	JP	GG	<b>Página : 45 de 53</b>

- **Permiso de Trabajo**

Después de la charla de instrucción, el supervisor, líder o el capataz de INMAC, según se delegue, procede a solicitar el o los respectivos Permisos de Trabajo que su labor demanda.

Para los trabajos dentro del área de Procesos y en general, los permisos se obtienen con el V°B° (firma autorizante del responsable del área), en sitio de trabajo.

***INMAC no realizará ningún trabajo sin la ejecución previa del Permiso de Trabajo, instructivo de trabajo y el análisis de riesgo.***

Los diferentes permisos complementarios que un trabajo pudiera demandar, además del normal, son como ejemplo:

- ✓ Permiso complementario de excavación.
- ✓ Permiso complementario para izamiento.
- ✓ Permiso complementario para trabajos eléctricos.

Todos los trabajos que ejecutarse serán coordinados con PPN, para una adecuada ejecución y coordinación de los trabajos (consignaciones de área, apertura de permisos de trabajo, aprobación de procedimientos específicos, otros).

### 12.2.3. CONTROL Y RECEPCION DE LOS TRABAJOS

Se evaluará el grado en que se cumplió las expectativas mediante indicadores claves y se determina que procesos están operando bien y cuales se pueden mejorar.

INMAC tiene implementado un proceso para revisar periódicamente la eficacia de todas las políticas, procesos, programas y procedimientos para asegurar que los métodos son adecuados y contemplan el compromiso de mejora continua mediante plantillas Excel.


- **Parámetros de Control**

Se realizará donde aplique los procesos de las “Buenas Prácticas del Project Management Institute (PMI)”, Programación Pert-CPM y Diagrama Gantt, Curva “S” programada (Tiempo vs. Costo), Planes de Gestión de la OT (Gestión del Alcance, Gestión del Tiempo, Gestión de Costos, Gestión de Recursos Humanos, Gestión de la Comunicación, Gestión del Riesgo, Gestión Logística, Gestión de la Calidad y Protección Ambiental). También acorde a especificaciones, normas internacionales de aplicación y ley de hidrocarburos vigentes, el cumplimiento de los procedimientos de seguridad, y la calidad.

### 12.2.4. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

Se adjunta en nuestra propuesta el plan de calidad.



	<b>PLAN DE TRABAJO</b>			<b>Código :</b>
	<b>ADECUACIÓN DE DUCTOS LOTE 8 – FASE II</b>			<b>Versión :</b>
	<b>Elaborado:</b>	<b>Revisado:</b>	<b>Aprobado:</b>	<b>Fecha : 22-01-17</b>
	ADC	JP	GG	<b>Página : 46 de 53</b>

### 12.2.5. SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE

Se adjunta en nuestra propuesta el plan SSOMA.

### 12.3. ORGANIGRAMA DE ADMINISTRACION DEL SERVICIO

Para el presente servicio se ha considerado cubrir las siguientes posiciones:

- Gerencia del Proyecto (en sinergia con el servicio de Mantenimiento).
- Jefatura de Obra
- Ingenieros de Obra (encargados de la supervisión directa de trabajos).
- Supervisores EHS.
- Personal de Salud: Enfermeros y Médico.
- Supervisores QA/QC.
- Oficina Técnica: Planeamiento e Ingeniería.
- Logística.
- Administración.

Se adjunta en nuestra propuesta el ORGANIGRAMA del servicio.

## 13. PUESTA EN MARCHA DEL SERVICIO

### 13.1. MOVILIZACIÓN Y RECLUTAMIENTO DEL PERSONAL



Para el presente proyecto se incorporará como líderes del proyecto a personal con experiencia en obras similares, que viene trabajando con la empresa desde hace varios años en los diferentes servicios realizados y que conoce las políticas de trabajo tanto de INMAC como del cliente.

INMAC cuenta con una amplia lista de personal especializado y con experiencia que podría iniciar con las labores asociadas a este proyecto en el más corto plazo, sobre todo en actividades relacionadas a la gestión. En cuanto a las actividades de construcción propiamente dichas, INMAC dispone de personal de mano de obra directa que puede ser incorporado a la obra de forma inmediata; sin embargo, debido a que algunas actividades de la obra no son usuales de realizar, será necesario reclutar operadores especializados; dado que la incorporación de este personal puede significar una restricción en el inicio de las actividades para las cuales es requerido, INMAC iniciará el reclutamiento del mismo una vez se tenga la comunicación de adjudicación del servicio.

El reclutamiento de personal nuevo se realizará cumpliendo el Plan de Reclutamiento de Personal que forma parte de nuestra oferta. Se estima que el plazo para esta gestión será de 30 días y se realizará antes del inicio de los trabajos preliminares del servicio.





 	<b>PLAN DE TRABAJO</b>			<b>Código :</b>
	<b>ADECUACIÓN DE DUCTOS LOTE 8 – FASE II</b>			<b>Versión :</b>
	<b>Elaborado:</b>	<b>Revisado:</b>	<b>Aprobado:</b>	<b>Fecha : 22-01-17</b>
	ADC	JP	GG	<b>Página : 47 de 53</b>

### 13.2. ESTRUCTURA TECNICA ADMINISTRATIVA

Dado que a la fecha INMAC viene realizando el Servicio de Mantenimiento Industrial en el Lote 8, y con la finalidad de reducir los costos indirectos asociados al presente proyecto, se plantea realizar la gestión de la obra utilizando los recursos humanos técnicos y administrativos del servicio de mantenimiento, incorporando al personal mínimo necesario para los puestos que queden pendientes de cubrir tales como para la gestión de costos (valorizaciones) y para la supervisión de operaciones.

El personal de supervisión de las operaciones será incorporado exclusivamente para este servicio.

El personal técnico y administrativo que se requiera incorporar al servicio cumplirá con el perfil requerido por El Cliente.

### 13.3. HISTOGRAMA DE PERSONAL

Se adjunta nuestra propuesta el histograma del personal.

### 13.4. SUMINISTROS

Consideramos que no existirán problemas con el suministro de equipos menores para este servicio teniendo en cuenta que se podrá realizar sinergia con el almacén del servicio de Mantenimiento Industrial del Lote 8 (Contrato de Mantenimiento) en el cual INMAC cuenta con un stock de estos equipos que pueden ser afectados a este proyecto sin impactar negativamente en la operación del servicio de mantenimiento. Sin embargo, a fin de optimizar los rendimientos de obra, será necesario adquirir equipos adicionales.

Asimismo, se tiene prevista la finalización de nuestro proyecto de adecuación del ducto T1, el cual debería culminar en el mes de abril 2018, siendo así, se tomarán las experiencias del personal que ha laborado en este servicio en cuanto al conocimiento específico de la zona y/o lugares de trabajo, así como a las mejores prácticas para el traslado de equipos. Se considera utilizar todos aquellos pertrechos que se encuentran en la zona (campamentos, herramientas, entre otros) para agilizar el inicio de las actividades, así como para optimizar costos.


### 13.5. LOGISTICA

INMAC, desarrollara a través de su área de logística situada en Lima y coordinada desde el Lote 8, la movilización de todos los elementos necesario para la ejecución del presente servicio que se encuentren dentro del alcance de INMAC.

PPN proporcionará el transporte de aquello necesario para la ejecución del servicio contratado para el proyecto como puede ser:

- Materiales varios
- Tubería



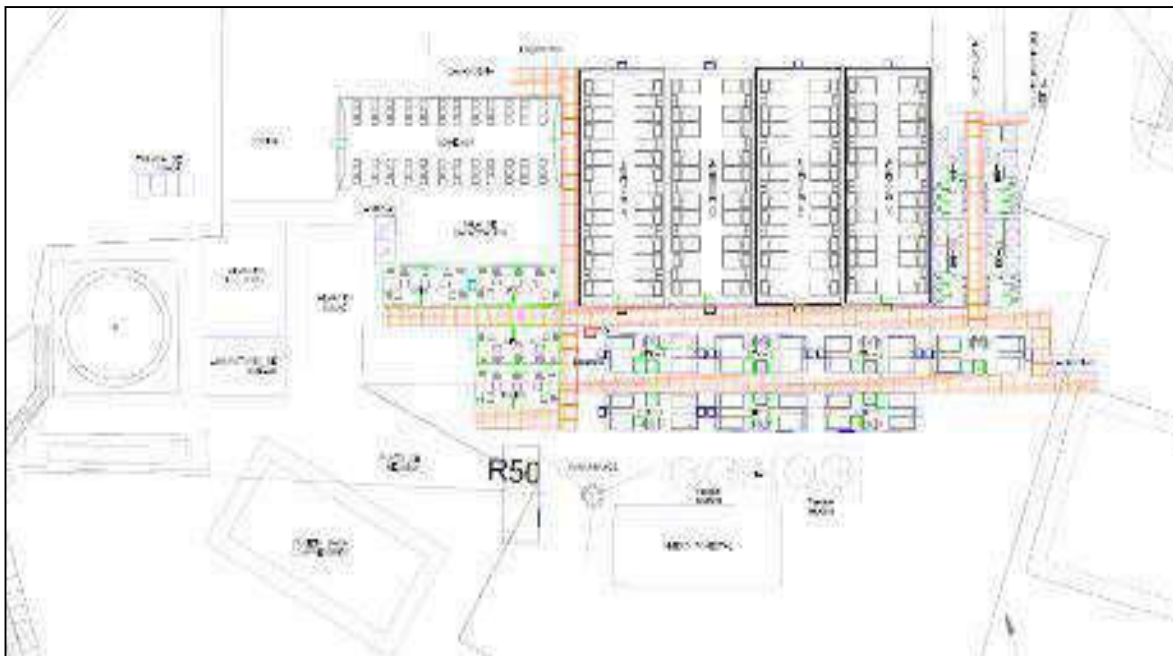
	<b>PLAN DE TRABAJO</b>			<b>Código :</b>
	<b>ADECUACIÓN DE DUCTOS LOTE 8 – FASE II</b>			<b>Versión :</b>
	<b>Elaborado:</b>	<b>Revisado:</b>	<b>Aprobado:</b>	<b>Fecha : 22-01-17</b>
	ADC	JP	GG	<b>Página : 48 de 53</b>

- Campamentos
- Equipo pesado
- Equipos y herramientas para los trabajos de reparación.
- Combustible Diésel 2 / gasolina
- Pasajeros

Proporcionamos mayor detalle en el Plan de Carga del Proyecto, el mismo se encuentra adjunto a nuestra oferta técnica.

#### 14. CAMPAMENTOS


El siguiente esquema muestra la distribución referencial para campamentos fijos.



##### 14.1. INFRAESTRUCTURA DE CAMPAMENTOS PARA LOS TRABAJOS EN EL DUCTO T1

Una de las facilidades a brindar por parte del Cliente para este servicio es la cesión de parte de la infraestructura que tienen disponible en sus locaciones; esta infraestructura y el área cedida se utilizará para habilitar los campamentos base o fijos que requerirá la ejecución de la obra. Para las obras relacionadas a la adecuación del Ducto T1, de acuerdo con lo planificado para la ejecución del servicio, se ha sectorizado las áreas de trabajo de tal forma que sea posible la utilización eficiente de la infraestructura cedida por PPN. En ese sentido, INMAC se instalará por cuenta de PPN en el campamento Percy Rosas y en el Campamento Saramuro que PPN habilitará para los trabajos a desarrollar, asimismo INMAC habilitará el campamento intermedio, a ubicarse en la



	<b>PLAN DE TRABAJO</b>			<b>Código :</b>
	<b>ADECUACIÓN DE DUCTOS LOTE 8 – FASE II</b>			<b>Versión :</b>
	<b>Elaborado:</b>	<b>Revisado:</b>	<b>Aprobado:</b>	<b>Fecha : 22-01-17</b>
	ADC	JP	GG	<b>Página : 49 de 53</b>

comunidad de Santa Teresa.

Para la habilitación de los campamentos fijos e intermedios se realizará la movilización de equipos, herramientas y materiales para la mejora y/o acondicionamiento de las instalaciones de los campamentos y áreas existentes.

#### 14.1.1. **CAMPAMENTO INTERMEDIO**

Se construirá un campamento volante para el albergue del personal de campo en aquellas zonas aledañas al recorrido del ducto que han sido intervenidas con anterioridad (áreas desboscadas); este campamento tendrá instalaciones temporales fáciles de montar y desmontar, y fáciles de trasladar.

La instalación de campamentos volantes permitirá atender el servicio de manera más eficiente ya que se ubicarán, en lo posible, en un punto intermedio del sector o tramo de DdV planificado para intervenir; desde su ubicación, las cuadrillas de personal se desplazarán hacia los puntos donde será necesario realizar trabajos de adecuación del Ducto T1.

De acuerdo con la planificación de actividades, se ha visto por conveniente instalar el primer campamento intermedio en la progresiva 57+850 del ducto; este campamento deberá desplazarse según las necesidades de trabajo, de tal manera que se optimice los tiempos de desplazamiento del personal.

El campamento intermedio propuesto para este servicio contará con una capacidad de albergue para 60 personas aproximadamente.

Las instalaciones mínimas que se ha previsto instalar son las siguientes (sin ser limitativa):

- Carpas para dormitorio/habitaciones.
- Baños generales.
- Comedor de Obra.
- Almacenes para materiales y equipos menores.

#### 14.2. **INFRAESTRUCTURA DE CAMPAMENTOS PARA LOS TRABAJOS EN EL DUCTO T5**


Para cumplir con el alcance del proyecto de adecuación del Ducto T5 se ha definido las áreas de trabajo en 2 sectores y se ha considerado en las mismas, para el montaje del campamento de obra, la utilización de la infraestructura existente que será provista por PPN. En ese sentido, se ha dispuesto el uso de las instalaciones y áreas asignadas de las locaciones Batería 3 (Yanayacu) y Terminal Río Marañón (Saramuro).

Se ha considerado también la implementación de 01 campamento volante situado en la progresiva 7+760.

#### 14.2.1. **CAMPAMENTO YANAYACU - BATERIA 3**

Para la atención de este servicio se ha previsto utilizar las instalaciones actuales de



	<b>PLAN DE TRABAJO</b>			<b>Código :</b>
	<b>ADECUACIÓN DE DUCTOS LOTE 8 – FASE II</b>			<b>Versión :</b>
	<b>Elaborado:</b>	<b>Revisado:</b>	<b>Aprobado:</b>	<b>Fecha : 22-01-17</b>
	ADC	JP	GG	<b>Página : 50 de 53</b>

PLUSPETROL en el área de Yanayacu, donde se realizará el montaje del campamento central de INMAC; la capacidad de alojamiento que se tiene prevista para este campamento es de 60 personas.

Las instalaciones mínimas consideradas a utilizar (de la infraestructura brindada por la comitente) son:

- Pabellones Generales y Administrativos (Dormitorios).
- Baños Generales.
- Comedor de Obra.
- Almacenes para materiales.
- Patios y Talleres de Piping.
- Patios y Talleres de Carpintería.
- Taller de mantenimiento de equipos de construcción.
- Área de estacionamiento de equipos de construcción.

Para la habilitación de los campamentos fijos y volantes se realizará la movilización de equipos, herramientas y materiales para la mejora y/o acondicionamiento de las instalaciones de los campamentos y áreas existentes.

#### **14.3. ALIMENTACIÓN EN OBRA Y CAMPAMENTOS**

La alimentación para todo el personal de INMAC asociado a este servicio será por cuenta y cargo de INMAC y se brindará en los comedores instalados en los campamentos de obra (fijos y volantes). INMAC subcontratará los servicios de una empresa especializada con experiencia en brindar servicios de alimentación en proyectos similares.

Cuando el personal se encuentre en sus frentes de trabajo el almuerzo se movilizará hasta dichos frentes, esto con la finalidad de no reducir la producción o avance diario de obra y optimizar tiempos en la movilización del personal. El transporte de almuerzos se realizará garantizando en todo momento la inocuidad de los alimentos.


Los alimentos se preparan en las cocinas habilitadas en carpas especiales, diseñadas e implementadas para este fin. El control en la preparación de los alimentos y en la calidad de las raciones será supervisada por el personal de salud asignado al servicio.

#### **14.4. INSTALACIÓN DE OFICINAS Y ALMACEN EN IQUITOS**

Para ser más eficiente la gestión logística antes y durante el desarrollo del presente proyecto, INMAC plantea ampliar la infraestructura de sus oficinas en Iquitos e instalar almacenes y talleres en dicha ciudad. Estas mejoras abarcarán un área total de 500 m<sup>2</sup> aproximadamente.





	<b>PLAN DE TRABAJO</b>			<b>Código :</b>
	<b>ADECUACIÓN DE DUCTOS LOTE 8 – FASE II</b>			<b>Versión :</b>
	<b>Elaborado:</b>	<b>Revisado:</b>	<b>Aprobado:</b>	<b>Fecha : 22-01-17</b>
	ADC	JP	GG	<b>Página : 51 de 53</b>

La ubicación del local donde se instalarán las oficinas y talleres ha sido estudiada y se ha visto por conveniente que la misma se ubique en una zona próxima al puerto de Iquitos.

Las instalaciones mínimas que se ha previsto acondicionar en Iquitos son:

- Oficinas Generales de Administración.
- Baños Generales.
- Almacén temporal y Taller.

## 15. TRANSPORTE DE PERSONAL

Para la ejecución de trabajos relacionados a la adecuación de los Ductos T1 y T5 el traslado del personal se realizará por vía terrestre y/o fluvial, la determinación de la mejor vía dependerá de la condición de los accesos, la navegabilidad de los ríos y las condiciones climáticas que se presenten.

PPN es responsable de movilizar a nuestra personal en las rutas Iquitos- Nauta – Trompeteros y viceversa, Iquitos – Nauta – Saramuro y viceversa, así como desde Saramuro al Km 75 ó Km 92 del ducto T1 y viceversa.

## 16. INFRAESTRUCTURA PARA COMUNICACIONES Y CONECTIVIDAD (TI)

### 16.1. COMUNICACIONES DE VOZ Y TRANSMISIÓN DE DATOS

INMAC realizará la instalación de los servicios de telefonía fija e internet en obra, las cuales estarán integradas e interconectadas con su central telefónica en Lima mediante tecnología satelital. Esto permitirá que en aquellas localidades donde no exista la posibilidad de conectarse a la red de telefonía local como Yanayacu, pueda ser posible la comunicación telefónica y el acceso a internet en tiempo real. De esta manera se resuelve eficientemente la transmisión de voz y banda ancha para transmisión de datos, sin restricciones para envío de mail con documentos electrónicos relacionados al proyecto (planos digitales, protocolos, instructivos, informes, etc.).



Se instalarán anexos telefónicos y puntos de acceso a internet en las oficinas generales, oficinas de campo e instalaciones anexas como talleres, almacenes, etc.

### 16.2. COMUNICACIONES EN OBRA

Las comunicaciones del personal de supervisión en obra (entre sí y hacia cada uno de los campamentos) se realizarán por medio de radios de comunicación y teléfonos satelitales. Para tal efecto, se habilitarán y/o implementarán los siguientes equipos:

- Radios tipo Handy asignados al personal staff clave; estos equipos serán multicanal, con frecuencias de ondas VHF las cuales son altamente efectivas y presentan mínima interferencia, pero están disponibles sólo para distancias cortas ( según la topografía del terreno), siendo la mejor opción para las comunicaciones internas de cada frente de



 	<b>PLAN DE TRABAJO</b>			<b>Código :</b>
	<b>ADECUACIÓN DE DUCTOS LOTE 8 – FASE II</b>			<b>Versión :</b>
	<b>Elaborado:</b>	<b>Revisado:</b>	<b>Aprobado:</b>	<b>Fecha : 22-01-17</b>
	ADC	JP	GG	<b>Página : 52 de 53</b>

trabajo, comunicaciones entre grupos de trabajo, maniobras específicas de montaje, etc. y a la vez con las respectivas oficinas de terreno y administración.

- Teléfono Satelital para los distintos frentes de trabajo; con la finalidad de realizar comunicaciones rápidas y de mucho interés para el proyecto.

Los Radio Handy se programarán con las mismas frecuencias de comunicación; estas frecuencias serán proporcionadas y codificadas en cada equipo por una empresa especialista en habilitación de estos equipos. Así mismo, se habilitará una frecuencia que permita una correcta comunicación con el personal de PPN asignado a este proyecto (en coordinación con El Cliente); también, para lograr una adecuada coordinación de las tareas de campo, se implementará una frecuencia de comunicación interna exclusiva de INMAC.

Las comunicaciones a campamento base se realizarán varias veces por día, con la finalidad de reportar: actividades realizadas en el día (obra, HSE, etc.) o ante cualquier otro tipo de situación que así lo amerite.

## 17. COMBUSTIBLES

El abastecimiento de combustibles para vehículos menores, transporte de personal y equipos será proporcionado por PPN.

INMAC tendrá como línea base los procedimientos y/o instructivos de PPN para la habilitación de los pits necesarios para el almacenamiento y despacho de combustible.

El plan de consumo y almacenamiento de combustible se realizará teniendo como base nuestro Plan de Carga Mensual, que forma parte de nuestra propuesta técnica.

La estrategia para el abastecimiento y almacenamiento de combustibles se describe a continuación.

### 17.1. ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE EN SARAMURO (PARA LOS TRABAJOS EN T1 Y T5)

Para poder realizar el abastecimiento de equipos desde el campamento de Saramuro, será necesario habilitar Un Pit de Combustible equipado con tanques de almacenamiento, con una capacidad de almacenamiento acorde a nuestro plan de combustible; desde este punto se trasladará el combustible en Bulk Drums y/o galoneras hasta los puntos o frentes de trabajo.



- **Trabajos en Ducto T1:**

En la etapa que comprende trabajos desde Saramuro hasta la progresiva 32+000, donde se ubicara uno de los campamentos volantes, los botes y/o barcasas serán los encargados de trasladar el combustible en Bulk Drums y/o galoneras. El almacenamiento de combustible siempre será en los pits de combustible y su traslado será de forma proporcional hasta las zonas de trabajo.

- **Trabajos en Ducto T5:**

En la etapa que comprende trabajos desde Saramuro hasta la progresiva 12+000, los



 	<b>PLAN DE TRABAJO</b>			<b>Código :</b>
	<b>ADECUACIÓN DE DUCTOS LOTE 8 – FASE II</b>			<b>Versión :</b>
	<b>Elaborado:</b>	<b>Revisado:</b>	<b>Aprobado:</b>	<b>Fecha : 22-01-17</b>
	ADC	JP	GG	<b>Página : 53 de 53</b>

vehículos anfibios serán los encargados de trasladar el combustible en Bulk Drums; la distancia máxima que recorrerán será el traslado hasta la progresiva 12+000.

**17.2. ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLE EN BATERIA 3 – YANAYACU (PARA LOS TRABAJOS EN T5).**

De acuerdo con lo informado, existe un surtidor de Diésel en Bateria 3 – Yanayacu, por ello no tenemos previsto habilitar un pit de combustible (Diésel) en dicha locación; sin embargo, se trasladará combustible en Bulk Drums desde Bateria 3 – Yanayacu hasta la progresiva 4+000.

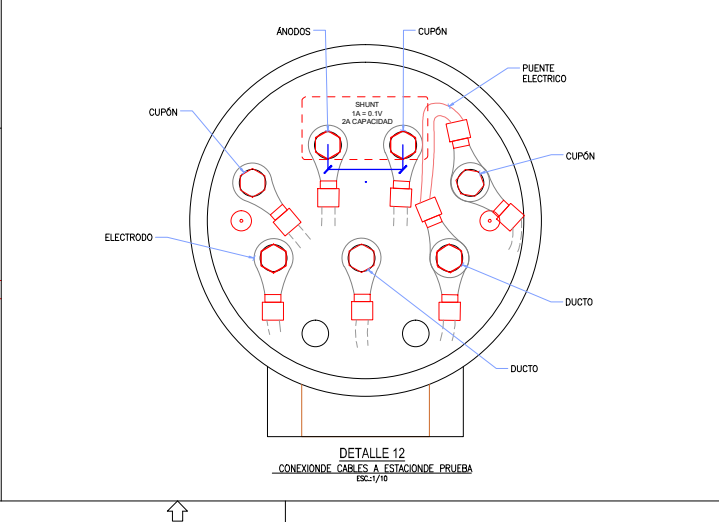
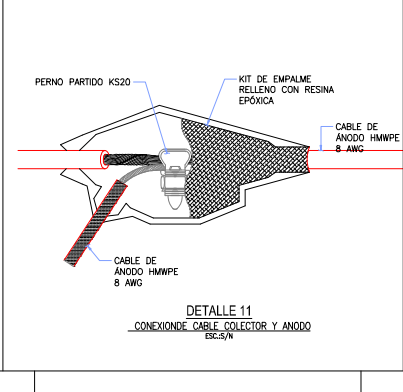
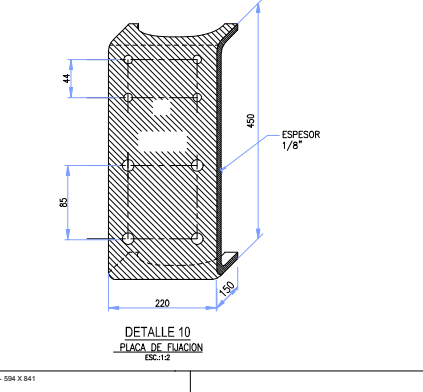
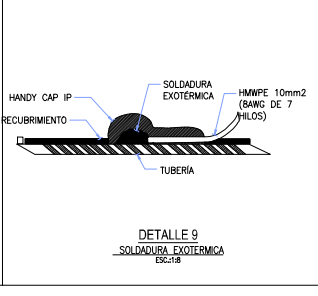
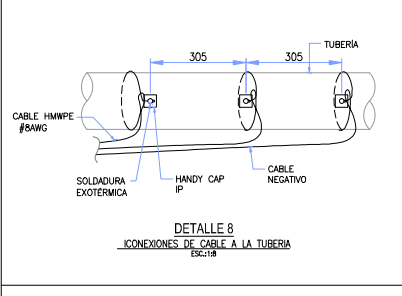
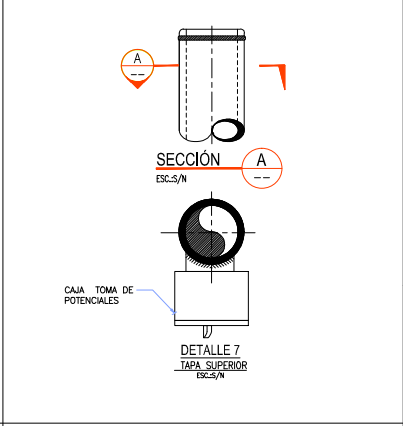
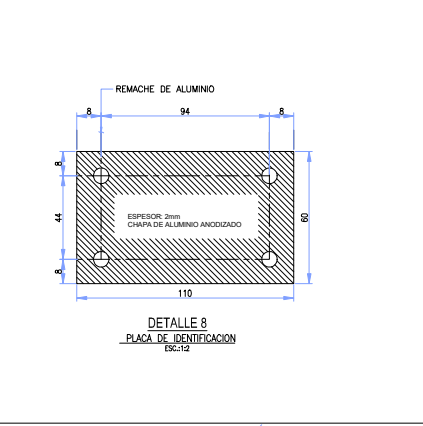
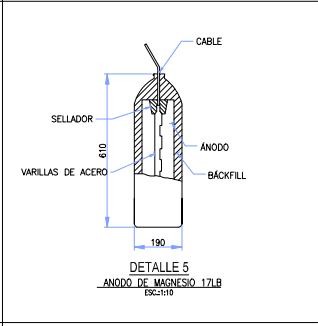
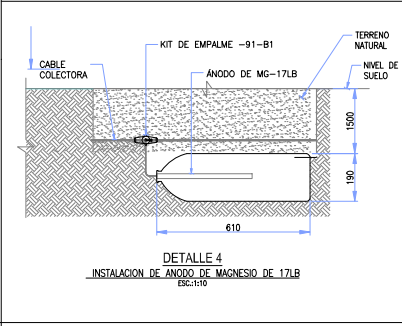
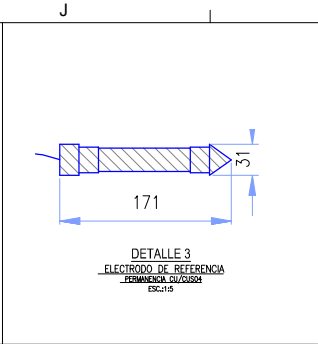
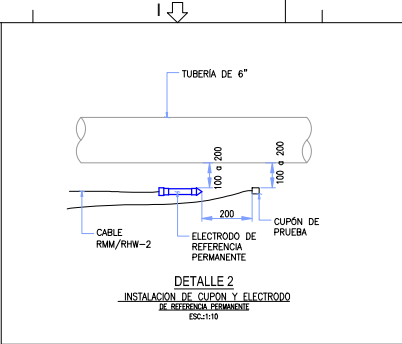
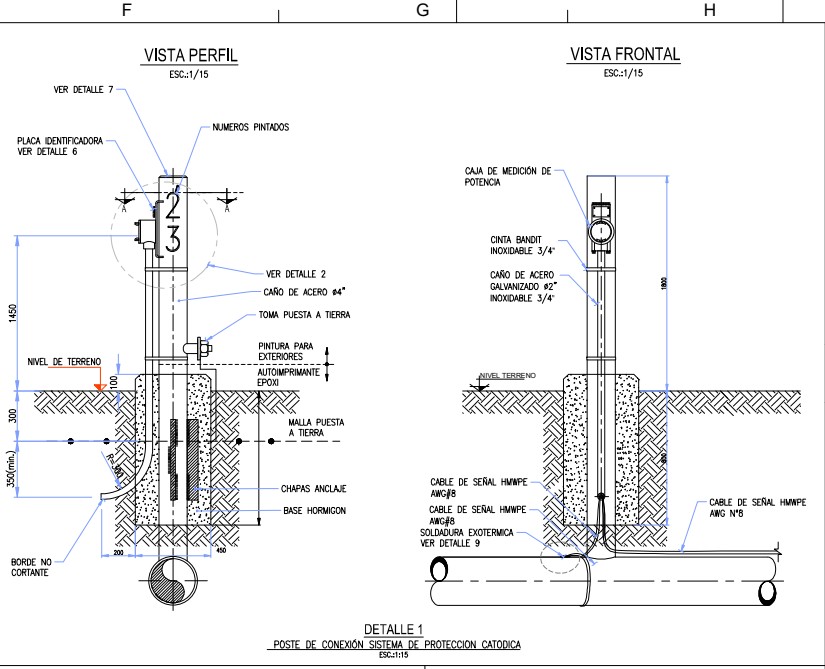
INMAC suministrará los recipientes adecuados para el transporte de combustibles en cantidades y con capacidades suficientes para satisfacer las necesidades de la obra, de tal manera que se pueda realizar el traslado del combustible desde los puntos en los que PLUSPETROL realice la entrega hasta los puntos de operación, y así asegurar el abastecimiento de todos los equipos afectados a este servicio.

INMAC cumplirá con toda la legislación y reglamentación vigente, como Consumidor Directo en instalaciones móviles.

INMAC presentara en sus informes mensuales los respectivos reportes de consumo de combustible.

INMAC cuenta con procedimientos tipo para el almacenamiento y manejo de combustible, dichos procedimientos son utilizados y adecuados de acuerdo con cada uno de los servicios que INMAC atiende.





**DOCUMENTOS DE REFERENCIA**

- PLOB-100-MC-E-001 MEMORIA DE CALCULO DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CATÓDICA
- PLOB-100-TI-E-001-H1 TÍPICO DE DISTRIBUCIÓN DE ANODOS PERPENDICULARES AL DUCTO
- PLOB-100-TI-E-001-H2 TÍPICO DE DISTRIBUCIÓN DE ANODOS PARALELOS AL DUCTO
- PLOB-100-PL-E-001 PLANOS DE DETALLE SISTEMA DE PROTECCIÓN CATÓDICA
- PLOB-100-LI-E-001 LISTA DE MATERIALES DE PROTECCIÓN CATÓDICA

**LEYENDAS**

- NOTAS GENERALES**
1. TODAS LAS DIMENSIONES ESTÁN EN MILIMETROS, SALVO QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO.
  2. LA DISTANCIA DE SEPARACIÓN ENTRE EL DUCTO Y LA CAMA ANÓDICA ES DE TRES (3) METROS.
  3. EL TÍPICO DE DISTRIBUCIÓN DE ANODOS HORIZONTALES O VERTICALES APLICARÁ EN CADA TRAMO ENTERRADO SEGÚN LA DISPOSICIÓN DE ESPACIO A LOS ALREDEDORES DEL DUCTO.
  4. LA UBICACIÓN FINAL DE LA ESTACIÓN DE PRUEBA SE DEFINIÓ EN CAMPO, CUMPLIENDO LA SEPARACIÓN DE UN (1) METRO PERPENDICULAR AL DUCTO.
  5. LAS SOLDADURAS NO DEBEN REALIZARSE A MENOS DE 50 CM DE JUNTAS SOLDADAS.

**AS BUILT**

1	AS BUILT	12/12/19	A.E.	Y.M. G.P.
0	PARA CONSTRUCCIÓN	17/06/19	J.C.H.	Y.M. G.P.
A	PARA APROBACIÓN	09/05/19	J.C.H.	Y.M. G.P.
REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	EJEC.	REV. AMIG.

**INMAC**  
INGENIEROS EN SISTEMAS DE PROTECCIÓN CATÓDICA

**PLUSPETROL**  
Plus Corp. S.A.


EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS  
TRAMO T1, GAS LINE, T5 Y T5 - D - 8 - PER-2017

LÍNEA DE GAS - BATERÍA 2 A CENTRAL ELÉCTRICA 1

PLANO DE DETALLE SISTEMA DE PROTECCIÓN CATÓDICA

INGENIERO DE PROYECTO	ESCALA	PLANO CLIENTE N°	REVISIÓN
PLANO CLIENTE N°	PLOB-100-PL-E-001	1	
INDICIA			PAG. 1 DE 1




 pluspetrol  
**RECIBIDO**

KD	OK


	<b>INGENIERÍA</b>
VISADO <input checked="" type="checkbox"/>	<u>23/06/19</u> FECHA
VISADO CON OBSERVACIONES <input type="checkbox"/>	<u>O. ADDONTE</u> RESPONSABLE
DEVUELTO PARA CORRECCIONES <input type="checkbox"/>	
RECHAZADO <input type="checkbox"/>	
RECIBIDO PARA INFORMACIÓN <input type="checkbox"/>	
<small>EL VISADO DEL PRESENTE DOCUMENTO NO RELIEVA AL PROVEEDOR DE LA RESPONSABILIDAD DE CUMPLIR CON TODAS LAS CONDICIONES ESTABLECIDAS EN LA ORDEN DE COMPRA O CONTRATO.</small>	

1	Para Construcción	06-06-19	HR	HE	GU
0	Para Construcción	20-05-19	HR	HE	GU
B	Para Aprobación	02-04-19	HR	HE	GU
A	Para Aprobación	13-01-19	HR	HE	GU
REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	EJE.	REV.	APR.
	<b>PLUSPETROL NORTE</b>				
	PROYECTO: <b>EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1          GAS-LINE, T5 Y T5D – 8 PER – 2017</b>				
<b>P&amp;P FACILITIES</b>	TÍTULO: <b>PLAN INTEGRADO DE SEGURIDAD, SALUD          OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE</b>				
<small>Toda la información contenida en la presente documentación es confidencial y de propiedad de INMAC PERU S.A.C. siendo prohibida su reproducción o copia, total o parcial, sin autorización previa.</small>	ESC:	DOCUMENTO No.:	REVISIÓN		
	-	<b>PLO8-500-PC-H-006</b>	<b>1</b>		
REEMPLAZA A: PLO8-514-PC-H-011_0			Pág: 1 de 57		

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.					
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE, T5 Y T5D – 8 PER – 2017					
	TÍTULO:  <b>PLAN INTEGRADO DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE</b>	DOCUMENTO No.:			
		<b>PLO8-500-PC-H-006</b>			
		<table border="1"> <tr> <td>REVISIÓN</td> <td>A</td> <td>B</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </table>	REVISIÓN	A	B
REVISIÓN	A	B	0	1	
Pág.: 2 de 57					

## INDICE

1. OBJETIVOS Y METAS.....	3
2. ALCANCE .....	3
3. REFERENCIAS .....	3
4. RESPONSABILIDADES.....	4
5. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS.....	8
6. DESCRIPCION .....	11
7. REGISTROS.....	44
8. ANEXOS.....	44

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.					
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE, T5 Y T5D – 8 PER – 2017					
	TÍTULO: <b>PLAN INTEGRADO DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE</b>				
	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-500-PC-H-006</b>				
	REVISIÓN				
	<table border="1"> <tr> <td>A</td> <td>B</td> <td>C</td> <td>1</td> </tr> </table>	A	B	C	1
A	B	C	1		
Pág.: 3 de 57					

## 1. OBJETIVOS Y METAS

### 1.1. Objetivo General

INMAC Perú SAC, presenta el Plan **Integrado** de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente desarrollado para el “**EPC Adecuación de Ducto Tramo T1 GAS LINE, T5 Y T5-D – 8 PER - 2017**”, ejecutado para Pluspetrol Norte.

El objetivo del documento “Plan **Integrado** de Salud, Seguridad y Medio Ambiente”, es describir el Programa de Actividades SSOMA desarrollado para el servicio y ser una guía para la implementación del mismo.

### 1.2. Objetivos Específicos

- Proteger la seguridad y salud de los trabajadores.
- Prevenir Acc. Ambientales.
- Contar con personal motivado y competente para la ejecución de sus tareas desde la perspectiva SSOMA.

### 1.3. Metas


- Cero accidentes a diciembre del 2019.
- Cero Enfermedades ocupacionales a diciembre del 2019.
- Cero incidentes ambientales a diciembre del 2019.
- Horas hombres capacitadas de no menor del 2% anual, a diciembre del 2019.
- Índice de frecuencia de estados pre patológicos = 0.00 a diciembre del 2019.

## 2. ALCANCE

Es aplicable a todas las actividades del “**EPC Adecuación de Ducto Tramo T1 GAS LINE, T5 Y T5-D – 8 PER - 2017**” y personal involucrado de INMAC PERU SAC, incluyendo a los contratistas y subcontratistas.

## 3. REFERENCIAS

- Ley N°29783 “Ley de Seguridad y Salud en el trabajo”
- DS-043-2007-EM “Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos”.
- DS-039-2014-EM “Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos”.
- Ley General de Salud No. 26842
- Ley 26790: Ley de la Modernización de la Seguridad Social en Salud.
- Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- D.L. N° 1065, Modificatoria de la Ley General de Residuos Sólidos (28 de junio de 2008).
- Ley N° 28611, Ley General del Ambiente.
- PRMA-PERPPN-07-02 Plan Integral de Manejo Ambiental de Residuos PPN.
- Ley N° 26221 (20.ago.1993): Ley Orgánica de Hidrocarburos.
- Resolución Directoral R.M. 030-96-EM/DGAA, Aprueban Niveles Máximos Permisibles para Efluentes Líquidos Producto de Actividades de Explotación y Comercialización de Hidrocarburos Líquidos y sus Productos Derivados.
- Ley N° 28611 (15.oct.2006): Ley General del Ambiente.
- Ley 28256 (19.jun.2004): Ley que Regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos.
- Ley 30102 (15.oct.2013): Ley que dispone las medidas preventivas contra los efectos nocivos por la exposición prolongada a la radiación solar.
- Decreto Supremo N° 057-2004-PCM, Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos.
- Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, Aprueban el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido.
- R.M. 375-2008-TR: Norma básica de Ergonomía.
- NTP 350.043-1:1998: Extintores Portátiles.
- NTP 399.001-2004: Señales de Seguridad.

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.					
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE, T5 Y T5D – 8 PER – 2017					
	TÍTULO:	DOCUMENTO No.:			
	<b>PLAN INTEGRADO DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE</b>	<b>PLO8-500-PC-H-006</b>			
		<table border="1"> <tr> <td>REVISIÓN</td> <td>A</td> <td>B</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </table>	REVISIÓN	A	B
REVISIÓN	A	B	0	1	
Pág.: 4 de 57					

- OHSAS 18001: 2007. Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.
- OHSAS 18002: Guía para la Implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.
- ISO 14001: 2004. Sistema de Gestión Ambiental.
- R.M. 004-2014/MINSA: Modifican el documento técnico “Protocolos de Exámenes médicos ocupacionales guía de diagnóstico de los exámenes médicos obligatorios por actividad”.
- R.M. 050-2013-TR: Aprueban formatos referenciales que contemplan la información mínima que deben contener los registros obligatorios del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.
- Resolución Ministerial N°312-2011/MINSA: Documento Técnico “Protocolos de Exámenes Médico Ocupacionales y Guías de Diagnóstico de los Exámenes Médicos Obligatorios por Actividad”.
- Ley 26842: Ley General de Salud.
- R.M. N° 798-2010/MINSA: Modifican Norma técnica de salud que establece el listado de enfermedades profesionales, se incluye a la Leishmaniasis Sp.
- Ley 26790: Modernización del Seguro Social.
- RM N° 2015-2004/MINSA-NT N° 007-MINSA/DGSP-V.01: Norma Técnica sobre prevención y tratamiento de accidentes por animales ponzoñosos.
- R.M.480-2008/MINSA: Aprueban listado de enfermedades profesionales.
- STDSS-PER-01-02-2014: Manual de Salud PLUSPETROL y sus Anexos.
- RM 030-96 EM/DGAA " Aprueban niveles máximos permisibles para efluentes líquidos productos de actividades de explotación y comercialización de hidrocarburo líquidos y sus productos derivados.
- RM 2015:2004/MINSA-NT N°007.MINSA/DGSP-V.01: Norma técnica sobre prevención y tratamiento de accidentes por animales ponzoñosos.
- Plan de Contingencia PPN
- Política de detención de trabajo inseguro de INMAC
- DOCL8E-21-Política de Suspensión de Tareas – PPN
- PROC. STDSS-PERPPN-07-01 - Trabajos en altura.
- PROC. STDSS-PERPPN-22-1 - Equipos de protección personal.
- PROC. STDSS-PERRPPN-10-01 - Trabajos eléctricos.
- PRS-PERPPN-07-01 Investigación, Análisis y Reporte de Inc-Acc.
- PRSS-PERPPN-01-01 \_Permiso de Trabajo.
- PRSS-PERPPN-02-01 \_Análisis de Riesgos.
- PRSS-PERPPN-03-01 \_Bloqueo y Etiquetado.


#### 4. RESPONSABILIDADES

La estructura, funciones, responsabilidades y autoridad del personal actuante definidas para el Servicio de “EPC Adecuación de Ducto Tramo T1 GAS LINE, T5 Y T5-D – 8 PER - 2017”, se encuentra sustentada bajo las normas OHSAS 18001:2007 ítem 4.4.1 e ISO 14001:2004 ítem 4.4.1 y la normativa Peruana vigente.

Para el Servicio, la responsabilidad del cumplimiento del Plan de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente que se encuentra basado en un sistema de gestión que recaerá directamente sobre la siguiente estructura:

- Gerente de Proyecto.
- Superintendente Servicio / Adjunto
- Ingeniero Residente
- Gerente SGI
- Sub Gerente SSOMA
- Coord. SSOMA de Servicio
- Supervisor SSOMA
- Monitor SSOMA
- Médico de Servicio
- Enfermero de Servicio
- Administrador de contrato
- Coordinador Logístico



CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.	
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE, T5 Y T5D – 8 PER – 2017	
	TÍTULO:
	<b>PLAN INTEGRADO DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE</b>
	DOCUMENTO No.:
	<b>PLO8-500-PC-H-006</b>
	REVISIÓN
	A B 0 1
	Pág.: 5 de 57

- Almacenero
- Capataz Metalmecánica / Capataz Civil
- Personal en General

#### 4.1. Gerente del proyecto


- ✓ Establece mecanismos de gestión que aseguran la efectividad del programa de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente
- ✓ Liderar la implementación de un alto nivel de conciencia en SSOMA entre todos los componentes del proyecto, verificando que se cumplan las responsabilidades referidas a la planificación en prevención y control de riesgos en las actividades.
- ✓ Definición del Programa de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente para el Proyecto, asignando el personal y los recursos necesarios para que pueda cumplir con su política de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente.
- ✓ Acceso a los suficientes conocimientos, habilidades y experiencias para gestionar las actividades de SSOMA en concordancia con los requerimientos legales y nuestros propios estándares.
- ✓ Implementación de acciones preventivas donde sean necesarias.
- ✓ Monitorear mensualmente el desempeño, cumplimiento y avance de los planes de gestión en SSOMA.
- ✓ Indicadores para medición del desempeño, acciones correctivas y auditorias.
- ✓ Asegurar los recursos para la aplicación de las medidas de control en la identificación de los peligros / riesgos de las actividades que se desarrollan en el proyecto.

#### 4.2. Superintendente del Servicio / Adjunto

- ✓ Gestionar los recursos que sean necesarios para el cumplimiento del Plan de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente y las actividades que en él se describen.
- ✓ Asimismo, debe coordinar las acciones de emergencia, establecidas en el Plan de emergencia.
- ✓ Respalda las directivas y recomendaciones de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente propuestas a través de las Coordinaciones y supervisores SSOMA, para la correcta implementación y desarrollo de las actividades SSOMA en pro de garantizar la seguridad operativa del Servicio.
- ✓ Transmitir a la línea de mando la importancia del cumplimiento de sus responsabilidades respecto a Seguridad, Salud Ocupacional y medio ambiente
- ✓ Establecer los mecanismos adecuados para evidenciar que la línea de mando operativa del Servicio, cumpla con las responsabilidades que le corresponden respecto a la Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente.
- ✓ Participar en el programa de capacitación y el programa de inspecciones.
- ✓ Emitir recomendaciones para que los accidentes e incidentes ocurridos durante el Servicio no se repitan.
- ✓ Analizar los indicadores de SSOMA y emitir recomendaciones para la mejora en el desempeño.
- ✓ Responsable por la ejecución, monitoreo y promover la prevención de accidentes, mediante el análisis de riesgo, así como la Política de Suspensión de Tareas.

#### 4.3. Ingeniero Residente / Ingeniero Supervisor

- ✓ Verificar que los trabajadores hayan recibido las capacitaciones y habilitaciones indispensables para iniciar sus labores en el servicio.
- ✓ Coordinar y asegurar los recursos que sean necesarios para el cumplimiento del Plan de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente y las actividades que en él se describen.
- ✓ Reportar de inmediato cualquier incidente o accidente que ocurra en los frentes de trabajo y brindar información veraz de lo ocurrido durante el proceso de investigación correspondiente.
- ✓ Participar en el programa de capacitación y el programa de inspecciones.
- ✓ Verificar el cumplimiento de los procedimientos operativos y SSOMA, el cumplimiento de los requisitos para el inicio de las actividades diarias.
- ✓ Mantenerse en estado de observación permanente en su sector de trabajo, supervisando con mentalidad preventiva el desarrollo de las tareas asignadas a su personal y corrigiendo de

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.	
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE, T5 Y T5D – 8 PER – 2017	
	TÍTULO:
	<b>PLAN INTEGRADO DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE</b>
	DOCUMENTO No.:
	<b>PLO8-500-PC-H-006</b>
	REVISIÓN
	A B 0 1
	Pág.: 6 de 57

inmediato los actos y condiciones subestándar que pudieran presentarse. En casos de alto riesgo deberá detener la operación hasta eliminar la situación de peligro.

- ✓ Participar en el programa de capacitación y el programa de inspecciones.
- ✓ Controlar el cumplimiento de las medidas de prevención de riesgos y recomendaciones de seguridad en todo momento.
- ✓ Responsable de verificar que las condiciones generales del trabajo a realizar no afecten el desarrollo de las operaciones de PPN de ser así se aplicara la Política de Suspensión de Tareas.

#### 4.4. Gerente SGI

- ✓ Asegura que el sistema de gestión se implemente y se mantenga en el proyecto de acuerdo a los requisitos del cliente, los requisitos legales aplicables y otros requisitos, en mira de asegurar la mejora continua y orientando el sistema a lograr la satisfacción de sus partes interesadas.

#### 4.5. Sub Gerente Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente


- ✓ Asistir en la elaboración del Plan de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente del Proyecto.
- ✓ Velar por la implementación eficiente de las Actividades SSOMA de acuerdo al Plan de Seguridad y Salud Ocupacional.
- ✓ Revisar la actualización de estadísticas mensuales de accidentes personales, ambientales y aquellos que resulten en daño materiales.
- ✓ Promueve las investigaciones por incidentes y accidentes ocupacionales, así como también los de infraestructura.
- ✓ Archivar y conservar los documentos y registros de las actividades SSOMA implementadas de acuerdo al Plan de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente elaborado para el servicio.
- ✓ Capacitar a la supervisión en temas de Seguridad y Salud Ocupacional.
- ✓ Auditar la correcta implementación del Sistema de Gestión SSOMA en el Servicio.

#### 4.6. Coord. SSOMA de Campo

- ✓ Implementar eficientemente las Actividades SSOMA de acuerdo al Plan de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente.
- ✓ Implementar eficientemente el sistema de Gestión SSOMA en el Servicio
- ✓ Realizar los informes y reportes de SSOMA de acuerdo a lo establecido en el Plan de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente del Servicio.
- ✓ Realizar estadísticas mensuales de accidentes e incidentes personales, ambientales y aquellos que resulten en daño materiales.
- ✓ Realizar el reporte de los accidentes e incidentes y articular la investigación de los mismos generando el informe preliminar y final de accidente o incidente.
- ✓ Archivar los documentos y registros de las actividades SSOMA implementadas de acuerdo al Plan de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente elaborado para el servicio, así mismo debe de ser reportado a la Coordinación General de Seguridad y Salud Ocupacional y Coordinación General de Medio Ambiente
- ✓ Capacitar al personal en temas de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente.
- ✓ Coordinar que los recursos estén disponibles, en cuanto a seguridad, salud y control medio ambiental, para el normal desarrollar de las actividades y empoderar al personal en la aplicación de la política de Suspensión de Tareas.

#### 4.7. Supervisor SSOMA

- ✓ Realizar la implementación eficiente del Plan de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente.
- ✓ Asesorar a la línea de mando en temas específicos de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente.
- ✓ Supervisar al personal y corregir de inmediato los actos y condiciones sub-estándar e inseguras que pudieran presentarse. En casos de riesgo significativo e intolerable realizar la suspensión de tareas, corregir, permitiendo continuar con las labores solo si se ha eliminado la situación de riesgo significativo e intolerable.

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.	
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE, T5 Y T5D – 8 PER – 2017	
	TÍTULO:
	<b>PLAN INTEGRADO DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE</b>
	DOCUMENTO No.:
	<b>PLO8-500-PC-H-006</b>
	REVISIÓN
	A B 0 1
	Pág.: 7 de 57

- ✓ Supervisión de Medio Ambiente identificando situaciones potenciales de impacto ambiental, gestionando medidas correctivas oportunas.
- ✓ Reportar de inmediato cualquier incidente o accidente que ocurra en los frentes de trabajo recabando evidencias para emplearlas en el proceso de investigación del suceso.
- ✓ Recopilar los documentos y registros de la implementación de las actividades SSOMA de acuerdo al Plan de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente del Servicio.
- ✓ Capacitar al personal en temas de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente.
- ✓ Auditar el cumplimiento de los procedimientos de trabajo y el cumplimiento de los requisitos para el inicio de las actividades diarias.
- ✓ Verificar en campo, los recursos disponibles, en cuanto a seguridad, salud y control medio ambiental, para realizar la actividad descrito en este procedimiento y aplicar la política de Suspensión de Tareas.

#### 4.8. Monitor SSOMA


- ✓ Monitorea al personal y corregir de inmediato los actos y condiciones sub-estándar e inseguras que pudieran presentarse. En casos de riesgo significativo realizar a suspensión de tareas, corregir, permitiendo continuar con las labores solo si se ha eliminado la situación de riesgo significativo.
- ✓ Monitoreo de Medio Ambiente identificando situaciones potenciales de impacto ambiental, gestionando medidas correctivas oportunas.
- ✓ Reportar de inmediato cualquier incidente o accidente que ocurra en los frentes de trabajo recabando evidencias para emplearlas en el proceso de investigación del suceso.
- ✓ Capacitar al personal en temas de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente.
- ✓ Auditar el cumplimiento de los procedimientos de trabajo, estándares SSOMA y el cumplimiento de los requisitos para el inicio de las actividades diarias.
- ✓ Comprobar y auditar en campo que todos los recursos estén disponibles, en cuanto a seguridad, salud y control medio ambiental, para que se realicen las actividades y aplicar la política de Suspensión de Tareas en cuanto se detecten actos o condiciones que puedan conllevar a un EnD.

#### 4.9. Médico del Servicio

- ✓ Implementar eficientemente el Plan de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente en lo que respecta al campo de la Salud Ocupacional.
- ✓ Realizar estadísticas mensuales de las actividades de Salud y Enfermedades Ocupacionales.
- ✓ Realizar atenciones médicas diarias, atenciones de urgencia y emergencia en el servicio.
- ✓ Realizar el reporte de Enfermedad Ocupacionales, recabando evidencia que servirá para la investigación del caso.
- ✓ Archivar los documentos y registros de las actividades de Salud Ocupacional, generadas de la implementación del Plan de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente del Servicio.
- ✓ Capacitar a los enfermeros en temas de Salud, protocolos y respuesta ante emergencia.
- ✓ Coordinar la capacitación en Salud Ocupacional para el personal del Servicio.
- ✓ Coordinar que los recursos estén disponibles, en cuanto a salud, para el normal desarrollar de las actividades y empoderar a su personal en la aplicación de la política de Suspensión de Tareas.

#### 4.10. Enfermero o técnico en Enfermería

- ✓ Realizar monitoreo de Salud Ocupacional del personal en los frentes de trabajo, corrigiendo el incumplimiento de las medidas preventivas SSOMA
- ✓ Actuar en Caso de Emergencia estabilizando al personal afectado, para el traslado del mismo a un tóxico o centro de salud especializado.
- ✓ Implementar los registros para las actividades de Salud Ocupacional que apliquen sus funciones.
- ✓ Realizar el reporte de cualquier incidente o accidente que ocurra en su frente de trabajo y brindar información veraz de lo ocurrido durante el proceso de investigación correspondiente.
- ✓ Capacitar al personal en temas de Salud Ocupacional.
- ✓ Aplicar la Política de Suspensión de Tareas, si las condiciones de seguridad no son las

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.					
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE, T5 Y T5D – 8 PER – 2017					
	TÍTULO: <b>PLAN INTEGRADO DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE</b>				
	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-500-PC-H-006</b>				
	REVISIÓN				
	<table border="1"> <tr> <td>A</td> <td>B</td> <td>C</td> <td>1</td> </tr> </table>	A	B	C	1
A	B	C	1		
Pág.: 8 de 57					

adecuadas para realizar la actividad.

#### 4.11. Todos los trabajadores

- ✓ Asistir a todas las charlas y capacitaciones programadas según Plan de Seguridad, Salud Ocupacional de Medio Ambiente.
- ✓ Cumplir con las disposiciones, procedimientos y estándares SSOMA establecidos para el Servicio.
- ✓ Reportar de inmediato al Supervisor cualquier incidente o accidente que ocurra en su frente de trabajo y brindar información veraz de lo ocurrido durante el proceso de investigación correspondiente.
- ✓ Realizar Prácticas seguras de trabajo no tomando riesgos innecesarios durante la ejecución del Servicio.
- ✓ Reportar de inmediato al Supervisor cualquier incidente o accidente que ocurra en su frente de trabajo y brindar información veraz de lo ocurrido durante el proceso de investigación correspondiente.
- ✓ Realizar Prácticas seguras de trabajo no tomando riesgos innecesarios durante la ejecución del Servicio.
- ✓ Identificar y evaluar los riesgos de trabajo a realizar y tomar las acciones correctivas y preventivas necesarias para mitigarlos. De ser el caso aplicar la política de Suspensión de tareas si no existieran condiciones para el normal desarrollo de las actividades.

## 5. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

**5.1. Accidente:** Un accidente es un incidente con lesión, enfermedad o fatalidad. (OHSAS 18001:2007).

**5.2. Accidente de trabajo:** Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad y aun fuera del lugar y horas de trabajo. (DS 005-2012-TR Reglamento de la ley 29783)

**5.3. Ánodo:** Electrodo de una celda electroquímica donde suceden reacciones de oxidación. La corriente sale de este electrodo hacia el electrolito.

**5.4. Aptitud Laboral:** Es la Aptitud del personal trabajador para el puesto de trabajo y puede ser:

**5.4.1. APTO:** Trabajador sano o con hallazgos clínicos que no generen pérdida de la capacidad laboral ni limitan el ejercicio de su labor.


**5.4.2. APTO CON RESTRICCIONES:** Aquel trabajador que, a pesar de tener algunas patologías, o condiciones pre-patológicas puede desarrollar su actividad laboral con normalidad teniendo ciertas precauciones, para que estas no pongan en riesgo su seguridad, disminuyan su rendimiento, o puedan verse agravadas ser incluidas en programa de vigilancia específica.

**5.4.3. NO APTO:** Trabajador que, por patologías, Lesiones o secuelas de enfermedades o accidentes, tienen limitaciones orgánicas que le hacen imposible desempeñar su labor. Existen determinadas condiciones patológicas que condicionan el ingreso al trabajador a campamentos en zonas remotas.

**5.5. Accidente Ofídico:** Es un síndrome resultado de la inoculación accidental de sustancias venenosas por parte de serpientes, que pueden pertenecer a la familia Viperidae, Elapidae e Hydrophiidae (Esta última no será parte del manual, solo se la hará mención) Todo accidente por mordedura de serpiente debe ser considerado como una emergencia y se deben activar los sistemas de Evacuación Médica (MEDEVAC) a la brevedad.


**5.6. Análisis de Fatiga Muscular – Suzzane Rodgers:** Este método, evalúa la fatiga muscular en




CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.	
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE, T5 Y T5D – 8 PER – 2017	
	TÍTULO: <b>PLAN INTEGRADO DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE</b>
	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-500-PC-H-006</b>
	REVISIÓN
	A B 0 1
Pág.: 9 de 57	

actividades con movimientos repetitivos

- 5.7. **Cátodo:** Electrodo donde tiene lugar la reacción de reducción. En una celda electroquímica, el cátodo está a un potencial negativo con respecto al ánodo.
- 5.8. **Decibel:** Unidad de medida de presión del sonido.
- 5.9. **Derrame:** Es todo vuelco de una sustancia en el suelo o en el agua.
- 5.10. **Disposición Final:** Acción de depositar permanentemente los desechos sólidos en un lugar.
- 5.11. **Evaluación de riesgos:** Proceso de evaluación de riesgo(s) derivados de un peligro(s) teniendo en cuenta la adecuación de los controles existentes y la toma de decisión si el riesgo es aceptable o no.
- 5.12. **Examen Médico Ocupacional (EMO):** El Examen Médico Ocupacional es la evaluación integral del personal trabajador antes, durante y al término de su relación con la empresa, incluye tanto la evaluación física como los exámenes auxiliares básicos, así como otros que ameriten según el riesgo al que este expuesto.
- 5.13. **Evaluación de riesgos:** Proceso de evaluación de riesgo(s) derivados de un peligro(s) teniendo en cuenta la adecuación de los controles existentes y la toma de decisión si el riesgo es aceptable o no.
- 5.14. **EPP:** Elementos de protección personal.
- 5.15. **Examen Médico Ocupacional (EMO):** El Examen Médico Ocupacional es la evaluación integral del personal trabajador antes, durante y al término de su relación con la empresa, incluye tanto la evaluación física como los exámenes auxiliares básicos, así como otros que ameriten según el riesgo al que este expuesto.
- 5.16. **Ergonomía:** Es la ciencia que estudia la relación existente entre la máquina de trabajo y el cuerpo humano.
- 5.17. **Evento no deseado (EnD):** Que da lugar a muerte, enfermedad, lesión, daño u otra pérdida en relación al medio ambiente y/o las instalaciones.
- 5.18. **Flora:** Conjunto de plantas que crecen espontáneamente en una región o que pertenecen a un periodo geológico.
- 5.19. **Fauna:** Conjunto de animales de un determinado periodo, país o zona.
- 5.20. **Hojas MSDS (Material Safety data sheet) u Hojas de Seguridad:** Documento que especifica las particularidades, propiedades de una determinada sustancia para su uso adecuado; en esta también se señalan las medidas de primeros auxilios en caso ocurra un accidente.
- 5.21. **Identificación de peligros:** Proceso para reconocer que existe un peligro y definir sus características.
- 5.22. **Incidente:** Evento(s) relacionado con el trabajo que dan lugar o tienen el potencial de conducir a lesión, enfermedad (sin importar severidad) o fatalidad. (OHSAS 18001:2007)  
Suceso acaecido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, en el que la persona afectada, no sufre lesiones corporales o en el que estas solo requieren cuidado de primeros auxilios (DS 005-2012-TR Reglamento de la ley 29783).

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.	
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE, T5 Y T5D – 8 PER – 2017	
	TÍTULO: <b>PLAN INTEGRADO DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE</b>
	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-500-PC-H-006</b>
	REVISIÓN
	A B 0 1
Pág.: 10 de 57	

- 5.23. Kit de control de derrames:** Conjunto de elementos que tienen por finalidad la contención y absorción de algún derrame de líquidos peligrosos.
- 5.24. Leishmaniasis:** Entidad patológica perteneciente al grupo de enfermedades Metaxénicas, endémica de algunas zonas del Perú, producida por un protozooario de diversos tipos, y transmitido por un vector llamado Flebótomos Ludzomia (Manta Blanca, Titira). Se clasifica en Leishmaniasis Cutánea, Mucocutánea y Visceral.
- 5.25. Mochila de Campo:** Equipaje el cual es llevado por el Personal de Salud, para el apoyo a las cuadrillas que trabajan en zonas alejadas al campamento y está acorde a los lineamientos emitidos por la Unidad Médica de PPN Campamento Corrientes. Anexo 04.
- 5.26. Malaria:** Es una enfermedad infecciosa, endémica en el Perú producida por protozoarios del género Plasmodium (registrado para el Perú sólo las especies: P.Vivax con el 99% de las incidencias, P.Faciparum con el 0.2% de las incidencias P. Malarie con el 0.8% de las incidencias y transmitidas por el mosquito del género Anopheles. Es una enfermedad parasitaria que involucra fiebres altas, escalofríos, síntomas pseudogripales y anemia.
- 5.27. Método NIOSH:** Nos permite evaluar tareas en las que se realizan levantamiento de cargas, ofreciendo un peso máximo recomendado en las condiciones del puesto para evitar la aparición de lumbalgias y patologías de la columna vertebral; este método será reforzado por el Programa (Software) FCD (fuerzo compresiva del Disco) que será empleada para calcular la compresión ejercida sobre del disco intervertebral al momento de levantar una carga con una técnica determinada.
- 5.28. Método RULA (Rapid Upper Limb Assessment):** Evalúa posturas concretas, aquellas que signifiquen un riesgo; basada en la observación meticulosa de la actividad en un solo lugar durante varios ciclos.
- 5.29. Método ROSA (Rapid Office Strain Assessment):** Este método evalúa las posturas realizadas en actividades de Oficina.
- 5.30. MATPEL:** Materiales peligrosos.
- 5.31. MSDS:** Hojas de seguridad.
- 5.32. Peligro:** Fuente, situación o acto con el potencial de daños en términos de lesiones o enfermedades o la combinación de ellas.  
Situación o característica intrínseca de algo capaz de ocasionar daños a las personas, equipos, procesos y ambiente. (DS 005-2012-TR Reglamento de la ley 29783).
- 5.33. Protección catódica:** Es el procedimiento eléctrico para proteger los ductos enterrados y/o sumergidos contra la corrosión exterior, el cual consiste en establecer una diferencia de potencial convirtiendo la superficie metálica en cátodo mediante el paso de corriente directa proveniente del sistema seleccionado.
- 5.34. Residuo:** Todo elemento que para la empresa no tiene valor comercial.
- 5.35. Riesgo:** Combinación de la probabilidad de ocurrencia de un evento o exposición peligrosa y la severidad de las lesiones o daños o enfermedad que puede provocar el evento o la exposición(es). Probabilidad de que un peligro se materialice en determinadas condiciones y genere daño a las personas, equipo y al ambiente (DS 005-2012-TR Reglamento de la ley 29783).
- 5.36. Riesgo Laboral:** Probabilidad de que la exposición a un factor o proceso peligroso en el trabajo cause enfermedad o lesión. (DS 005-2012-TR Reglamento de la ley 29783).

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.	
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE, T5 Y T5D – 8 PER – 2017	
	TÍTULO:
	<b>PLAN INTEGRADO DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE</b>
	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-500-PC-H-006</b>
	REVISIÓN
	A B 0 1
	Pág.: 11 de 57

**5.37. Residuo Biomédico:** Residuos especiales, peligrosos producto de la asistencia Médica y manejo específico.

**5.38. SGSSOMA:** Sistema de Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente.

**5.39. OHSAS:** (Occupational Health and Safety Assessment Series)

**5.40. ISO 14000:** Estándar internacional de gestión ambiental.

## 6. DESCRIPCION


### 6.1. Descripción del Sistema Integrado de Gestión SSOMA

El Sistema de Gestión Integrado de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente de INMAC se ha diseñado tomando como referencia la norma ISO 14001:2015 y como iniciativa de voluntad en cumplirla; garantizando un buen desempeño ambiental en las diferentes actividades del servicio y encaminado hacia una mejora continua / OHSAS 18001:2007, las consideraciones establecidas por INMAC están enfocadas en permitir controlar mejor los riesgos ocupacionales mejorando el desempeño bajo un esquema de mejora continua.

Las especificaciones que se dan en el presente plan permitirán controlar los riesgos, mejorando el desempeño ambiental y de seguridad del Proyecto "EPC Adecuación de Ducto T1-T5-T5D y Gas Line" – Lote 8". Los elementos principales del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional son:

- Política de integrada de Calidad, Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente.
- Planificación.
- Implementación y Operación.
- Verificación y acción correctiva.
- Revisión por la Alta Dirección.
- Implementación de Planes de Acción de lecciones aprendidas.

Todos los elementos anteriormente mencionados se desarrollan impulsando la mejora continua del Sistema de Gestión de SSOMA de la empresa, basándose en el ciclo PHVA (Planear, Hacer, Verificar y Actuar).

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.	
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE, T5 Y T5D – 8 PER – 2017	
	TÍTULO:
	<b>PLAN INTEGRADO DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE</b>
	DOCUMENTO No.:
	<b>PLO8-500-PC-H-006</b>
	REVISIÓN
	A B C 1
	Pág.: 12 de 57

## 6.2. Política integra de calidad Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente de INMAC



SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO // Versión: 04 // Fecha: 23/06/2017

### POLÍTICA INTEGRADA DE CALIDAD, SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE

INMAC PERÚ es una empresa con presencia regional, especializada en la ejecución, operación y mantenimiento de obras de infraestructura, servicios logísticos en el sector de Oil & Gas, integrada por personal altamente comprometido y capacitado para satisfacer plenamente las necesidades de sus clientes, desarrollando y aplicando ingeniería, técnicas constructivas y soluciones innovadoras, ambientalmente sustentables, que aseguran la máxima eficiencia posible con los recursos disponibles, contribuyendo al bienestar de las comunidades donde actúa y proveyendo prestaciones seguras y de buena calidad.

INMAC PERÚ asume los siguientes compromisos:

- Cumplir con los requisitos aplicables, legales, reglamentarios y otros que la empresa adopte voluntariamente.
- Promover una cultura de calidad a través de la mejora continua del sistema de gestión de calidad.
- Preservar el medio ambiente y prevenir la contaminación asociadas a sus actividades, fomentando la protección de la biodiversidad en su contexto en un marco de desarrollo sustentable.
- Mejorar continuamente el sistema de gestión ambiental para mejorar el desempeño ambiental.

- Prevenir, controlar y mitigar los riesgos ambientales, de seguridad y salud ocupacional, con la participación activa de sus trabajadores.

- Proteger la seguridad y salud ocupacional de todos sus trabajadores mediante la prevención de las lesiones, dolencias, enfermedades e incidentes relacionados con el trabajo.

- Consultar e involucrar activamente a sus trabajadores y sus representantes en el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

- Capacitar y crear conciencia a todo su personal en el mejoramiento del desempeño en Calidad, Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente, de acuerdo a su función y responsabilidad.

- Mantener un alto nivel de innovación en el desarrollo y prestación de sus servicios, enfocándose en la aplicación de un proceso de mejora continua en su gestión de calidad, medio ambiente, seguridad y salud en el trabajo.

- Comunicar y difundir esta política a sus trabajadores y partes interesadas, manteniéndola disponible al público.

Revisó:


  
María Luisa Quantay  
Subgerente SGI

Autorizó:

  
Germán Pablo Salinas  
Gerente General





CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.					
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE, T5 Y T5D – 8 PER – 2017					
	TÍTULO:  <b>PLAN INTEGRADO DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE</b>				
	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-500-PC-H-006</b>				
	REVISIÓN				
	<table border="1"> <tr> <td>A</td> <td>B</td> <td>C</td> <td>1</td> </tr> </table>	A	B	C	1
A	B	C	1		
Pág.: 13 de 57					

### 6.3. Principios y Valores



INNOVACIÓN  
EN OBRAS SUSTENTABLES

#### SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO

#### PRINCIPIOS Y VALORES

1) **INTEGRIDAD:** Creemos en la integridad de cada una de nuestras acciones como base para lograr relaciones duraderas con nuestros clientes, trabajadores, proveedores y demás stake holders.

2) **TRANSPARENCIA Y PROFESIONALISMO:** Creemos en la importancia de comunicar de forma clara, precisa y a tiempo, la información sobre nuestras políticas, decisiones y actividades que impactan sobre nuestro personal, nuestros clientes, el medio y la sociedad en general.

3) **COMPROMISO CON LA INNOVACION:** Creemos en el desarrollo de tecnología de avanzada en la especialidad como el camino más eficiente para satisfacer las necesidades de nuestros clientes y superar sus expectativas.

4) **RESPECTAR EL MEDIO AMBIENTE:** Creemos en la necesidad de preservar el medio ambiente en cada acción de la Compañía a través del desarrollo y aplicación de mejores prácticas, contribuyendo a la construcción de un futuro sostenible.

5) **CONSTRUCCIÓN DE CONOCIMIENTO:** Priorizamos las acciones tendientes a la construcción de conocimiento

experto, como forma de contribuir a la diferenciación, a la formación personal y a la mejora continua de los resultados de los equipos de trabajo.

6) **PRESERVAR LA SALUD Y SEGURIDAD:** Priorizamos la protección de la integridad física, la salud ocupacional y las condiciones de seguridad de todo el personal propio y de terceros que estén relacionados con el desarrollo de nuestras actividades.

7) **EFICIENCIA Y CALIDAD:** Conocer y gestionar adecuadamente nuestros procesos es la forma de ser eficientes en el cumplimiento de nuestros objetivos. Tenemos como prioridad asegurar la calidad de nuestras obras y servicios dentro de un proceso permanente de mejora continua.

8) **RESPECTO:** Consideramos que fortalecer los vínculos interpersonales a través del reconocimiento del derecho propio y de la contraparte (personas, comunidad y ambiente), es el fundamento para la construcción de relaciones sólidas, mutuamente beneficios y a largo plazo, sin exclusiones ni discriminaciones.

  
Ing. Gustavo O. Salerno  
Presidente

  
Ing. Germán P. Salerno  
Vicepresidente



CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE, T5 Y T5D – 8 PER – 2017



TÍTULO:

## PLAN INTEGRADO DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE

DOCUMENTO No.:

**PLO8-500-PC-H-006**

REVISIÓN	A	B	C	1
----------	---	---	---	---

Pág.: 14 de 57

### 6.4. Política de detención de trabajo Inseguro



INNOVACIÓN  
EN OBRAS SUSTENTABLES

---

SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO 01 Versión 01 01/202019

#### POLÍTICA DE DETENCIÓN DE TRABAJO INSEGURO

INMAC PERÚ es una empresa con presencia regional, especializada en la ejecución, operación y mantenimiento de obras de infraestructura, servicios logísticos en el sector de Oil & Gas, integrada por personal altamente comprometido y capacitado para satisfacer plenamente las necesidades de sus clientes, desarrollando y aplicando ingeniería, técnicas constructivas y soluciones innovadoras, ambientalmente sustentables, que aseguran la máxima eficiencia posible con los recursos disponibles, contribuyendo al bienestar de las comunidades donde actúa y proveyendo prestaciones seguras y de buena calidad.

INMAC PERÚ asume los siguientes compromisos:

- 1) Los trabajadores tienen derecho a ser informados de los peligros, riesgos asociados a las labores que desempeñan.
- 2) Los trabajadores tienen el derecho a no realizar un trabajo sin perjuicio para el trabajador, si existen actos y/o condiciones insalubres en el área de trabajo.
- 3) Cualquier persona que observe un acto o condición insegura asociada a la tarea, deberá detenerla e inmediatamente avisar al supervisor de la actividad para que este tome las acciones correctivas que eviten la repetición de ese acto y/o condición insegura.
- 4) La supervisión debe revisar el Análisis de Trabajo Seguro en presencia y/o con la participación del trabajador e implementar las medidas de control necesarias antes de iniciar el trabajo.
- 5) El responsable de la obra verifica que se mantengan las medidas preventivas implementadas y las condiciones de seguridad en el lugar de trabajo.
- 6) Toda modificación relevante en las condiciones del ambiente de trabajo es causa suficiente de interrupción de la labor, siendo obligatorio analizar los riesgos presentes y las medidas para minimizarlos antes de reanudar.

Revisó:




Herman Egg  
Subgerente SSOMA

Autorizó:




Germán Pablo Salero  
Gerente General



CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.					
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE, T5 Y T5D – 8 PER – 2017					
	TÍTULO:				
	<b>PLAN INTEGRADO DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE</b>				
	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-500-PC-H-006</b>				
	REVISIÓN				
	<table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">C</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </table>	A	B	C	1
A	B	C	1		
	Pág.: 15 de 57				

**6.5. Política de Sostenibilidad de Pluspetrol.**




**POLITICA DE SOSTENIBILIDAD DE PLUSPETROL**


Pluspetrol se compromete a desarrollar sus actividades mejorando en forma permanente sus buenas prácticas, buscando la excelencia en cada uno de sus procesos para lograr sus objetivos de crecimiento y sostenibilidad a largo plazo. Desarrollamos una gestión ética del negocio que integra, para la toma de decisiones, los aspectos económicos, sociales y ambientales de sus operaciones, balanceando intereses de corto y largo plazo con el fin de generar valor compartido para la Compañía y sus grupos de interés.

Los principios que se presentan a continuación respaldan este compromiso y son desarrollados en diferentes sistemas de gestión, tanto corporativos como de las diversas unidades de negocios:


- Orientamos la gestión del negocio a la sostenibilidad económica, social y ambiental de la Compañía y de los entornos donde operamos.
- Gestionamos la sostenibilidad mediante el desarrollo de sistemas de gestión enmarcados en la mejora continua, con procesos definidos, competencias desarrolladas en la organización y la tecnología adecuada.
- Nos medimos con indicadores que permiten evaluar, verificar y reportar el cumplimiento de los requisitos legales, de los objetivos y de las metas en un contexto de aprendizaje permanente.
- Gestionamos el riesgo como parte esencial de nuestra actividad; tomamos decisiones adecuadas al nivel de los mismos, minimizando los impactos negativos y optimizando los beneficios y las oportunidades generadas por nuestra actividad, durante todo el ciclo de vida de los proyectos.
- Creamos y sostenemos relaciones de confianza con nuestros empleados, contratistas, proveedores y con los diversos grupos de interés, considerando sus intereses y expectativas, a la vez que buscamos la generación de valor compartido.
- Promovemos prácticas laborales justas, y un ambiente de trabajo seguro, saludable y ambientalmente amigable para todos los empleados de la Compañía y nuestros contratistas.
- Operamos de manera segura y responsable, con una orientación preventiva, que busca evitar todo tipo de incidentes y minimizar los impactos adversos al personal, al medio ambiente y a nuestros vecinos.
- Incorporamos las mejores tecnologías disponibles, adecuadas al nivel de riesgo y que propicien el uso eficiente de la energía y de los recursos naturales.
- Promovemos una relación armónica con las comunidades en las que operamos, buscando favorecer la calidad de vida y el desarrollo de dichas comunidades; preservando a la vez la biodiversidad y las culturas locales.

  
**Steve Crowell**  
**Chief Executive Officer**

Montevideo: 14 de Enero de 2015.

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.					
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE, T5 Y T5D – 8 PER – 2017					
	TÍTULO:				
	<b>PLAN INTEGRADO DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE</b>				
	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-500-PC-H-006</b>				
	REVISIÓN				
	<table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">C</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </table>	A	B	C	1
A	B	C	1		
	Pág.: 16 de 57				

## 6.6. Política de Suspensión de Tareas



**POLITICA DE SUSPENSION DE TAREAS**

Para Pluspetrol constituye una prioridad proteger al personal propio y de las empresas contratistas, al medio ambiente, a los bienes de la Compañía y de terceros, para reafirmar este concepto la Compañía establece la presente Política de Suspensión de Tareas por Seguridad con el objetivo de:

**CERO ACCIDENTES**


**CERO ENFERMEDAD PROFESIONAL**

**MINIMA AFECTACION AMBIENTAL**

En las operaciones de Pluspetrol, todas las personas tienen el derecho y la obligación de interrumpir toda tarea insegura, para lo cual todas las personas involucradas en la Operación tanto de Pluspetrol como de sus Contratistas y Subcontratistas, darán cumplimiento a la siguiente Política:

- Cualquier persona que observe un acto o condición insegura asociada a la tarea, deberá detenerla e inmediatamente avisar al supervisor de la actividad para que éste tome las acciones correctivas que eviten la repetición de ese acto y/o condición insegura.
- La Seguridad tendrá prioridad en cualquier actividad donde se presente conflicto con la Producción, los Costos, la Calidad y los Programas de Trabajo, siendo responsabilidad de la supervisión administrar los medios y asegurar su gestión.
- Ninguna tarea comenzará hasta que el responsable del trabajo (Jefe del Grupo) y Supervisor haya comunicado a los trabajadores los riesgos de dicha tareas, las medidas preventivas necesarias, la definición de roles y responsabilidades además de haber realizado el Permiso de Trabajo correspondiente.
- Todo cambio en las condiciones de trabajo, es causa suficiente de interrupción de la tarea, siendo obligatorio analizar y documentar los riesgos presentes y las medidas para minimizarlos, antes de reiniciarla.
- El no uso de los elementos de protección personal (EPP), de uso obligatorio en la Operación, será causa suficiente de detención de las tareas.
- Trabajar en forma segura es una condición de empleo.



CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.	
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE, T5 Y T5D – 8 PER – 2017	
	TÍTULO: <b>PLAN INTEGRADO DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE</b>
	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-500-PC-H-006</b>
	REVISIÓN
	A B 0 1
Pág.: 17 de 57	

### 6.7. Organigrama

La Organización SSOMA considerada en el servicio se da de acuerdo a lo planteado en el organigrama funcional del servicio. (Ver Organigrama de Servicio).

### 6.8. Objetivos SSOMA del Servicio

En cumplimiento de la política integrada de Calidad, Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente de INMAC, la información técnica y consideraciones del servicio, la evaluación de riesgos y los requisitos legales, el Plan de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente del Servicio está desarrollada a efectos de cumplir los siguientes objetivos:

- Prevenir accidentes, lesiones, enfermedades, cumplir con los requisitos legales y contractuales en materia de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente; y estar preparados para responder efectivamente a emergencias.
- Cero accidentes incapacitantes.
- Prevenir contaminación; cumplir con los requisitos legales y contractuales en materia Ambiental y estar preparados para responder efectivamente a emergencias.
- Investigar todos los incidentes y casos de enfermedades ocupacionales e implementar todas las medidas correctivas establecidas para que casos con estas características no se vuelvan a presentar.
- Implementar 100% de las acciones correctivas y preventivas producto de la investigación de accidentes e incidentes dentro de los plazos establecidos.
- Crear una cultura de SSOMA en todos los integrantes del Servicio.

### 6.9. Planificación

INMAC, en aras de lograr los objetivos planteados para la ejecución del proyecto de “EPC Adecuación de Ducto Tramo T1 GAS LINE, T5 Y T5-D – 8 PER - 2017”, establece cuatro elementos para el desarrollo de las actividades de SSOMA.

- Descripción de tareas a ejecutar
- Cantidad de personal expuesto a riesgo
- Identificación de Peligros y Aspectos Ambientales del Proyecto-General
- Identificación de Peligros y Aspectos Ambientales del Proyecto-Específico

#### 6.9.1. Descripción de Tareas a Ejecutar

Los trabajos que compondrán el proyecto de “EPC Adecuación de Ducto Tramo T1 GAS LINE, T5 Y T5-D – 8 PER - 2017”, se han resumido según lo siguiente:

Actividades de construcción y mantenimiento de Infraestructuras; Preventivo, Correctivo y Proactivo en las Instalaciones y líneas a intervenir T1 / T5 y Gas Line.

Se realizarán labores de Interferencias, Transitabilidad, Relevamientos, Inventario Forestal, Apertura del Derecho de Vía (DdV), Acopio de Suelos, Cruces, Soportes, Aislamiento entre los Ductos y el Soporte, Apertura y Tapado de Zanja, Instalación de LBVs, SDV y Plataformas, Aplicación de Recubrimiento/Revestimiento, Protección Catódica, Señalización, Limpieza y Cierre del DdV, Izaje y bajada de Ducto en Operación, Provisión de Tuberías, Desfile de Tuberías, Curvado de Tuberías, Soldadura de Tuberías, Recubrimiento de Costuras, Ensayos No Destructivos, Prueba Hidrostática, Cruce de Río, Tie In de Tuberías Nueva con la Existente, Retiro de Tubería Reemplazada, Trabajos de Adecuación con Pontón, losa para Trampas (Lanzadora /Receptora) y Trampas (Lanzadora /Receptora)


#### 6.9.2. Cantidad de personal expuesto a riesgo.

Se contará con total 381 personas, 333 personas en campo y 48 personas como personal Staff.

#### 6.9.3. Identificación de Peligros y Aspectos Ambientales del Servicio-General

Los peligros identificados para la ejecución del Servicio son:

- Presencia de atmosferas peligrosas
- Presencia de materiales combustible - inflamables
- Presencia de ofidios (animales venenosos)

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.					
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE, T5 Y T5D – 8 PER – 2017					
	TÍTULO:  <b>PLAN INTEGRADO DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE</b>				
	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-500-PC-H-006</b>				
	REVISIÓN				
	<table border="1"> <tr> <td>A</td> <td>B</td> <td>C</td> <td>1</td> </tr> </table>	A	B	C	1
A	B	C	1		
Pág.: 18 de 57					

- Presencia de insectos y vectores
- Presencia de animales salvajes
- Caídas a nivel y/o desnivel
- Manejo de herramientas manuales (machete)
- Manejo de Equipos Menores
- Extravío en la selva
- Exposición a altas temperaturas
- Condiciones climáticas adversas (Tormenta eléctrica, lluvias torrenciales)
- Caída de árboles y ramas
- Atrapamiento por derrumbe
- Vehículos en movimiento
- Cargas suspendidas (Izaje de cargas)
- Manejo de materiales peligrosos (hidrocarburos, pinturas, solventes, etc)
- Energía eléctrica.
- Polvos respirables y gases.
- Exposición a ruidos
- Riesgos ergonómicos
- Ahogamiento (Traslado fluvial en embarcaciones).
- Presencia de Trampas artesanales.
- Manejo manual de cargas
- Presencia de energías peligrosas.
- Proyección de Partículas.
- Atrapamiento por/entre tubería.
- Zonas anegadas y con vegetación abundante.
- Terrenos pantanosos.

Los aspectos ambientales identificados para la ejecución del Proyecto son:

- Generación de residuos y efluentes
- Generación de emisiones gaseosas.
- Cuidado del medio ambiente.
- Manejo de combustible.
- Deforestación excesiva / Tala / Desbosque sin autorización.
- Erosión

Los aspectos ambientales identificados para la ejecución del Proyecto son:

- Conflicto con comunidades
- Vandalismo y sabotaje
- Paros y/o bloqueos
- Terrorismo

#### 6.9.4. Identificación de Peligros del Proyecto-Específico

Personal	Peligro
Superintendente de Servicio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición a atmosferas peligrosas, asfixia, sofocación.</li> <li>• Incendios, explosiones</li> <li>• Caída de personas al mismo nivel</li> <li>• Mordedura de serpiente</li> <li>• Exposición a temperaturas ambientales extremas.</li> <li>• Exposición a vectores</li> <li>• Peligros derivados de factores psicosociales u organizacionales.</li> <li>• Carga mental</li> <li>• Riesgos ergonómicos</li> <li>• Atropello por vehículos en movimiento</li> </ul>

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE, T5 Y T5D – 8 PER – 2017



TÍTULO:

**PLAN INTEGRADO DE SEGURIDAD,  
SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO  
AMBIENTE**

DOCUMENTO No.:

**PLO8-500-PC-H-006**

REVISIÓN	A	B	C	1
----------	---	---	---	---

Pág.: 19 de 57

Personal	Peligro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Condiciones climáticas adversas (tormentas eléctricas)</li> </ul>
Ing. Residente/ Supervisor de Servicio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición a atmosferas peligrosas, asfixia, sofocación.</li> <li>• Incendios, explosiones</li> <li>• Caída de personas al mismo nivel</li> <li>• Mordedura de serpiente</li> <li>• Exposición a temperaturas ambientales extremas.</li> <li>• Exposición a vectores</li> <li>• Carga mental</li> <li>• Contacto con sustancias peligrosas</li> <li>• Riesgos ergonómicos</li> <li>• Contacto eléctrico</li> <li>• Atropello por vehículos en movimiento</li> <li>• Condiciones climáticas adversas (tormentas eléctricas)</li> </ul>
Coordinador SSOMA campo / Supervisor SSOMA campo / Monitor SSOMA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición a atmosferas peligrosas, asfixia, sofocación.</li> <li>• Incendios, explosiones</li> <li>• Caída de personas al mismo nivel</li> <li>• Mordedura de serpiente</li> <li>• Exposición a temperaturas ambientales extremas.</li> <li>• Exposición a vectores</li> <li>• Peligros derivados de factores psicosociales u organizacionales.</li> <li>• Carga mental</li> <li>• Riesgos ergonómicos</li> </ul>
Electricista	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contacto eléctrico</li> <li>• Caída de personas al mismo nivel</li> <li>• Caída de personal a desnivel</li> <li>• Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.</li> <li>• Mordedura de serpiente</li> <li>• Exposición a ruidos</li> <li>• Exposición a temperaturas ambientales extremas.</li> <li>• Golpes, contusiones</li> <li>• Quemaduras por contacto con superficies calientes</li> <li>• Exposición a vectores</li> <li>• Condiciones climáticas adversas (tormentas eléctricas)</li> <li>• Riesgos ergonómicos</li> </ul>
Técnico Cadweld	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contacto eléctrico</li> <li>• Caída de personas al mismo nivel</li> <li>• Caída de personal a desnivel</li> <li>• Exposición a atmosferas peligrosas, asfixia, sofocación. Incendios explosiones</li> <li>• Proyección de partículas incandescentes</li> <li>• Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.</li> <li>• Mordedura de serpiente</li> <li>• Exposición a vectores</li> <li>• Exposición a ruidos</li> <li>• Exposición a temperaturas ambientales extremas.</li> <li>• Golpes, contusiones</li> <li>• Quemaduras por contacto con superficies calientes</li> <li>• Condiciones climáticas adversas (tormentas eléctricas)</li> <li>• Riesgos ergonómicos</li> </ul>
Trabajos metalmecánica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición a atmosferas peligrosas, asfixia, sofocación.</li> <li>• Incendios, explosiones</li> <li>• Contacto eléctrico</li> <li>• Proyección de partículas incandescentes</li> <li>• Exposición a radiación no ionizante</li> <li>• Caída de personas al mismo nivel</li> </ul>

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE, T5 Y T5D – 8 PER – 2017



TÍTULO:

**PLAN INTEGRADO DE SEGURIDAD,  
SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO  
AMBIENTE**

DOCUMENTO No.:

**PLO8-500-PC-H-006**

REVISIÓN	A	B	0	1
----------	---	---	---	---

Pág.: 20 de 57

Personal	Peligro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caída de personal a desnivel</li> <li>• Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.</li> <li>• Mordedura de serpiente</li> <li>• Exposición a ruidos</li> <li>• Exposición a temperaturas ambientales extremas.</li> <li>• Golpes, contusiones</li> <li>• Quemaduras por contacto con superficies calientes</li> <li>• Exposición a vectores</li> <li>• Condiciones climáticas adversas (tormentas eléctricas)</li> <li>• Riesgos ergonómicos</li> <li>• Cargas suspendidas</li> </ul>
Operadores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.</li> <li>• Exposición a ruidos</li> <li>• Exposición a temperaturas ambientales extremas.</li> <li>• Terreno irregular o resbaloso</li> <li>• Maquinaria pesada en movimiento</li> <li>• Tormentas eléctricas</li> <li>• Ofidios</li> <li>• Exposición a vectores</li> <li>• Cargas suspendidas</li> <li>• Operaciones helitransportadas</li> <li>• Partes móviles sin protección</li> <li>• Peligros derivados de factores psicosociales u organizacionales.</li> <li>• Contacto con sustancias químicas peligrosas</li> <li>• Exposición a radiación solar</li> <li>• Contacto con superficies cortantes, abrasivas, punzantes</li> <li>• Desniveles entre superficies</li> <li>• Excavaciones</li> <li>• Espacios confinados</li> <li>• Exposición a peligros ergonómicos</li> <li>• Exposición a agentes químicos (Polvos, neblinas, gases, vapores)</li> <li>• Exposición a atmosferas peligrosas, asfixia, sofocación.</li> <li>• Incendios.</li> <li>• Condiciones climáticas adversas.</li> </ul>
Supervisor / Capataz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición a temperaturas ambientales extremas.</li> <li>• Peligros derivados de factores psicosociales u organizacionales.</li> <li>• Carga mental</li> <li>• Terreno irregular o resbaloso</li> <li>• Maquinaria pesada en movimiento</li> <li>• Tormentas eléctricas</li> <li>• Ofidios</li> <li>• Exposición a vectores</li> <li>• Operaciones helitransportadas</li> <li>• Temperaturas ambientales extremas.</li> <li>• Partes móviles sin protección</li> <li>• Peligros derivados de factores psicosociales u organizacionales.</li> <li>• Carga mental</li> <li>• Ruidos</li> <li>• Exposición a radiación solar</li> <li>• Contacto con superficies cortantes, abrasivas, punzantes</li> <li>• Desniveles entre superficies</li> <li>• Excavaciones</li> <li>• Espacios confinados</li> <li>• Exposición a peligros ergonómicos</li> <li>• Exposición a agentes químicos (Polvos, neblinas, gases, vapores)</li> <li>• Incendios.</li> <li>• Caída de personas al mismo nivel</li> </ul>



CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE, T5 Y T5D – 8 PER – 2017



TÍTULO:

**PLAN INTEGRADO DE SEGURIDAD,  
SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO  
AMBIENTE**


DOCUMENTO No.:

**PLO8-500-PC-H-006**

REVISIÓN    A    B    C    1

Pág.: 21 de 57

Personal	Peligro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Atropello por vehículos en movimiento</li><li>• Condiciones climáticas adversas.</li><li>• Atrapamiento por derrumbe</li></ul>
Motosierristas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Caída de personas al mismo nivel</li><li>• Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.</li><li>• Mordedura de ofidios</li><li>• Mordedura de mamíferos</li><li>• Picadura de insectos</li><li>• Exposición a temperaturas ambientales extremas.</li><li>• Exposición a Ruido</li><li>• Exposición a vibraciones</li><li>• Golpes y cortes por objetos o herramientas</li><li>• Pisadas sobre objetos punzantes</li><li>• Proyección de fragmentos o partículas.</li><li>• Sobre esfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos</li><li>• Salpicadura de hidrocarburos</li><li>• Quemadura por incendio</li><li>• Contacto con partes cortantes</li><li>• Golpes por caída de ramas y árboles</li><li>• Condiciones climáticas adversas (tormentas eléctricas)</li><li>• Riesgos ergonómicos</li></ul>
Ayudante Calificado /General y Local	<ul style="list-style-type: none"><li>• Exposición a atmosferas peligrosas, asfixia, sofocación.</li><li>• Incendios, explosiones</li><li>• Contacto eléctrico</li><li>• Caída de personas al mismo nivel</li><li>• Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.</li><li>• Mordedura de serpientes</li><li>• Exposición a vectores</li><li>• Exposición a Ruido</li><li>• Caída de persona a distinto nivel</li><li>• Atropello por vehículos en movimiento</li><li>• Exposición a temperaturas ambientales extremas.</li><li>• Choques y golpes contra objetos móviles</li><li>• Golpes y cortes por objetos o herramientas</li><li>• Pisadas sobre objetos punzantes</li><li>• Salpicadura de hidrocarburos</li><li>• Proyección de fragmentos o partículas.</li><li>• Sobre esfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos</li><li>• Quemadura por incendio</li><li>• Contacto con partes cortantes</li><li>• Golpes por caída de ramas y árboles</li><li>• Condiciones climáticas adversas (tormentas eléctricas)</li><li>• Riesgos ergonómicos</li><li>• Quemadura por contacto con superficies calientes</li><li>• Contacto con sustancias peligrosas</li></ul>
Médico / Enfermero	<ul style="list-style-type: none"><li>• Picadura de insectos</li><li>• Contacto con objetos punzantes</li><li>• Exposición a temperaturas ambientales extremas.</li><li>• Contaminación con residuos biológicos</li><li>• Mordedura de serpiente</li><li>• Exposición a vectores</li><li>• Peligros derivados de factores psicosociales u organizacionales.</li><li>• Carga mental</li><li>• Contacto con sustancias peligrosas</li><li>• Riesgos ergonómicos</li></ul>

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.				
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE, T5 Y T5D – 8 PER – 2017				
	TÍTULO: <b>PLAN INTEGRADO DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE</b>			
	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-500-PC-H-006</b>			
	REVISIÓN <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">A</td><td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">B</td><td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">C</td><td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">1</td></tr></table>	A	B	C
A	B	C	1	
Pág.: 22 de 57				


Los peligros identificados y los controles de los riesgos, serán comunicados a todos los trabajadores a través de la matriz IPER y los Análisis de Riesgo (AR) de cada actividad, antes del inicio de las labores.

De acuerdo a lo dispuesto en la Ley y Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, al momento de la contratación del personal se le entregará en forma física el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el trabajo, en el cual se describen las recomendaciones de Seguridad y Salud de las actividades específicas que INMAC PERU realiza.

#### 6.9.5. Programa de actividades SSOMA para el cumplimiento de los Objetivos

Se ha preparado para el Servicio, el “Programa de Cumplimiento de Objetivos del Plan de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente”, que se detalla a continuación:

PROGRAMA PARA EL CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS DEL PLAN SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE – INMAC PERU SAC			
ITEM	OBJETIVOS / COMPROMISOS	INDICADORES	ACCIONES ESPECIFICAS
1	Proteger la seguridad de los trabajadores	Índice de Accidentabilidad (IA) Índice de Frecuencia (IF) Índice de Gravedad (IG)	Implementar Plan de Seguridad y Salud Ocupacional y cumplimiento de todo lo que abarca, basado en el Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional OHSAS 18001 e ISO 14001, Reglamento de la ley de Seguridad y Salud en el Trabajo DS-005-2012-TR, entre otros.
			Capacitar al personal en temas específicos de Seguridad y Salud.
			Mantener motivado al personal a través de reconocimientos, incrementando el interés y la participación de todos en materia de Seguridad Salud y Medio Ambiente.
			Mantener el Sistema de reporte CACI.
			Emplear Publicidad de Seguridad.
			Corregir Conductas y Condiciones Sub estándar.
2	Contar con personal motivado y competente para la ejecución de sus tareas desde la perspectiva SSOMA	Índice de Formación (Capacitación de SSOMA según programa en HH capacitadas / HH trabajadas)	Implementación de Programa de Capacitación aprobado por el CLIENTE para el Servicio.
3	Proteger la salud de los trabajadores	Índice de frecuencia enfermedades ocupacionales	Implementar Plan de Seguridad y Salud Ocupacional y cumplimiento de todo lo que abarca.
			Capacitar al personal en temas de Salud Ocupacional (Agentes ambientales que causan enfermedades ocupacionales y formas de control)
			Realizar Controles de ingreso para descartar de Malaria.
			Aplicar el programa de Saneamiento Ambiental.
			Promover una cultura de higiene en el personal.
Realizar campañas de salud.			
4	Prevenir accidentes ambientales	Índice de Accidentes ambientales (IAA) Índice de Frecuencia de Accidentes ambientales (IFA) Índice de Gravedad de derrames (IGD)	Implementar Plan de Seguridad y Salud Ocupacional y Medio Ambiente y dar cumplimiento de todo lo que abarca.
			Capacitar al personal en temas específicos de Seguridad, Salud y Medio Ambiente.
			Mantener motivado al personal a través de reconocimientos, incrementando el interés y la participación de todos en materia de Seguridad, Salud ocupacional y Medio Ambiente.
			Mantener el Sistema de reporte CACI.
			Corregir Conductas y Condiciones Sub estándar e Inseguras.
Implementar publicidad referida a Medio Ambiente			

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.	
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE, T5 Y T5D – 8 PER – 2017	
	TÍTULO: <b>PLAN INTEGRADO DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE</b>
	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-500-PC-H-006</b>
	REVISIÓN    A    B    C    1
Pág.: 23 de 57	

**6.10. Implementación y Operación**

La implementación y operación es conforme el siguiente esquema:




<b>CLIENTE:</b> PLUSPETROL NORTE S.A.					
<b>PROYECTO:</b> EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE, T5 Y T5D – 8 PER – 2017					
	<b>TÍTULO:</b>  <b>PLAN INTEGRADO DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE</b>				
	<b>DOCUMENTO No.:</b>  <b>PLO8-500-PC-H-006</b>				
	<table border="1"> <tr> <td>REVISIÓN</td> <td>A</td> <td>B</td> <td>C</td> <td>1</td> </tr> </table>	REVISIÓN	A	B	C
REVISIÓN	A	B	C	1	
Pág.: 24 de 57					


### 6.10.1. Medidas de seguridad y Medio Ambiente para Controlar los Riesgos

RIESGO	CONSECUENCIA	PERSONAL EXPUESTO	MEDIDAS DE CONTROL
<b>ATRAPAMIENTO O APLASTAMIENTO POR O ENTRE OBJETOS:</b> Posibilidad de sufrir una lesión por atrapamiento o aplastamiento de cualquier parte del cuerpo por mecanismos de máquinas o entre objetos, piezas o materiales, deslizamientos de tierra. Ejemplos: engranajes, rodillos, correas de transmisión, árboles de transmisión, ruedas y turbinas, montículos de tierra, lodo; transportadores, mecanismos en movimiento, cadenas de arrastre, prensas, piezas pesadas, etc.	Lesión Personal (Traumatismos, Heridas) Hemorragia interna. Muerte	Ing. Supervisores/ Personal obrero	Elaborar PT y ATS (o AR) para la actividad a realizar. Inspección equipos y maquinas (verificar distribución, guardas). Señalizar y delimitar áreas de trabajo. Capacitar al personal en el cumplimiento de normas de seguridad, Implementar controles administrativos (Procedimientos operativos para trabajos con equipos, maquinarias y herramientas de poder).
<b>ATRAPAMIENTO O APLASTAMIENTO POR VUELCO DE MAQUINAS O VEHICULOS:</b> Ejemplos: vehículo de transporte, excavadora, vehículos fluviales.	Lesión Personal (Traumatismos, Heridas) Hemorragia interna Mue	Ing. Supervisores/ Personal obrero/ Operadores	Elaborar PT y ATS (o AR) para la actividad, realizar Inspección equipos pesados y vehículos livianos. Señalizar y delimitar áreas de trabajo. Operadores y conductores capacitados en Manejo de Vehículos Pesados y Livianos – Manejo defensivo. Realizar supervisión permanente en trabajos con equipos.
<b>ATROPELLO CON VEHÍCULOS Y/O EQUIPOS:</b> Posibilidad de sufrir lesiones por golpes u atropello por un vehículo (perteneciente o no a la empresa) durante la jornada de trabajo. Incluye los accidentes de tránsito en horas de trabajo. Ejemplos Tractores, carros de transporte internos, palas excavadoras, grúas, equipo pesado, vehículos en general	Lesión Personal (Traumatismos, Heridas) Muerte	Ing. Supervisores/ Personal obrero / Operadores	Elaborar PT y AR para la actividad a realizar. Inspección equipos pesados y vehículos livianos. Señalizar y delimitar áreas de trabajo. Operadores y conductores capacitados en Manejo de Vehículos Pesados y Livianos – Manejo defensivo. Contar con Señaleros para los equipos pesados en zonas críticas de la obra. Supervisión permanente en trabajos con equipos pesados y vehículos.
<b>CAIDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL:</b> Existe este riesgo cuando se realizan trabajos, en alturas sin protección adecuada, como barandas, escaleras de peldaños, escaleras fijas de servicio, escaleras de mano, plataformas, pasarelas, fosas, muelles de carga, estructuras, andamios, zanjas, aberturas en pisos, huecos en montacargas, cajas, cabinas de camión, árboles, cerros, etc.	Lesión Personal (Traumatismos, Heridas)	Ing. Supervisores/ Personal obrero	Elaborar PT y ATS (o AR) para la actividad a realizar. Equipos de Protección Personal (EPP). Contar con Procedimiento para Trabajos en Altura. Supervisar mantenimiento y control de escaleras, andamios, etc. Realizar inspección de elementos para trabajos en altura o desnivel. Personal Capacitado y habilitado para realizar trabajos en altura




<b>CLIENTE:</b> PLUSPETROL NORTE S.A.							
<b>PROYECTO:</b> EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE, T5 Y T5D – 8 PER – 2017							
	<b>TÍTULO:</b>  <b>PLAN INTEGRADO DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE</b>	<b>DOCUMENTO No.:</b>  <b>PLO8-500-PC-H-006</b>					
		<table border="1"> <tr> <td>REVISIÓN</td> <td>A</td> <td>B</td> <td>C</td> <td>1</td> </tr> </table>	REVISIÓN	A	B	C	1
	REVISIÓN	A	B	C	1		
	Pág.: 25 de 57						


RIESGO	CONSECUENCIA	PERSONAL EXPUESTO	MEDIDAS DE CONTROL
CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL: Este riesgo se presenta cuando existen en el suelo obstáculos o sustancias que pueden provocar una caída por tropiezo o resbalón. Ejemplos: objetos abandonados en los pisos (tornillos, piezas, herramientas, materiales, trapos, madera, escombros, etc., cables, tubos) y cuerdas cruzando zonas de paso (cables eléctricos, mangueras, cadenas, eslingas, cuerdas, etc.), pavimento con desniveles, resbaladizo o irregular, agua, aceite, grasa, detergente, cera, etc.	Lesión Personal (Traumatismos, Heridas)	Ing. Supervisores/ Personal obrero	Elaborar PT y ATS (o AR) para la actividad a realizar. Inspeccionar área de trabajo. Realizar mantenimiento de orden y limpieza del área antes, durante y después de la actividad. Acondicionar, delimitar y señalizar rutas de tránsito peatonal.
EXPOSICION A CONDICIONES CLIMÁTICAS ADVERSAS: Riesgo por exposición a factores climatológicas adversas propios de la región en donde se desarrollan las actividades, Ejemplos: Caída de árboles y ramas, proyección de objetos por temporal de vientos huracanados, descarga eléctrica por tormentas eléctricas, etc.	Golpe, aplastamiento Quemaduras, Choque eléctrico, electrocución.	Todo el personal	Elaborar PT y ATS (o AR) para la actividad a realizar. Detener actividades en caso de condiciones climatológicas adversas. Contar con sistema de aterramiento y pararrayos Personal capacitado en Primeros Auxilios.
PROYECCIÓN DE PARTICULAS Y FRAGMENTOS: Este riesgo se presenta cuando se realizan actividades donde producto de golpes, fricción, transferencia de calor o actividades de fundición. Ejemplos: soldadura de arco eléctrico, oxicorte, uso de herramientas de corte y de golpes, amolado, esmerilado, uso de motosierra, chipiadora, etc.	Lesión Personal (Traumatismos, Heridas)	Soldadores / Oxigenista / Amoladores/ Personal obrero	Elaborar PT y ATS (o AR) para la actividad a realizar. Inspeccionar herramientas, maquinas. Uso de EPP adecuado (Anteojos de seguridad, anteojos antiparra, caretas, etc.) Delimitar y señalizar áreas de trabajo.
CARGA MENTAL: Cuando el trabajo exige una concentración, rapidez de respuesta y un esfuerzo prolongado de atención, a los que la persona no puede adaptarse y consecuentemente aparece fatiga nerviosa y la posibilidad de trastornos emocionales y alteraciones psíquicas. Ejemplos: control de calidad, control de procesos, conducción de vehículos, ejecutivos, introducción de datos, tareas administrativas, docencia, etc.	Estrés	Ing. Supervisores	Provisión de recursos humanos necesarios para el desarrollo de las tareas. No exceder los horarios de trabajo. Emplear técnicas de motivación para el personal.
CHOQUES Y GOLPES CONTRA OBJETOS INMOVILES: Ejemplos: Partes salientes de máquinas, instalaciones o materiales, estrechamiento de zonas de paso, vigas o conductos a baja altura, otros, etc.	Lesión Personal (Traumatismos, Heridas)	Personal en general	Elaborar PT y ATS (o AR) para la actividad a realizar. Inspección de áreas de trabajo. Señalizar y delimitar áreas de trabajo.

<b>CLIENTE:</b> PLUSPETROL NORTE S.A.					
<b>PROYECTO:</b> EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE, T5 Y T5D – 8 PER – 2017					
	<b>TÍTULO:</b>  <b>PLAN INTEGRADO DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE</b>				
	<b>DOCUMENTO No.:</b>  <b>PLO8-500-PC-H-006</b>				
	<table border="1"> <tr> <td>REVISIÓN</td> <td>A</td> <td>B</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </table>	REVISIÓN	A	B	0
REVISIÓN	A	B	0	1	
Pág.: 26 de 57					

RIESGO	CONSECUENCIA	PERSONAL EXPUESTO	MEDIDAS DE CONTROL
<b>EXPOSICION A TEMPERATURAS AMBIENTALES EXTREMAS:</b> Posibilidad de daño por permanencia en ambientes con calor o frío excesivo, Ejemplos: hornos, calderas, fundiciones, trabajos al aire libre en zonas de elevada temperatura y humedad, etc.	Resfrío, Deshidratación. Quemaduras, golpe de calor	Ing. Supervisores/ Personal obrero	Elaborar PT y ATS (o AR) para la actividad a realizar. Contar con puntos de sobra. Realizar pausas, rehidratarse Personal capacitado en Primeros Auxilios.
<b>GOLPES Y CORTES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS:</b> Posibilidad de lesión producida por objetos cortantes, punzantes o abrasivos, herramientas y útiles manuales, máquinas-herramienta, etc. Ejemplos: herramientas manuales, cuchillas, destornilladores, martillos, lijas, cepillos metálicos, muelas, aristas vivas, cristales, herramientas accionadas, ventiladores, taladros, tornos, sierras, cizallas, fresas, rotura del disco de amolar, etc.	Lesión Personal (Traumatismos, Heridas) Muerte	Ing. Supervisores/ Personal obrero	Elaborar PT y ATS (o AR) para la actividad a realizar. Inspeccionar herramientas. Uso de EPP adecuado. Cumplir con el Programa de Inspecciones de herramientas y EPP. Supervisar que todas las partes móviles tengan protección y se encuentren en buen estado de uso.
<b>PELIGROS DERIVADOS DE FACTORES PSICOSOCIALES U ORGANIZACIONALES:</b> Aquellos peligros derivados de la organización del trabajo cuya repercusión en la salud dependerá de cómo se viva la interacción individuo-condiciones de trabajo. Ejemplo: Jornada de trabajo (turnos rotativos, nocturnidad, exceso de horas), ritmo de trabajo excesivo, trabajo monótono, incomunicación, malas relaciones humanas, etc.	Estrés	Ing. Supervisores/ Personal Obrero	Provisión de los recursos humanos suficientes para el desarrollo de todas las tareas a llevarse a cabo
<b>PISADAS SOBRE OBJETOS:</b> Peligro de lesiones por pisar o tropezar con objetos abandonados o irregularidades de suelo, sin producir caída. Ejemplos: herramientas, escombros, recortes, virutas metálicas, residuos, clavos, bordes, desniveles, tubos, cables, etc.	Lesión Personal (Traumatismos, Heridas)	Ing. Supervisores/ Personal obrero	Elaborar PT y ATS (o AR) para la actividad a realizar. Inspeccionar áreas de trabajo. Realizar Orden y limpieza en áreas de trabajo antes, durante y después de la actividad. Uso de EPP adecuado.

<b>CLIENTE:</b> PLUSPETROL NORTE S.A.					
<b>PROYECTO:</b> EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE, T5 Y T5D – 8 PER – 2017					
	<b>TÍTULO:</b>  <b>PLAN INTEGRADO DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE</b>				
	<b>DOCUMENTO No.:</b> <b>PLO8-500-PC-H-006</b>				
	<table border="1"> <tr> <td>REVISIÓN</td> <td>A</td> <td>B</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </table>	REVISIÓN	A	B	0
REVISIÓN	A	B	0	1	
Pág.: 27 de 57					

RIESGO	CONSECUENCIA	PERSONAL EXPUESTO	MEDIDAS DE CONTROL
<b>CAIDA DE HOMBRE AL AGUA:</b> Este peligro se presenta durante el transporte fluvial de personal y cargas cuando existen en el río objetos o embarcaciones que pudieran provocar el hundimiento de las embarcaciones de transporte, también durante el embarque y desembarque en puertos y en actividades cercanas a cuerpos de agua, así como en actividades cercanas a cuerpos de agua Ejemplos: choque de embarcaciones, objetos como troncos o rocas arrastradas por el río chocan contra la embarcación, fallas en las embarcaciones; asimismo en actividades como estiba en embarcaciones, desarme de estructuras portuarias, recorridas en lugares anegados de agua, por resbalones al haber objetos o líquidos en la superficie.	Lesiones personales	Ing. Supervisores/ Personal obrero	PT y ATS (o AR) para la actividad a realizar Programa de Capacitación y Entrenamiento Programa de Inspecciones en embarcaciones Mantenimiento del orden y limpieza del área. Uso adecuado de chaleco salvavidas que cumpla con lo dispuesto por DICAPI.
<b>SOBRESFUERZOS, POSTURAS INADECUADAS O MOVIMIENTOS REPETITIVOS:</b> Posibilidad de lesiones músculo esqueléticas y/o fatiga física; al producirse un desequilibrio entre las exigencias de la tarea y la capacidad física del individuo. Ejemplo: Manejo de cargas en los brazos, trabajo en asiento inadecuado, introducción de datos en PC, etc.	Traumas acumulativos lesiones musculoesqueléticas.	Ing. Supervisores/ Personal obrero	Elaborar PT y ATS (o AR) a la actividad a realizar. Cumplir Programa de Capacitación y Entrenamiento en Ergonomía. Supervisión permanente para corregir actos y condiciones sub estándar – que generen riesgos disergonómicos.
<b>INCENDIO, EXPLOSIÓN POR MANEJO DE BOTELLAS CON GAS:</b> Este riesgo se presenta cuando se maneja, transporta almacena, suministra y se realiza el despliegue efectivo de los gases. Ejemplos: manejo en actividades de soldadura u oxicorte, suministro de oxígeno en atenciones médicas, etc.	Incendios Lesión Personal (Quemaduras, traumatismos, Heridas)	Personal de Salud / Oxigenistas / Almaceneros/ Logísticos/ Personal obrero	Elaborar PT y ATS para la actividad a realizar. Inspeccionar botellas de gas presurizado. Realizar transporte y almacenamiento adecuado de botellas con gas presurizado. Personal Capacitado en el manejo de gas presurizado. Contar con hojas MSDS de materiales.
<b>RIESGOS SOCIALES:</b> Posibilidad de conflicto social con las comunidades que pueda producirse por malas coordinaciones y/o en su defecto acuerdos no concretados y/o cerrados con las comunidades inmersas en el área de proyecto que conlleve a actos vandálicos, sabotaje, paros y/o bloqueos de vías de acceso.	Traumas acumulativos, Lesión Personal (Traumatismos, Heridas), estrés	Todo el personal	Detener todas las actividades, replegarse al campamento, mantener la calma y la comunicación con los responsables, no entrar en contacto directo con el personal de comunidades y esperar las indicaciones de los supervisores.

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.					
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE, T5 Y T5D – 8 PER – 2017					
	TÍTULO:  <b>PLAN INTEGRADO DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE</b>				
	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-500-PC-H-006</b>				
	<table border="1"> <tr> <td>REVISIÓN</td> <td>A</td> <td>B</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </table>	REVISIÓN	A	B	0
REVISIÓN	A	B	0	1	
Pág.: 28 de 57					

#### 6.10.2. Política de suspensión de tareas

INMAC adopta la política de suspensión de tareas de PLUSPETROL, comprometiéndose a cumplir cada uno de sus postulados:

- Cualquier persona que observe un acto o condición insegura asociada a la tarea, deberá detenerla e inmediatamente avisar al supervisor de la actividad, para que éste tome las acciones correctivas que evitan la repetición de ese acto y/o condición insegura.
- La Seguridad tendrá prioridad en cualquier actividad donde se presente conflicto con la Producción, los Costos, la Calidad y los Programas de Trabajo, siendo responsabilidad de la supervisión administrar los medios y asegurar su gestión.
- El No Uso de los Equipos de Protección Personal (EPP), de uso obligatorio en la operación, será causa suficiente de la detención de las tareas.
- Ninguna tarea comenzará hasta que el responsable de trabajo (jefe de grupo) y/o Supervisor haya comunicado a los trabajadores los riesgos de dicha tarea, las medidas preventivas necesarias, la definición de roles y responsabilidades, además de haber realizado El Permiso de Trabajo correspondiente.
- Trabajar en forma Segura es una condición de empleo.

#### 6.10.3. Capacitación y Entrenamiento

Consiste en dar a conocer al personal las técnicas tanto teóricas como prácticas para el cumplimiento eficiente y seguro de sus labores. A sí como también para obtener las validaciones técnicas para el cargo a desempeñar (Autorizaciones). En tal sentido se cuenta con el Plan de capacitaciones para el Servicio e incluye un Programa de capacitaciones detallado (**Ver Anexo 07** Plan de Capacitaciones).

#### 6.10.4. Control Operacional

La etapa de control operacional abarca lo referente a la Identificación de Peligros y Aspectos Ambientales, formatos de registros, metodología y demás para un mejor control de ellos.

Antes del inicio de los trabajos y como parte de la planificación de obra se evalúan todas las actividades que se ejecutarán durante el desarrollo del proyecto, identificando los peligros asociados a cada una de ellas y valorándolos mediante un análisis matricial de las variables probabilidad y consecuencia.


Los peligros deben ser identificados y registrados en la “Matriz de Identificación de Peligros y Aspectos Ambientales Significativos”, se valoran para identificar las “actividades críticas” para las que deberán elaborarse procedimientos de trabajo específicos que servirán de referencia para la capacitación del personal y el monitoreo de actividades.

Las actividades críticas podrán iniciarse, sólo si el procedimiento de trabajo ha sido aprobado por la jefatura de obra y el personal ha sido capacitado. Adicionalmente, deben extremarse las medidas de inspección y control durante el desarrollo de dichas actividades.

Por lo tanto, los Supervisores deberán conocer y tener disponible los controles operativos de sus áreas específicas y actividades del Servicio a supervisar, enumerando a continuación una lista no limitativa de los mismos:

- Controles de ingeniería.
- Manuales y especificaciones técnicas de equipos, máquinas y herramientas.
- Sistemas de Protección Colectiva como: Señalización, sistema de andamiaje, barandas entre otros.
- Uso de EPP.
- Procedimientos de control operativo e instructivo de trabajo.
- Matriz de control operacional.
- Procedimientos SSOMA Análisis de Riesgo (A.R.)
- Otros: Legislación aplicable a las actividades de Hidrocarburos, Electricidad, Refinación, Edificaciones, Protección Radiológica y Ambiental, en lo que corresponda. Normas API,



CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.					
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE, T5 Y T5D – 8 PER – 2017					
	TÍTULO:	DOCUMENTO No.:			
	<b>PLAN INTEGRADO DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE</b>	<b>PLO8-500-PC-H-006</b>			
		<table border="1"> <tr> <td>REVISIÓN</td> <td>A</td> <td>B</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </table>	REVISIÓN	A	B
REVISIÓN	A	B	0	1	
Pág.: 29 de 57					

ANSI, ASME, NFPA, etc. aplicadas al sector Hidrocarburos. Reglamento Nacional de Construcciones.

- Control del Trabajo.
- Planes de Respuesta ante emergencias.
- Espacios confinados.

#### 6.10.5. Permiso de trabajo y Análisis de Riesgo

Se seguirá el Procedimiento PRSS-PERPPN-01-01 Permiso de Trabajo y Análisis de riesgo PRSS-PERPPN-02-01 de PLUSPETROL, el cual es un medio para establecer un control adecuado de prevención de accidentes, es un documento escrito que permite verificar las condiciones de riesgo antes de iniciar los trabajos.

#### 6.10.6. Planes de respuesta ante emergencias.

Según consideraciones del proyecto, el Plan de Respuesta ante Emergencias a aplicar será conforme al del Cliente (Ver Plan de Contingencia PLO8-500-PC-H-005 y MEDEVAC PLO8-500-PC-H-008).

#### 6.10.7. Espacios confinados

Ningún trabajador debe ingresar a un espacio confinado sin antes haber recibido un adecuado entrenamiento, habilitación y sin contar con un Permiso de Trabajo.

Antes de ingresar a un espacio confinado se deben identificar todos los peligros asociados a la tarea.


- Antes y durante el ingreso se debe monitorear el contenido de oxígeno, atmósferas explosivas, CO<sub>2</sub>, entre otros gases tóxicos.
- Valores de Oxígeno aceptables: 19.5%-23.5%
- Valores no aceptables de gases explosivos: > 0% LEL (límite de explosividad inferior)
- Todo trabajador que va a realizar un trabajo en espacios confinados debe usar el EPP apropiado, como, por ejemplo: protección de caídas, exposímetro, ventilador, comunicación, luz, u otro equipo necesario para la tarea.
- Ningún trabajador ingresará a un espacio confinado si es que no existe un ayudante permanente fuera de éste, cuya función es tener contacto visual y comunicación.
- Trabajos en altura, antes de iniciar la actividad y esta involucre realizar trabajos a mas de 1.80 m de altura, se deberá contar con arnes de cuerpo entero más línea de vida en perfecto estado, previamente inspeccionado.
- Trabajos con energías peligrosas (Loto), antes del inicio de la actividad, se deberá de aver bloqueado estas líneas según procedimiento PRSS-PERPPN-03-01\_Bloqueo y Etiquetado.

#### 6.10.8. Trabajos en Altura.

Ningún trabajador debe realizar un trabajo en altura sin antes haber recibido un adecuado entrenamiento, habilitación y sin contar con un Permiso de Trabajo y tener en cuentas todas las consideraciones de básicas del procedimiento de bloqueo y Etiquetado STDSS-PERPPN-07-01 de PPN.

Antes de realizar un trabajo en altura se deben identificar todos los peligros asociados a la tarea, para lo cual se describe las siguientes consideraciones:

- Se considera trabajo en altura a todo trabajo a partir de 1.8 m del nivel del piso. también se considera un trabajo en altura a cualquier labor que se realice bajo nivel cero de profundidad mayor a 1.5m; para dichos trabajos es obligatorio utilizar equipo de protección personal para trabajos en alturas conformado por arnés de cuerpo entero (caída a diferente nivel) dependiendo del caso, línea de anclaje, línea de vida, barbiquejo y otros.

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.	
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE, T5 Y T5D – 8 PER – 2017	
	TÍTULO:
	<b>PLAN INTEGRADO DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE</b>
	DOCUMENTO No.:
	<b>PLO8-500-PC-H-006</b>
	REVISIÓN
	A B 0 1
	Pág.: 30 de 57

- Los colaboradores que intervengan en trabajos en altura deberán de contar con la capacitación y autorización necesaria otorgada por el área de SSOMA. Así como contar con la aptitud médica correspondiente realizada por el Doctor del Departamento Medico.
- El equipo de arresto contra caída deberá de ser inspeccionado por el trabajador previo uso (realizar check list pre uso), verificando el perfecto estado de las costuras, hebillas, remaches, línea de anclaje y mosquetones.
- Se hará un análisis de riesgos y Permiso de Trabajo para todo trabajo en altura el cual deberá contar con la aprobación de la línea de supervisión y será el supervisor responsable encargado de dicha documentación.
- El personal que realice trabajo por encima del 1.8m deberá contar con un sistema de detención contra caídas. Compuesto por un arnés de cuerpo entero certificado, doble línea de anclaje para asegurar al personal en todo momento usándola alternadamente al momento de desplazarse, con ganchos de abertura mayor a 2” y amortiguador de impacto si las labores se desarrollan por encima de los 3.5 m.
- Las líneas de posicionamiento de seguridad se utilizarán solo para trabajos de posicionamiento, Nunca para caídas a diferente nivel.
- Si existe tránsito de personas a lo largo de un desnivel o pendientes y hay la posibilidad de caída de personas, los bordes hacia el vacío deberán contar con barandas que resistan una posible caída.
- Cualquier trabajo en altura se detendrá si las condiciones de seguridad no garantizan la adecuada ejecución de los trabajos. Se reiniciarán las labores cuando se hayan restablecido las condiciones de seguridad y se elaborarán nuevamente los Permisos de Trabajo y Análisis de Riesgo.
- Se deberá evitar la permanencia y circulación de personas y/o vehículos debajo del área sobre la cual se efectúan trabajos en altura, debiendo acordonarse y/o señalizarse adecuadamente.
- De igual forma la descripción específica a detalle se encuentra en el procedimiento de trabajos en altura PLO8-500-OP-H-071 INMAC aplicable al servició.

#### 6.10.9. Trabajo con Energías Peligrosas (Loto).

Ningún trabajador debe realizar un trabajo con energías peligrosas sin antes haber recibido un adecuado entrenamiento, habilitación y sin contar con un Permiso de Trabajo y tener en cuentas todas las consideraciones de básicas del procedimiento de bloqueo y Etiquetado PRSS-PERPPN-03-01 de PPN.

Antes de realizar un trabajo con energías peligrosas de deben identificar todos los peligros asociados a la tarea, para lo cual se describe las siguientes consideraciones:

- Preparación para la intervención.
- Notificación al personal.
- Aplicación de dispositivos de bloqueo y etiquetado.
- Verificación de Aislamiento.
- Retorno del Servició.
- Retiro del dispositivo de Bloqueo y etiquetado en caso de ausencia.
- Turno o cambió de turnos.

De igual forma la descripción especifica a detalle se encuentra en el procedimiento de bloqueo y etiquetado de PLO8-500-OP-H-070 INMAC aplicable al servició.

#### 6.10.10. Implementación de Equipos de Protección Personal

##### Dotación y uso de EPP

Al ingresar al Proyecto, todo el personal deberá recibir los Equipos de protección personal normados, considerados necesarios para la ejecución de esta actividad, además de una

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.	
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE, T5 Y T5D – 8 PER – 2017	
	TÍTULO:  <b>PLAN INTEGRADO DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE</b>
	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-500-PC-H-006</b>
	REVISIÓN
	A B 0 1
Pág.: 31 de 57	

previa inducción, así mismo debe se contará con un stock mínimo de 30% en base, para el abastecimiento del personal.

La entrega de los EPP's será previa en el Kardex de entrega de materiales, insumos y EPP's en físico y a posterior en digital para el mayor control de los mismos.

El Supervisor SSOMA como los encargados de grupo y el personal involucrado deberán verificar el correcto uso de la ropa de trabajo y equipo de protección personal, la renovación del EPP será de acuerdo a su uso y tiempo de vida, considerándose los desgastes y/o daños prematuros que pudiera surgir durante la actividad, estableciéndose un tiempo de recambio anual para ropa de trabajo (camisa, pantalón y botas de cuero).

Al hacer uso del EPP deberán tomar en cuenta lo siguiente:

El trabajador es responsable por el debido uso de su equipo de protección personal y por el buen estado de conservación y mantenimiento del mismo, pudiendo proceder a cambiarlo, cuando sea necesario.

Los equipos de protección básico y de uso obligatorio son los siguientes:

- Cascos de seguridad
- Barbiquejo
- Lentes de seguridad claros y oscuros
- Tapones/ Orejeras
- Guantes de cuero badana/ hilo con puntos de pvc.
- Botas de seguridad con punta de acero, caña alta en los lugares donde exista el riesgo inminente de mordedura de ofidios.
- Ropa de trabajo manga larga.
- Botas de jebe de Caña Alta con plantilla antipenetrante

Ver Anexo 1: Matriz EPP por puesto y actividad


#### 6.10.11. Implementación de Planes de Acción

Como parte de la mejora continua y la implementación de las lecciones aprendidas se plantearán la implementación de planes de acción de acuerdo a la necesidad y proactividad del servicio enfocado en los siguientes puntos:

- Liderazgo y compromiso
- Evaluación de competencias
- Mejoras de Gestión SSOMA:
  - Comunicación
  - Capacitación
  - Promoción
  - Observación
  - Control de comportamiento seguro
  - Protección del Medio Ambiente
  - Inspecciones
  - Reporte de EnD

#### 6.10.12. Cambio de Guardia del personal

En el servicio se tienen puestos de trabajo cuyas funciones y responsabilidades requieren de continuidad en el tiempo, por lo que dichos puestos deben ser cubiertos por personal competente con su relevo respectivo. Para asegurar la continuidad en estos puestos claves se debe realizar un correcto cambio de guardia, comunicando las actividades pendientes, para tal efecto deberá emplearse el formato de Constancia de relevo (MVI-SSO -RE-178), en el cual se describen las actividades realizadas durante la guardia y las actividades pendientes para el seguimiento de las mismas, en el formato deberán firmar el personal saliente e ingresante.

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.					
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE, T5 Y T5D – 8 PER – 2017					
	<b>TÍTULO:</b>  <b>PLAN INTEGRADO DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE</b>	DOCUMENTO No.:			
		<b>PLO8-500-PC-H-006</b>			
		<table border="1"> <tr> <td>REVISIÓN</td> <td>A</td> <td>B</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </table>	REVISIÓN	A	B
REVISIÓN	A	B	0	1	
		Pág.: 32 de 57			

### 6.10.13. Salud Ocupacional

#### 6.10.13.1. Cobertura en Salud

Todo personal que labore en el presente Servicio contará con:

- Seguro de Salud (ESSALUD o EPS).
- Seguro complementario de trabajo de riesgo (ESSALUD o EPS).
- Seguro complementario de trabajo de riesgo; SCTR Pensiones, (compañía de Seguros / ONP).

#### 6.10.13.2. Servicio de Salud en el Servicio:

##### 6.10.13.2.1. Unidad Médica

El servicio contará con una unidad Médica en campamento corrientes y tópicos debidamente equipado según el anexo 02 en base Saramuro, km 88 (Chambira) y en batería 03 se contempla el soporte con la unidad médica de PPN.

##### 6.10.13.2.2. Personal


El proyecto contará con la presencia de un médico y su relevo que estarán a cargo de la unidad de medica de del proyecto, así mismo se contarán con Enfermero y/o Tec. Enfermeros para todos los frentes de trabajo que se presenten en el servicio quienes acompañaran a las cuadrillas estando abastecidos con una Mochila de emergencia conforme a los estándares de la Unidad Médica Trompeteros PPN (Anexo 03).

La ejecución de los exámenes médicos del personal de comunidades nativas (CCNN) es solicitado a la unidad médica de PPN – Corrientes, previa selección del personal por el área de RRHH INMAC; el levantamiento de observaciones médicas del personal local, se coordinará para que sea realizada en la Unidad Médica Trompeteros - PLUSPETROL.

##### 6.10.13.2.3. Programa de Salud Ocupacional

El Objetivo más importante de la Salud Ocupacional es la prevención de los perjuicios a la salud de los trabajadores en el más alto grado de bienestar físico, social y mental. Para lograr ese fin es necesario:

- ✓ Reconocer el riesgo.
- ✓ Estudiar y evaluar el problema.
- ✓ Promover medidas preventivas y correctivas para eliminar el problema.
- ✓ Realizar el Control de los agentes ambientales en el lugar de trabajo, para lo cual se tendrá monitoreos anuales en el tiempo que dure el proyecto, identificando los siguientes riesgos:
  - Ruido (Producido por equipos)
  - Temperatura (Factores Climático, Golpe de Calor)
  - Virus, Bacterias, Protozoarios, etc. (fiebre amarilla, tétanos, rabia, Leishmania, Malaria, etc.).
  - Movimiento de materiales, levantamiento a pulso de peso (Lumbalgias)

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.	
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE, T5 Y T5D – 8 PER – 2017	
	TÍTULO:
	<b>PLAN INTEGRADO DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE</b>
	DOCUMENTO No.:
	<b>PLO8-500-PC-H-006</b>
	REVISIÓN
	A B 0 1
	Pág.: 33 de 57

- ✓ Medidas preventivas para el control de malaria, considerada una enfermedad endémica de alto potencial en la zona de proyecto.
  - Al ingreso y salida de toda guardia del personal involucrado en el proyecto se tomará el análisis de gota gruesa.
  - Se entregará a todo el personal su dotación de repelentes y mosquiteros, los mismos que se mantendrán en stock en los tópicos para los recambios y dotación.
  - Se realizarán charas y capacitaciones mensuales en temas relacionados a las enfermedades metaxénicas como parte preventivas.
  - Se adopta la política de PPN de uso de manga larga en todas los frentes de trabajo afectos al proyecto.

#### 6.10.13.2.4. Vigilancia Médica

##### Exámenes Médicos

De acuerdo con los requerimientos de PLUSPETROL todos los trabajadores pasarán por un Examen Médico Pre Ocupacional, en el Centro Médico Autorizado, para la emisión del respectivo pase médico en Lima ò Iquitos.


**Cuadro 01: Descripción del proceso de Exámenes Médico Ocupacionales**

L°	Actividad	Responsable	Registro
A	El Examen Médico deberá cumplir los parámetros establecidos por Pluspetrol y la legislación vigente.	CSO.	*Ficha de Examen Médico Ocupacional.(emitido por la clínica)
B	En caso de puestos laborales con riesgos específicos se adicionarán evaluaciones y exámenes auxiliares según el tipo de riesgo.	CSO / CSSOMA	*Informe de examen auxiliar. (emitido por la clínica)
C	Se elaborará una base de datos de los resultados del EMO, disponible a la Supervisión de la Unidad médica de PPN corrientes. Respetando la confidencialidad de los resultados.	CSO	Archivo digital.
D	Los resultados serán de manejo exclusivo del personal del área de Salud.	CSO / Medico de Servicio.	Archivo digital.
E	La Clínica emitirá el Certificado de Aptitud Medica.	CSO / Clínica afiliada.	Certificado de aptitud Medico Ocupacional.

#### 6.10.13.2.5. Programa de Vacunación

Es requisito que el personal que ingrese a obra debe contar con el total de vacunas establecidas por el cliente; personal de salud llevará el control de las tarjetas de vacunación; en caso de que el personal requiera el refuerzo de alguna vacuna, encontrándose en campo, esta será administrada por el personal de salud de nuestra empresa; cuidando en todo momento no romper la cadena de frío durante el traslado de las vacunas.



CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.	
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE, T5 Y T5D – 8 PER – 2017	
	TÍTULO:
	<b>PLAN INTEGRADO DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE</b>
	DOCUMENTO No.:
	<b>PLO8-500-PC-H-006</b>
	REVISIÓN
	A B 0 1
	Pág.: 34 de 57

#### Esquema de Vacunación

Vacuna	1ª dosis	2ª dosis	3ª dosis	Válido por
Difteria / Tétanos	Inicia	1 mes	6 meses	10 años
Fiebre Amarilla	Única	--	--	10 años
Hepatitis B	Inicia	1mes	6 meses	INMUNIZADO

#### 6.10.13.3. Emisión de Pase Médico PLUSPETROL

La emisión del pase médico estará condicionada a la Aptitud Medica y el estado de vacunación del trabajador, el pase medico siempre cuenta con una fecha de vencimiento; en caso de estar vencida; El personal automáticamente esta como NO APTO para ingreso a campo o permanecer en las instalaciones del lote 8 hasta que no actualice el Pase Medico PLUSPETROL.


Así mismo se tomará las consideraciones necesarias con el área de RRHH y el personal de Salud para evitar y emitir las alertas de pases médicos por vencer evitando así el ingreso de personal con pase médico por vencer.

#### 6.10.13.4. Control de Riesgos

##### 6.10.13.4.1. Control de Riesgos Biológicos

**Cuadro 01: Control de Enfermedades Metaxénicas**

L°	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	REGISTRO
<b>A</b>	Captación oportuna de colaboradores con heridas Sospechosas.	Examen médico de piel y mucosas: cronograma de despistaje de lesiones sospechosas de Leishmaniasis	Medico de Servicio / Enfermero	Registro de despistaje de Leishmaniasis
<b>B</b>	Tamizaje a grupos expuestos a riesgo de malaria.	Realización de frotis y Gota gruesa: cronograma de despistaje de Malaria.	Medico de Servicio / Enfermero	Registro para diagnóstico de Malaria.
<b>C</b>	Vigilancia Activa de síndrome febril.	Toma de temperatura a personal sintomático febril.	Enfermero	Historia clínica
<b>D</b>	Notificación de casos sospechosos	Llenado de Ficha epidemiológica	Enfermero	Ficha Epidemiológica
<b>E</b>	Control de vectores	Servicio de Fumigación: Brindada por PPN	Medico de Servicio / Enfermero	Informe de fumigación
<b>F</b>	Seguridad y protección personal	Evitar exposición utilizando EPP / prendas manga Larga.	Supervisor SSO / CSSOMA	Ficha de entrega de EPP
		Uso de mosquitero. (para personal que pernocte en el área de trabajo)	Enfermero	Registro de entrega de Mosquitero
		Distribución y Aplicación de Repelentes	Enfermero	Registro de entrega de Repelente
		Capacitaciones relacionadas a enfermedades Metaxénicas.	Enfermero	Programa de capacitaciones y charlas.

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.				
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE, T5 Y T5D – 8 PER – 2017				
	TÍTULO:  <b>PLAN INTEGRADO DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE</b>	DOCUMENTO No.:		
		<b>PLO8-500-PC-H-006</b>		
		REVISIÓN	A	B
Pág.: 35 de 57				


**Cuadro 02: Control de Accidentes por Animales Ponzñosos (Ofidismo)**

L°	Actividad	Responsable	Registro
A	<b>Medidas de conducta Personal:</b> *Personal utiliza botas de cuero o jebe caña alta con plantillas antipenetrantes. *Se prohíbe el tránsito por zonas oscuras y de vegetación densa. * El personal tiene que transitar mínimo entre 02 personas.	Médico de servicio/ Enfermero / Supervisor SSOMA.	Reglamento de seguridad y salud en el trabajo.
B	* Servicio de Desratización mensual.	Brindada por PPN.	Informe del servicio.
C	Equipamiento de sueros antiofídicos polivalentes y monovalentes además de material para poder administrarlo y dar soporte en caso ocurra un accidente ofídico.	CSO / Enfermero	Listado de insumos médicos.
D	El personal de Salud cuenta con capacitación en accidentes ofídicos acorde a procedimiento SSO-PO-022-Prevencion y manejo de Ofidismo.	CSO / Médico de Servicio.	Constancia de capacitación
E	Capacitación a todo el personal en Accidentes Ofídicos.	Médico de Servicio / Enfermero	Constancia de capacitación

#### 6.10.13.4.2. Control de Riesgos Físicos

**Cuadro 03: Control de Riesgo Acústico**

L°	Actividad	Responsable	Registro
A	Se realizan Audiometrías a todo el personal postulante.	CSO	Exámenes Pre ocupacionales.
B	Identificación de personal en riesgo y expuesta a fuentes de ruido >85 db/8horas y con alteraciones auditivas.	CSO	Archivo Digital
C	Monitoreo audiométrico (audiometrías semestrales) a personal con alteraciones audiometrías y expuesto a riesgo acústico.	CSO/Medico de Servicio.	Evaluaciones de control (Audiometrías de control)
D	Monitoreo de Ruido Ambiental (Sonometría) de las zonas de riesgo identificadas y Dosimetría a personal expuesto a Riesgo en una jornada laboral.	CSO/Medico de Servicio.	Informe del Servicio.
E	Capacitación y Charlas en Hipoacusias inducida por ruido y medidas preventivas a todo el personal.	CSO / Medico de Servicio.	Constancia de capacitación.
F	Dotación de EPP auditivo: * Tapones auditivos de espuma desechables * Orejeras acolchonadas	Supervisor SSOMA.	Formato de entrega de EPP.

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.	
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE, T5 Y T5D – 8 PER – 2017	
	TÍTULO:
	<b>PLAN INTEGRADO DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE</b>
	DOCUMENTO No.:
	<b>PLO8-500-PC-H-006</b>
	REVISIÓN
	A B 0 1
	Pág.: 36 de 57

**Cuadro 04: Control de Radiación Solar y Temperaturas Altas**

L°	Actividad	Responsable	Registro
A	Distribución de bloqueadores solares.	CSO / Enfermero	Registro de entrega de Bloqueadores.
B	Implementación de puntos de agua en el punto de trabajo.	Enfermero / Supervisor SSOMA	Registro fotográfico
C	Entrega de Sales de Rehidratación Oral al personal.	CSO / Enfermero	Registro fotográfico
D	Capacitaciones en temas: Protección solar, golpe de calor, cáncer de piel, quemaduras etc.	CSO / Enfermero	Constancia de capacitación.
E	Distribución de Lentes Oscuros para evitar el deslumbramiento por la radiación solar.	Supervisor SSOMA.	Registro de entrega de EPP

#### 6.10.13.4.3. Control de Riesgos Químicos

**Cuadro 05: Control de Riesgos Químicos**

L°	Actividad	Responsable	Registro
A	Detección de puntos de exposición a compuestos Químicos, (polvos, aerosoles, gases, etc.)	Medico de Servicio / CSSOMA	Registro de entrega EPPS
B	Uso de EPP y Equipos especiales para peligros Químicos.	CSSOMA / Todo el personal.	Registro fotográfico
C	Capacitaciones.	Medico de Servicio / Enfermero	Registro de asistencia de las capacitaciones.

#### 6.10.13.4.4. Control de Riesgos Ergonómicos

**Cuadro 06: Control de Riesgos Disergonómicos**

L°	Actividad	Responsable	Registro
A	Capacitación de Personal de Salud en Metodología Ergonómica. (RULA, NIOSH, FCD, Suzzane Rodgers, ROSA)	CSO / Medico de Servicio.	*Constancia de capacitación
B	Capacitación, Charlas, talleres y gimnasia laboral a todos los trabajadores sobre ergonomía. <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Levantamiento de cargas.</li> <li>✓ Trabajos estáticos parados y sentados.</li> <li>✓ Movimientos repetitivos.</li> <li>✓ Fatiga Osteomuscular.</li> <li>✓ Afrontamiento del estrés.</li> </ul>	Medico de Servicio / Licenciado de enfermería	*Constancia de Capacitación. *Constancia de Charla diaria. *Registro fotográfico de charlas, capacitación, taller y/o gimnasia laboral.
C	Identificación, evaluación de (mediante métodos revisados) y elaboración de informe ergonómico con las conclusiones y acciones preventivas y correctivas.	Medico de Servicio / Licenciado de enfermería.	*Informe Ergonómico.

#### 6.10.14. Manejo Ambiental y Social

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.					
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE, T5 Y T5D – 8 PER – 2017					
	TÍTULO:	DOCUMENTO No.:			
	<b>PLAN INTEGRADO DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE</b>	<b>PLO8-500-PC-H-006</b>			
		<table border="1"> <tr> <td>REVISIÓN</td> <td>A</td> <td>B</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </table>	REVISIÓN	A	B
REVISIÓN	A	B	0	1	
		Pág.: 37 de 57			

#### 6.10.14.1. Capacitación del personal

Se respetará el esquema de capacitaciones programadas mensualmente y cada vez que sea necesarias sobre temas de Medio Ambiente, reforzándose los temas en las charlas de 5 minutos. Se hará de conocimiento de los trabajadores las prohibiciones con las cuales se regula la protección del medio ambiente y las comunidades circundantes.

#### 6.10.14.2. Planificación

Todas las actividades relacionadas con la gestión ambiental del servicio, serán planificadas en base a la identificación de los requerimientos y recursos necesarios.

#### 6.10.14.3. Procedimientos Operativos


Para la ejecución de la obra se aplicarán los procedimientos y/o instructivo de trabajo los mismos que contemplan aspectos de Seguridad, Salud y Medio Ambiente. Además, estarán respaldados con sus respectivos Análisis de Riesgo tanto de Seguridad (ASL) como de Medio Ambiente (ARA).

En cada procedimiento y/o instructivos de trabajos se evaluará los probables aspectos ambientales identificados y las acciones correctivas que se tomarán entre ellas tenemos:

- ✓ Capacitación y Concientización de todo el personal sobre temas de gestión ambiental de residuos.
- ✓ Contar con un PUNTO VERDE TEMPORAL en los frentes de trabajos para tener un mejor manejo de residuos sólidos.
- ✓ Los PIT de combustible deberán contar con kit anti-derrame.
- ✓ Los equipos pesados y livianos deberán contar con bandejas de contención para prevenir cualquier derrame.
- ✓ Todo residuo generado deberá ser recogido y traslado a un punto verde as cercano o zonas donde existan cilindros de disposición de residuos.
- ✓ Minimización de Residuos en la generación a través de la mejora de los procesos de compra y operaciones, así como la Reutilización/Reciclaje/Recuperación de acuerdo a las características de cada tipo de residuo.
- ✓ Almacenamiento, Transporte, Tratamiento y Disposición Final de los residuos, de acuerdo con la legislación vigente y las mejores prácticas aplicables.

#### 6.10.14.4. Identificación y Evaluación de Aspectos Ambientales

- ✓ La Identificación de Peligros, Análisis y Control de Riesgos tiene como finalidad definir una metodología en función a la probabilidad / exposición y severidad / consecuencias para una adecuada identificación y prevención de los riesgos laborales antes de la ejecución de los trabajos, definiendo medidas de control y comunicando los riesgos a todo el personal.
- ✓ Se realizarán la identificación de peligros y evaluación de riesgos antes de iniciar las actividades para el proyecto, esta matriz se utilizará en todos los frentes de trabajo, el área SSOMA de INMAC PERU SAC, coordinará con el cliente para la participación y aprobación de la matriz. Posteriormente, para los peligros específicos generados por cada actividad de tal forma que puedan ser identificados de manera puntual se realizará los análisis de riesgo en el trabajo, en coordinación con los encargados de grupo y el personal involucrado.

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.	
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE, T5 Y T5D – 8 PER – 2017	
	TÍTULO:
	<b>PLAN INTEGRADO DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE</b>
	DOCUMENTO No.:
	<b>PLO8-500-PC-H-006</b>
	REVISIÓN
	A B 0 1
	Pág.: 38 de 57

- ✓ Para el área ambiental, se ha establecido un formulario de Análisis de Riesgo Ambiental (ARA), en el cual se detallan las tareas específicas seguidas de la identificación del peligro y su medida de control. Se aplicará el formulario del Cliente si es requerido. (Ver Figura N°1)

**Figura N°1: Matriz de Clasificación de Riesgos**

MATRIZ DE CLASIFICACION DE RIESGO								
SEVERIDAD	PROBABILIDAD							
	Improbable (1)	Poco Probable (2)		Probable (3)		Muy probable (4)		
Leve (1)	Tolerable	1	Tolerable	2	Poco significativo	3	Poco significativo	4
Moderado (2)	Tolerable	2	Poco significativo	4	Poco significativo	6	Significativo	8
Grave (3)	Poco significativo	3	Poco significativo	6	Significativo	9	Intolerable	12
Catastrófico (4)	Poco Significativo	4	Significativo	8	Intolerable	12	Intolerable	16

#### 6.10.14.5. Manejo, traslado y almacenamiento de combustibles y lubricantes


- ✓ El transporte de combustible se debe hacer en recipientes bien asegurados para evitar pérdidas por ruptura, de igual manera en ningún caso los cilindros deberán ser movilizados mediante rodamiento cuando estén con contenido.
- ✓ El uso de este producto debe ser eficiente y el movimiento del mismo debe ser minimizado.
- ✓ El lugar de almacenamiento del mismo debe estar en un lugar estable y debe contar con dique de contención alrededor del depósito; el piso debe estar cubierto por material impermeabilizante. Para evitar la acumulación de agua de lluvia al interior del dique este debe contar con techo y zanja perimetral.
- ✓ Se deberá contar con un kit anti derrames compuesto por lampa, picos, cordón absorbente, paños absorbentes, trapo industrial, bolsas de polietileno y polipropileno en cantidades suficientes para el recojo del material contaminado.
- ✓ La capacidad del área de almacenamiento debe ser el 110% del volumen del contenedor de mayor capacidad, para prevenir derrames.

#### 6.10.14.6. Derrames

- ✓ Se capacitará al personal en la operación y mantenimiento de equipos para evitar el descargue accidental o derrame de combustible, aceite, lubricantes, cemento u otras materias potencialmente peligrosas.
- ✓ Todas las fugas serán reparadas correctamente y cualquier equipo con fuga será reparado inmediatamente.
- ✓ Cada frente de trabajo estará equipado con un kit para control de derrames consistente en: pala, paños absorbentes, guantes de plástico, material orgánico y bolsas para recojo del material contaminado en cantidades adecuadas y suficientes.

INMAC conformará una cuadrilla de emergencia ante un derrame, en el cual el personal debe estar capacitado y habilitado por INMAC, deben contar con todo lo necesario (guantes de nitrilo, respiradores doble vía, bolsas de polietileno, oclansorb, paños absorbentes, trapos industriales, pala, pico, barreras de contención de ser necesario) para actuar de manera inmediata.











CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.	
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE, T5 Y T5D – 8 PER – 2017	
	TÍTULO: <b>PLAN INTEGRADO DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE</b>
	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-500-PC-H-006</b>
	REVISIÓN
	A B 0 1
Pág.: 39 de 57	

#### 6.10.14.7. Manejo de Residuos Peligrosos y No Peligrosos


- ✓ Todos los residuos generados en función de esta actividad, tales como: botellas, vasos desechables, embalajes de aluminio y plásticos, y materiales contaminados serán acondicionados en bolsas plásticas o recipientes adecuados y transportados debidamente embalados y etiquetados hacia CTR autorizado por PPN, para lo cual se emitirá un manifiesto de entrega y/o disposición final.
- ✓ Los residuos generados son clasificados de acuerdo a lo establecido en el Estudio de Impacto Ambiental.
- ✓ El acopio, clasificación, inventario y disposición de los residuos sólidos se realiza bajo los lineamientos del Cliente: Procedimientos de Manejo de Residuos Sólidos PPN - PRO-PPN-07-01. (Ver Figura N°2)

**Figura N°2: Código de colores para la segregación de Residuos**

ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL		IMPACTO		
Todas las Actividades	REAPROVECHABLES	ORGÁNICO	Restos de Comida, Verduras y frutas, maderas, restos vegetales, etc. 	Contaminación del suelo, agua, aire	
		NO PELIGROSOS	NO ORGANICO		Residuos Metálicos: Latas, cables eléctricos, chatarra, etc. 
			Envases de Vidrio: Vidrios rotos, botellas, tarros, etc. 		
			Papel, Revistas, Cartón, Cartón Plastificados, Periódicos 		
			Envases Plásticos: Bolsas Plásticas, Secador, envases de shampoo, dentífricos, faldas usadas, etc. 		
	PELIGROSOS	Baterías, filtros de aceites usados, químicas vencidas, filtros de aire, cartuchos de impresora, hidrocarburos recuperables, etc. 			
	NO REAPROVECHABLES	NO PELIGROSOS	EPP's en desuso, trapos y esponjas de lavado, cenizas viejas, escombros, etc. 		
PELIGROSOS		Pilas, envases de pesticidas e insecticidas, residuos biomédicos, tierra y trapos impregnados con hidrocarburos y químicos, residuos de aparatos eléctricos, papel higiénico, toallas higiénicas, etc. 			
Generación de polvo al ambiente y otros residuos					

#### 6.10.14.8. Almacenamiento de Residuos

- ✓ La recolección de residuos se realizará inicialmente en recipientes identificados con los colores respectivos de la clasificación de residuos. Estos recipientes deberán tener tapa y bolsas para realizar un mejor manejo de los mismos; deben estar ubicados en el área de trabajo y en zonas de campamento.
- ✓ Posteriormente los residuos serán dispuestos en una zona específica para su almacenamiento temporal. Este lugar deberá estar bajo techo y cercado, además deberá contar con una buena ventilación y deberá estar señalizado; pudiendo ingresar solo personal autorizado y capacitado, el cual contará con el EPP adecuado (casco, gafas claras, guantes de cuero y jebe, protección respiratoria, uniforme de trabajo y zapatos o botas de seguridad).

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.	
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE, T5 Y T5D – 8 PER – 2017	
	TÍTULO:
	<b>PLAN INTEGRADO DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE</b>
	DOCUMENTO No.:
	<b>PLO8-500-PC-H-006</b>
	REVISIÓN
	A B 0 1
	Pág.: 40 de 57

- ✓ Los residuos peligrosos deberán estar almacenados en recipientes herméticos y su manejo será supervisado directamente por el personal de SSOMA.

#### 6.10.14.9. Residuos Líquidos Industriales Peligrosos (Aceitosos / Combustibles)

- ✓ Se deben manejar todos los residuos peligrosos de manera segura. Estos deberán ser recolectados, inventariados y resguardados de manera apropiada en áreas de almacenamiento temporal hasta su traslado y almacenamiento en la zona de residuos de PLUSPETROL.

#### 6.10.14.10. Protección de Flora y Fauna

- ✓ La protección del recurso flora y fauna en el área del Servicio y circundantes se basa en la capacitación del personal, concientizándolos respecto de la importancia del cuidado de estos recursos; así mismo se comunicará al personal las restricciones dentro del presente proyecto.
- ✓ Para ese efecto se tomarán las siguientes acciones:
  - Evitar alteración de áreas fuera de los límites aprobados para los trabajos.
  - Reducir al máximo la probabilidad de generar focos de incendio.
  - La fauna solo podrá ser eliminada en caso de que peligren vidas humanas y después de haber agotado todas las posibilidades de conservación.
  - Se prohíbe la compra de animales silvestres o incentivar a terceras personas la actividad de cacería de animales silvestres.
  - Se prohíbe la caza o pesca de animales en las zonas de trabajo.


#### 6.10.14.11. Protección de Recursos Históricos y Arqueológicos

Al descubrir recursos arqueológicos, históricos o restos humanos no identificados se seguirá los siguientes pasos:

- ✓ El Supervisor paralizará las actividades en la zona de forma inmediata en el lugar del descubrimiento, tomará medidas razonables, para evitar o minimizar daños a lo encontrado, tipificará el descubrimiento para comunicar al Supervisor SSOMA y luego al Coordinador de SSOMA quien dará aviso a PLUSPETROL.
- ✓ El encargado de grupo, personal SSOMA paralizará las actividades de la zona de influencia directa del descubrimiento e informará al representante de PLUSPETROL.
- ✓ Se señalizará el lugar con cinta para proteger el recurso de modo a evitar su perturbación, hasta que este adecuadamente excavado, preservado o protegido.
- ✓ Los trabajos se paralizarán hasta recibir el informe del representante del cliente.

#### 6.10.14.12. Relaciones Comunitarias

- ✓ Se debe evitar los potenciales impactos que puedan ser producidos por el personal de la empresa sobre las comunidades dentro del área de influencia del Servicio.
- ✓ Todos los trabajadores serán informados mediante capacitación y difusión sobre temas como el Código de conducta, descritas en el Reglamento Interno de Trabajo (R.I.T), en el cual se estipulan elementos y prácticas que deberán demostrar los trabajadores en su comportamiento, durante las horas de

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.					
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE, T5 Y T5D – 8 PER – 2017					
	TÍTULO:  <b>PLAN INTEGRADO DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE</b>	DOCUMENTO No.:			
		<b>PLO8-500-PC-H-006</b>			
		<table border="1"> <tr> <td>REVISIÓN</td> <td>A</td> <td>B</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </table>	REVISIÓN	A	B
REVISIÓN	A	B	0	1	
Pág.: 41 de 57					

trabajo y descanso. Si por motivos de ejecución del proyecto hay desplazamiento de trabajadores a las poblaciones más próximas al lugar de trabajo, estos deberán cumplir estrictos requerimientos de conducta las mismas que serán especificadas y exigidas.

- ✓ Los únicos autorizados para interactuar con el personal de comunidades son los supervisores de Asuntos comunitarios del Cliente y su supervisión.

#### 6.10.15. Plan de Abandono

##### 6.10.15.1. Descripción de Actividades de Plan de Abandono

- ✓ Conforme a los lineamientos ambientales y sociales del Plan de Manejo Ambiental se deberá darse un Plan de Abandono para el “EPC Adecuación de Ducto Tramo T1 GAS LINE, T5 Y T5-D – 8 PER - 2017” y a lo largo de la línea que se usará para el proyecto.

##### 6.10.15.2. Desmovilización de Materiales, Equipos y Herramientas

- ✓ Los Materiales, Equipos y Herramientas serán llevados hasta los DZ más cercanos a su ubicación actual y luego helitransportadas en canastas hasta el lugar de origen.

##### 6.10.15.3. Desarmado de Pit de combustible

- ✓ Se procederá a desarmar los Pit de combustible presentes en el Ducto T1 y T5 previa coordinación con el Capataz Civil y personal a su cargo, se evaluará la posibilidad de reutilizar el material con el cual se construyó el pit.
- ✓ La madera utilizada se fraccionará, se retirará los clavos y se colocará al costado del Ddv.
- ✓ La geomembrana utilizada será separada con el cuidado ambiental que amerita y será fraccionada y colocada en bolsa de color rojo como residuo peligroso no reaprovechable y llevado hasta el CTR.

##### 6.10.15.4. Desarmado de Puntos Verdes Volantes

- ✓ Se procederá a desarmar los puntos verdes volantes presentes en el Ducto T1 y T5, previa coordinación con el Capataz Civil y personal a su cargo, la madera no reutilizable se fraccionará, se retirará los clavos y se colocará al costado del Ddv.
- ✓ Las bolsas con residuos presentes serán llevadas hasta el CTR.

##### 6.10.15.5. Desarmado de Letrinas Volantes

- ✓ Se procederá a desarmar Las letrinas volantes presentes en el Ducto T1 y T5 previa coordinación con el Capataz Civil y personal a su cargo, la madera utilizada se fraccionará, se retirará los clavos y se colocará al costado del Ddv.
- ✓ Los cubetos quedaran por un periodo de 60 días para su posterior retiro del humus y ser regado como fertilizante en la zona según lo que indica el Procedimiento de Construcción y Uso de Letrinas PLO8-500-OP-H-068 presentado al cliente.

##### 6.10.15.6. Desarmado de Pasarelas

- ✓ Se procederá a desarmar las pasarelas presentes en el Ducto T1 – T5 y accesos previa coordinación con el Capataz Civil y personal a su cargo, la madera utilizada se fraccionará, se retirará los clavos y se colocará al costado del Ddv.

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.					
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE, T5 Y T5D – 8 PER – 2017					
	TÍTULO:	DOCUMENTO No.:			
	<b>PLAN INTEGRADO DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE</b>	<b>PLO8-500-PC-H-006</b>			
		<table border="1"> <tr> <td>REVISIÓN</td> <td>A</td> <td>B</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </table>	REVISIÓN	A	B
REVISIÓN	A	B	0	1	
		Pág.: 42 de 57			

#### 6.10.15.7. Desarmado de campamento

- ✓ Se procederá a desarmar las instalaciones del campamento (Plataforma dos, coberturas y espacios utilizados para el campamento) presentes en el Ducto T1 – T5 previa coordinación con el Capataz Civil y personal a su cargo, la madera no reutilizable se fraccionará, se retirará los clavos y se colocará al costado del Ddv.

#### 6.10.16. Plan de Respuesta a Emergencias

El Plan de Respuesta a Emergencias, facilita los pasos a seguir para asegurar la mejor respuesta ante una emergencia disminuyendo con esto las pérdidas materiales que se pudieran presentar y salvaguardando la integridad de los trabajadores.

Este plan debe ser difundido mediante capacitación y/o simulacros, con el fin de poner en conocimiento a todo el personal acerca de la preparación y respuesta ante emergencias, especialmente al personal que interviene directamente en las respuestas a las emergencias.

Para el proyecto se cuenta con un plan de respuesta a emergencia. (Ver Plan de Contingencias y MEDEVAC).

#### Plan de simulacros

Se realizan periódicamente de acuerdo al programa, con la finalidad de familiarizar al personal del Plan ante contingencias y emergencias.

Asimismo, se cumplirá con el programa de simulacros y el Plan ante Contingencias de PLUSPETROL. Será el Supervisor de SSOMA el encargado de generar en forma coordinada con el Superintendente/Jefe de Servicio / Residente / Supervisor de servicio la programación de simulacros e informar a la supervisión de Seguridad de PLUSPETROL de campo sobre el mismo.

#### 6.10.17. Comunicaciones en Campo

Para alcanzar el normal desarrollo de las actividades en campo, se debe contar mínimamente con los siguientes medios/sistemas de comunicación Radio Handy y teléfono Satelital.

En campo, se deberá proporcionar mínimamente a cada frente o fase de trabajo de una Radio Handy o teléfono satelital del ser el caso.

Todos deben conocer cuáles son las leyes y los reglamentos vigentes que regulan el trabajo o las actividades de las personas de las que son responsables en el área de trabajo. La gerencia de línea y los supervisores, al igual que todos los trabajadores, son responsables del cumplimiento de la legislación.


Tanto los integrantes del Área de salud como de Seguridad, deberán contar obligatoriamente con un radio handy de carácter personal e intransferible, con el cual realizarán las coordinaciones necesarias con el campamento base y ante cualquier situación que así lo amerite.

### 6.11. Verificación y acción correctiva

#### 6.11.1. Monitoreo y medición de desempeño

##### Inspecciones planificadas

Finalidad:

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.					
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE, T5 Y T5D – 8 PER – 2017					
	TÍTULO:	DOCUMENTO No.:			
	<b>PLAN INTEGRADO DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE</b>	<b>PLO8-500-PC-H-006</b>			
		<table border="1"> <tr> <td>REVISIÓN</td> <td>A</td> <td>B</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </table>	REVISIÓN	A	B
REVISIÓN	A	B	0	1	
		Pág.: 43 de 57			

- Evaluar las condiciones de seguridad del servicio y tomar acción inmediata para corregir las deficiencias detectadas.
- Informar al Gerente de Operaciones de las deficiencias y medidas correctivas aplicadas.
- Periodicidad: De acuerdo al rol de inspecciones establecido en el servicio
- Duración: En función al área del sector evaluado, puede hacerse en forma integral o por frentes de Trabajo.
- Participantes:
- Inspector (Jefe de Servicio/ Capataz/ Supervisor del Servicio/ Supervisor SSOMA/ Enfermero).

NOTA: La inspección deberá estar a cargo de una persona instruida y que tenga, el criterio suficiente para evaluar las condiciones de seguridad del servicio y la autoridad para disponer la aplicación de las medidas correctivas que sean necesarias de acuerdo a los puntos de control identificados.

#### **Inspecciones específicas**

Se consideran en esta actividad, las inspecciones a trabajos críticos (alto riesgo) que suelen presentarse, emitiéndose las recomendaciones pertinentes.

#### **Inspecciones de EPP**

Se controlará la existencia, uso, adaptabilidad, calidad y duración de los elementos de protección individual, de manera que éstos se proporcionen en forma oportuna y adecuada.

#### **6.11.2. Reporte de Accidentes, Incidentes y Enfermedades Ocupacionales**

El proceso del reporte e identificación de accidentes, incidentes y enfermedades ocupacionales, tiene como objeto determinar las causas de los accidentes laborales y ocupacionales, con el fin de prevenir y evitar su recurrencia. La investigación se realiza mediante el seguimiento de investigación formado por personal SSOMA idóneas para el fin, el levantamiento de datos que demuestren los factores del suceso, la aplicación de una metodología de investigación definida por el procedimiento SSO-PG-010 "Investigación de incidentes y accidentes V5", la posterior redacción del informe final de investigación y el seguimiento y cierre de acciones correctivas y preventivas resultantes del proceso de investigación.

Nota. Asimismo, INMAC implementara y registrara los Accidentes e Incidentes de acuerdo al procedimiento PRS-PERPPN-07-01 Investigación, Análisis y Reporte de Incidentes y Accidentes de Pluspetrol.

#### **6.11.3. No Conformidades y Acciones Correctivas**

Manejo de No Conformidades y reportes de accidentes e incidentes de acuerdo a los estándares de PLUSPETROL.

#### **6.11.4. Auditorías**


##### **Auditorías internas**

El Coordinador de SSOMA de INMAC realizará conjuntamente con el Superintendente, una auditoría durante el servicio para evaluar el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional.

##### **Auditorías externas**

Referidas a aquellas auditorías llevadas por el área de Seguridad y Salud Ocupacional de PLUSPETROL. Los resultados de dichas auditorías se elevarán a la Jefatura de Obra y Gerencia de Operaciones a efectos de levantar las no conformidades y/o acciones correctivas correspondientes a las observaciones detectadas en las mismas.



CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.					
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE, T5 Y T5D – 8 PER – 2017					
	<b>TÍTULO:</b>  <b>PLAN INTEGRADO DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE</b>	DOCUMENTO No.:			
		<b>PLO8-500-PC-H-006</b>			
		REVISIÓN			
		A	B	0	1
Pág.: 44 de 57					

#### Seguimiento en desempeño de la línea de mando DLM

Referida al conjunto de actividades en materia de seguridad que realiza cada supervisor del servicio en su periodo de guardia (Capacitación, Charla, Inspección, Auditorias PTAR, Tarjetas TOP).

#### 6.12. Administración del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional

Como lo indicado en las normas OHSAS 18001 e ISO 14001, todos los elementos del sistema son revisados para su cumplimiento.

##### 6.12.1. Sub comité de SST

#### Para una obra con 20 o más trabajadores

Para el Servicio se debe constituirse un Subcomité de Seguridad y Salud en el Trabajo, integrado por:

El Superintendente, será quién lo presidirá.

El Coordinador SSOMA, quién actuará como secretario ejecutivo y asesor del Superintendente.

Dos representantes de los trabajadores, de preferencia con capacitación en temas de seguridad y salud en el trabajo, elegidos por los trabajadores; los mismos deberán estar laborando en la Servicio.

El Subcomité de SST, se reunirá cada 30 días, quedando a decisión de sus miembros, frecuencias menores en función a las características del servicio.

Adicionalmente, asistirán en calidad de invitados los ingenieros/supervisores que tengan asignada la dirección de las diferentes actividades en cada frente de trabajo, con la finalidad de mantenerse informados de los acuerdos adoptados por el Sub comité y poder implementarlos, así como el administrador de la obra quien facilitará la disponibilidad de recursos.

#### Actas del Comité de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente de Obra

Finalidad:

Evaluar las situaciones de riesgo que se presenten en el Servicio y establecer las medidas preventivas de acuerdo a lo indicado en las Normas, exigencias contractuales, accidentes, No Conformidades críticas y Estándares de SSOMA.

Asignar responsables para ejecutar las acciones correspondientes.

Periodicidad: Cada 30 días pudiéndose incrementar en caso se requiera.


## 7. REGISTROS

Código	Título
NA	Constancia de relevo
NA	Programa de capacitación SSOMA

## 8. ANEXOS


- Anexo 1: Matriz de EPP.
- Anexo 2: Implementos de Unidad Médica y Tópicos INMAC del Proyecto.
- Anexo 3: Mochila de Campo.
- Anexo 4: Esquema de vacunación.
- Anexo 5: Programa de inspecciones.
- Anexo 6: Organigrama de Servicio.
- Anexo 7: Plan de Capacitaciones.
- **Anexo 8: Programa de Simulacros.**




<b>CLIENTE:</b> PLUSPETROL NORTE S.A.		
<b>PROYECTO:</b> EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE, T5 Y T5D – 8 PER – 2017		
	<b>TÍTULO:</b>  <b>PLAN INTEGRADO DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE</b>	<b>DOCUMENTO No.:</b>  <b>PLO8-500-PC-H-006</b>
		<b>REVISIÓN</b> A    B    C    1
		Pág.: 46 de 57

**ANEXO 02: Implementos de Unidad Médica y Tópicos INMAC del Proyecto.**

MATERIAL MEDICO		
PRODUCTO	CANTIDAD	PRESENTACION
ABOCAT N° 18	25	Unidad
ABOCAT N° 20	25	Unidad
ABOCAT N° 22	25	Unidad
AGUA OXIGENADA 1000ml	02	Frasco
AGUJA DESCARTABLE Nn° 21x1	100	Unidad
AGUJA DESCARTABLE Nn° 23x1	100	Unidad
ALCOHOL 70° 1000 Lt.	02	Frasco
ALCOHOL YODADO 1000 ml	02	Frasco
ALGODÓN 50gr	10	Paquete
APOSITOS ESTERILES 10X10 PAQUETE POR 10 UNIDADES	20	Unidad
BAJALENGUAS DESCARTABLE /CAJAS X 100	03	Caja
BALANZA DE PIE DIGITAL (CAPACIDAD DE 150 KL)	01	Unidad
BALDE METALICO RESIDUOS BIOMEDICOS CON PEDALERA DE 20 LITROS	02	Unidad
BALON DE OXIGENO TIPO D Y PORTATIL (425Lts) CON MOCHILA /CERTIFICADO DE PRUEBA HIDROSTATICA	01	Balón
BOLSA COLECTORA DE ORINA ADULTO	05	Unidad
CAJA PARA RESIDUOS BIOMÉDICOS	05	Caja
CAMILLA DE EXAMINACION MÉDICA	02	Unidad
CAMILLA PLEGABLE	02	Unidad
CAMILLAS RIGIDAS DE POLIETILENO (CORREAS + INMOVILIZADOR)	02	Unidad
CAMPOS ESTERILES DE CURACION Y SUTURA	05	Unidad
CANULA BINASAL ADULTO	05	Unidad
COCHE DE CURACIONES	01	Unidad
COLLARIN CERVICAL REGULABLE ADULTO	03	Unidad
DEFIBRILADOR EXTERNO AUTOMATICO CON CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN Y GARANTIA	01	Unidad
DESTRUCTOR DE AGUJAS CON CERTIFICADO DE GARANTIA	01	Unidad
EQUIPO DE VENOCLISIS	10	Unidad
ESPARADRAPO 3M TRANSPORE 1527-2 (2" x 10Y) (Caja x 6 Cortes)	01	Unidad
ESPARADRAPO 3M MICROPORE 1530-2 (2" x 10Y) (Caja x 6 Cortes)	01	Unidad
ESTERILIZADOR EN SECO CON CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	01	Unidad
ESTETOSCOPIO PARA ADULTO	01	Unidad
EQUIPO DE SUTURA COMPLETO	02	Unidad
FERULAS NEUMATICAS (Juego de 06 piezas)	03	SET
GASA ASEPTICA FRACCIONADA (20M*0.20M)	10	Unidad
GASAS NO ESTERIL ROLLO DE 100yardas	01	Rollo
GUANTES DESCARTABLES PARA EXAMEN CAJA X 100 TALLA M	02	Caja
GUANTES ESTERILES QUIRURGICOS N° 7 ½	10	Pares


<b>CLIENTE:</b> PLUSPETROL NORTE S.A.		
<b>PROYECTO:</b> EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE, T5 Y T5D – 8 PER – 2017		
	<b>TÍTULO:</b>  <b>PLAN INTEGRADO DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE</b>	<b>DOCUMENTO No.:</b>  <b>PLO8-500-PC-H-006</b>
		<b>REVISIÓN</b> A    B    0    1
		Pág.: 47 de 57

HISOPOS CAJA POR 100	2	Caja
Jeringa1 cc	50	Unidad
Jeringa 5 cc x 21 G CAJAS X 100	50	Unidad
Jeringa 10 cc x 25 G CAJAS X 100	50	Unidad
Jeringa 20 cc x 21 G CAJA X 50	30	Unidad
LAMPARA CUELLO DE GANSO	01	Unidad
LAVAOIDOS (Kit de Jeringa y Embolo para lavar oídos)	01	Unidad
LAVAOJOS PORTATIL Scott Health & Safety (se adjunta imagen)	03	Unidad
LINTERNA DE EXAMINACION PEQUEÑA (BLANCA)	01	Unidad
LUPA ( 2 TAMAÑOS)	01	Unidad
LLAVE DE TRIPLE VÍA ENDOVENOSA	10	Unidad
MARTILLO DE PERCUSION	01	Unidad
MASCARA DE OXIGENO ADULTO	02	Unidad
MASCARILLAS DESCARTABLES	100	Unidad
MALETIN DE EMERGENCIA	01	Unidad
PULSOXIMETRO CON CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN.	01	Unidad
PANTOSCOPIO	01	Unidad
PORTA SUERO METALICO	01	Unidad
RIÑONERA (DE 3 TAMAÑOS)	01	Set
RESUCITADOR MANUAL O AMBU ADULTO	02	Unidad
SET FERULAS NEUMATICAS	02	Set
SONDA FOLEY N° 14	04	Unidad
SONDA NELATON N° 14	04	Unidad
SONDA NASOGASTRICA N°14	04	Unidad
SUT. CATGUT CROMICO 3/0 TC-20	05	Unidad
SUT. NYLON AZUL MONOFILAMENTO 5/0 TC-10	05	Unidad
SUT. SEDA NEGRA TRENZADA 3/0 MR-15	05	Unidad
SUT. SEDA NEGRA TRENZADA 4/0 TC-20	05	Unidad
TAMBOR METALICO PEQUEÑO DE ESTERILIZACION	01	Unidad
TAMBOR METALICO MEDIANO DE ESTERILIZACION	01	Unidad
TAMBOR METALICO GRANDE DE ESTERILIZACION	01	Unidad
TENSIÓMETRO	02	Unidad
TERMOMETRO DIGITAL	01	Unidad
TIJERA ATRAUMATICA (punta roma)	03	Unidad
TUBO DE MAYO (SET 3,4, 5 Y 6)	02	Set
VENDAS CURITAS /CAJA x100	02	Caja
VENDAS TUBULARES SET (miembros superiores e inferiores)	02	Set
VENDAS ELASTICAS 2x5 yardas	10	Unidad
VENDAS ELASTICAS 4x5 yardas	10	Unidad
VENDAS ELASTICAS 6x5 yardas	10	Unidad


CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.					
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE, T5 Y T5D – 8 PER – 2017					
	TÍTULO:	DOCUMENTO No.:			
	<b>PLAN INTEGRADO DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE</b>	<b>PLO8-500-PC-H-006</b>			
		<table border="1"> <tr> <td>REVISIÓN</td> <td>A</td> <td>B</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </table>	REVISIÓN	A	B
REVISIÓN	A	B	0	1	
Pág.: 48 de 57					

MEDICINAS		
PRODUCTO	CANTIDAD	PRESENTACION
Acaril 42 gr Crema	10	Tubo
Aciclovir 5% x 5 gr	10	Crema
Aciclovir 800mg	100	Tab
Ácido acetilsalicílico (Aspirina) 500mg	100	Tableta
Adrenalina 1gr/ml	10	Ampolla
Agua destilada 5ml	100	Ampolla
Albendazol 200mg	100	Tableta
Amoxicilina 500mg	1000	Tableta
Atropina 1mg/ml	20	Ampolla
Azitromicina 500mg	60	Tableta
Betametasona 0.05%/20gr Crema	30	Tubo
Captopril 25mg	100	Tableta
Cardioaspirina	50	Tableta
Ceftriaxona 1gr	20	Ampolla
Cetirizina 10mg	100	Tableta
Ciprofloxacino 500mg	100	Tableta
Clorfenamina 10mg	100	Amp
Cloruro de sodio 0.9% 1000ml	05	Frasco
Cloruro de sodio 0.9% 100ml	05	Frasco
Clotrimazol 1% 20gr	30	Crema
Destolit 5% 30gr	05	Tubo
Dextrosa 33% 20ml	05	Ampolla
Dextrosa 5% 1000ml	02	Frasco
Diclofenaco 50mg	50	Tab
Diclofenaco 75mg / 3ml	50	Amp
Diclofenaco GEL 1%/20gr	10	Tubo
Dicloxacilina 500gr	100	Tableta
Dorixina	50	Tableta
Eritromicina 500mg	100	Tableta
Fenazopiridina 100mg	50	Tableta
Framicetina-Dexametasona x 2.5 mL (Floril)	50	Frasco
Frutenzima	50	Tableta
Gentamicina Oftálmica 0.3% x 5 mL	10	Frasco
Gingisona toque x 30ml	05	Frasco
Gotas oftálmicas (lagrimas artificiales) - Humed	10	Frasco
Hidroocortisona 250mg	10	Ampolla




<b>CLIENTE:</b> PLUSPETROL NORTE S.A.		
<b>PROYECTO:</b> EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE, T5 Y T5D – 8 PER – 2017		
	<b>TÍTULO:</b>  <b>PLAN INTEGRADO DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE</b>	<b>DOCUMENTO No.:</b> <b>PLO8-500-PC-H-006</b>
		<b>REVISIÓN</b> A    B    0    1
		Pág.: 49 de 57

Hipoglos Crema	20	Tubo
Ibuprofeno 400mg	100	Tableta
Isodine Solución 1000ml	01	Frasco
Isorbide dinitrato 10mg	10	Tableta
Jabón Líquido 1000ml	02	Frasco
Ketorolaco 60mg/2ml	100	Amp
Lidocaína 2%	01	Gel
Lidocaína sin epinefrina	01	Fco/Ampolla
Loperamida 2mg	100	Tableta
Loratadina 10mg	100	Tableta
Manitol 20% 500ml	01	Frasco
Metamizol 1gr	100	Amp
Naproxeno sódico 550mg	100	Tableta
Nastigrip día	100	Comprimido
N-butyl Bromuro Hioscina 10mg	100	Tab
N-butyl Bromuro Hioscina 10mg	100	Amp
Nifedipino 10mg	100	Tableta
Omeprazol 20mg	100	Tab / Amp
Orfenadrina 100mg	50	Tab
Orfenadrina 60mg	100	Amp
Otozambon 10ml (gotas oticas)	70	Frasco
Paracetamol 500mg	100	Tableta
Penicilina Benzatinica 1.2Millones UI	10	Ampolla
Protector solar 55 SPF crema (250ml o similar)	10	Frasco
Ranitidina 300mg	100	Tableta
Ranitidina 50mg	50	Amp
Repelente aerosol o Crema	50	Spry
Rifomicina 1gr/100ml	01	Spry
Sal de Andrews 100 sobres x caja	02	Caja
Salbutamol 100mg	01	Aerosol
Sales de Rehidratación oral caja x 25 sobres	05	Caja
Silverdiazina 50gr crema	02	Tubo
Simeticona 40mg	100	Tableta
Sulfametoxazol / Trimetropin 800/160mg	100	Tableta
Sucralfato Jarabe 100ml	10	Frasco
Suero antiféidico Antielapídico	02	Fco/Ampolla
Suero antiféidico polivalente	02	Fco/Ampolla

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.	
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE, T5 Y T5D – 8 PER – 2017	
	TÍTULO:
	<b>PLAN INTEGRADO DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE</b>
	DOCUMENTO No.:
	<b>PLO8-500-PC-H-006</b>
	REVISIÓN
	A B 0 1
	Pág.: 50 de 57

### ANEXO 03: MOCHILA DE CAMPO

PRODUCTO	PRESENTACIÓN	CANTIDAD MÍNIMA	ÁREA
Abocath N°20	Unidad	2	L
Abocath N°22	Unidad	2	L
Acaril	Tubo	1	C - L
Agua oxigenada 120mL	Frasco	1	C -L
Aguja N°21	Unidad	2	L
Alcohol 70° 120mL	Unidad	1	C -L
Algodón 50g	Unidad	1	C -L
Alita N°21	Unidad	2	L
Amoxicilina 500mg	Tableta	5	L
Antalgina 500mg	Tableta	5	C -L
Apósito	Unidad	5	C -L
Aspirina 500mg	Tableta	5	C -L
Bajalenguas	Unidad	10	C -L
Betametasona 0.05% y/o similar	Tubo	1	L
Ciprofloxacino 500mg	Tableta	5	L
Clorfenamina 10mg/mL	Ampolla	2	L
Cloruro de sodio 0.9% 1L	Frasco	1	L
Clotrimazol 1%	Tubo	1	C - L
Colirio y/o similar	Frasco	1	C - L
Curita	Unidad	10	C -L
Dexametasona 4mg/2mL	Ampolla	2	L
Diclofenaco 1% y/o similar	Tubo	1	C - L
Diclofenaco 50mg	Tableta	5	C -L
Dicloxacilina 500mg	Tableta	5	L
Dimenhidrinato 50mg	Tableta	5	C -L
Epinefrina 1mg/mL	Ampolla	1	L
Equipo de venoclisis	Unidad	1	L
Escapin compuesto y/o similar	Tableta	5	L
Esparadrapo	Unidad	1	C -L
Fenazopiridina 100mg	Tableta	5	L
Framicort / Framidex	Frasco	1	C - L
Gasa estéril	Unidad	5	C -L
Gentamicina 0.3%	Frasco	1	C - L
Gingivona y/o similar	Frasco	1	C - L
Guantes N° 7 ½	Pares	3	C - L
Hidrocortisona 250mg	Vial	2	L
Hipoglos 20 g	Tubo	1	C - L
Jeringa 10mL	Unidad	2	L
Jeringa 1mL	Unidad	2	L
Jeringa 20mL	Unidad	2	L
Jeringa 5mL	Unidad	2	L
Ketorolaco 60mg/2mL	Ampolla	5	L
Llave triple vía	Unidad	1	L
Loperamida 2mg	Tableta	5	C -L
Loratadina 10mg	Tableta	5	C -L
Metamizol 1g	Ampolla	2	L
Naproxeno 550mg	Tableta	5	L

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.					
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE, T5 Y T5D – 8 PER – 2017					
	TÍTULO:	DOCUMENTO No.:			
	<b>PLAN INTEGRADO DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE</b>	<b>PLO8-500-PC-H-006</b>			
		<table border="1"> <tr> <td>REVISIÓN</td> <td>A</td> <td>B</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </table>	REVISIÓN	A	B
REVISIÓN	A	B	0	1	
Pág.: 51 de 57					


Nastigrip día	Tableta	5	C - L
Otozambon	Frasco	1	C - L
Paracetamol 500mg	Tableta	5	C - L
Pastillas para clorar agua. Mi Salud	Frasco	1	L
Ranitidina 300mg	Tableta	5	C - L
Repelente	Frasco	2	C - L
Sal de Andrews	Tableta	5	C - L
Sales de Rehidratación Oral	Sobre	10	C - L
Silverdiazina 50g	Tubo	1	C - L
Suero antiofidico polivalente liofilizado	Caja	1	L
Sulfametoxazol 800mg	Tableta	5	L
Termómetro oral	Unidad	1	C - L
Tijera punta roma	Unidad	1	C - L
Venda elástica 2"	Unidad	3	C - L
Venda elástica 4"	Unidad	3	C - L
Venda elástica 6"	Unidad	3	C - L

C = Cerca; punto de trabajo a menos de 20 minutos de Unidad Medica mas cercana  
L= Lejos; punto de trabajo a mas de 20 minutos de la unidad medica mas cercana.

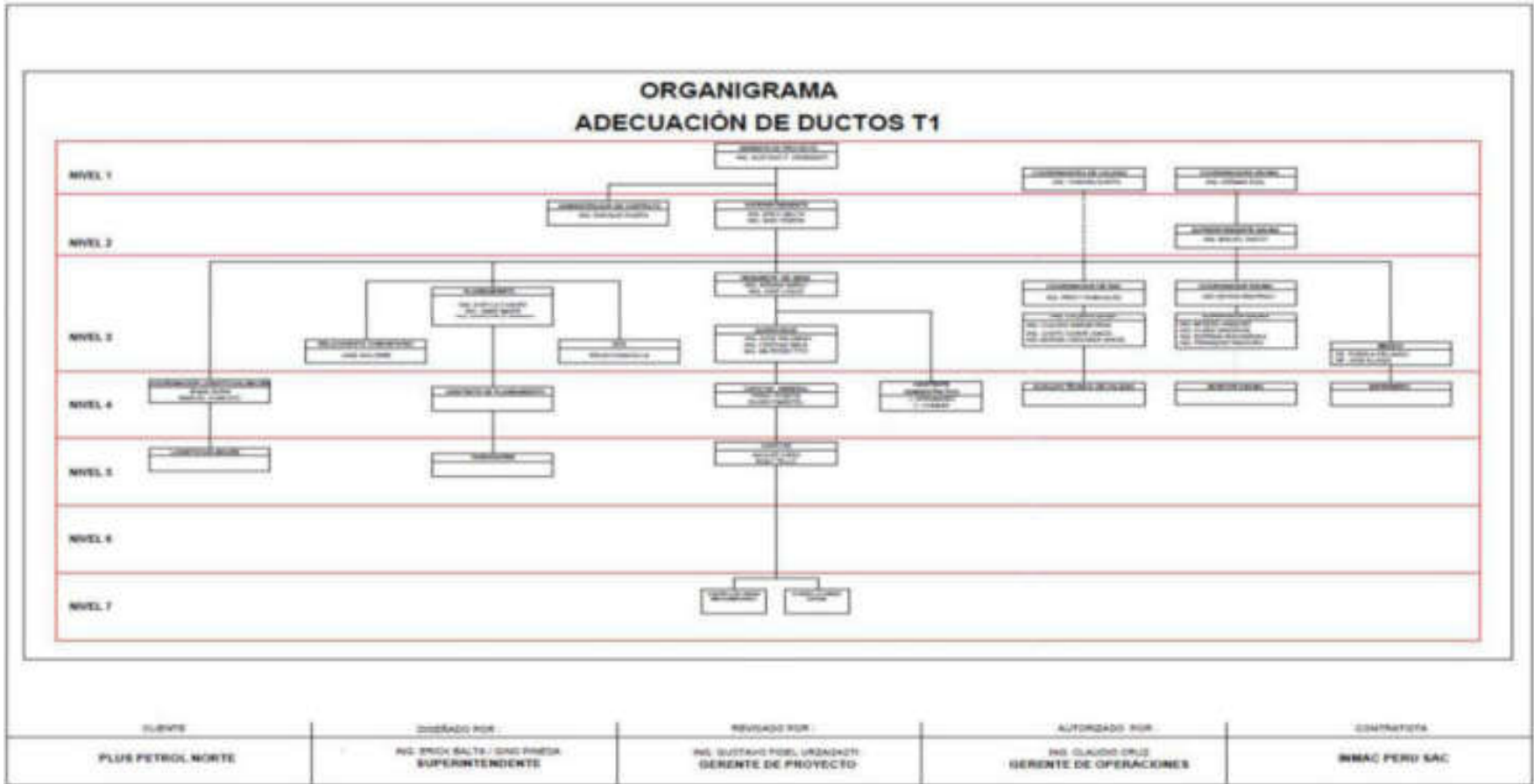
#### ANEXO 04: Esquema de vacunación

VACUNA	ESQUEMA	VALIDEZ
Fiebre amarilla	0.	10 años
Difteria / Tétanos (DT)	0, 1, 6 meses	10 años
Hepatitis B	0, 1, 6 meses	Inmunizado
Influenza	1 dosis	Anual




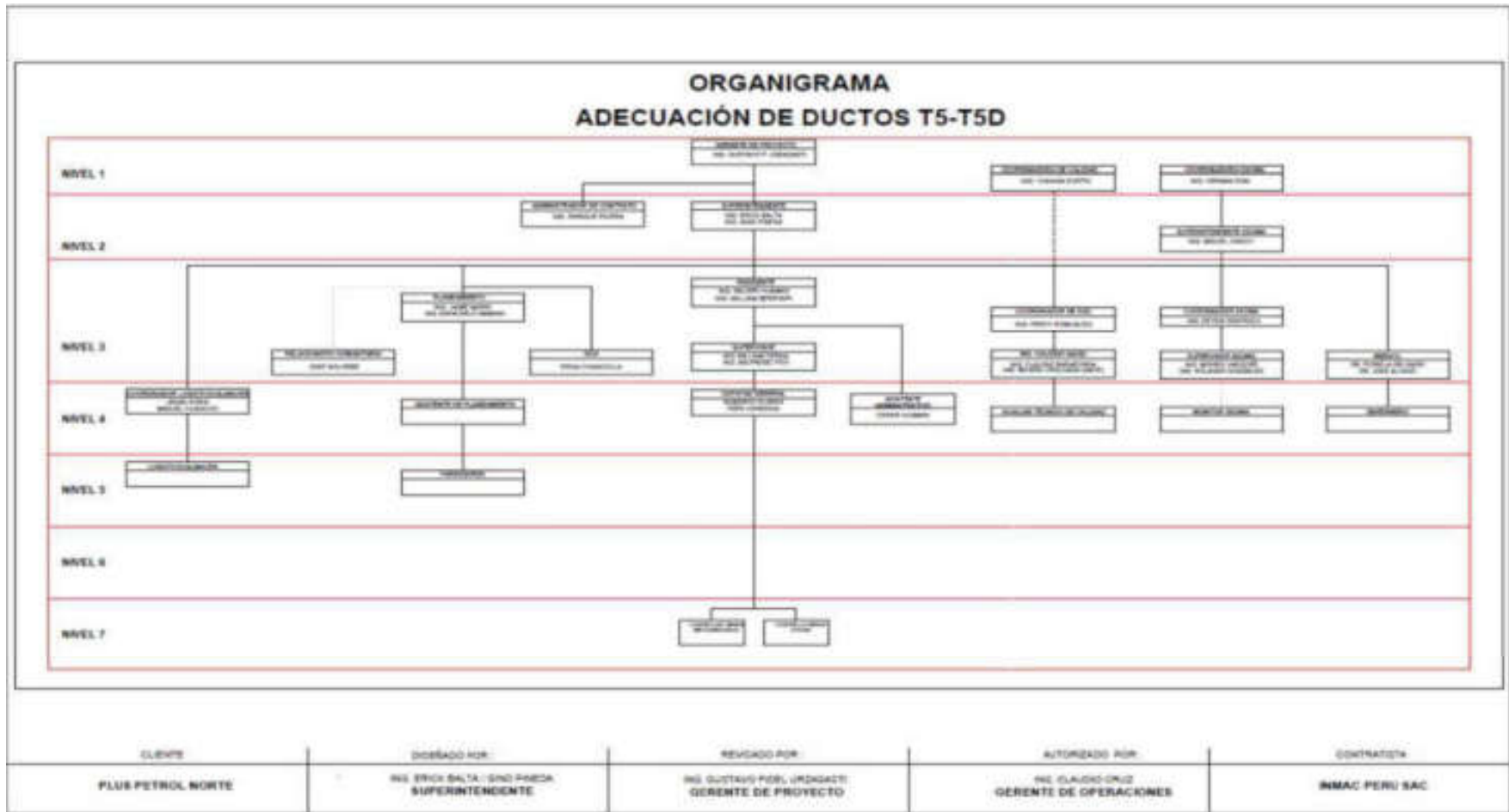
CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.				
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE, T5 Y T5D – 8 PER – 2017				
	TÍTULO: <b>PLAN INTEGRADO DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE</b>			
	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-500-PC-H-006</b>			
	REVISIÓN			
	A	B	0	1
Pág.: 53 de 57				


ANEXO 06: Organigrama del Servicio






CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.				
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE, T5 Y T5D – 8 PER – 2017				
	TÍTULO: <b>PLAN INTEGRADO DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE</b>			
	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-500-PC-H-006</b>			
	REVISIÓN			
	A	B	0	1
Pág.: 54 de 57				



CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.	
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE, T5 Y T5D – 8 PER – 2017	
	TÍTULO: <b>PLAN INTEGRADO DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE</b>
	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-500-PC-H-006</b>
	REVISIÓN    A    B    C    1
Pág.: 55 de 57	




CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.					
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE, T5 Y T5D – 8 PER – 2017					
	TÍTULO:				
	<b>PLAN INTEGRADO DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE</b>				
	DOCUMENTO No.:				
	<b>PLO8-500-PC-H-006</b>				
	REVISIÓN				
	<table border="1"> <tr> <td>A</td> <td>B</td> <td>C</td> <td>1</td> </tr> </table>	A	B	C	1
A	B	C	1		
	Pág.: 56 de 57				

1

ANEXO 07: Plan de Capacitaciones

		<b>PROGRAMA DE CAPACITACIONES 2019</b>												CODIGO: 550-PR-008 VERSION: 01 FECHA: 03/01/19	
PROYECTO / SERVICIO:															
TEMA		PUBLICO OBJETIVO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	DOCT	NOV	DIC	TOTAL
			P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P
<b>SEGURIDAD</b>															
1	Análisis y Comunicación de Riesgos y Medios de Control (BTRC)	Todo el personal	1												1
2	Plan de Trabajo y Análisis de Riesgos	Todo el personal		1											1
3	Plan de respuesta ante emergencias	Todo el personal			1										1
4	MARPEI	Todo el personal				1									1
5	Prevención de Incendios y Uso de Extintores	Todo el personal					1								1
6	Equipos de Protección Personal	Todo el personal						1							1
7	Trabajo en Altura	Todo el personal	1						1						2
8	Trabajo en Caliente	Todo el personal								1					1
9	Inspecciones de SST	Todo el personal									1				1
10	Investigación y Reporte de Accidentes	Todo el personal			1							1			2
11	Liderazgo y motivación	Todo el personal											1		1
12	Liderazgo en seguridad	Capatiz / Supervisor					1				1				2
13	Implementación de la Normativa Legal, Sistema de Gestión de la SST	Capatiz / Supervisor					1	1							2
14	Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (PERC)	Capatiz / Supervisor							1					1	2
15	Supervisión en Sitio	Capatiz / Supervisor			1										1
16	Seguridad basada en el comportamiento	Todo el personal					1							1	2
<b>SALUD OCUPACIONAL</b>															
17	Plan de Acción / MDEMAC	Todo el personal	1			1			1			1			4
18	Exámenes Médicos	Todo el personal		1							1				2
19	Higiene Industrial	Todo el personal			1							1			2
20	Riesgo psicosocial	Todo el personal						1				1			2
21	Absentismo Laboral	Todo el personal					1							1	2
<b>MEDIO AMBIENTE</b>															
22	Protección de la Biodiversidad Circundante	Todo el personal	1												1
23	Protección de la Flora y Fauna	Todo el personal		1										1	2
24	Gestión y Manejo de Residuos	Todo el personal	1		1			1		1		1	1		6
25	Prevención y Control de Desechos	Todo el personal				1						1			2
26	Identificación de Agentes y Evaluación de Impactos	Todo el personal					1				1				2
27	Gestión y Manejo de Residuos, Nueva Normativa	Todo el personal							1				1		2
28	Protección de la Biodiversidad Circundante	Todo el personal							1				1		2

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.					
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE, T5 Y T5D – 8 PER – 2017					
	<b>TÍTULO:</b>  <b>PLAN INTEGRADO DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE</b>	DOCUMENTO No.:			
		<b>PLO8-500-PC-H-006</b>			
		<table border="1"> <tr> <td>REVISIÓN</td> <td>A</td> <td>B</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </table>	REVISIÓN	A	B
REVISIÓN	A	B	0	1	
Pág.: 57 de 57					


1

ANEXO 08: Programa de Simulacros

	<b>PROGRAMA DE SIMULACROS 2019</b>	CODIGO : SSO-PR-008
		VERSIÓN : 03
		FECHA : 03/01/19

PROYECTO / SERVICIO :

ITEM	RESPONSABLE	TIPO DE EMERGENCIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL
			P E	P E	P E	P E	P E	P E	P E	P E	P E	P E	P E	P E	P E
1	Supervisor de Servicio/ Supervisor SSOMA	Simulacro Sismo									1				1 0
2	Supervisor de Servicio/ Supervisor SSOMA	Simulacro de Primeros Auxilios y Evacuación					1								1 0
3	Supervisor de Servicio/ Supervisor SSOMA	Simulacro de Accidente de Transporte Fluvial							1				1		2 0
4	Supervisor de Servicio/ Supervisor SSOMA	Simulacro Evacuacion por inundación												1	1 0
5	Supervisor de Servicio/ Supervisor SSOMA	Simulacro de Extravio en selva						1							1 0
6	Supervisor de Servicio/ Supervisor SSOMA	Derrames													0 0
7	Supervisor de Servicio/ Supervisor SSOMA									1					1 0




**RECIBIDO**


JC	OK

	INGENIERÍA
VISADO <input checked="" type="checkbox"/>	08/09/19 FECHA
VISADO CON OBSERVACIONES <input type="checkbox"/>	D. ARONTE RESPONSABLE
DEVUELTO PARA CORRECCIONES <input type="checkbox"/>	
RECHAZADO <input type="checkbox"/>	
RECIBIDO PARA INFORMACIÓN <input type="checkbox"/>	
EL VISADO DEL PRESENTE DOCUMENTO NO RELEVA AL PROVEEDOR DE LA RESPONSABILIDAD DE CUMPLIR CON TODAS LAS CONDICIONES ESTABLECIDAS EN LA ORDEN DE COMPRA O CONTRATO.	

2	Para Construcción	06/08/2019	VV	EB	GU
1	Para Construcción	28/05/2019	VV	EB	GU
0	Para Construcción	07/05/2019	VV	EB	GU
D	Para Aprobación	06/05/2019	VV	EB	GU
C	Para Aprobación	23/04/2019	AG	EB	GU
B	Para Aprobación	06/04/2019	AG	EB	GU
A	Para Aprobación	20/03/2019	AG	EB	GU


REV.	DESCRIPCION	FECHA	EJE.	REV.	APR.
		<b>PLUS PETROL NORTE</b>			
		PROYECTO: <b>EPC ADECUACION DE DUCTOS TRAMO T1, GASLINE, T5 Y T5-D-8 PER-2017</b>			
<b>P&amp;P FACILITIES</b>		TITULO: <b>PREPARACION DE SUPERFICIE Y PINTADO DE DUCTO "GAS LINE" TRAMO AEREO Y ENTERRADO</b>  <b>PROCEDIMIENTO</b>			
Toda la información contenida en la presente documentación es confidencial y de propiedad de INMAC PERU SAC, siendo prohibida su reproducción o copia, total o parcial, sin autorización previa.	ESC.	DOCUMENTO No.:	REVISION		
		<b>PLO8-500-OP-C-047</b>	<b>2</b>		
	REEMPLAZA A:	Página 1 de 31			



CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A								
PROYECTO: EPC ADECUACION DE DUCTOS TRAMO T1, GASLINE, T5 Y T5-D-PER-2017								
	TITULO: <b>PREPARACION DE SUPERFICIE Y PINTADO DE  DUCTO "GAS LINE" TRAMO AEREO Y  ENTERRADO  PROCEDIMIENTO</b>	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-500-OP-C-047</b>						
		REVISION: <table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	0	1	2			
	0	1	2					
	Pág.: 2 de 31							

## INDICE

<b>1. OBJETIVO .....</b>	<b>3</b>
<b>2. ALCANCE.....</b>	<b>3</b>
<b>3. REFERENCIAS .....</b>	<b>3</b>
<b>4. RESPONSABILIDADES.....</b>	<b>4</b>
<b>5. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS .....</b>	<b>5</b>
<b>6. RECURSOS A UTILIZAR .....</b>	<b>5</b>
<b>7. DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES .....</b>	<b>7</b>
<b>8. REGITROS .....</b>	<b>24</b>
<b>9. ANEXOS.....</b>	<b>24</b>

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A						
PROYECTO: EPC ADECUACION DE DUCTOS TRAMO T1, GASLINE, T5 Y T5-D-PER-2017						
	TITULO: <b>PREPARACION DE SUPERFICIE Y PINTADO DE DUCTO "GAS LINE" TRAMO AEREO Y ENTERRADO</b> <b>PROCEDIMIENTO</b>					
	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-500-OP-C-047</b>					
	REVISION: <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">0</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">1</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">2</td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> </tr> </table>	0	1	2		
0	1	2				
Pág.: 3 de 31						

## 1. OBJETIVO


El objetivo del presente procedimiento es describir los trabajos necesarios que se seguirán, estableciendo los parámetros para el desarrollo de las actividades para la **"Preparación de Superficie y pintado de ductos "Gas Line" tramo aéreo y enterrado"**, aplicable para al proyecto **"EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017"**, cumpliendo los estándares de seguridad, salud ocupacional, medio ambiente y Calidad.

## 2. ALCANCE

El alcance del presente procedimiento son todas las actividades que se ejecutarán como parte de la preparación superficial y aplicación del recubrimiento, las cuales se realizarán como parte del proyecto **"EPC ADECUACION DE DUCTOS TRAMO T1, GASLINE, T5 Y T5-D-PER-2017"**, línea de GASLINE.

## 3. REFERENCIAS

- D.S 004-2011-EM Reglamento de la Ley que Regula los Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburo.
- D.S 043-2007-EM Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos.
- D.S 005-2012-TR Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- PLO8-500-ET-C-002 Especificación Técnica para Recubrimientos de Tuberías.
- PLO8-500-ET-X-001 Bases técnicas de Licitación PPN.
- PLO8-510-ET-X-002 Descripción de Adecuación Ducto LG Corrientes PPN.
- ASTM E337 Standard Test Method Measuring Humidity with a Psychrometer.
- ASTM D610 Evaluating Degree of Rusting on Painted Steel Surfaces.
- ASTM D4285 Standard Test Method for Indicating Oil or Water in Compressed Air.
- ASTM G8 Standard Test Methods for Cathodic Disbonding of Pipeline Coatings.
- ASTM D4541 Standard Test Methods for Pull-Off Strength of Coatings Using Portable Adhesion Tester.
- ASTM D4228 Standard Practice for Qualification of Coating Applicators for Application of Coating to Steel Surfaces.
- ASTM D4417 Standard Test Methods for Field Measurement of Surface Profile of Blast Cleaned Steel Method "C".
- ASTM D3359 Standard Test Methods for Measuring Adhesion by Tape Test
- ASTM D4414 Standard Practice for Measurement of Wet Film Thickness by Notch Gages.
- ASTM D4940 Standard Test Method for Conductimetric Analysis of Water Soluble Ionic Contamination of Blasting Abrasives.
- ISO 8502-3 Tests for the assessment of surface cleanliness.
- SSPC VIS 3 Visual Standard for Power - and hand – Tool cleaned steel.
- SSPC VIS 5 Guide and Reference Photographs for Steel Surfaces prepared by Wet abrasive Blast Cleaning
- SSPC-SP1 Solvent Cleaning.
- SSPC-SP2 Hand Tool Cleaning
- SSPC-SP3 Power Tool Cleaning
- SSPC-SP11 Bare Metal Power Tool Cleaning
- SSPC-AB1 Mineral and Slag Abrasives
- SSPC-PA 1 Shop, Field, and Maintenance Painting of Steel
- SSPC-PA 2 Procedure for Determining Conformance to Dry Coating Thickness requirements
- SSPC-Guide 15 Field Methods for Retrieval and Analysis of Soluble Salts on Steel and Other Non porous Substrates.

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A						
PROYECTO: EPC ADECUACION DE DUCTOS TRAMO T1, GASLINE, T5 Y T5-D-PER-2017						
	TITULO: <b>PREPARACION DE SUPERFICIE Y PINTADO DE DUCTO "GAS LINE" TRAMO AEREO Y ENTERRADO</b> <b>PROCEDIMIENTO</b>					
	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-500-OP-C-047</b>					
	REVISION: <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">0</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">1</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">2</td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> </tr> </table>	0	1	2		
0	1	2				
Pág.: 4 de 31						



- SSPC-SP7 WAB Brush-Off Wet Abrasive Blast Cleaning
- SSPC-SP6 WAB Comercial Wet Abrasive Blast Cleaning
- SSPC-SP10 WAB Near-White Wet Abrasive Blast Cleaning.
- **SSPC-SP10** **Near-White Dry Abrasive Blast Cleaning**
- NACE RP0188 Discontinuity (Holiday) Testing of New Protective Coatings on Conductive Substrates

#### 4. RESPONSABILIDADES

##### 4.1 GERENTE DEL PROYECTO

- Garantizar los recursos necesarios para la implementación y ejecución del presente procedimiento.

##### 4.2 SUPERINTENDENTE

- Liderar, organizar, coordinar y supervisar las operaciones en campo de acuerdo a lo indicado en el presente documento y según los planos, normas y especificaciones técnicas aplicables

##### 4.3 RESIDENTE DE OBRA

- Organizar y planificar las actividades diarias, realizando seguimiento y control de las mismas.
- Organizar y asesorar las cuadrillas de trabajadores proporcionándoles la logística necesaria para la correcta ejecución de los trabajos asignados.
- Controlar el cumplimiento de las medidas de prevención de riesgos y verificar que las áreas de trabajo limpias y ordenadas.
- Capacitar al personal asignado al desarrollo del presente trabajo sobre el contenido del procedimiento para su correcta implementación.

##### 4.4 SUPERVISOR SSOMA


- Supervisar y hacer cumplir los lineamientos de seguridad, salud y control ambiental del presente procedimiento.
- Supervisar la elaboración del análisis de riesgos y permisos de trabajo.
- Orientar al personal involucrado en la tarea sobre los riesgos existentes.
- Capacitará al personal involucrado en la tarea sobre el contenido de seguridad, salud y protección ambiental del presente documento y otros que influyan con la presente actividad.
- Verificar la implementación de las medidas de control necesarias para eliminar o disminuir los riesgos involucrados en el desarrollo del trabajo; así como la correcta señalización del área de las actividades.

##### 4.5 CAPATAZ

- Cumplir el procedimiento y normas de seguridad establecidas en el presente documento y aplicarlo a todo el personal a su cargo.
- Responsable de ejecutar y cumplir el presente procedimiento de forma tal que controle los riesgos potenciales evaluados para cada tarea.
- Responsable directo de los trabajos de izaje o levantamiento de la tubería.
- Verificar que se cumpla con las especificaciones técnicas aplicables al proyecto.
- Identificar y evaluar los riesgos de trabajo a realizar y tomar las acciones correctivas y preventivas necesarias para mitigarlos.

##### 4.6 PERSONAL OPERATIVO

- Participará activamente en el desarrollo de los registros requeridos (charlas, AR, permisos, difusión de procedimientos, check list de herramientas y equipos, entre otros) antes, durante y al finalizar la ejecución de los trabajos.
- Cumplir y respetará lo indicado en el presente procedimiento, así como las Políticas EHS de PPN.
- Reportar de inmediato al capataz o supervisor cualquier acto o condición insegura.
- Colocar los carteles y señales de advertencia, obligatoriedad, informativas o prohibitivas, de acuerdo al trabajo que se esté realizando.

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A		DOCUMENTO No.:	
PROYECTO: EPC ADECUACION DE DUCTOS TRAMO T1, GASLINE, T5 Y T5-D-PER-2017		PLO8-500-OP-C-047	
	<b>TITULO:</b> <b>PREPARACION DE SUPERFICIE Y PINTADO DE DUCTO "GAS LINE" TRAMO AEREO Y ENTERRADO</b> <b>PROCEDIMIENTO</b>	REVISION: 0 1 2	
		Pág.: 5 de 31	

#### 4.7 ENFERMERO

- Prestar atención a los colaboradores en campo ante una emergencia en temas de salud y seguridad ocupacional.
- Verificar el estado de los medicamentos y elementos que conforman el kit de supervivencia contenidos en el botiquín de primeros auxilios.
- Apoyar en el monitoreo de todas las operaciones, velando por el cumplimiento del procedimiento y normas en materia de seguridad, salud y medio ambiente.
- Apoyar en la difusión de los procedimientos manuales y directivas que enmarcan la gestión de EHS de PPN.


### 5. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

- 5.1 DdV:** El Derecho de Vía (DdV) es la franja de terreno donde se alojan las tuberías, requeridos para la construcción, operación, mantenimiento e inspección de los ductos.
- 5.2 Eslinga:** O cincha es una herramienta de elevación. Es el elemento intermedio que permite enganchar una carga a un gancho de izado o de tracción. Consiste en una cinta con un ancho o largo específico (varían según su resistencia, los modelos y los fabricantes) cuyos extremos terminan en un lazo (ojo).
- 5.3 EPP's:** Equipos de protección personal, comprenden todos aquellos dispositivos, accesorios y vestimentas de diversos diseños que emplea el trabajador para protegerse contra posibles lesiones.
- 5.4 Flash-rust:** Aparición espontánea de óxido en una superficie preparada usando como medio de limpieza agua a alta presión.
- 5.5 Grillete:** Suele constar de una argolla y un perno, y son usados para sujetar cadenas a dispositivos de tracción o a pivotes para inmovilizar una carga o arrastrarla con mayor facilidad.
- 5.6 Pot Life:** Tiempo de vida útil de la mezcla. Tiempo que permanece aplicable un recubrimiento una vez que se han mezclado los componentes a una temperatura ambiente específica.
- 5.7 Teclé:** Los tecles son equipos de izaje, también llamados equipos de levante, ideales para facilitar el traslado de cargas sumamente pesadas.
- 5.8 Trípede:** Armazón de tres pies, generalmente articulados y plegables, que sirve como soporte fijo para sostener cargas.
- 5.9 Stripe Coat:** Aplicación de capa de pintura en zonas donde no haya un recubrimiento uniforme e irregular.

### 6. RECURSOS A UTILIZAR

#### 6.1 RECURSO HUMANO


Item	Cargo	Operación				Total
		Maniobra	Hermetización	Granallado	Recubrimiento	
1	Ingeniero Residente					1
2	Supervisor EHS					1
3	Inspector NACE 2					1
4	Enfermero					1
5	Capataz MM					1
6	Operario	1	1			2
7	Operario de compresor			1	1	2
8	Operario pintor				1	1
9	Operario arenador			1		1
10	Motosierrista	1				1
11	Esmerilador			2		2
12	Oficial	1	1		1	3
13	Ayudante general	3	2	4	3	12

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A					
PROYECTO: EPC ADECUACION DE DUCTOS TRAMO T1, GASLINE, T5 Y T5-D-PER-2017					
	TITULO: <b>PREPARACION DE SUPERFICIE Y PINTADO DE DUCTO "GAS LINE" TRAMO AEREO Y ENTERRADO PROCEDIMIENTO</b>				
	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-500-OP-C-047</b>				
	REVISION: <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td></td><td></td></tr></table>	0	1	2	
0	1	2			
Pág.: 6 de 31					

## 6.2 EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL (EPP's)

SIMBOLO	DESCRIPCION	FUNCION	USO				
			Op.	Pint.	Aren.	Esm.	Ayd.
<b>EPP's BASICOS</b>							
	Ropa de trabajo	Protección contra el riesgo de sufrir lesión por contacto con sustancias peligrosas o material abrasivo directamente sobre la piel.	X	X	X	X	X
	Casco de seguridad con barbiquejo - ANSI Z89.1	Protección contra el riesgo de sufrir lesión por golpes provocados por caída de herramientas y objetos en el desarrollo de trabajos en altura, además aísla en el desarrollo de trabajos eléctricos	X	X	X	X	X
	Lentes de seguridad.	Protección contra el riesgo de lesionar los ojos por contacto directo con polvos, fragmentos proyectados por el desarrollo de alguna tarea	X	X	X	X	X
	Potector auditivo	Los protectores auditivos son equipos de protección individual que, debido a sus propiedades para la atenuación de sonido, reducen los efectos del ruido en la audición, para evitar así un daño en el oído.	X	X	X	X	X
	Guantes de badana	Protección contra el riesgo a sufrir lesiones por rozamiento con materiales o superficies salientes e irregulares.	X	X	X	X	X
	Zapatos de seguridad con punta reforzada	Protección contra el riesgo de sufrir contacto con cables de tensión en áreas donde existen instalaciones eléctricas subterráneas o en caso de sospecha de su existencia.	X	X	X	X	X
<b>EPP's ESPECIFICOS:</b>							
	Caretas transparente de protección facial	Este equipo de seguridad no solo protege los ojos, sino brinda una protección a todo el contorno facial, se debe utilizar en procesos en donde hay mucho desprendimiento de virutas muy grandes, por ejemplo el torneado de madera o el esmerilado.				X	
	Respirador de media cara de doble vía	Protección en ambientes contaminados con presencia de partículas, gases, vapores y exposición a smog.		X			
	Cartucho mixto contra vapores orgánicos	Protección contra vapores orgánicos emanados por pinturas como alcoholes, acetonas y solventes.		X			
	Guantes de nitrilo	Protección a la abrasión, punción, enganche y cortes ligeros. Resistencia a un amplio rango de solventes y otros químicos		X			
	Trajes Tybek	Protección contra agua, químicos y partículas tóxicas secas. Para trabajos de pintura, operaciones de limpieza.		X			
	Escafandra	Protección contra partículas sólidas, ambiente donde hay contaminación, brindando una atmósfera respirable.			X		
	Guantes de soldador	Protección contra contacto térmico, chispas de soldadura o agresión mecánica como bordes cortantes, irregulares.			X	X	X
	Mandil de cuero	Protección contra chispas, metales fundidos y partículas metálicas ocasionados en operaciones de soldadura y esmerilado.				X	



CLIENTE:	PLUSPETROL NORTE S.A						
PROYECTO:	EPC ADECUACION DE DUCTOS TRAMO T1, GASLINE, T5 Y T5-D-PER-2017						
	TITULO:	DOCUMENTO No.:					
	<b>PREPARACION DE SUPERFICIE Y PINTADO DE DUCTO "GAS LINE" TRAMO AEREO Y ENTERRADO</b>		<b>PLO8-500-OP-C-047</b>				
	<b>PROCEDIMIENTO</b>		REVISION: <table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	0	1	2	
0	1	2					
			Pág.: 7 de 31				

### 6.3 EQUIPOS Y HERRAMIENTAS


Item	Descripcion
Materiales y consumibles	
1	Trapo industrial
2	Plastico
3	Strech film
4	Lijas No. 80
5	Brochas de 3"
6	Geomembrana
7	Baldes vacios de 5 gln.
8	Escobilla circular de 7"
9	Cepillo Bristle Blater
10	Disco de desbaste de 4.½" X ⅛"
11	Escobilla circular de 7"
Equipos y herramientas	
12	Geo-Blaster GB-400
13	Compresora SULLAIR 260 CFM
14	Tolva estandar GLEMCO 150
15	Purificador de aire
16	Equipo GRACO BULLDOG
17	Compresora SULLAIR 185 CFM
18	Teclé tipo ratchet de 1.5 Ton.
19	Teclé de cadena de 3 Ton.
20	Eslinga de 3"
21	Tripodes
22	Bristle Blaster
23	Comba de 4 Lbs.
24	Cabo de ⅝"
25	Nivel de 24"

## 7. DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES

### 7.1 CONSIDERACIONES

Estas consideraciones deberán ser de tomadas en cuenta obligatoriamente durante el desarrollo del trabajo, entre estas tenemos:

- No se dejarán desperdicios de cualquier naturaleza (plásticos, metálicos, trapos, etc.), en la zona de trabajo.
- Mantener antes, durante y después el área de trabajo ordenada.
- Se deberá contar con área de refugio debidamente habilitada (uso en caso de lluvias).
- Los procedimientos e instructivos que aplican en el trabajo a desarrollar, deberán ser difundidos al personal operativo que lo realizará.
- Los documentos de trabajo como el Análisis de Riesgos, Permiso de Trabajo deberán estar siempre en el lugar de trabajo.
- Se deberá contar con los procedimientos e instructivos que aplican al trabajo a desarrollar debidamente firmados y visados.
- Se deberá tener las hojas MSDS de los materiales e insumos que se usarán en el desarrollo del trabajo.
- Los materiales peligrosos deberán estar rotulados y contar con el rombo de seguridad (código NFPA 704), donde deberá estar indicado el nivel de riesgo de la sustancia para la seguridad y salud humana.

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A						
PROYECTO: EPC ADECUACION DE DUCTOS TRAMO T1, GASLINE, T5 Y T5-D-PER-2017						
	<b>TITULO:</b> <b>PREPARACION DE SUPERFICIE Y PINTADO DE DUCTO "GAS LINE" TRAMO AEREO Y ENTERRADO</b> <b>PROCEDIMIENTO</b>	DOCUMENTO No.:				
		<b>PLO8-500-OP-C-047</b>				
		REVISION:	<table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	0	1	2
0	1	2				
Pág.: 8 de 31						

## 7.2 ACTIVIDADES PRELIMINARES

Son todas aquellas actividades que se realizarán antes de iniciar el trabajo, con carácter obligatorio, entre estas tenemos:

- Uso de EPP's.
- Charla de seguridad.
- Reconocimiento del área donde se realizará el trabajo.
- Identificación de peligros y riesgos.
- Llenado en formato de los peligros y riesgos; así como las medidas de control.
- Llenado del permiso de trabajo.
- Firma de documentos (Análisis de Riesgo y Permiso de Trabajo)
- Implementación de medidas de control.
- Señalización del área de trabajo.
- Check list de Equipos y accesorios.
- Inspección de herramientas.

## 7.3 PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

### 7.3.1 CONSIDERACIONES PREVIAS

Previo al inicio de los trabajos preparación de superficie y pintura de la tubería, se realizarán los siguientes ensayos:

- Verificar que el abrasivo a utilizar en el proyecto genere un patrón angular y un perfil acorde al sistema de pintura, el cual será registrado en el protocolo Registro de Perfil de Rugosidad PROT04 PLO8-500-OP-C-047.
- Calidad y pureza del aire, con la finalidad de verificar la ausencia de humedad y aceites en la línea de suministro de aire, el cual será registrado en el protocolo Registro de Pureza de Aire – Blotter Test PROT05 PLO8-500-OP-C-047.
- Con la finalidad de verificar contaminantes no visibles en el abrasivo a utilizar se realizará la Prueba de Conductividad y Medición de PH del abrasivo, PROT06 PLO8-500-OP-C-047.
- Con la finalidad de verificar que la superficie tratada (blasteada) no contenga sales solubles (cloruros) por encima del valor permitido, será registrado en el Registro de Prueba de concentración de Sales en Superficie – Cloruros PROT07 PLO8-500-OP-C-047.


### 7.3.2 LEVANTAMIENTO DE TUBERIA EN ZONAS SECA Y SEMI INUDADAS

CONSIDERACIONES:

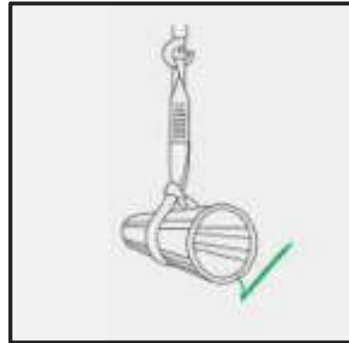
- Se aplicará solo en tramos donde los soportes (marcos H y T) de la tubería no estén a una altura que permita la realizar la limpieza mecánica (50 cm.).
- El izaje de la tubería será secuencial y escalonado para evitar dañar la tubería en la maniobra.
- En tramos enterrados, se deberá tener como espacio mínimo 0.75 a cada lado del eje de la tubería.

PROCEDIMIENTO

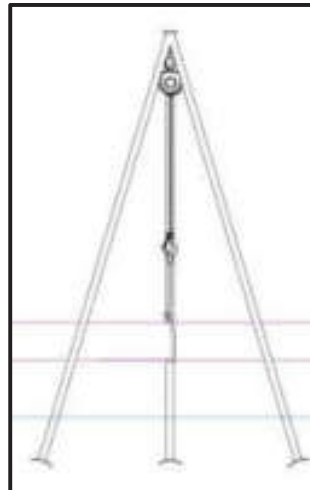
- Se ubicarán el trípode sobre el punto a levantar, este deberá estar instalado de forma nivelada y estable; para esto se podrá usar troncos o tacos de madera en su base, dispuestos de tal manera que le den equilibrio y firmeza.
- Se instalará el tecle de cadena en el trípode a través del gancho superior del tecle, asegurándose que el seguro este operativo.
- El tecle se deberá instalar entre 02 personas, 01 cargando el tecle y la segunda manipulando y asegurando en gancho superior.
- Si la tubería está a nivel de suelo, esta deberá ser levantada de forma que permita el paso de la eslinga para su instalación; para esto usaremos palancas de madera de Ø3" X 3 m. para usarlos de palanca.
- Se deberá levantar momentáneamente la tubería entre 04 personas, 02 por lado provistos de palanca y se deberá usar como punto de apoyo troncos o tacos.
- En ningún caso se usará el hombro para incrementar la fuerza de levante, solo se usará los brazos.

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A		DOCUMENTO No.:						
PROYECTO: EPC ADECUACION DE DUCTOS TRAMO T1, GASLINE, T5 Y T5-D-PER-2017		PLO8-500-OP-C-047						
	<b>TITULO:</b> <b>PREPARACION DE SUPERFICIE Y PINTADO DE DUCTO "GAS LINE" TRAMO AEREO Y ENTERRADO</b> <b>PROCEDIMIENTO</b>	REVISION:	<table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	0	1	2		
		0	1	2				
		Pág.: 9 de 31						

- En forma coordinada y a una sola voz se realizará el levante.
- Se deberá de instalar la eslinga alrededor de la tubería.



- Se debe considera que en ningún caso se deberá poner la mano debajo de la tubería para la instalación de la eslinga.
- El otro extremo de la eslinga deberá colocarse en el gancho de carga del tecele a través del ojal de este; asegurándose que este operativo el seguro del gancho de carga.
- Se dará una última revisión, asegurándose la correcta instalación de la maniobra.
- Se procerà al levantamiento de la tubería, de forma suave; hasta una altura que permita realizar la limpieza mecánica de la tubería (50 cm. sobre el nivel del agua o nivel del piso.)




- La distancia máxima entre trípodes será de 15 m.
- Una vez izado, se procederá a colocar tacos de madera de 3" X 5" X 0.80 m.; cada 8 m. como máximo.

### 7.3.3 ENCAPSULADO DE TUBERIA

El encapsulado de la tubería tiene como objetivo evitar la contaminación del medio ambiente debido a la limpieza mecánica y/o abrasiva que se realizara en la tubería, ya que esta limpieza generara residuos sólidos.

#### CONSIDERACIONES

- Aplica solo en tramos aéreos.
- La estructura para el encapsulado tiene una longitud máxima de 80 m.; es tipo modular.
- La longitud total de encapsulado dependerá de la zona donde se realizará la limpieza.

CLIENTE:	PLUSPETROL NORTE S.A					
PROYECTO:	EPC ADECUACION DE DUCTOS TRAMO T1, GASLINE, T5 Y T5-D-PER-2017					
	<b>TITULO:</b> <b>PREPARACION DE SUPERFICIE Y PINTADO DE DUCTO "GAS LINE" TRAMO AEREO Y ENTERRADO</b> <b>PROCEDIMIENTO</b>	DOCUMENTO No.:				
		<b>PLO8-500-OP-C-047</b>				
		REVISION:	<table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	0	1	2
0	1	2				
Pág.: 10 de 31						

- La tubería deberá estar a la altura mínima para su limpieza mecánica y/o abrasiva, luego su posterior pintado; no se realizará ninguna maniobra de izaje en el tramo de tubería que se encuentra dentro de la estructura del encapsulado.



Imagen 1: Estructura de carpa de encapsulado

- Las características de la estructura son:
  - Dimensiones de 01 modulo: L: 2.50 m.; A: 2.40 m.; H: 2.50 m.
  - Los tubos son de  $\varnothing = 1''$ ; STD.
  - Los embones son en tubo de  $\varnothing = 1.1/4''$ ; STD.
  - Longitud del embone son 18 cm.
  - Peso de los arcos: 18 Kg.
  - Peso de transversales: 3.00 Kg.

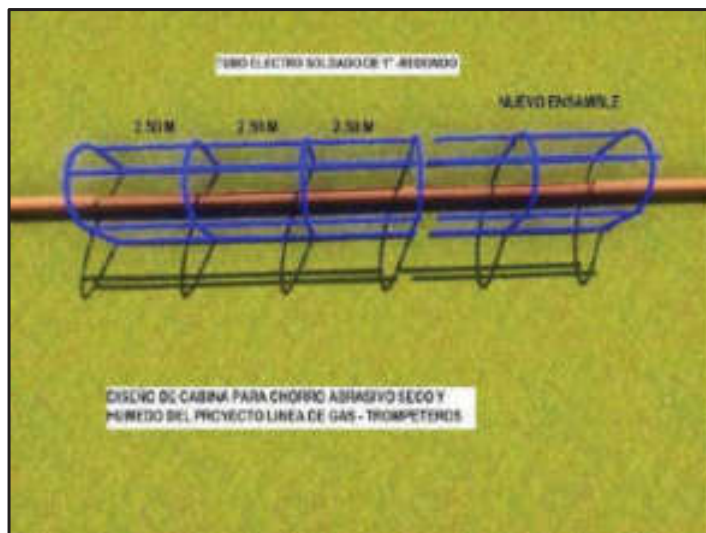



Imagen 2: Dimensiones de estructura

CLIENTE:	PLUSPETROL NORTE S.A		
PROYECTO:	EPC ADECUACION DE DUCTOS TRAMO T1, GASLINE, T5 Y T5-D-PER-2017		
	TITULO:	DOCUMENTO No.:	
	PREPARACION DE SUPERFICIE Y PINTADO DE DUCTO "GAS LINE" TRAMO AEREO Y ENTERRADO	PLO8-500-OP-C-047	
	PROCEDIMIENTO	REVISION:	0 1 2
Pág.: 11 de 31			

#### PROCEDIMIENTO

- Acondicionamiento del área donde se instalará el encapsulado, nivelando el área, de ser necesario se utilizará tabloncillos de madera.
- Retirar cualquier material que signifique obstáculo para la instalación de esta.
- Se instalará la estructura del encapsulado, asegurando que las conexiones por embone estén hasta el tope.
- Iniciar con el armado a nivel piso de los arcos; luego se levantará verticalmente los arcos, siendo sostenido por 02 personas en cada lado del arco.
- Instalar los amarres transversales, iniciando por los elementos que se encuentren en los niveles más bajos y que puedan ser instalados a nivel de piso.
- Para la instalación de los elementos estructurales que se encuentren en la parte alta, se podrá utilizar escaleras de tijera y/o plataformas.
- La escalera deberá estar sobre una superficie bien nivelada y estable.
- Terminado de instalar la estructura del módulo o módulos del encapsulado, se colocará la geomembrana sobre el piso, de modo que pueda contener los residuos de la limpieza mecánica.
- Se procederá a tender el toldo sobre la estructura, de forma que cubra toda la estructura y hermetice el área impidiendo que las partículas producto de la limpieza mecánica contamine el medio ambiente.

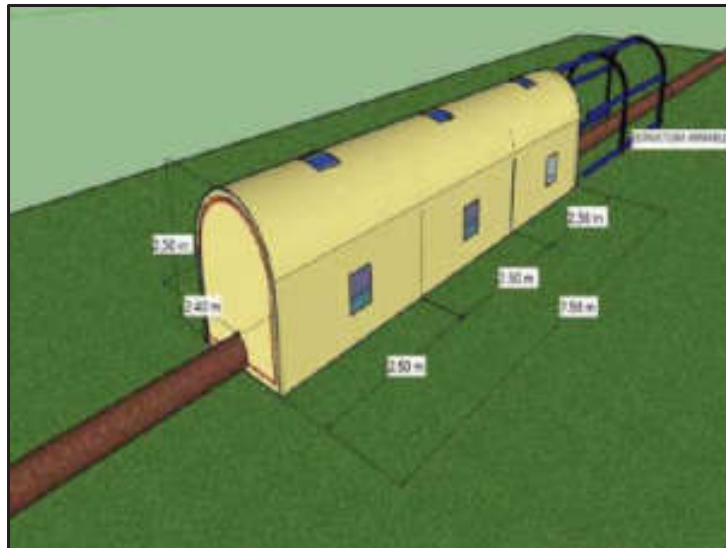



Imagen 3: Encapsulado de tubería

#### 7.3.4 LIMPIEZA MECANICA CON CHORRO ABRASIVO HUMEDO

##### CONSIDERACIONES

- Para habilitar e iniciar las actividades de limpieza mecánica de superficie, el Ing. Control de Calidad deberá verificar que la tubería cuente con la liberación de ser aplicable.
- Se ubicará los equipos fuera del encapsulado.
- El área donde estarán ubicados los equipos deberán estar niveladas de forma que los equipos estén estables, debiendo contar con accesos debidamente habilitados para el tránsito peatonal.
- Se identificará la presencia de elementos de riesgo como obstáculos, pozos, cables eléctricos.
- El compresor se instalará en un área lejos de la zona de polución y contra el viento.
- Las conexiones de las mangueras deberán ser hecho por personal calificado e inspeccionado en forma diaria, siendo reemplazadas al menor síntoma de desgaste de los acoples.
- Se debe evitar el paso de vehículos sobre las mangueras y acoples.



CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A		
PROYECTO: EPC ADECUACION DE DUCTOS TRAMO T1, GASLINE, T5 Y T5-D-PER-2017		
	TITULO: <b>PREPARACION DE SUPERFICIE Y PINTADO DE DUCTO "GAS LINE" TRAMO AEREO Y ENTERRADO</b> <b>PROCEDIMIENTO</b>	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-500-OP-C-047</b>
		REVISION: 0 1 2
		Pág.: 12 de 31

- Verificar que las boquillas deben conservar intacta su rosca exterior, mantener el diámetro de la garganta en los diámetros previstos y no presentar grietas.
- Requisitos de suministro de aire:
  - Caudal mínimo: 185 cfm.
  - Caudal máximo: 900 cfm.
  - Presión de operación mínima: 110 psi.
  - Presión de operación máxima: 150 psi.
  - Aire limpio y seco, libre de contaminantes (aceites y grasas).
- El abrasivo debe estar libre de contaminantes.
- Los equipos deberán ser operados por personal calificado.
- El personal deberá hacer uso de los EPP's específicos para esta actividad (ver ítem 6.2)
- Las mangueras deben estar lo más rectas posibles, evitando curvas cerradas.
- Si la visibilidad no es óptima, se usará lámparas a prueba de explosión que brinden una luz artificial adecuada; se recomienda que tengan una luminosidad mínima de 50 lumen/pie<sup>2</sup> (530 lumen/m<sup>2</sup>) proporcionada por luz blanca.
- En caso existan ductos cerca de la tubería a pintar; las primeras deberán ser aisladas mediante geomembrana, de forma que impida que el abrasivo dañe su recubrimiento.
- Las zonas con bajo espesor de material como consecuencia del proceso corrosivo deberán estar mapeadas según información de Integridad de Ductos.
- De ser necesario el suministro de agua de los hidrantes de las baterías, se coordinará con el área de seguridad PPN para el suministro respectivo.

#### PROCEDIMIENTO

- Verificar que la superficie esté libre de contaminantes visibles como grasa, aceite, etc
- Eliminar los defectos, si los hubiese, como: bordes afilados, salpicadura de soldadura, laminación superficial, etc.; mediante procedimientos manuales o mecánico motrices de acuerdo a normas SSPC-SP-2 y SSPC-SP-3, por ser sectores de alto riesgo para fallas prematuras.
- Una vez ensamblado todo el conjunto se debe realizar la prueba solo con aire comprimido, verificando no haya fuga de aire en las uniones.
- Se debe despresurizar el sistema antes de la carga de abrasivos y agua en sus respectivos depósitos.
- La carga del agua y abrasivo se hará de acuerdo al manual del equipo.
- Dentro del encapsulado solo debe estar el operario granallador, quien dé la orden para el encendido o apagado del compresor.
- Realizar la preparación de superficie del ducto según norma SSPC SP 7 WAB y SSPC SP 10 WAB (tramo aéreo y enterrado respectivamente) Utilizando aspiradoras industriales, el abrasivo podrá ser recuperado; considerándose su rehúso siempre y cuando se encuentre seco y libre de contaminantes.
- En zonas de trabajos donde existe dificultades para utilizar equipo de chorro abrasivo y sean áreas menores a pintar, la preparación superficial se realizará según norma SSPC SP2 y SP3.


#### 7.3.5 LIMPIEZA MECANICA (SSPC SP11) CON BRISTLE BLASTER

##### CONSIDERACIONES

- Este proceso se usará juntas de soldadura nuevas (producto del cambio de tuberías antiguas), en las cuales no fue posible realizar la limpieza abrasiva requerida con el método anterior a este.
- Los cepillos Bristle Blater estén libres de contaminantes (óxidos y/o grasas).
- El personal que realizara este trabajo debe contar además de los EPP's básicos, con los EPP's propios de la actividad (ver ítem 6.2).

##### PROCEDIMIENTO

- Conectar el equipo a una fuente de energía estable, verificar el suministro de energía.
- Presionar por un segundo el botón de encendido para verificar la rotación del cepillo.
- Ubicarse en el lugar donde se aplicará el tratamiento de superficie; es importante que este en la posición más cómoda.

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A					
PROYECTO: EPC ADECUACION DE DUCTOS TRAMO T1, GASLINE, T5 Y T5-D-PER-2017					
	TITULO: <b>PREPARACION DE SUPERFICIE Y PINTADO DE DUCTO "GAS LINE" TRAMO AEREO Y ENTERRADO PROCEDIMIENTO</b>				
	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-500-OP-C-047</b>				
	REVISION: <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td></td><td></td></tr></table>	0	1	2	
0	1	2			
Pág.: 13 de 31					

- Proceder a la limpieza de la zona de aplicación de Bristle Blaster® colocando el equipo en una posición de inclinado hacia el frente con unos 5° a 10° sobre un plano horizontal, evitar la inclinación hacia los laterales, y tenga en cuenta siempre que la distancia entre la superficie y el perno de aceleración del equipo debe ser de 1 cm.
- Siempre realizar la limpieza de un lado hacia el otro (izquierda a derecha o inversamente), nunca realizar de arriba hacia abajo o viceversa.
- Es importante no ejercer mayor una presión alta del equipo sobre la superficie a la cual se le está realizando el trabajo, basta con apoyar la mano sobre el mango de agarre de la herramienta.
- Realizar el cambio de cepillo con el equipo apagado y desconectado.




### 7.3.6 LIMPIEZA CON CHORRO ABRASIVO SECO (en taller)

#### CONSIDERACIONES

- *Para habilitar e iniciar las actividades de limpieza mecánica de superficie, el Ing. Control de Calidad deberá verificar que la tubería cuente con la liberación de ser aplicable.*
- *Se ubicará los equipos fuera del encapsulado.*
- *El área donde estarán ubicados los equipos deberán estar niveladas de forma que los equipos estén estables, debiendo contar con accesos debidamente habilitados para el tránsito peatonal.*
- *El compresor se instalará en un área lejos de la zona de polución y contra el viento.*
- *Las conexiones de las mangueras deberán ser hecho por personal calificado e inspeccionado en forma diaria, siendo reemplazadas al menor síntoma de desgaste de los acoples.*
- *Se debe evitar el paso de vehículos sobre las mangueras y acoples.*
- *Verificar que las boquillas deben conservar intacta su rosca exterior, mantener el diámetro de la garganta en los diámetros previstos y no presentar grietas.*
- *Requisitos de suministro de aire:*
  - *Caudal mínimo: 185 cfm.*
  - *Caudal máximo: 900 cfm.*
  - *Presión de operación mínima: 110 psi.*
  - *Presión de operación máxima: 150 psi.*
  - *Aire limpio y seco, libre de contaminantes (aceites y grasas).*
- *El abrasivo debe estar libre de contaminantes.*
- *Los equipos deberán ser operados por personal calificado.*
- *El personal deberá hacer uso de los EPP's específicos para esta actividad (ver ítem 6.2)*
- *Las mangueras deben estar lo más rectas posibles, evitando curvas cerradas.*
- *Si la visibilidad no es óptima, se usará lámparas a prueba de explosión que brinden una luz artificial adecuada; se recomienda que tengan una luminosidad mínima de 50 lumen/pie<sup>2</sup> (530 lumen/m<sup>2</sup>) proporcionada por luz blanca.*
- *Las zonas con bajo espesor de material como consecuencia del proceso corrosivo deberán estar mapeadas según información de Integridad de Ductos previa aprobación de la actividad.*

#### PROCEDIMIENTO

- *Verificar que la superficie esté libre de contaminantes visibles como grasa, aceite, etc*
- *Eliminar los defectos, si los hubiese, como: bordes afilados, salpicadura de soldadura, laminación superficial, etc.; mediante procedimientos manuales o mecánico motrices de acuerdo a normas SSPC-SP-2 y SSPC-SP-3, por ser sectores de alto riesgo para fallas prematuras.*
- *Una vez ensamblado todo el conjunto se debe realizar la prueba solo con aire comprimido, verificando no haya fuga de aire en las uniones.*
- *Se debe despresurizar el sistema antes de la carga de abrasivos.*
- *Dentro del encapsulado solo debe estar el operario granallador, quien dé la orden para el encendido o apagado del compresor.*

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A						
PROYECTO: EPC ADECUACION DE DUCTOS TRAMO T1, GASLINE, T5 Y T5-D-PER-2017						
	TITULO: <b>PREPARACION DE SUPERFICIE Y PINTADO DE DUCTO "GAS LINE" TRAMO AEREO Y ENTERRADO</b> <b>PROCEDIMIENTO</b>	DOCUMENTO No.:	<b>PLO8-500-OP-C-047</b>			
		REVISION:	0	1	2	
	Pág.: 14 de 31					

- Realizar la preparación de superficie del ducto (tramos nuevos para reposición) según norma SSPC SP 10, consiste en remover mill scale, oxido, herrumbre bien adheridos, permitiendo solo sombras en un 5% en un área de 9 pulgadas cuadradas.

### 7.3.7 DESCRIPCION DE LA PINTURA:


- El sistema de recubrimiento a aplicar según Especificación PLO8-500-ET-C-002 es el siguiente:

ESQUEMA DE PINTADO 2A, 1B. "Gasline" "							
PRODUCTOS A USAR	COLOR	ESPOSOR DE PELICULA (MILS)		INTERVALOS DE REPINTADO A 20 °C			
				MÍNIMO		MÁXIMO	
				Consigo mismo	Con poliuretano	Consigo mismo	Con poliuretano
		HUM.	SECA				
<b>ESQUEMA PARA DUCTO AEREO (2A)</b>							
1ra capa SIGMASHIELD 880	Gris Ral 1023	9.4	8	3.5 Hr	10 Hr	28 dias	14 dias
2da capa SIGMADUR 550		3.6	2	6 Hr	N/A	Ilimitado	N/A
Limpeza abrasiva SSPC SP7 WAB		10.0					
<b>ESQUEMA DUCTO ENTERRADO/INMERSION (1B)</b>							
1ra capa SIGMASHIELD 880	Gris	16.5	14	3.5 Hr	10 Hr	28 dias	14 dias
Limpeza abrasiva SSPC SP10 WAB			14.0				
<b>DATOS DEL PRODUCTO</b>		% solidos	Relacion mezcla en vol.	Pot life a (20 °C)	Metodo de aplicación. (Brocha, Rodillo, Pistola)	Secado al tacto (20 °C)	Diluyente (Thinner)
SIGMASHIELD 880		85	3A x 1B	2 horas	B, P	3 horas	aurothinner epoxi NF
SIGMADUR 550		55	22A x 3 B	5 horas	B, R, P	1 hora	aurothinner poliuretano NF

- SIGMASHIELD TM 880:** Revestimiento epoxi de 2 componentes curado con aducto de poliamina, alto espesor, de 85% de sólidos, adecuado para mantenimiento en substratos limpiados por chorro abrasivo húmedo, excelente protección en una capa, compatible con protección catódica, permite un grado de flash-rust grado M según pruebas piloto.
- SIGMADUR TM 550:** Acabado de 2 componentes de poliuretano alifático acrílico, sin límite de repintabilidad, excelente retención de brillo y color.

### 7.3.8 PREPARACION DE LA PINTURA

- El personal encargado de la preparación de pintura deberá usar además de los EPP's básicos; los EPP's considerados en el 6.2
- Realizar la mezcla en los ratios en volumen y en el orden que indique la hoja del producto.
- Se debe de realizar la mezcla en un depósito limpio, de uso exclusivo para la preparación de esta.
- La mezcla se realizará en áreas ventiladas, lejos de fuentes de calor.
- Se debe realizar la mezcla manual o mecánicamente, utilizando accesorios destinados para solo este fin; asegurando una mezcla homogénea.
- Tener en consideración el tiempo de vida de la mezcla (Pot Life) que se encuentra en la hoja del producto, de tal manera que la cantidad en volumen de la mezcla se pueda consumir en dentro de este tiempo.

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A	
PROYECTO: EPC ADECUACION DE DUCTOS TRAMO T1, GASLINE, T5 Y T5-D-PER-2017	
	TITULO: <b>PREPARACION DE SUPERFICIE Y PINTADO DE DUCTO "GAS LINE" TRAMO AEREO Y ENTERRADO</b> <b>PROCEDIMIENTO</b>
	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-500-OP-C-047</b>
	REVISION: 0 1 2 Pág.: 15 de 31

### 7.3.9 APLICACION DEL RECUBRIMIENTO CON EQUIPO (AIRLEES)

#### CONSIDERACIONES

- El Ing. de Control de Calidad verificará que le tramo de la tubería a recubrir cuente con la liberación respectiva.
- Las condiciones ambientales antes y durante la aplicación del recubrimiento son:
  - La temperatura de la superficie deberá ser 3 °C mayor que el punto de rocío.
  - Humedad relativa < 85 %
  - La temperatura de la tubería no deberá exceder a 40 °C.
- La operación será realizada por personal calificado.
- El personal encargado de esta actividad deberá usar además de los EPP's básicos, los propios de esta actividad indicados en el ítem 6.2
- La limpieza o mantenimiento, así como la recarga del equipo será realizada previa despresurización del equipo, y en áreas alejadas de zonas potencialmente explosivas.
- Evitar que las mangueras trabajen retorcidas o dobladas.
- No trabaje a presiones y temperaturas que excedan las especificaciones del equipo.

#### PROCEDIMIENTO


- El equipo será instalado en una zona estable, nivelada y con suficiente espacio alrededor para su operación.
- Proteger los objetos próximos a la tubería donde será aplicado el recubrimiento de los posibles daños que pueda provocar la niebla del recubrimiento aplicado.
- El equipo debe ser instalado correctamente y montado por completo.
- Accionar el equipo con la presión necesaria para alcanzar una buena pulverización a una distancia aproximada de 30 a 40 cm.
- Mantener la pistola pulverizadora en ángulo recto (90°) con respecto a la superficie a revestir.
- Los residuos producidos por la aplicación serán manejados conforme lo indicado en el procedimiento PLO8-500-OP-H-080 - MANEJO DE RESIDUOS.

### 7.3.10 APLICACIÓN DEL RECUBRIMIENTO MANUAL (BROCHA)

- Tener en cuenta las 4 primeras consideraciones del ítem 7.3.6.
- Esta aplicación manual de recubrimiento, se realizará en zonas donde no se pudo aplicar el método anterior y en áreas muy pequeñas.
- Verificar que la brocha a usar se encuentre limpia, libre de contaminantes.
- La aplicación debe ser uniforme sobre el punto.

### 7.3.11 PREPARACIÓN DE SUPERFICIE PARA EL RESANE (TOUCH UP)

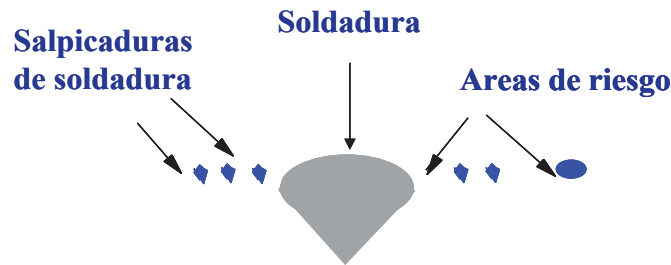
- El resane se realiza sobre áreas provistas con recubrimiento y/o zonas a metal desnudo, debido a puntos de apoyo, daño mecánico y/o trabajos de soldadura. Para realizar dichos trabajos se deberá considerar la aplicación de los productos indicados de acuerdo al sistema aplicado.
- El resane y repintado será con brocha, tratándose de zonas menores o puntuales.
- La limpieza en el caso que el sistema presente daño mecánico y ruptura de la película, se procederá a limpiar toda el área sin recubrimiento de acuerdo a la norma SSPC-SP2 / SSPC-SP3 (limpieza manual, limpieza motriz), a fin de eliminar todo material pobremente adherido, realizando un chaflan (bajada de playa) en la zona a reparar.
- Se debe Limpiar con aire a presión y/o con un trapo industrial humedecido en thinner.
- Zonas con daños por soldadura (juntas) deberán ser recortadas con herramientas motrices según norma SSPC SP3 / SSPC-SP11 en forma uniforme hasta aproximadamente 2 pulgadas del área dañada, a fin de eliminar la recubrimiento quemado, fundente y contaminación superficial, así como para dar rugosidad apropiada al metal. Considerar de ser posible, una preparación por chorro abrasivo de acuerdo a normativa SSPC SP10 WAB.
- Se deberá de recortar convenientemente las áreas alledañas al resane para evitar dejar recubrimiento débilmente adherida ya que podría levantarse por efecto del atrapamiento del solvente al momento de aplicar el sistema de recubrimientos.

CLIENTE:	PLUSPETROL NORTE S.A						
PROYECTO:	EPC ADECUACION DE DUCTOS TRAMO T1, GASLINE, T5 Y T5-D-PER-2017						
	TITULO:	DOCUMENTO No.:					
	PREPARACION DE SUPERFICIE Y PINTADO DE DUCTO "GAS LINE" TRAMO AEREO Y ENTERRADO	PLO8-500-OP-C-047					
	PROCEDIMIENTO	REVISION:	<table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	0	1	2	
0	1	2					
Pág.: 16 de 31							

## 7.4 CONTROLES DEL PROCESO

### 7.4.1 PRE-LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE

- Verificar que la superficie a intervenir debe encontrarse libre de grasa, aceite u otro material contaminante según norma SSPC SP1 y estar libre de defectos como bordes afilados, salpicadura de soldadura, laminación superficial sectores que pudiesen generar fallas prematuras. Estas se podrán corregir según norma SSPC SP3/SP2




- Verificar y documentar el estado inicial (grado de oxidación en superficies pintadas) del tramo de ducto a trabajar en la limpieza abrasiva, según norma ASTM D610 o SSPC VIS 2.
- El abrasivo a usar debe cumplir los siguientes parámetros y contar con los respectivos certificados, tener en consideración la norma SSPC AB1:
  - ✓ La conductividad deberá ser menor a 150  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .
  - ✓ EL valor de PH debe estar entre 6 y 8.
  - ✓ Estar libres de agentes contaminantes como grasa, aceite, arcilla.
- El agua a ser utilizada para la limpieza abrasiva húmeda no debe presentar grasa, aceite y tener baja conductividad <250 mS/m.
- De usar inhibidor de corrosión, este tendrá una dosificación según la hoja técnica del producto y/o las condiciones reales de trabajo (calidad de agua, lluvia, etc.) y estar dentro de la fecha de vigencia del producto.
- El aire (proveniente de las compresoras) deberá estar libre de aceite, grasas, material contaminante. Esto será evaluado según normas según ASTM D4285.

### 7.4.2 PREPARACION DE SUPERFICIE

- El grado de preparación de superficie requerido para los tramos aéreos es SSPC SP 7 WAB (LIMPIEZA ABRASIVA HUMEDA "BRUSH OFF"), el cual consiste en dejar una superficie libre de grasa, aceite, material pobremente adherido (mil scale, oxido, pintura antigua); solo debe permanecer material firmemente adherido (mil scale, pintura antigua, oxido), esto se evaluar mediante una espátula sin filo y vista sin magnificación.
- El grado de preparación de superficie requerido para los tramos enterrados y cruces de carretera es SSPC SP 10 WAB (LIMPIEZA ABRASIVA HUMEDA "CERCANA AL BLANCO"); consiste en dejar una superficie libre de grasa, aceite, mil scale, oxido y pintura antigua, solo se permitirá un máximo del 5% (cada área unitaria 3.0 in x 3.0 in) de: sombras, rayas leves o decoloraciones menores causadas por manchas de óxido, mil scale o pintura antigua, esto se verá sin magnificación.
- **Si en caso las tuberías a trabajar fuesen para reposición (material nuevo), estas seran sometidas a limpieza abrasiva seca, obteniendo un grado de limpieza SSPC SP 10/ NACE N°2 (Cercano al blanco), solo se permitirá un máximo del 5% (cada área unitaria 3.0 in x 3.0 in) de: sombras, rayas leves o decoloraciones menores causadas por manchas de óxido, mil scale o pintura antigua, esto se verá sin magnificación**
- La concentración de sales en superficie (cloruros) se realizará mediante prueba de Chlor Test, esto se realizará antes de usar el inhibidor de corrosión y el valor máximo será 10 ppm (10 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ ) para tramo aéreo y 3ppm (3 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ ) para tramo enterrado/cruce de carretera; se realizará la evaluación cada 700 metros lineales de tubería pudiendo reducir el tramo si se detectan **valores superiores al valor máximo** para un mejor análisis.






CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A						
PROYECTO: EPC ADECUACION DE DUCTOS TRAMO T1, GASLINE, T5 Y T5-D-PER-2017						
	TITULO: <b>PREPARACION DE SUPERFICIE Y PINTADO DE DUCTO "GAS LINE" TRAMO AEREO Y ENTERRADO</b> <b>PROCEDIMIENTO</b>	DOCUMENTO No.:				
		<b>PLO8-500-OP-C-047</b>				
	REVISION:	<table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	0	1	2	
0	1	2				
Pág.: 17 de 31						

- El nivel de "flush rust" aceptable será moderado "M" (según proveedor); el método de evaluación será acordado con el proveedor del recubrimiento, **aplicable a arenado húmedo**.
- El perfil de rugosidad debe estar entre 1.6 a 3.1 mils; será evaluado según norma ASTM D 4417 método C, esto se realizará sobre sustrato desnudo; se realizará 2 mediciones, este valor será referencia para el caso de grado de preparación de superficie "Brush off".
- El nivel de limpieza de la superficie según norma ISO 8502-3, deberá ser 2 para la cantidad de polvo y 2 en tamaño de partícula permitida.

## 7.5 CONTROL DEL PROCESO DE RECUBRIMIENTO

- La superficie a pintar debe estar limpia, seca y haber alcanzado el grado de preparación requerido.
- Verificar las condiciones ambientales en las siguientes etapas:
  - ✓ 30 minutos antes de iniciar con el pintado.
  - ✓ Al iniciar el pintado.
  - ✓ Durante el pintado.
  - ✓ Finalizando el pintado.
- Verificar los siguientes parámetros de condiciones ambientales mediante el uso de equipos calibrados y certificados vigentes:
  - ✓ La Humedad Relativa será máximo 85%,
  - ✓ Temperatura del sustrato máximo 45°C
  - ✓ La temperatura del sustrato debe ser como mínimo 3°C mayor al punto de rocío.
- Verificar la homogenización por separado de los componentes A y B del recubrimiento a usar, que este material, así como los diluyentes no tengan fecha de caducidad vencida. De igual forma los envases deben estar en buenas condiciones (sellados y sin abolladuras).
- Verificar el correcto mezclado y/o catalización respetando la relación de mezcla de cada producto (ver tabla de esquema de pintado), así como también verificar la adecuada dilución según hoja técnica del producto. Los envases donde se preparen la pintura deben estar limpios sin presencia de grasa o aceite.
- Para cantidades menores a un Kit de pintura, se usarán envases graduados y con medida, para garantizar una adecuada relación de mezcla.
- Previo al pintado de la 1ra capa de pintura, se realizará la aplicación de capa de refuerzo "strip coat" en zonas de difícil acceso, cordones de soldadura, bordes, escondrijos, pernos, etc., usando brochas de nylon resistentes a pinturas epóxicas; la pintura será la misma que la 1ra capa.
- Realizar el pintado de la 1ra y 2da capa de pintura siguiendo el esquema de pintado y recomendaciones de las hojas técnicas de cada producto (tiempos de repintado, dilución, el método de aplicación, etc.).
- Realizar la medición de espesores de película húmeda según norma ASTM D4414, esto nos permitirá llevar un control de EPS mas uniformes, controlar los rendimientos. En caso se realizara limpieza abrasiva del tipo "Brush off", la medición de EPH en este sustrato será referencial.
- Para las aplicaciones de capas o superficies masivas, se recomienda el uso de un equipo Airless, Graco o similar; el uso de las boquillas dependerá de la pintura y de la estructura (forma y tamaño).
- Para aplicaciones en áreas menores o reparaciones (resanes de estructura, juntas soldadas, accesorios, otros) el pintado se realizará con brochas / rodillos.
- Para el manipuleo de la pintura se deben usar guantes de neopreno, así como máscaras para vapores orgánicos. Además, considere otros Equipos de Protección Personal si se requiere, así como las recomendaciones dadas en la Hoja de Seguridad MSDS de los productos a aplicar.
- Se realizará la verificación de EPS, esto según la norma SSPC PA2 teniendo en consideración el Apéndice 7 con un Nivel 2 de aceptación (mínimo aceptar según especificación, 120% del máximo de la especificas. Se usará el equipo Tipo 2 (equipo electrónico), el cual debe contar con el certificado vigente y ser calibrado diariamente al inicio de la jornada de trabajo. Los EPS estarán en función del esquema de pintado. (ver cuadro anterior). Para tubería aérea las mediciones serán referenciales ya que se pintará sobre pintura antigua en buen estado.
- La superficie pintada debe estar libre de chorreaduras, descolgamiento (sagging), popping, piel de naranja, etc.
- Se realizará pruebas de adhesión según norma ASTM D3359 (valor 4A) y/o ASTM D4541 (600 psi), esto con la finalidad de asegurar una buena adhesión de nuestro sistema de pintado sobre el

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A		DOCUMENTO No.:	
PROYECTO: EPC ADECUACION DE DUCTOS TRAMO T1, GASLINE, T5 Y T5-D-PER-2017		<b>PLO8-500-OP-C-047</b>	
	<b>TITULO:</b> <b>PREPARACION DE SUPERFICIE Y PINTADO DE DUCTO "GAS LINE" TRAMO AEREO Y ENTERRADO</b> <b>PROCEDIMIENTO</b>	REVISION: 0 1 2	
		Pág.: 18 de 31	

sustrato metálico y/o pintura antigua en buen estado, se recomienda el uso de probetas. Estas pruebas se realizarán cuando el sistema de recubrimiento este curado y se realizarán cada 1000 metros lineales de tubería trabajada o cuando el cliente lo solicite si hubiese algún indicio desfavorable.

- Se realizará la prueba de Holiday detector con la finalidad de identificar y repara las discontinuidades y pinholes encontrados, (aplicable a tuberías enterradas y/o sumergidas con protección catódica), esto se realizará una vez el sistema de recubrimiento haya curado en su totalidad (ver hoja técnica del producto), el equipo a usar será Holiday detector de bajo voltaje (esponja húmeda) entre 60 a 90 voltios. Las pruebas se realizarán teniendo en consideración la norma NACE RP 0188.

## 7.6 TIEMPO DE VIDA DE LA MEZCLA

La preparación del recubrimiento tiene un tiempo de vida (Pot Life) el cual se muestra en los cuadros siguientes:

Tabla 1  
*Tiempo abierto (a viscosidad de aplicación)*

Temperatura del producto mezclado	Vida de la mezcla
10 °C	3 horas
20 °C	2 horas
30 °C	1 hora

Nota: Tabla de la Hoja de Producto SIGMASHIELD™ 880

Tabla 2  
*Tiempo abierto (a viscosidad de aplicación)*

Temperatura del producto mezclado	Vida de la mezcla
10 °C	7 horas
20 °C	5 horas
30 °C	3 horas

Nota: Tabla de la Hoja de Producto SIGMADUR TM 550

## 7.7 TIEMPO DE CURADO

El tiempo de curado que recomienda el fabricante son los siguientes:

Tabla 3  
Tiempo de curado para espesor seco hasta 500 µm. (20 mils.)

Temperatura del Substrato	Seco al Tacto	Seco para manipular	Curado total
-5 °C	24 horas	48 horas	30 días
5 °C	10 horas	24 horas	18 días
10 °C	5 horas	16 horas	14 días
20 °C	3 horas	8 horas	7 días
30 °C	2 horas	5 horas	5 días
40 °C	1 hora	3 horas	3 días

Nota: Tabla de la Hoja de Producto SIGMASHIELD TM 880


CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A	
PROYECTO: EPC ADECUACION DE DUCTOS TRAMO T1, GASLINE, T5 Y T5-D-PER-2017	
	TITULO: <b>PREPARACION DE SUPERFICIE Y PINTADO DE DUCTO "GAS LINE" TRAMO AEREO Y ENTERRADO</b> <b>PROCEDIMIENTO</b>
	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-500-OP-C-047</b>
	REVISION: 0 1 2
Pág.: 19 de 31	

Tabla 4  
Tiempo de curado para espesor seco hasta 60 µm. (2.4 mils.)

Temperatura del Substrato	Seco para manipular	Curado total
-5 °C	24 horas	15 días
0 °C	16 horas	11 días
10 °C	8 horas	6 días
20 °C	6 horas	4 días
30 °C	5 horas	3 días
40 °C	3 horas	2 días

Nota: Tabla de la Hoja de Producto SIGMADUR TM 550


## 7.8 Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente

### 7.8.1 Seguridad y Salud Ocupacional

- Todo el personal asignado a la actividad deberá estar capacitado en el presente procedimiento y tener conocimiento de las hojas MSDS de los productos químicos a utilizar.
- Antes del inicio de las actividades en campo, se deberá realizar la reunión de seguridad donde se explique los peligros y riesgos asociados a la actividad y los controles propuestos en el Análisis de Riesgo.
- Uso permanente de EPP durante la actividad (casco, lentes de seguridad, respiradores con filtro para vapores orgánicos, guantes de nitrilo caña larga, trajes tyveks, entre otros).
- Se deberá contar con personal enfermero en campo en todo momento, botiquín de primeros auxilios listado por la Unidad Médica de PPN, lava ojos en el área de trabajo.
- El supervisor encargado revisará el área antes de iniciar las actividades
- Todo recipiente de producto químico deberá contar con el rombo NFPA, hoja de seguridad MSDS en campo y estar colocados sobre una bandeja de contención.
- Colocar una bandeja de contención debajo de la tubería cuando se esté aplicando el producto (pintura).
- Mantener el extintor PQS de 20 lb en el lugar de trabajo, en forma visible.

### 7.8.2 Medidas Prevención, control y contingencias ambientales.


- Todo el personal asignado a la actividad deberá estar capacitado en el presente procedimiento y tener conocimiento de las hojas MSDS de los productos químicos a utilizar.
- El supervisor encargado revisará el área antes de iniciar las actividades y verificará que las hojas MSDSD se encuentren en el área de trabajo y se halla realizado la divulgación de las mismas.
- Todo recipiente de producto químico deberá contar con el rombo NFPA 704 del producto en mención.
- Se deberá de contar con Kit contra derrames en las áreas de trabajo. (verificar previo Check list que el contenido del kit este acorde a la magnitud del trabajo).
- Colocar una bandeja de contención debajo de la tubería cuando se esté aplicando el producto (pintura, solventes, limpieza de ducto).
- El personal deberá estar capacitado en plan de contingencia en temas ambientales.
- Mantener el orden y limpieza en el área de trajo, dando disposición final de los residuos según procedimiento PPN.
- Ante cualquier condición ambiental se comunicará de manera inmediata al supervisor y jefe de línea para tomar conocimiento y acción de control.
- En caso que ocurriera una emergencia se activará en Plan de Contingencia PLO8-500-PC-H-005.

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A						
PROYECTO: EPC ADECUACION DE DUCTOS TRAMO T1, GASLINE, T5 Y T5-D-PER-2017						
	TITULO: <b>PREPARACION DE SUPERFICIE Y PINTADO DE  DUCTO "GAS LINE" TRAMO AEREO Y  ENTERRADO  PROCEDIMIENTO</b>					
	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-500-OP-C-047</b>					
	REVISION: <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">0</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">1</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">2</td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> </tr> </table>	0	1	2		
0	1	2				
Pág.: 20 de 31						


### 7.8.3 Peligros Identificados y Medidas Preventivas





CLIENTE:	PLUSPETROL NORTE S.A										
PROYECTO:	EPC ADECUACION DE DUCTOS TRAMO T1, GASLINE, T5 Y T5-D-PER-2017										
	TITULO:	<b>PREPARACION DE SUPERFICIE Y PINTADO DE DUCTO "GAS LINE" TRAMO AEREO Y ENTERRADO</b> <b>PROCEDIMIENTO</b>									
	DOCUMENTO No.:	<b>PLO8-500-OP-C-047</b>									
	REVISION:	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	1	2	3	4		X			
1	2	3	4								
	X										
		Pág: 22 de 31									


ANALISIS DE RIESGO							
CPC ADECUACION DE DUCTOS TRAMO T1, GASLINE, T5 Y T5-D - E PER- 2017							
Tarea a realizar: PREPARACION DE SUPERFICIE Y PINTADO DE DUCTO "GAS LINE" TRAMO AEREO Y ENTERRADO							
APROBACION	Apellidos y Nombres	Firma	Apellidos y Nombres	Firma	Apellidos y Nombres	Firma	
Evento	Peligro/Riesgo	S	P	RIESGO INICIAL	Acciones Preventivas / Controles de Riesgo		
1. Preparación superficial de tubería, uso de Sireta Blaster	Suelo irregular / Caldas al mismo nivel	3	1	2	Inspección previa del área de trabajo / Tránsito por zonas libres de obstáculos. El personal debe utilizar la calza blanda (suela).		
	Zonas Pantanosas, tubería por encima del nivel del suelo / Caldas a distinto nivel (agua, lodo), ahogamiento	1	1	2	Inspección previa del área de trabajo / Implementar el uso de chalecos salvavidas en caso se considere necesario		
	Fauna: Chéve (serpiente ponzoñosa) Mordeduras, Hemorragias, envenenamiento, muerte	1	3	6	Inducción y capacitación al personal en el sitio y prevención de riesgos en ingreso a obra. Uso adecuado de EPP (Botas de caña alta con plantas antipuntadas, Guantes, etc.) Inspección permanente del área de trabajo, presencia de personal de salud, disponibilidad de suero antiofídico, frotar la herida de manera estéril		
	Condiciones ambientales adversas / Exposición al calor de temperatura	1	2	2	Estar expuestos continuos y prolongados al sol, disponer de sales rehidratantes y agua para beber. En caso de lluvia emplear capota y botas de goma, refugiarse a una zona segura.		
	Generación de residuos / Contaminación de suelo	1	2	2	Utilizar bolsas plásticas y tacho para la segregación adecuada. Capacitación al personal en la gestión de residuos / Adecuamiento adecuado para su traslado y uso adecuado de los recipientes / Usar mantas de geomembrana que contengan los residuos generados		
	Uso de herramientas de poder (estructura) / Cortes, caídas, contuso eléctrico	2	3	4	Personal capacitado para realizar la tarea / Disyuntores Diferenciales en los tableros de control de las máquinas de poder / Uso de EPP (Guantes)		
Uso de herramientas de poder (estructura) / Proyección de Partículas	2	3	4	Personal capacitado para realizar la tarea. Uso de EPP (Guantes, protección ocular, protección respiratoria, careta facial) / Disponer de bombas a cañal y Sireta PUS S.S.			
2. Limpieza de superficie de tubería con Sireta Blasting	Proyección de partículas / Daños y lesiones cutáneas	2	3	4	Personal capacitado en trabajos de arenado / granallado		
	Fugas de presión o de material fuertemente abrasivo / Escoriaciones, rasguños, heridas	2	3	4	Inspección pre operacional del equipo de Sireta Blasting		
	Proyección de partículas a alta presión	2	3	4	Uso de escalfante. Personal no involucrado alejado de la zona de granallado		
	Generación de residuos / Contaminación de suelo, aguas superficiales	2	2	4	Personal capacitado en la Gestión de Residuos y Orden y Limpieza Tener disponibles recipientes para recibir los residuos identificados por código de colores de acuerdo a la establecido en el Plan Integral de Manejo de Residuos. Mantener orden y Limpieza en las áreas de trabajo		
	Polvos metálicos / alto resquebraje	2	3	4	Usar respiradores contra polvo metálico con cartucho 2017		
	Exposición a calor / Deshidratación, calambres, mareos	2	3	4	Disponer de Sales Rehidratantes y agua para consumo		
Resacas, puntas cortantes o serradas / Cortes, golpes, resacas, pinchamientos	1	3	4	Protección de herramientas punzocortantes, limpiar y amarrar por el lugar donde se usó a realizar la actividad. Mantener distancia prudente entre las personas que realizan la actividad y de trabajos adyacentes			
EQUIPO ANALISIS DE RIESGO					MATRIZ DE CLASIFICACION DE RIESGO		
Identificación	Ejecución	Revisión	Aprobación	Fecha	SEVERIDAD	PROBABILIDAD	
					Insignificante (1)	Poco probable (1)	Poco probable (1)
					Baja (2)	Probable (2)	Poco probable (2)
					Mediana (3)	Probable (3)	Poco probable (3)
					Alta (4)	Probable (4)	Poco probable (4)
					Catastrófica (5)	Probable (5)	Poco probable (5)
Apellidos y nombres							

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A		DOCUMENTO No.:	
PROYECTO: EPC ADECUACION DE DUCTOS TRAMO T1, GASLINE, T3 Y T3-D-PER-2017		PLO8-500-OP-C-047	
	TITULO:		REVISIÓN:
	PREPARACION DE SUPERFICIE Y PINTADO DE DUCTO "GAS LINE" TRAMO AEREO Y ENTERRADO		1 / 1 / 2
	PROCEDIMIENTO		Pág 23 de 31

ANÁLISIS DE RIESGO										
Objeto: EPC ADECUACION DE DUCTOS TRAMO T1, GASLINE, T3 Y T3-D-PER-2017 (Fecha:)										
Nombre del Área: PREPARACION DE SUPERFICIE Y PINTADO DE DUCTO "GAS LINE" TRAMO AEREO Y ENTERRADO										
Riesgo	Política / Objetivo	S	F	M	E	C	Sistema Preventivo (Cambio de Riesgo)			
							Descripción	Impacto	Consecuencia	
4. Aplicación de pintura	Superficie irregular / Cables al mismo nivel	2	1	3			Inspección previa del área de trabajo / Trabaja por zonas libres de obstáculos. El personal debe conocer la ruta de escape y salida.			
	Zonas frías, heladas, lubricantes, aceites, etc. / Cables a distinto nivel, agua, lodo, almacenamiento	2	2	4			Inspección previa del área de trabajo / Implementar el uso de chalecos salvavidas en caso de caídas necesarias.			
	Fuente: Oligosulfuros (sulfuro de hidrógeno), Mercaptanos, amoníaco, etc. / Fuente: Ingestión de alimentos, bebidas, etc.	2	2	5			Inducción y capacitación al personal en Chile y prevención de riesgos en aguas o sales. Uso adecuado de EPP (guantes de nitrilo, etc.) con juntas antipolleras. Guantes, etc. Inspección permanente del área de trabajo, presencia de personal de salud, disponibilidad de agua potable. Nueva transferencia de materia volátil.			
	Fuente: Ingestión de alimentos, bebidas, etc. / Ingestión de agua, lodo, almacenamiento, etc. / Fuente: Ingestión de alimentos, bebidas, etc.	2	2	4			Desplazamiento del personal de salud. (Solo contar con un kit de primeros auxilios, conteniendo todos los medicamentos indicados por la UM de PPA), uso adecuado de EPP completo y uniforme de manga larga. No ingerir alimentos en el sitio de trabajo. No usar en la preparación y no ingerir la leche, uso de Reportes.			
	Condiciones ambientales adversas / Exposición al cambio de temperatura	1	2	2			Uso de ropas adecuadas y protección al sol. Disponer de sales rehidratantes y hidratantes. En caso de falta emplear capotes y toallas de papel, resguardos a una zona segura.			
	Caídas / Contacto con partes expuestas / Inhalación, ingestión, contacto con la piel	2	2	4			Uso de ropas adecuadas y protección al sol. Contar con zonas seguras de trabajo, uso de protección adecuada de acuerdo a lo indicado en la Hoja MSDS del producto / Contar con 3 niveles de contención.			
	Contacto con Pintura y Contorno adyacente (ingestión, inhalación, etc.)	2	2	5			Personal capacitado para realizar la tarea / Procedimiento de Abandono de Trabajo / Procedimiento de emergencia de Preparación de Superficie y Pintado de Ductos / Uso de EPP (Guantes, protección respiratoria, escudo facial, lentes de ojos, etc.)			
5. Almacenamiento de materiales	Generación de residuos / Contaminación de suelo y entorno laboral	2	2	4			Utilizar bolsas plásticas y vacías para la segregación adecuada. Capacitación al personal en la gestión de residuos / Utilizar plástico para cubrir las zonas expuestas antes y la tarde para protegerlas de la contaminación de pintura / Almacenamiento adecuado para su trabajo y uso adecuado de los recipientes / Utilizar mangas de protección que contengan los residuos generados.			
	Generación de residuos / Contaminación de suelo y entorno laboral	2	2	4			Utilizar bolsas plásticas y vacías para la segregación adecuada. Capacitación al personal en la gestión de residuos / Utilizar plástico para cubrir las zonas expuestas antes y la tarde para protegerlas de la contaminación de pintura / Almacenamiento adecuado para su trabajo y uso adecuado de los recipientes / Utilizar mangas de protección que contengan los residuos generados.			
	Superficie irregular / Cables al mismo nivel / Ingestión, inhalación, ingestión, contacto con la piel	2	1	2			Inspección previa del área de trabajo / Trabaja por zonas libres de obstáculos. El personal debe conocer la ruta de escape y salida.			
	Tramite por accesos habilitados y señalizados. Aplicar el uso de la identificación y bloqueo de las "U" por las áreas de trabajo. Mantener de presencia y presencia adecuada. Habilitación de plataformas de trabajo con cubiertas.	2	2	4						

EQUIPO ANALISA DE RIESGO				MATRIZ DE CLASIFICACION DE RIESGO			
Responsable	Fecha	Revisado	Aprobado	NIVEL DE CLASIFICACION DE RIESGO			
				MUY ALTO			
				ALTO			
				MEDIO			
				BAJO			
				MUY BAJO			


CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A						
PROYECTO: EPC ADECUACION DE DUCTOS TRAMO T1, GASLINE, T5 Y T5-D-PER-2017						
	TITULO: <b>PREPARACION DE SUPERFICIE Y PINTADO DE DUCTO "GAS LINE" TRAMO AEREO Y ENTERRADO PROCEDIMIENTO</b>					
	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-500-OP-C-047</b>					
	REVISION: <table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	0	1	2		
0	1	2				
Pág.: 24 de 31						

## 8. REGITROS


PROT01 PLO8-500-OP-C-047	Registro de Preparación Superficial.
PROT02 PLO8-500-OP-C-047	Registro de Inspección Aplicación de Recubrimiento y Mediciones de Película Seca
PROT03 PLO8-500-OP-C-047	Registro de inspección de discontinuidades mediante holiday detector.
PROT04 PLO8-500-OP-C-047	Registro de Perfil de Rugosidad
PROT05 PLO8-500-OP-C-047	Registro de Pureza de Aire - Blotter Test
PROT06 PLO8-500-OP-C-047	Registro de Prueba de Conductividad y Medición de PH del Abrasivo
PROT07 PLO8-500-OP-C-047	Registro de Prueba de Concentración de Sales en Superficie - Cloruros


## 9. ANEXOS.

- **Anexo 01:** Registro de Preparación Superficial.
- **Anexo 02:** Registro de Inspección Aplicación de Recubrimiento y Mediciones de Película Seca.
- **Anexo 03:** Registro de Inspección de Discontinuidades mediante Holiday Detector.
- **Anexo 04:** Registro de Perfil de Rugosidad
- **Anexo 05:** Registro de Pureza de Aire - Blotter Test
- **Anexo 06:** Registro de Prueba de Conductividad y Medición de PH del Abrasivo
- **Anexo 07:** Registro de Prueba de Concentración de Sales en Superficie - Cloruros
- **Anexo 08:** Hoja del Producto SIGMASHIELD TM 880
- **Anexo 09:** Hoja del Producto SIGMADUR TM 550.
- **Anexo 10:** Hoja MSDS SIGMASHIELD TM 880.
- **Anexo 11:** Hoja MSDS SIGMADUR TM 550.
- **Anexo 12:** *Hoja MSDS AUROTHINNER EPOXI NF*
- **Anexo 13:** *Hoja MSDS AUROTHINNER POLIURETANO NF*
- **Anexo 14:** *Hoja MSDS SIGMACOVER 350 COMPONENTE A*
- **Anexo 15:** *Hoja MSDS SIGMACOVER 350 COMPONENTE B*
- **Anexo 16:** *Hoja MSDS SIGMAFAST 205 COMPONENTE A*
- **Anexo 17:** *Hoja MSDS SIGMAFAST 205 COMPONENTE B*


CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A		
PROYECTO: EPC ADECUACION DE DUCTOS TRAMO T1, GASLINE, T5 Y T5-D-PER-2017		
	<b>TITULO:</b> <b>PREPARACION DE SUPERFICIE Y PINTADO DE DUCTO "GAS LINE" TRAMO AEREO Y ENTERRADO</b> <b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>DOCUMENTO No.:</b> <b>PLO8-500-OP-C-047</b>
	<b>REVISION:</b> 0 / 1 / 2 / / / /	
	Pág.: 25 de 31	

### Anexo 1: Registro de Preparación Superficial.


		<b>REGISTRO DE PREPARACION SUPERFICIAL</b>		Codigo: PROT01 PLO8-500-OP-C-047 Revision: 0 Fecha: 7/05/2019	
<b>I. DATOS</b>					
PROYECTO:					
CLIENTE:					
UBICACIÓN:			LOCACION:		
ELEMENTO		TAG	FRENTE:		
ST:			FECHA		
<b>I. CONDICION INICIAL SUSTRATO</b>			<b>II. CALIDAD DE AIRE Y AGUA PARA LIMPIEZA ABRASIVA</b>		
Tramo evaluado:			Compresor:		
Superficie sin grasa y/o aceites:		<input type="text"/>	Norma de Referencia : ASTM D 4285		
Grado de oxidacion en tuberia:		<input type="text"/>	Equipo Libre de aceite y humedad: <input type="text"/>		
Norma de referencia:		ASTM D 610 / SSPC VS 2	Conductividad del agua para limpieza abrasiva: uS/cm. Aceptable <input type="text"/>		
Remanentes de soldadura:		<input type="text"/>	Equipo conductimetro: Fecha calibracion:		
Observaciones:			Inhibidor : Hold Blast Certificado de calidad: Porcentaje de dilucion:		
<b>III. CONDICIONES DEL ABRASIVO</b>					
Tipo de abrasivo:		Certificado del lote: Ph:	N° de Lote de muestra :		
Conductividad:		uS/cm. Aceptable <input type="text"/>	Norma de referencial		ASTM D 7393/ ASTM D 4940 / SSPC GUIDE 15
Libre de grasa y aceites:		<input type="text"/>	Conductimetro:		Fecha calibracion:
Observaciones:			Estado del empaque:		
<b>IV. CONDICIONES AMBIENTALES PARA EL PINTADO</b>			<b>V. GRADO DE LIMPIEZA ALCANZADO</b>		
Equipo:		Modelo:	Tipo de superficie: Acero al carbono, con pintura antigua		
Fecha calibracion:			Norma de referencia: SSPC SP7 WAB / SP 10 WAB / SSPC SP3 / SSPC SP11		
Norma referencial: ASTM E33					
Etapas para medicion		Previa	inicio	durante	finalizando
Hora					
Temp. seca (ambiental) °C					Grado de limpieza alcanzado:
Temp. bulbo húmedo °C					Metodo de determinacion: Visual
Humedad Relativa %					Grado de flush rusting: Metodo de evaluacion:
Temp. punto de rocío °C					Tramo y/o ubicación:
Temperatura de superficie °C					Observaciones:
Dif. temp superf-pto rocío °C					
<b>VI. CINTA REPLICA</b>			<b>VII. PERFIL DE RUGOSIDAD</b>		
			Norma de referencia: ASTM D 4417 Metodo C (Cinta replica).		
			Equipo: Fecha de calibracion:		
			Rango de medicion de cinta: Resultado: mils		
Comentarios Generales:					
<b>VIII. APROBACION FINAL</b>					
<b>QA/QC INMAC</b>		<b>CONSTRUCCIONES INMAC</b>		<b>CLIENTE PPN</b>	
Nombre:		Nombre:		Nombre:	
Firma:		Firma:		Firma:	
Fecha:		Fecha:		Fecha:	

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A	
PROYECTO: EPC ADECUACION DE DUCTOS TRAMO T1, GASLINE, T5 Y T5-D-PER-2017	
	TITULO: <b>PREPARACION DE SUPERFICIE Y PINTADO DE DUCTO "GAS LINE" TRAMO AEREO Y ENTERRADO</b> <b>PROCEDIMIENTO</b>
	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-500-OP-C-047</b>
	REVISION: 0 / 1 / 2 / / / / /
Pág.: 26 de 31	


**Anexo 2: Registro de Inspección Aplicación de Recubrimiento y Mediciones de Película Seca**


	<b>REGISTRO DE INSPECCION APLICACIÓN DE RECUBRIMIENTO Y MEDICIONES DE PELICULA SECA</b>		Codigo: PROT02 PLO8-500-OP-C-047									
			Revision: 0									
			Fecha: 7/05/2019									
1. DATOS												
PROYECTO:												
CLIENTE:												
UBICACIÓN:			LOCACION:									
ELEMENTO:		TAG:	FRETE:									
ST:			FECHA:									
<b>I. SISTEMA DE RECUBRIMIENTO</b>												
<b>ESQUEMA DE PINTADO 2A, 1B. "Gasline" "</b>												
PRODUCTOS A USAR	COLOR	ESPESOR DE PELICULA (MILS)		INTERVALOS DE REPINTADO A 20 °C								
		HUM.	SECA	MÍNIMO		MÁXIMO						
				Consigno mismo	Con poliuretano	Consigno mismo	Con poliuretano					
<b>ESQUEMA PARA DUCTO AEREO (2A)</b>												
1ra capa SIGMASHIELD 880	Gris Ral 1023	9.4	8	3.5 Hr	10 Hr	28 dias	14 dias					
2da capa SIGMADUR 550		3.6	2	6 Hr	N/A	ilimitado	N/A					
Limpeza abrasiva SSPC SP7 WAB			10.0									
<b>ESQUEMA DUCTO ENTERRADO/INMERSION (1B)</b>												
1ra capa SIGMASHIELD 880	Gris	16.5	14	3.5 Hr	10 Hr	28 dias	14 dias					
Limpeza abrasiva SSPC SP10 WAB				14.0								
Nota: Previo a la aplicación de la 1ra capa de pintura, se realizó capa de refuerzo "strip coat" en zonas de difícil acceso. Realizado: <input type="text"/>												
Equipo de aplicación:	Airless	Tipo:	Neumatico	Boquilla:	Relacion de compresion:							
Personal pintor homologado:	#1:	#2:	#3:									
Tramo pintado:	Capa y sistema de pintura:		Condicion del tramo:									
Fabricante de la pintura:	Fecha de caducidad y lote:		Comp A ( )	Comp B ( )	Diluyente ( )							
Hora inicio aplicación:		Hora finalización de aplicación:										
Observaciones:												
<b>II. MEDICIONES DE ESPEORE DE PELICULA SECA.</b>												
Equipo de medicion:	Norma de referencia:			SSPC PA2								
Certificado de calibracion	Método medicion:			Apendice 7 (Nivel 2)								
Fecha calibracion:	Vigencia del certificado:											
Tramo o ubicación a medir:	Condicion del tramo:											
Sistema evaluado:	Capa evaluada:											
Progresiva	Spot 1	Spot 2	Spot 3	Spot 4	Promedio (mils)	Progresiva	Spot 1	Spot 2	Spot 3	Spot 4	Promedio (mils)	
EPS minimo según especificacion y maximo 120% mils												
Observaciones:												
<b>III. INSPECCION VISUAL FINAL</b>												
La superficie se encuentra libre de:												
chorreaduras			ampollas			piel de			pulveriza			Si: <input type="text"/>
Comentarios Generales:												
<b>IV. APROBACIÓN FINAL</b>												
QA/QC INMAC				CONSTRUCCIONES INMAC				CLIENTE PPN				
Nombre:				Nombre:				Nombre:				
Firma:				Firma:				Firma:				
Fecha:				Fecha:				Fecha:				




CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A		
PROYECTO: EPC ADECUACION DE DUCTOS TRAMO T1, GASLINE, T5 Y T5-D-PER-2017		
	<b>TITULO:</b> <b>PREPARACION DE SUPERFICIE Y PINTADO DE DUCTO "GAS LINE" TRAMO AEREO Y ENTERRADO</b> <b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>DOCUMENTO No.:</b> <b>PLO8-500-OP-C-047</b>
	<b>REVISION:</b> 0 / 1 / 2 / / / / /	
	Pág.: 27 de 31	


### Anexo 3: Registro de Inspección de Discontinuidades mediante Holiday Detector.

		<b>REGISTRO DE INSPECCION DE DISCONTINUIDADES MEDIANTE HOLIDAY DETECTOR</b>		<b>Codigo:</b> PROT03 PLO8-500-OP-C-047 <b>Revision:</b> 0 <b>Fecha:</b> 7/06/2019
<b>I. DATOS</b>				
PROYECTO: EPC ADECUACION DE DUCTOS TRAMO T1, GAS LINE, T5 Y T5-D- 8, PER-2017				
CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A				
UBICACIÓN:		LOCACION:		
ELEMENTO:	TAG:	FRENTE: PINTURA/ RECUBRIMIENTOS		
ST:		FECHA: Nro Reporte:		
<b>I. DATOS DEL EQUIPO</b>		<b>II. DATOS DEL DUCTO</b>		
EQUIPO DE PRUEBA:	HOLIDAY DETECTOR DE BAJO VOLTAJE		SISTEMA DE PINTURA EVALUADO:	
MARCA Y MODELO:	ELCOMETER D270			
FECHA DE CALIBRACION:	VC27592		TRAMO EVALUADO:	Progresiva:
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO: TC-2137-2019		FECHA:13/05/19	ESPESOR PELICULA PROMEDIO:	mils
<b>III. CONDICIONES AMBIENTALES PARA LA PRUEBA</b>		<b>IV. GRADO DE LIMPIEZA ALCANZADO</b>		
EQUIPO: Termohigrometro	MARCA Y MODELO: Elcometer G319-S/ Nro Serie: UF03112		FABRICANTE DEL RECUBRIMIENTO:	PPG (Representante Corporación Mara S.A)
VOLTAJE DE PRUEBA:	volts		NRO DE HOLIDAYS ENCONTRADOS:	
NORMA DE REFERENCIA:	ASTM E 337		NORMA DE REFERENCIA:	NACE RP 0188 / ASTM G62
HUMEDAD RELATIVA	TEMPERATURA SECA	TEMPERATURA SUSTRATO	NRO DE HOLIDAYS REPARADOS:	
FOTOS:				
OBSERVACIONES:				
<b>V. APROBACION FINAL</b>				
<b>QA/QC INMAC</b>		<b>CONSTRUCCIONES INMAC</b>		<b>CLIENTE PPN</b>
Nombre:	Nombre:	Nombre:		
Firma:	Firma:	Firma:		
Fecha:	Fecha:	Fecha:		


CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A		
PROYECTO: EPC ADECUACION DE DUCTOS TRAMO T1, GASLINE, T5 Y T5-D-PER-2017		
	<b>TITULO:</b> <b>PREPARACION DE SUPERFICIE Y PINTADO DE DUCTO "GAS LINE" TRAMO AEREO Y ENTERRADO</b> <b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>DOCUMENTO No.:</b> <b>PLO8-500-OP-C-047</b>
	<b>REVISION:</b> 0 / 1 / 2 / / / /	
	Pág.: 28 de 31	


### Anexo 04: Registro de Perfil de Rugosidad

	<b>REGISTRO DE PERFIL DE RUGOSIDAD</b>		<b>Codigo:</b> PROT04 PLO8-500-OP-C-047
			<b>Revision:</b> 0
			<b>Fecha:</b> 28/06/2019
<b>1. DATOS</b>			
<b>PROYECTO:</b> EPC ADECUACION DE DUCTOS TRAMO T1, GAS LINE, T5 Y T5-D-8, PER-2017			
<b>CLIENTE:</b> PLUSPETROL NORTE SA			
<b>UBICACIÓN:</b>		<b>LOCACION:</b> TROMPETEROS LOTE 8	
<b>ELEMENTO:</b>	TAG	<b>FRENTE:</b>	
<b>ST:</b>		<b>FECHA:</b> 27 mayo del 2019 /	<b>Nro Reporte:</b> 004-S
<b>I. DATOS DEL ABRASIVO</b>		<b>II. CALIDAD DE AIRE Y AGUA PARA LIMPIEZA ABRASIVA</b>	
<b>Tipo de Abrasivo:</b>		<b>Compresor (Codigo):</b>	
<b>Condición del abrasivo:</b>	Nuevo <input type="checkbox"/> Reusado <input type="checkbox"/>	<b>Norma de Referencia :</b> ASTM D 4940	
<b>Certificado de calidad del lote de la muestra :</b>		<b>Equipo purgado - Libre de aceite y humedad:</b> SI	
<b>Libre de grasa y aceites:</b>		<b>Conductividad del agua para limpieza abrasiva &lt; 250 mS/m:</b> mS/m. Aceptable	
<b>III. DATOS DE EQUIPOS</b>		<b>Nombre del Inhibidor :</b> Porcentaje de dilucion:	
<b>Calibrador Micrómetro Marca:</b> Testex <b>Modelo:</b> 7326 STX1 <b># de Serie:</b> UBV 890	<b>Certificado de calidad del Inhibidor:</b>		
<b>Certificado de calibración:</b> CLL-0048-2019 <b>Fecha calibración:</b> 25/01/19	<b>Observaciones:</b>		
<b>Conductímetro Marca:</b> Horiba <b>Modelo:</b> B-771 <b># de Serie:</b> EE8L0030			
<b>Certificado de calibración:</b> TC-2942-2019 <b>Fecha calibración:</b> 30/04/2019			
<b>IV. GRADO DE LIMPIEZA ALCANZADO</b>		<b>V. PERFIL DE RUGOSIDAD</b>	
<b>Tipo de superficie:</b> Acero al carbono	<b>Norma de referencia:</b> ASTM D4417		
<b>Grado de limpieza alcanzado:</b>	<b>Metodo de evaluación empleado:</b> C2		
<b>Metodo de determinación:</b> Visual	<b>Rango de medicion de cinta para tuberías:</b> 1.6 a 3.1 mils		<b>Resultado:</b>
<b>Grado de flush rusting:</b>	<b>Rango de medicion de cinta para soportes:</b> 1.6 a 2.8 mils		<b>Resultado:</b>
<b>VI. CINTA REPLICA</b>			
<b>VII. REGISTRO FOTOGRÁFICO</b>			
<b>VIII. APROBACION FINAL</b>			
<b>QA/QC INMAC</b>	<b>CONSTRUCCIONES INMAC</b>	<b>CLIENTE PPN</b>	
<b>Nombre:</b>	<b>Nombre:</b>	<b>Nombre:</b>	
<b>Firma:</b>	<b>Firma:</b>	<b>Firma:</b>	
<b>Fecha:</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Fecha:</b>	


CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A		
PROYECTO: EPC ADECUACION DE DUCTOS TRAMO T1, GASLINE, T5 Y T5-D-PER-2017		
	<b>TITULO:</b> <b>PREPARACION DE SUPERFICIE Y PINTADO DE DUCTO "GAS LINE" TRAMO AEREO Y ENTERRADO</b> <b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>DOCUMENTO No.:</b> <b>PLO8-500-OP-C-047</b>
	<b>REVISION:</b> 0 / 1 / 2	
	Pág.: 29 de 31	


### Anexo 05: Registro de Pureza de Aire - Blotter Test

	<b>REGISTRO DE PUREZA DE AIRE - BLOTTER TEST</b>		Codigo: PROT05 PLO8-500-OP-C-047
			Revision: 0
			Fecha: 28/06/2019
<b>I. DATOS</b>			
PROYECTO: EPC ADECUACION DE DUCTOS TRAMO T1, GAS LINE, T5 Y T5-D- 8, PER-2017			
CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A			
UBICACIÓN:		LOCACION: TROMPETEROS LOTE 8	
ELEMENTO:	TAG	FRETE:	
ST: FACILITIES		FECHA:	Nro Reporte:
<b>I. DATOS GENERALES DE LA PRUEBA DE PUREZA DE AIRE</b>		<b>II. DATOS DEL COMPRESOR</b>	
Superficie evaluado:		Compresor (Codigo):	
Norma de referencia:	ASTM D 4285	Equipo purgado - Libre de aceite y humedad: SI	
Condiciones ambientales		Certificado de calidad:	
% HR=	T ambiental°C=	Trocio°C=	Próxima fecha de mantenimiento:
			Algún cambio de filtro de agua o aceite antes de la fecha última de mantenimiento:
<b>Resultados</b>			
Superficie sin humedad:	SI	NO	Observaciones:
Superficie sin grasa y/o aceites:	SI	NO	
<b>III. REGISTRO FOTOGRAFICO</b>			
<b>IV CONCLUSIONES</b>			
CONFORME	<input type="checkbox"/>	Comentarios Generales:	
NO CONFORME	<input type="checkbox"/>		
<b>V. APROBACION FINAL</b>			
<b>QA/QC INMAC</b>	<b>CONSTRUCCIONES INMAC</b>	<b>CLIENTE PPN</b>	
Nombre:	Nombre:	Nombre:	
Firma:	Firma:	Firma:	
Fecha:	Fecha:	Fecha:	


CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A	
PROYECTO: EPC ADECUACION DE DUCTOS TRAMO T1, GASLINE, T5 Y T5-D-PER-2017	
	TITULO: <b>PREPARACION DE SUPERFICIE Y PINTADO DE DUCTO "GAS LINE" TRAMO AEREO Y ENTERRADO</b> <b>PROCEDIMIENTO</b>
	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-500-OP-C-047</b>
	REVISION: <input type="checkbox"/> 0 <input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Pág.: 30 de 31	

### Anexo 06: Registro de Prueba de Conductividad y Medición de PH del Abrasivo

	<b>REGISTRO DE PRUEBA DE CONDUCTIVIDAD Y MEDICIÓN DE PH DEL ABRASIVO</b>		Codigo: PROT06 PLO8-500-OP-C-047
			Revision: 0
			Fecha: 28/06/2019
<b>I. DATOS</b>			
PROYECTO: EPC ADECUACION DE DUCTOS TRAMO T1, GAS LINE, T5 Y T5-D-8, PER-2017			
CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A			
UBICACIÓN:		LOCACION: TROMPETEROS LOTE 8	
ELEMENTO:	TAG	FRENTE:	
ST: FACILITIES		FECHA: Nro Reporte:	
<b>I. DATOS DEL ABRASIVO</b>		<b>II. DATOS DE EQUIPOS</b>	
Tipo de Abrasivo:		Conductimetro Marca: Horiba	Modelo: B-771 # de Serie: EE8L0030
Condición del abrasivo:	Nuevo <input type="checkbox"/> Reusado <input type="checkbox"/>	Certificado de calibración: TC-2942-2019	Fecha calibración: 30/04/2019
Certificado de calidad del lote de la muestra :		PHmetro Marca: Elcometer	Modelo: 148 # de Serie: FJ031000
Libre de grasa y aceites:		Certificado de calibración: TC-3108-2019	Fecha calibración: 11/05/2019
<b>III. ENSAYO DE CONDUCTIVIDAD</b>			
Norma de referencia:	ASTM D 4940	N° de pruebas:	
Condiciones ambientales	-	Filtrado previo:	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
% HR=	T ambiental°C= Trocio°C=	Libre de Aceites y Grasas:	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
		<b>Resultados</b>	
Valor máximo permitido para líneas de tubería:	150 uS/cm	Conductividad	µS/cm
Valor máximo permitido para soportes de tubería:	500 uS/cm	Medición de Ph	
<b>IV. REGISTRO FOTOGRÁFICO</b>			
<b>IV CONCLUSIONES DEL RESULTADO</b>			
CONFORME <input type="checkbox"/>		Comentarios Generales: Ambos equipos fueron verificados antes de su uso.	
NO CONFORME <input type="checkbox"/>			
<b>VI. APROBACION FINAL</b>			
<b>QA/QC INMAC</b>	<b>CONSTRUCCIONES INMAC</b>	<b>CLIENTE PPN</b>	
Nombre:	Nombre:	Nombre:	
Firma:	Firma:	Firma:	
Fecha:	Fecha:	Fecha:	

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A	
PROYECTO: EPC ADECUACION DE DUCTOS TRAMO T1, GASLINE, T5 Y T5-D-PER-2017	
	<b>TITULO:</b> <b>PREPARACION DE SUPERFICIE Y PINTADO DE DUCTO "GAS LINE" TRAMO AEREO Y ENTERRADO</b> <b>PROCEDIMIENTO</b>
	<b>DOCUMENTO No.:</b> <b>PLO8-500-OP-C-047</b>
	<b>REVISION:</b> 0 1 2
Pág.: 31 de 31	

**Anexo 07: Registro de Prueba de Concentración de Sales en Superficie - Cloruros**

	<b>REGISTRO DE PRUEBA DE CONCENTRACIÓN DE SALES EN SUPERFICIE - CLORUROS</b>		Codigo: PROT07 PLO8-500-OP-C-047
			Revision: 0
			Fecha: 28/06/2019
<b>1. DATOS</b>			
PROYECTO: EPC ADECUACION DE DUCTOS TRAMO T1, GAS LINE, T5 Y T5-D-8, PER-2017			
CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A			
UBICACIÓN:		LOCACION: TROMPETEROS LOTE 8	
ELEMENTO:	TAG	FRETE:	
ST: FACILITIES	FECHA: Nro Reporte:		
<b>I. DATOS DEL SUSTRATO</b>		<b>II. DATOS DEL MÉTODO DE ENSAYO</b>	
Tipo de Sustrato y elemento:	Kit de prueba sellado y en buen estado: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		
Condición del sustrato - Pits de corrosión: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Especificaciones de contaminantes no visibles		
Grado de oxidación del sustrato:	Valor máximo permitido para líneas de tubería enterrada: 10 ppm (10ug/cm2)		
Norma de referencia: SSPC VS 3	Valor máximo permitido para líneas de tubería aérea: 3 ppm (3ug/cm2)		
Libre de grasa y aceites:	Valor máximo permitido para soportes de líneas: 10 ppm (10ug/cm2)		
<b>III. PRESENCIA DE CLORUROS - CHLOR TEST</b>			
Norma de referencia: SSPC GUIA 15	Nº de pruebas:		
Condiciones ambientales		<b>Resultados</b>	
% HR=	T ambiental °C=	T rocío °C=	Valor encontrado para líneas de tubería enterrada: ppm ( ug/cm2)
			Valor encontrado para líneas de tubería aérea: ppm ( ug/cm2)
			Valor encontrado para líneas de tubería aérea: ppm ( ug/cm2)
<b>IV. REGISTRO FOTOGRÁFICO</b>			
<b>V CONCLUSIONES DEL RESULTADO</b>			
CONFORME <input type="checkbox"/> NO CONFORME <input type="checkbox"/>		Comentarios Generales:	
<b>VI. APROBACION FINAL</b>			
<b>QA/QC INMAC</b>	<b>CONSTRUCCIONES INMAC</b>	<b>CLIENTE PPN</b>	
Nombre:	Nombre:	Nombre:	
Firma:	Firma:	Firma:	
Fecha:	Fecha:	Fecha:	






# RECIBIDO

JCT	OK

	INGENIERÍA
VISADO <input checked="" type="checkbox"/>	13/06/19 FECHA
VISADO CON OBSERVACIONES <input type="checkbox"/>	
DEVUELTO PARA CORRECCIONES <input type="checkbox"/>	D. ARDUZ RESPONSABLE
RECHAZADO <input type="checkbox"/>	
RECIBIDO PARA INFORMACIÓN <input type="checkbox"/>	
EL VISADO DEL PRESENTE DOCUMENTO NO RELIEVA AL PROVEEDOR DE LA RESPONSABILIDAD DE CUMPLIR CON TODAS LAS CONDICIONES ESTABLECIDAS EN LA ORDEN DE COMPRA O CONTRATO.	


1	Para Construcción	12/06/2019	AG	EB	GU
0	Para Construcción	25/05/2019	AG	EB	GU
A	Para aprobación	22/04/2019	AG	EB	GU
REV.	DESCRIPCION	FECHA	EJE.	REV.	APR.

 INMAC INDICACION EN OBRAS SUSTENTABLES	PLUS PETROL NORTE				
 pluspetrol Norte. S.A.	PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER- 2017				
P&P FACILITIES	TITULO: PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y PINTADO DE SOPORTES PROCEDIMIENTO				
<p>Toda la información contenida en la presente documentación es confidencial y de propiedad de INMAC PERU SAC, siendo prohibida su reproducción o copia, total o parcial, sin autorización previa.</p>	ESC.	DOCUMENTO No.:	REVISION		
		PLO8-500-OP-C-051	1		
		REEMPLAZA A:	Página 1 de 93		

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.					
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017					
	<b>TÍTULO:</b> <b>PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y PINTADO DE SOPORTES</b>  <b>PROCEDIMIENTO</b>	DOCUMENTO No.:			
		<b>PLO8-500-OP-C-051</b>			
		REVISIÓN			
		A	0	1	
		Pág.: 2 de 93			

### INDICE

1. OBJETIVO .....	3
2. ALCANCE .....	3
3. REFERENCIAS .....	3
4. RESPONSABILIDADES .....	4
5. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS .....	5
6. RECURSOS A UTILIZAR .....	6
7. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES.....	9
8. REGISTROS .....	14
9. ANEXOS .....	22

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.						
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017						
	<b>TÍTULO:</b> <b>PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y PINTADO DE SOPORTES</b>  <b>PROCEDIMIENTO</b>	DOCUMENTO No.:				
		<b>PLO8-500-OP-C-051</b>				
		REVISIÓN				
		A	0	1		
		Pág.: 3 de 93				

## 1. OBJETIVO

Los objetivos del presente procedimiento son:


- ✓ Descripción de los trabajos necesarios que se seguirán para realizar la preparación superficial y la posterior aplicación del recubrimiento sobre superficies metálicas.
- ✓ Establecer parámetros para el desarrollo de las actividades.
- ✓ Detallar los pasos a seguir en el desarrollo del trabajo, indicando los recursos a utilizar y como usarlos.
- ✓ Establecer los requisitos que deberán cumplir el personal encargado de los trabajos, de forma que este se realice con seguridad, calidad y sin afectación al medio ambiente.

## 2. ALCANCE

El alcance del presente procedimiento son todas las actividades que se ejecutarán como parte de la preparación superficial y aplicación del recubrimiento, las cuales se realizarán como parte del proyecto “EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017”.

## 3. REFERENCIAS

- ✓ **D.S 039-2014-EM** Reglamento para la Protección Ambiental en Actividades de Hidrocarburos
- ✓ **D.S 043-2007-EM** Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos.
- ✓ **D.S 005-2012-TR** Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- ✓ **PLO8-500-ET-C-002** Especificación Técnica para Recubrimientos de Tuberías.
- ✓ **Hoja de Producto** SIGMACOVER 350
- ✓ **Hoja de Producto** SIGMADURTM 550
- ✓ **PLO8-500-ET-X-001** Bases técnicas de Licitación PPN.
- ✓ **PLO8-500-ET-C-002** Especificación Técnica para Recubrimiento de Tuberías.
- ✓ **ASTM E337** Standard Test Method Measuring Humidity with a Psychrometer.
- ✓ **ASTM D4285** Standard Test Method for Indicating Oil or Water in Compressed Air.
- ✓ **ASTM D4541** Standard Test Methods for Pull-Off Strength of Coatings Using Portable Adhesion Tester.
- ✓ **ASTM D4228** Standard Practice for Qualification of Coating Applicators for Application of Coating to Steel Surfaces.
- ✓ **ASTM D4417** Standard Test Methods for Field Measurement of Surface Profile of Blast Cleaned Steel Method “C”.
- ✓ **ASTM D3359** Standard Test Methods for Measuring Adhesion by Tape Test
- ✓ **ASTM D4414** Standard Practice for Measurement of Wet Film Thickness by Notch Gages.
- ✓ **ASTM D4940** Standard Test Method for Conductimetric Analysis of Water Soluble Ionic Contamination of Blasting Abrasives.
- ✓ **ISO 8502-3** Tests for the assessment of surface cleanliness.
- ✓ **SSPC VIS 3** Visual Standard for Power - and hand – Tool cleaned steel.
- ✓ **SSPC VIS 1** Guide and Reference Photographs for Steel Surfaces Prepared by Dry Abrasive Blast Cleaning
- ✓ **SSPC-SP1** Solvent Cleaning.
- ✓ **SSPC-SP2** Hand Tool Cleaning
- ✓ **SSPC-SP3** Power Tool Cleaning
- ✓ **SSPC-SP11** Bare Metal Power Tool Cleaning
- ✓ **SSPC-AB1** Mineral and Slag Abrasives
- ✓ **SSPC-PA 1** Shop, Field, and Maintenance Painting of Steel

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.						
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017						
	<b>TÍTULO:</b> <b>PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y PINTADO DE SOPORTES</b>  <b>PROCEDIMIENTO</b>	DOCUMENTO No.:				
		<b>PLO8-500-OP-C-051</b>				
		REVISIÓN				
		A	0	1		
		Pág.: 4 de 93				

- ✓ **SSPC-PA 2** Procedure for Determining Conformance to Dry Coating Thickness requirements
- ✓ **SSPC-Guide 15** Field Methods for Retrieval and Analysis of Soluble Salts on Steel and Other Non Porous Substrates
- ✓ **SSPC-SP7** Brush-Off Dry Abrasive Blast Cleaning
- ✓ **SSPC-SP6** Comercial Dry Abrasive Blast Cleaning
- ✓ **SSPC-SP10** Near-White Dry Abrasive Blast Cleaning.
- ✓ **PRSS-PERPPN-02-01** Análisis de Riesgos
- ✓ **PRSS-PERPPN-01-01** Permiso de Trabajo
- ✓ **DOC-PPN-01-01** Código de Conducta
- ✓ **DOCL8E-21** Política de Suspensión de Tareas – PPN
- ✓ **PLO8-100-PL-S-001** Plano de distribución de soportes

#### 4. RESPONSABILIDADES

##### GERENTE DEL PROYECTO

- ✓ Convocar a todos los líderes de disciplina al comité de elaboración y revisión IPERC del servicio.
- ✓ Participar activamente en el comité IPERC.
- ✓ Garantizar los recursos necesarios para la implementación y ejecución del presente procedimiento.
- ✓ Responsable de hacer cumplir el presente procedimiento a través de personal de dirección en campo.
- ✓ Orientar y empoderar al personal a aplicar la política de suspensión de tareas ante situaciones de riesgo durante los trabajos en mención.

##### SUPERINTENDENTE


- ✓ Liderar, organizar, coordinar y supervisar las operaciones en campo de acuerdo a lo indicado en el presente documento y según los planos, normas y especificaciones técnicas aplicables
- ✓ Orientar y aplicar la política de suspensión de tareas ante actos o condiciones que representen un riesgo durante los trabajos.

##### RESIDENTE DE OBRA

- ✓ Organizar y planificar las actividades diarias, realizando seguimiento y control de las mismas.
- ✓ Organizar y asesorar las cuadrillas de trabajadores proporcionándoles la logística necesaria para la correcta ejecución de los trabajos asignados.
- ✓ Controlar el cumplimiento de las medidas de prevención de riesgos y verificar que las áreas de trabajo limpias y ordenadas.
- ✓ Orientar y aplicar la política de suspensión de tareas ante actos o condiciones que representen un riesgo durante los trabajos.
- ✓ Capacitar al personal asignado al desarrollo del presente trabajo sobre el contenido del procedimiento para su correcta implementación.

##### SUPERVISOR SSOMA

- ✓ Supervisar y hacer cumplir los lineamientos de seguridad, salud y control ambiental del presente procedimiento.
- ✓ Supervisar la elaboración del análisis de riesgos y permisos de trabajo.
- ✓ Orientar al personal involucrado en la tarea sobre los riesgos existentes.
- ✓ Capacitará al personal involucrado en la tarea sobre el contenido de seguridad, salud y protección ambiental del presente documento y otros que influyan con la presente actividad.
- ✓ Verificar la implementación de las medidas de control necesarias para eliminar o disminuir los riesgos involucrados en el desarrollo del trabajo; así como la correcta señalización y delimitación del área de las actividades.
- ✓ Orientar y empoderar al personal para aplicar la política de suspensión de tareas ante actos o condiciones que representen un riesgo durante los trabajos.

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.					
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017					
	<b>TÍTULO:</b> <b>PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y PINTADO DE SOPORTES</b>  <b>PROCEDIMIENTO</b>	DOCUMENTO No.:			
		<b>PLO8-500-OP-C-051</b>			
		REVISIÓN			
		A	0	1	
		Pág.: 5 de 93			

#### CAPATAZ

- ✓ Cumplir el procedimiento y normas de seguridad establecidas en el presente documento y aplicarlo a todo el personal a su cargo.
- ✓ Responsable de ejecutar y cumplir el presente procedimiento de forma tal que controle los riesgos potenciales evaluados para cada tarea.
- ✓ Responsable directo de los trabajos de izaje o levantamiento de la tubería.
- ✓ Verificar que se cumpla con las especificaciones técnicas aplicables al proyecto.
- ✓ Identificar y evaluar los riesgos de trabajo a realizar y tomar las acciones correctivas y preventivas necesarias para mitigarlos.
- ✓ Aplicar la política de suspensión de tareas ante actos o condiciones que representen un riesgo durante los trabajos.

#### PERSONAL OPERATIVO

- ✓ Participará activamente en el desarrollo de los registros requeridos (charlas, AR, permisos, difusión de procedimientos, check list de herramientas y equipos, entre otros) antes, durante y al finalizar la ejecución de los trabajos.
- ✓ Cumplir y respetará lo indicado en el presente procedimiento, así como las Políticas EHS de PPN.
- ✓ Reportar de inmediato al capataz o supervisor cualquier acto o condición insegura.
- ✓ Delimitar y colocar los carteles y señales de advertencia, obligatoriedad, informativas o prohibitivas, de acuerdo al trabajo que se esté realizando.
- ✓ Aplicar la política de suspensión de tareas ante actos o condiciones que representen un riesgo durante los trabajos.
- ✓ Hacer uso correcto de los EPP's, equipos y materiales asignados.

#### ENFERMERO

- ✓ Prestar atención a los colaboradores en campo ante una emergencia en temas de salud y seguridad ocupacional.
- ✓ Verificar el estado de los medicamentos y elementos que conforman el kit de supervivencia contenidos en el botiquín de primeros auxilios.
- ✓ Apoyar en el monitoreo de todas las operaciones, velando por el cumplimiento del procedimiento y normas en materia de seguridad, salud y medio ambiente.
- ✓ Apoyar en la difusión de los procedimientos manuales y directivas que enmarcan la gestión de EHS de PPN.
- ✓ Aplicar la política de suspensión de tareas ante actos o condiciones que representen un riesgo durante los trabajos.

#### 5. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

**DdV:** El Derecho de Vía (DdV) es la franja de terreno donde se alojan las tuberías, requeridos para la construcción, operación, mantenimiento e inspección de los ductos.


**Eslinga:** O cincha es una herramienta de elevación. Es el elemento intermedio que permite enganchar una carga a un gancho de izado o de tracción. Consiste en una cinta con un ancho o largo específico (varían según su resistencia, los modelos y los fabricantes) cuyos extremos terminan en un lazo (ojo).

**EPP's:** Equipos de protección personal, comprenden todos aquellos dispositivos, accesorios y vestimentas de diversos diseños que emplea el trabajador para protegerse contra posibles lesiones.

**Flash-rust:** Aparición espontánea de óxido en una superficie preparada usando como medio de limpieza agua a alta presión.

**Grillete:** Suele constar de una argolla y un perno, y son usados para sujetar cadenas a dispositivos de tracción o a pivotes para inmovilizar una carga o arrastrarla con mayor facilidad.



CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.					
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017					
	<b>TÍTULO:</b> <b>PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y PINTADO DE SOPORTES</b>  <b>PROCEDIMIENTO</b>	DOCUMENTO No.:			
		<b>PLO8-500-OP-C-051</b>			
		REVISIÓN			
		A	0	1	
		Pág.: 6 de 93			

**Pot Life:** Tiempo de vida útil de la mezcla. Tiempo que permanece aplicable un recubrimiento una vez que se han mezclado los componentes a una temperatura ambiente específica.

**Stripe Coat:** Aplicación de capa de pintura en zonas donde no haya un recubrimiento uniforme e irregular.


**Tecle:** Los tecles son equipos de izaje, también llamados equipos de levante, ideales para facilitar el traslado de cargas sumamente pesadas.

**Trípode:** Armazón de tres pies, generalmente articulados y plegables, que sirve como soporte fijo para sostener cargas.

## 6. RECURSOS A UTILIZAR


### 6.1. RECURSOS HUMANOS

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD
1	Ingeniero residente	1
2	Supervisor EHS	1
3	Inspector NACE 2	1
4	Enfermero	1
5	Capataz	1
6	Operador de compresor	1
7	Operario pintor	1
8	Operario arenador	1
9	Esmerilador	1
10	Ayudante general	4















CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.		
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017		
	<b>TÍTULO:</b> <b>PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y PINTADO DE SOPORTES</b>  <b>PROCEDIMIENTO</b>	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-500-OP-C-051</b>
		REVISIÓN    A    0    1
		Pág.: 7 de 93

## 6.2. EQUIPOS, HERRAMIENTAS Y MATERIALES


ITEM	DESCRIPCION
<b>Equipos y herramientas</b>	
1	Compresor
2	Tolva de arenado
3	Bristle Blaster
4	Esmeril de 7"
5	Esmeril de 4.½"
6	Purificador de aire
7	Analizador de gases
8	Rugosímetro
9	Medidor de espesor de película (seca y húmeda)
10	Conductímetro
11	Termohigrómetro
<b>Materiales</b>	
12	Lijas No. 80
13	Trapo industrial
14	Baldes vacíos de Gln.
15	Brochas de 3"
16	Geomembrana
17	Escobilla circular de 7"
18	Escobilla circular de 4.½"
19	Disco de desbaste de 7"
20	Disco de desbaste de 4.½"
21	Cepillo Bristle Blaster
<b>Equipos de comunicación</b>	
22	Radio Handy
23	Telefono satelital (en zonas remotas).
<b>Equipos de emergencia</b>	
24	Kit antiderrame
25	Mochila de primeros auxilios (con medicamentos aprobados por unidad médica PPN)
26	Linterna de mano
27	Camilla
28	Collarines

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.				
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017				
	<b>TÍTULO:</b> <b>PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y PINTADO DE SOPORTES</b>  <b>PROCEDIMIENTO</b>	DOCUMENTO No.:		
		<b>PLO8-500-OP-C-051</b>		
		REVISIÓN	A	0
Pág.: 8 de 93				






### 6.3. EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL (EPP's)

SIMBOLO	DESCRIPCION	FUNCION	USO				
			Op.	Esm.	Pint.	Aren.	Todos
<b>EPP's BASICOS</b>							
	Ropa de trabajo	Protección contra el riesgo de sufrir lesión por contacto con sustancias peligrosas o material abrasivo directamente sobre la piel.	X	X	X	X	X
	Casco de seguridad con barbiquejo - ANSI Z89.1	Protección contra el riesgo de sufrir lesión por golpes provocados por caída de herramientas y objetos en el desarrollo de trabajos en altura, además aísla en el desarrollo de trabajos eléctricos	X	X	X	X	X
	Lentes de seguridad.	Protección contra el riesgo de lesionar los ojos por contacto directo con polvos, fragmentos proyectados por el desarrollo de alguna tarea	X	X	X	X	X
	Potector auditivo	Los protectores auditivos son equipos de protección individual que, debido a sus propiedades para la atenuación de sonido, reducen los efectos del ruido en la audición, para evitar así un daño en el oído.	X	X	X	X	X
	Guantes de badana	Protección contra el riesgo a sufrir lesiones por rozamiento con materiales o superficies salientes e irregulares.	X	X	X	X	X
	Zapatos de seguridad con punta reforzada	Protección contra el riesgo de sufrir contacto con cables de tensión en áreas donde existen instalaciones eléctricas subterráneas o en caso de sospecha de su existencia.	X	X	X	X	X
<b>EPP's ESPECIFICOS:</b>							
	Caretas transparentes de protección facial	Este equipo de seguridad no solo protege los ojos, sino brinda una protección a todo el contorno facial, se debe utilizar en procesos en donde hay mucho desprendimiento de virutas muy grandes, por ejemplo el torneado de madera o el esmerilado.		X			
	Respirador de media cara de doble vía	Protección en ambientes contaminados con presencia de partículas, gases, vapores y exposición a smog.			X		
	Cartucho mixto contra vapores orgánicos	Protección contra vapores orgánicos emanados por pinturas como alcoholes, acetonas y solventes.			X		
	Guantes de nitrilo	Protección a la abrasión, punción, enganche y cortes ligeros. Resistencia a un amplio rango de solventes y otros químicos			X		
	Trajes Tybek	Protección contra agua, químicos y partículas tóxicas secas. Para trabajos de pintura, operaciones de limpieza.			X		
	Escafandra	Protección contra partículas sólidas, ambiente donde hay contaminación, brindando una atmósfera respirable.				X	
	Guantes de soldador	Protección contra contacto térmico, chispas de soldadura o agresión mecánica como bordes cortantes, irregulares.		X		X	
	Mandil de cuero	Protección contra chispas, metales fundidos y partículas metálicas ocasionados en operaciones de soldadura y esmerilado.		X			

NOTA: Pint.: Aplica para todo personal involucrado con el proceso de preparación de pintura y aplicación

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.						
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017						
	<b>TÍTULO:</b> <b>PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y PINTADO DE SOPORTES</b>  <b>PROCEDIMIENTO</b>	DOCUMENTO No.:				
		<b>PLO8-500-OP-C-051</b>				
		REVISIÓN				
		A	0	1		
		Pág.: 9 de 93				

#### 6.4. EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA Y SEÑALIZACION


SIMBOLO	DESCRIPCION	FUNCION
EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVO		
	Conos de señalización	Tiene como función alertar que en el área señalizada, existe algún peligro y se debe ser cuatelos o evitar el tránsito en dicha área.
	Malla de seguridad	Tiene como función impedir el tránsito por el área dado que hay obras iconclusas o en ejecución.
	Extintor	Sirve para apagar fuegos. Consiste en un recipiente metálico que contiene un agente extintor de incendios a presión
	Cintas de señalización	Son utilizadas para la demarcación de áreas donde se requiere restringir el paso de personas ajenas a la ejecución del trabajo.
	Letreros de señalización	Símbolos y señales homologados estándar a nivel mundial, para seguridad, de señales preventivas, etc.

### 7. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

#### 7.1. CONSIDERACIONES

Estas consideraciones deberán ser de tomadas en cuenta obligatoriamente durante el desarrollo del trabajo, entre estas tenemos:

- ✓ No se dejarán desperdicios de cualquier naturaleza (plásticos, metálicos, trapos, etc.), en la zona de trabajo.
- ✓ Mantener antes, durante y después el área de trabajo ordenada y Limpia.
- ✓ Se deberá contar con área de refugio debidamente habilitada (uso en caso de lluvias).
- ✓ Los procedimientos e instructivos que aplican en el trabajo a desarrollar, deberán ser difundidos al personal operativo que lo realizará.
- ✓ Los documentos de trabajo como el Análisis de Riesgos, Permiso de Trabajo deberán estar siempre en el lugar de trabajo.
- ✓ Se deberá contar con los procedimientos e instructivos que aplican al trabajo a desarrollar debidamente firmados y visados.
- ✓ Se deberá tener las hojas MSDS de los materiales e insumos que se usarán en el desarrollo del trabajo.
- ✓ Los materiales peligrosos deberán estar rotulados y contar con el rombo de seguridad (código NFPA 704), donde deberá estar indicado el nivel de riesgo de la sustancia para la seguridad y salud humana.

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.					
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017					
	<b>TÍTULO:</b> <b>PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y PINTADO DE SOPORTES</b>  <b>PROCEDIMIENTO</b>	DOCUMENTO No.:			
		<b>PLO8-500-OP-C-051</b>			
		REVISIÓN			
		A	0	1	
		Pág.: 10 de 93			

## 7.2. ACTIVIDADES PRELIMINARES

Son todas aquellas actividades que se realizarán antes de iniciar el trabajo, con carácter obligatorio, entre estas tenemos:

- ✓ Inspección de uso de correcto y completo de EPP's.
- ✓ Charla de seguridad.
- ✓ Reconocimiento del área donde se realizará el trabajo.
- ✓ Identificación de peligros y riesgos.
- ✓ Llenado en formato de los peligros y riesgos; así como las medidas de control.
- ✓ Llenado del permiso de trabajo.
- ✓ Firma de documentos (Análisis de Riesgo y Permiso de Trabajo)
- ✓ Implementación de medidas de control.
- ✓ Delimitación y Señalización del área de trabajo.
- ✓ Check list de Equipos y accesorios.
- ✓ Inspección de herramientas y equipos de contingencias.


## 7.3. PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

### 7.3.1. LIMPIEZA MECANICA CON CHORRO ABRASIVO

#### CONSIDERACIONES

- Se habilitará previamente el área de trabajo, para lo cual cada área deberá ser encapsulada para evitar la proyección de particular y polvo producto de la limpieza.
- Para habilitar e iniciar las actividades de limpieza abrasiva de superficie, el Ing. Control de Calidad deberá verificar que el soporte cuente con la liberación de ser aplicable.
- El área donde estarán ubicados los equipos deberá estar niveladas de forma que los equipos estén estables, debiendo contar con accesos debidamente habilitados para el tránsito peatonal.
- Se identificará la presencia de elementos de riesgo como obstáculos, pozos, cables eléctricos.
- El compresor se instalará en un área lejos de la zona de polución y contra el viento.
- Las conexiones de las mangueras deberán ser hecho por personal calificado e inspeccionado en forma diaria, siendo reemplazadas al menor síntoma de desgaste de los acoples.
- Se debe evitar el paso de vehículos sobre las mangueras y acoples.
- Verificar que las boquillas deben conservar intacta su rosca exterior, mantener el diámetro de la garganta en los diámetros previstos y no presentar grietas.
- Requisitos de suministro de aire:
  - ✓ Caudal mínimo: 185 cfm.
  - ✓ Caudal máximo: 900 cfm.
  - ✓ Presión de operación mínima: 110 psi.
  - ✓ Presión de operación máxima: 150 psi.
  - ✓ Aire limpio y seco, libre de contaminantes (aceites y grasas).
- El abrasivo debe estar libre de contaminantes.
- Los equipos deberán ser operados por personal calificado.
- El personal deberá hacer uso de los EPP's específicos para esta actividad (ver ítem 7.3)



CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.							
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017							
	<b>TÍTULO:</b> <b>PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y  PINTADO DE SOPORTES</b>		DOCUMENTO No.:				
			<b>PLO8-500-OP-C-051</b>				
	<b>PROCEDIMIENTO</b>		REVISIÓN	<table border="1"> <tr> <td>A</td> <td>0</td> <td>1</td> <td></td> </tr> </table>	A	0	1
A			0	1			
Pág.: 11 de 93							

- Las mangueras deben estar lo más rectas posibles, evitando curvas cerradas.
- Si la visibilidad no es óptima, se usará lámparas a prueba de explosión que brinden una luz artificial adecuada; se recomienda que tengan una luminosidad mínima de 50 lumen/pie<sup>2</sup> (530 lumen/m<sup>2</sup>) proporcionada por luz blanca.
- El personal debe contar con el expertiz y conocer ampliamente los riesgos y controles referidos a la actividad.

### PROCEDIMIENTO

- Lavar la superficie (preferentemente hidrolavado) para poder retirar de la superficie contaminantes visibles como grasa, aceite, etc., mediante limpieza con agua, emulsiones, detergente, etc.
- Eliminar los defectos, si los hubiese, como: bordes afilados, salpicadura de soldadura, laminación superficial, etc.; mediante procedimientos manuales o mecánico motrices de acuerdo a normas SSPC-SP-2 y SSPC-SP-3, por ser sectores de alto riesgo para fallas prematuras.
- Una vez ensamblado todo el conjunto se debe realizar la prueba solo con aire comprimido, verificando no haya fuga de aire en las uniones.
- Se debe despresurizar el sistema antes de la carga de abrasivos y agua en sus respectivos depósitos.
- Dentro del área de la preparación de superficie, solo debe estar el operario, quien dé la orden para el encendido o apagado del compresor.
- Realizar la preparación de superficie del soporte según norma SSPC SP 7 y SSPC SP 6 (soportes antiguos en buen estado y soportes nuevos fabricados en taller respectivamente). La limpieza abrasiva se realizará solo en la parte expuesta del soporte.
- Utilizando aspiradoras industriales, el abrasivo podrá ser recuperado; considerándose su reúso siempre y cuando se encuentre seco y libre de contaminantes.


### 7.3.2. LIMPIEZA MECANICA (SSPC SP11) CON BRISTLE BLASTER

#### CONSIDERACIONES

- Este proceso se usará en juntas nuevas en obra, cuando el soporte nuevo se ha soldado a la parte pilotada en el suelo.
- Los cepillos Bristle Blaster deben estar libre de contaminantes (óxidos y/o grasas).
- El personal que realizara este trabajo debe contar además de los EPP's básicos, con los EPP's propios de la actividad (ver ítem 7.3) y debe contar con el expertiz y conocer ampliamente los riesgos y controles referidos a la actividad.

#### PROCEDIMIENTO

- Conectar el equipo a una fuente de energía estable, verificar el suministro de energía.
- Presionar por un segundo el botón de encendido para verificar la rotación del cepillo.
- Ubicarse en el lugar donde se aplicará el tratamiento de superficie; es importante que este en la posición más cómoda.
- Proceder a la limpieza de la zona de aplicación de Bristle Blaster® colocando el equipo en una posición de inclinado hacia el frente con unos 5° a 10° sobre un plano horizontal, evitar la inclinación hacia los laterales, y tenga en cuenta siempre que la distancia entre la superficie y el perno de aceleración del equipo debe ser de 1 cm.
- Siempre realizar la limpieza de un lado hacia el otro (izquierda a derecha o inversamente), nunca realizar de arriba hacia abajo o viceversa.

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.				
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017				
	<b>TÍTULO:</b> <b>PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y PINTADO DE SOPORTES</b>  <b>PROCEDIMIENTO</b>		DOCUMENTO No.:	
			<b>PLO8-500-OP-C-051</b>	
			REVISIÓN	A
Pág.: 12 de 93				

- Es importante no ejercer mayor una presión alta del equipo sobre la superficie a la cual se le está realizando el trabajo, basta con apoyar la mano sobre el mango de agarre de la herramienta.
- Realizar el cambio de cepillo con el equipo apagado y desconectado.

### 7.3.3. DESCRIPCION DE LA PINTURA:

El sistema de recubrimiento a aplicar según Especificación PLO8-500-ET-C-002 es el siguiente:

**CUADRO # 1**

ESQUEMA DE PINTADO 2C "Soportes"							
Pintura a usar	COLOR	ESPESOR DE PELICULA (MILS)		INTERVALOS DE REPINTADO A 20 °C			
				MÍNIMO		MÁXIMO	
				Consigo mismo	Con poliuretano	Consigo mismo	Con poliuretano
		HUM.	SECA				
<b>ESQUEMA PINTURA SOPORTES</b>							
1ra capa SIGMACOVER 350 2da capa SIGMADUR 550	Gris Negro o Verde *	8.3	6.00	6 hr 6 hr	18 hr N/A	21 dias ilimitado	14 dias N/A
<b>SSPC SP7 WAB y/o SSPC SP3. SOPORTE ANTIGUO</b>		3.6	2.00				
<b>SSPC SP6. SOPORTE NUEVO</b>			8.00				
<b>DATOS DEL PRODUCTO</b>		% solidos	Relacion mezcla en vol.	Pot life a (20 °C)	Metodo de aplicación. (Brocha, Rodillo , Pistola)	Secado al tacto (20 °C)	Diluyente (Thinner)
SIGMACOVER 350		72	4A x 1B	3 horas	B, P	2 horas	Aurothinner epoxi NF
SIGMADUR 550		55	22A x 3 B	5 horas	B, R, P	1 hora	Aurothinner poliuretano NF

Nota 1. - Sistema original presentado en la especificación.

ESQUEMA DE PINTADO "Soportes"							
Pintura a usar	COLOR	ESPESOR DE PELICULA (MILS)		INTERVALOS DE REPINTADO A 20 °C			
				MÍNIMO		MÁXIMO	
				Consigo mismo	Con poliuretano	Consigo mismo	Con poliuretano
		HUM.	SECA				
<b>ESQUEMA PINTURA SOPORTES</b>							
1ra capa SIGMAFAST 205 2da capa SIGMADUR 550	Beige Negro o Verde *	8.6	6.00	4 hr 6 hr	4 hr N/A	6 meses ilimitado	6 meses N/A
<b>NORMA SSPC SP6. SOPORTE NUEVO</b>		3.6	2.00				
			8.00				
<b>DATOS DEL PRODUCTO</b>		% solidos	Relacion mezcla en vol.	Pot life a (20 °C)	Metodo de aplicación. (Brocha, Rodillo , Pistola)	Secado al tacto (20 °C)	Diluyente (Thinner)
SIGMAFAST 205		70	3A x 1B	6 horas	B, P	3 horas	Aurothinner epoxi NF
SIGMADUR 550		55	22A x 3 B	5 horas	B, R, P	1 hora	Aurothinner poliuretano NF


**CUADRO #2**

Sistema alternativo solo para soportes nuevos.

Soportes de la T1 y Gas line de color acabado negro Ral 9005

Soportes de la T5,T5D, de color acabado verde Ral 6035

- **SIGMAFAST 205:** Imprimación / revestimiento de dos componentes alto espesor epoxy curada con poliamida con fosfato de zinc.

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.					
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017					
	<b>TÍTULO:</b> <b>PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y PINTADO DE SOPORTES</b>  <b>PROCEDIMIENTO</b>	DOCUMENTO No.:			
		<b>PLO8-500-OP-C-051</b>			
		REVISIÓN			
		A	0	1	
		Pág.: 13 de 93			

- **SIGMACOVER 350:** Imprimitación / revestimiento epoxi poliamida, de alto espesor, de 72% solidos, tolerante a la preparación de superficie, adecuado para mantenimiento en sustratos limpiados por chorro abrasivo húmedo y/o seco.
- **SIGMADURTM 550:** Acabado de 2 componentes de poliuretano alifático acrílico, sin límite de repintabilidad, excelente retención de brillo y color.

#### 7.3.4. PREPARACION DE LA PINTURA

- El personal encargado de la preparación de pintura deberá usar además de los EPP's básicos; los EPP's específicos considerados en el 7.3 (Respirador media cara, con filtro para vapores, guantes de nitrilo, traje tybek)
- Realizar la mezcla en las ratios en volumen y en el orden que indique la hoja del producto.
- Se debe de realizar la mezcla en un depósito limpio, de uso exclusivo para la preparación de esta.
- El depósito de preparación de la mezcla, deberá estar en un pit o vendeja de contención.
- La mezcla se realizará en área ventiladas, lejos de fuentes de calor.
- Se debe realizar la mezcla manual o mecánicamente, utilizando accesorios destinados para solo este fin; asegurando una mezcla homogénea.
- Tener en consideración el tiempo de vida de la mezcla (Pot Life) que se encuentra en la hoja del producto, de tal manera que la cantidad en volumen de la mezcla se pueda consumir en dentro de este tiempo.


#### 7.3.5. APLICACION DEL RECUBRIMIENTO CON EQUIPO NEUMATICO (AIRLEES)

##### CONSIDERACIONES

- Se habilitará previamente el área de trabajo, para lo cual cada área deberá ser encapsulada para evitar la proyección de particular producto de la aplicación del recubrimiento.
- El Ing. de Control de Calidad verificará que el tramo de la tubería a recubrir cuente con la liberación respectiva.
- Las condiciones ambientales antes y durante la aplicación del recubrimiento son:
  - ✓ La temperatura de la superficie deberá ser 3 °C mayor que el punto de rocío.
  - ✓ Humedad relativa < 85 %
  - ✓ La temperatura de la tubería no deberá exceder a 40 °C.
- La operación será realizada por personal calificado.
- El personal encargado de esta actividad deberá usar además de los EPP's básicos, los propios de esta actividad indicados en el ítem 7.3.
- La limpieza o mantenimiento, así como la recarga del equipo será realizada previa despresurización del equipo, y en áreas alejadas de zonas potencialmente explosivas.
- Evitar que las mangueras trabajen retorcidas o dobladas.
- No trabaje a presiones y temperaturas que excedan las especificaciones del equipo.

##### PROCEDIMIENTO

- El equipo será instalado en una zona estable, nivelada y con suficiente espacio alrededor para su operación.
- Proteger los objetos próximos a la tubería donde será aplicado el recubrimiento de los posibles daños que pueda provocar la niebla del recubrimiento aplicado.
- El equipo debe ser instalado correctamente y montado por completo.

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.				
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017				
	<b>TÍTULO:</b> <b>PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y PINTADO DE SOPORTES</b>  <b>PROCEDIMIENTO</b>	DOCUMENTO No.:		
		<b>PLO8-500-OP-C-051</b>		
	REVISIÓN	A	0	1
		Pág.: 14 de 93		

- Accionar el equipo con la presión necesaria para alcanzar una buena pulverización a una distancia aproximada de 30 a 40 cm.
- Mantener la pistola pulverizadora en ángulo recto (90°) con respecto a la superficie a revestir.
- Los residuos producidos por la aplicación serán manejados conforme lo indicado en el procedimiento PLO8-500-OP-H-080 - MANEJO DE RESIDUOS.

#### 7.3.6. APLICACIÓN DEL RECUBRIMIENTO MANUAL (BROCHA)

- Tener en cuenta las 4 primeras consideraciones del ítem 8.3.5.
- Esta aplicación manual de recubrimiento, se realizará en zonas donde no se pudo aplicar el método anterior y en áreas muy pequeñas.
- Verificar que la brocha a usar se encuentre limpia, libre de contaminantes.
- La aplicación debe ser uniforme sobre el punto.
- Colocar bandejas o geomembrana y evitar así contaminación directa al suelo.

#### 7.3.7. PREPARACIÓN DE SUPERFICIE PARA EL RESANE (TOUCH UP)




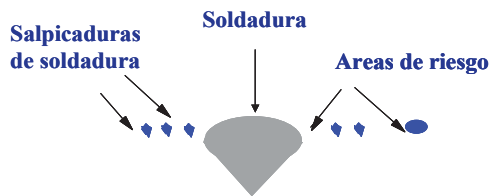
- ***El resane se realiza sobre áreas provistas con recubrimiento dañado de los soportes ya existentes y/o zonas a metal desnudo debido a puntos de apoyo, daño mecánico y/o trabajos de soldadura. En caso los soportes nuevos tengan estas características debido a la instalación en campo, estas áreas dañadas también recibirán mismo tratamiento. Para realizar dichos trabajos se deberá considerar la aplicación de los productos indicados de acuerdo al sistema aplicado.***
- El resane y repintado será con brocha, tratándose de zonas menores o puntuales.
- La limpieza en el caso que el sistema presente daño mecánico y ruptura de la película, se procederá a limpiar toda el área sin recubrimiento de acuerdo a la norma SSPC-SP2 / SSPC-SP3 (limpieza manual, limpieza motriz), a fin de eliminar todo material pobremente adherido, realizando un chaflan (bajada de playa) en la zona a reparar.
- Se debe Limpiar con aire a presión y/o con un trapo industrial humedecido en thinner.
- Zonas con daños por soldadura (juntas) deberán ser reparadas según norma SSPC SP11, en forma uniforme hasta aproximadamente 2 pulgadas del área dañada, a fin de eliminar la recubrimiento quemado, fundente y contaminación superficial, así como para dar rugosidad apropiada al metal.
- Se deberá de recortar convenientemente las áreas aledañas al resane para evitar dejar recubrimiento débilmente adherida ya que podría levantarse por efecto del atrapamiento del solvente al momento de aplicar el sistema de recubrimientos.

### 7.4. CONTROLES DEL PROCESO

#### 7.4.1. PRE-LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE

- ✓ La superficie a intervenir debe encontrarse libre de grasa, aceite u otro material contaminante. Según norma SSPC SP1. Y estar libre de defectos como bordes afilados, salpicadura de soldadura, laminación superficial sectores que pudiesen generar fallas prematuras.

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.					
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017					
	<b>TÍTULO:</b> <b>PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y PINTADO DE SOPORTES</b>  <b>PROCEDIMIENTO</b>	DOCUMENTO No.:			
		<b>PLO8-500-OP-C-051</b>			
		REVISIÓN			
		A	0	1	
		Pág.: 15 de 93			



- ✓ El abrasivo a usar debe cumplir los siguientes parámetros y contar con los respectivos certificados:
  - ✓ La conductividad deberá ser menor a 500uS/cm.
  - ✓ EL valor de PH debe estar entre 6 y 8.
  - ✓ Estar libres de agentes contaminantes como grasa, aceite, arcilla.
- ✓ El aire (proveniente de las compresoras) deberá estar libre de aceite, grasas, material contaminante. Esto será evaluado según normas según ASTM D4285.


#### 7.4.2. PREPARACION DE SUPERFICIE

- ✓ El grado de preparación de superficie obtenido para soportes antiguos en buen estado será SSPC SP 7 WAB (LIMPIEZA ABRASIVA HUMEDA "BRUSH OFF"), La cual consiste en dejar una superficie libre de grasa, aceite, material pobremente adherido (mil scale, oxido, pintura antigua), solo debe permanecer material firmemente adherido (mill scale, pintura antigua, oxido) esto se evaluar mediante una espátula sin filo y vista sin magnificación. Como alternativa a este grado de preparación de superficie se usara la limpieza mecánica según norma SSPC SP3 (limpieza mecanica motriz), la cual consiste en eliminar todo material pobremente adherido (pintura antigua, mil scale y oxido).
- ✓ El grado de preparación de superficie obtenido para soportería nueva será SSPC SP 6 (LIMPIEZA ABRASIVA COMERCIAL), consiste en dejar una superficie libre de grasa, aceite, mil scale, oxido y pintura antigua, solo se permitirá un máximo de 33% (cada área unitaria 3.0 in x 3.0 in) de: sombras, rayas leves o decoloraciones menores causadas por manchas de óxido, mil scale o pintura antigua, esto se verá sin magnificación.
- ✓ La concentración de sales en superficie (cloruros) se realizará mediante prueba de Chlor Test, el valor máximo será 10ppm (10ug/cm<sup>2</sup>), esta prueba será para taller (soporte nuevo), evaluación cada 100 soportes y/o a solicitud del cliente.
- ✓ El nivel de "flush rust" aceptable será moderado "M" (según proveedor), el método de evaluación será acordado con el proveedor del recubrimiento (aplicable a limpieza húmeda).
- ✓ El perfil de rugosidad recomendado estará 1.6 a 2.8 mils será evaluado según norma ASTM D 4417 método C, esto se realizará sobre sustrato desnudo, 1 a 2 mediciones por jornada de trabajo.
- ✓ El nivel de limpieza de la superficie según norma ISO 8502-3, deberá ser 2 para la cantidad de polvo y 1 en tamaño de partícula permitida.

#### 7.5. CONTROL DEL PROCESO DE RECUBRIMIENTO

- ✓ La superficie a pintar debe estar limpia, seca y haber alcanzado el grado de preparación requerido.
- ✓ Verificar las condiciones ambientales en las siguientes etapas:
  - ✓ 30 minutos antes de iniciar con el pintado.
  - ✓ Al iniciar el pintado.
  - ✓ Durante el pintado.
  - ✓ Finalizando el pintado.




CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.						
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017						
	<b>TÍTULO:</b> <b>PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y PINTADO DE SOPORTES</b>  <b>PROCEDIMIENTO</b>	DOCUMENTO No.:				
		<b>PLO8-500-OP-C-051</b>				
		REVISIÓN				
		A	0	1		
		Pág.: 16 de 93				

- ✓ Verificar los siguientes parámetros de condiciones ambientales mediante el uso de equipos calibrados y certificados vigentes:
  - ✓ La Humedad Relativa será máximo 85%,
  - ✓ Temperatura del sustrato máximo 45°C
  - ✓ La temperatura del sustrato debe ser como mínimo 3°C mayor al punto de rocío.
- ✓ Verificar la homogenización por separado de los componentes A y B del recubrimiento a usar, que este material, así como los diluyentes no tengan fecha de caducidad vencida. De igual forma los envases deben estar en buenas condiciones (sellados y sin abolladuras).
- ✓ Verificar el correcto mezclado y/o catalización respetando la relación de mezcla de cada producto (ver tabla de esquema de pintado), así como también verificar la adecuada dilución según hoja técnica del producto. Los envases donde se preparen la pintura deben estar limpios sin presencia de grasa o aceite.
- ✓ Para cantidades menores a un Kit de pintura, se usarán envases graduados y con medida, para garantizar una adecuada relación de mezcla.
- ✓ Previo o después al pintado de la 1ra capa de pintura, se realizará la aplicación de capa de refuerzo “strip coat” en zonas de difícil acceso, cordones de soldadura, bordes, escondrijos, pernos, etc. Usando brochas de nylon resistentes a pinturas epóxicas. La pintura será la misma que la 1ra capa.
- ✓ Realizar el pintado de la 1ra y 2da capa de pintura siguiendo el esquema de pintado y recomendaciones de las hojas técnicas de cada producto (tiempos de repintado, dilución, el método de aplicación etc.)
- ✓ Realizar la medición de espesores de película húmeda según norma ASTM D4414, esto nos permitirá llevar un control de EPS mas uniformes, controlar los rendimientos. Debido a que se realizará limpieza abrasiva del tipo “Brush off” la medición de EPH en este sustrato será referencial.
- ✓ Para las aplicaciones de capas o superficies masivas, se recomienda el uso de un equipo Airless, Graco o similar; el uso de las boquillas dependerá de la pintura y de la estructura (forma y tamaño).
- ✓ Para aplicaciones en áreas menores o reparaciones (resanes de estructura, juntas soldadas, accesorios, otros) el pintado se realizará con brochas / rodillos.
- ✓ Para el manipuleo de la pintura se deben usar guantes de neopreno, así como máscaras para vapores orgánicos. Además, considere otros Equipos de Protección Personal si se requiere, así como las recomendaciones dadas en la Hoja de Seguridad MSDS de los productos a aplicar.
- ✓ Se realizará la verificación de EPS, esto según la norma SSPC PA2 teniendo en consideración un Nivel 2 de aceptación (mínimo aceptar según especificación, 120% del máximo de la especificas).
- ✓ Se usará el equipo Tipo 2 (equipo electrónico), el cual debe contar con el certificado vigente y ser calibrado diariamente al inicio de la jornada de trabajo. Los EPS estarán en función del esquema de pintado. (ver cuadro anterior). Para los soportes existentes las mediciones serán referenciales ya que se pintará sobre pintura antigua en buen estado.
- ✓ La superficie pintada debe estar libre de chorreaduras, descolgamiento (sagging), popping, piel de naranja, etc.
- ✓ Se realizará pruebas de adhesión según norma ASTM D3359 y/o ASTM D4541, esto con la finalidad de asegurar una buena adhesión de nuestro sistema de pintado sobre el sustrato metálico y/o pintura antigua en buen estado, el tipo de equipo, método, pegamento y valor mínimo requerido lo indicará el vendor del recubrimiento.

## 7.6. TIEMPO DE VIDA DE LA MEZCLA

La preparación del recubrimiento tiene un tiempo de vida (Pot Life) el cual se muestra en los cuadros siguientes:

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.				
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017				
	<b>TÍTULO:</b> <b>PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y PINTADO DE SOPORTES</b>  <b>PROCEDIMIENTO</b>		DOCUMENTO No.:	
			<b>PLO8-500-OP-C-051</b>	
			REVISIÓN	A
Pág.: 17 de 93				

**Tabla 1**

*Tiempo abierto (a viscosidad de aplicación)*

Temperatura del producto mezclado	Vida de la mezcla
15 °C	4 horas
20 °C	3 horas
30 °C	2 horas

**Nota: Tabla de la Hoja de Producto SIGMACOVER 350**

**Tabla 2**

*Tiempo abierto (a viscosidad de aplicación)*

Temperatura del producto mezclado	Vida de la mezcla
10 °C	7 horas
20 °C	5 horas
30 °C	3 horas

**Nota: Tabla de la Hoja de Producto SIGMADUR™ 550**

**Tabla 3**

*Tiempo abierto (a viscosidad de aplicación)*

Temperatura del producto mezclado	Vida de la mezcla
10 °C	10 horas
20 °C	6 horas
30 °C	3 horas

**Nota: Tabla de la Hoja de Producto SIGMAFAST™ 205**

## 7.7. TIEMPO DE CURADO

El tiempo de curado que recomienda el fabricante son los siguientes:

**Tabla 4**

*Tiempo de curado para espesor seco hasta 150 µm. (6 mils.)*

Temperatura del Substrato	Seco al Tacto	Seco para manipular	Curado total
10 °C	6 horas	9 horas	15 días
20 °C	2 horas	6 horas	7 días
30 °C	1 horas	4 horas	4 días
40 °C	1 hora	3 horas	2 días


**Nota: Tabla de la Hoja de Producto SIGMACOVER™ 350.**

**Tabla 5**

*Tiempo de curado para espesor seco hasta 150 µm. (6 mils.)*

Temperatura del Substrato	Seco al Tacto	Seco para manipular	Curado total
5 °C	14 horas	18 horas	8 días
10 °C	8 horas	12 horas	6 días
20 °C	4 horas	6 horas	4 días
30 °C	2 horas	4 horas	3 días
40 °C	1 hora	3 horas	2 días

**Nota: Tabla de la Hoja de Producto SIGMAFAST™ 205.**

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.						
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017						
	<b>TÍTULO:</b> <b>PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y PINTADO DE SOPORTES</b>  <b>PROCEDIMIENTO</b>	DOCUMENTO No.:				
		<b>PLO8-500-OP-C-051</b>				
		REVISIÓN				
		A	0	1		
		Pág.: 18 de 93				

**Tabla 6**

Tiempo de curado para espesor seco hasta 60 µm. (2.4 mils.)

<i>Temperatura del Substrato</i>	<i>Seco para manipular</i>	<i>Curado total</i>
0 °C	16 horas	11 días
10 °C	8 horas	6 días
20 °C	6 horas	4 días
30 °C	5 horas	3 días
40 °C	3 horas	2 días

**Nota: Tabla de la Hoja de Producto SIGMADUR™ 550**

## 7.8. SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE


### 7.8.1. RECOMENDACIONES PREVIAS AL INICIO DE ACTIVIDADES

- ✓ Antes del inicio de la jornada, se realizará la planificación del trabajo a fin de decidir funciones y levantamiento de obstáculos.
- ✓ Se definirá rutas de escape.
- ✓ Identificar los peligros y evaluar los riesgos que conlleva la realización de dicha actividad.
- ✓ Verificar la efectividad de la comunicación en DdV con los equipos de comunicación asignados.
- ✓ El análisis de riesgo debe ser discutido por los ejecutantes de la actividad antes de empezar la labor, con el fin de identificar los peligros, conocer los controles y evitar incidentes que puedan generar accidentes de trabajo o enfermedades ocupacionales a quien ejecuta la tarea.
- ✓ Se debe poner mayor énfasis al peligro identificado y riesgo evaluado para la determinación y aplicación de medidas correctivas y/o preventivas, plasmada en el análisis de riesgo (AR) y posteriormente en campo, para de esta forma prevenir incidentes y/o accidentes.
- ✓ Inspeccionar herramientas y equipos que vayan a utilizarse en la ejecución de la actividad.
- ✓ Es importante el uso de EPP básico y especial en todo momento.
- ✓ Informar a todos los trabajadores acerca de los peligros que implica la realización de las tareas a realizar.
- ✓ Mantener el área de trabajo ordenada y limpia antes, durante y después de realizado el trabajo.


### 7.9. ORIENTACIONES ESPECÍFICAS DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

- ✓ Llevar a cabo una reunión donde se explique qué es lo que se pretende hacer y cómo se realizará el trabajo, delegando funciones específicas a cada uno de los que participarán en la ejecución del trabajo.
- ✓ Utilizar el equipo de seguridad completo.
- ✓ El jefe de grupo encargado revisará el área antes de iniciar las actividades.
- ✓ Las herramientas y equipos a utilizarse deben estar en condiciones óptimas para su uso.
- ✓ Se debe seguir y acatar las recomendaciones emitidas por el jefe de grupo.
- ✓ El jefe de grupo encargado debe paralizar su actividad en caso de lluvia intensa.
- ✓ Los trabajos serán siempre coordinados y con conocimiento de todo el personal involucrado.

### 7.10. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y RIESGOS

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.		
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017		
	TÍTULO: <b>PREPARACION DE SUPERFICIE Y PINTADO DE SOPORTES</b>	DOCUMENTO No.: <b>PLOB-500-OP-C-051</b>
	PROCEDIMIENTO	REVISIÓN <b>A</b> <b>0</b>
		Pág: 10 de 93

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES		CANTIDAD DE RECURSOS		UNIDAD DE MEDIDA		TIEMPO DE EJECUCIÓN	
ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	DI	DI	DI	DI	DI	DI
Mantenimiento de personal, materiales, equipos, herramientas portátiles e instalación de áreas de trabajo	Formas de trabajo: Limpieza de terreno nivel y marcado nivel, nivelación, nivelación, cubos de concreto, etc.	2	1	3			
	Formas de trabajo: Limpieza de terreno nivel y marcado nivel, nivelación, nivelación, cubos de concreto, etc.	2	2	4			
	Formas de trabajo: Limpieza de terreno nivel y marcado nivel, nivelación, nivelación, cubos de concreto, etc.	2	2	4			
	Formas de trabajo: Limpieza de terreno nivel y marcado nivel, nivelación, nivelación, cubos de concreto, etc.	2	2	4			
	Formas de trabajo: Limpieza de terreno nivel y marcado nivel, nivelación, nivelación, cubos de concreto, etc.	2	2	4			
	Formas de trabajo: Limpieza de terreno nivel y marcado nivel, nivelación, nivelación, cubos de concreto, etc.	2	2	4			
	Formas de trabajo: Limpieza de terreno nivel y marcado nivel, nivelación, nivelación, cubos de concreto, etc.	2	2	4			
	Formas de trabajo: Limpieza de terreno nivel y marcado nivel, nivelación, nivelación, cubos de concreto, etc.	2	2	4			
	Formas de trabajo: Limpieza de terreno nivel y marcado nivel, nivelación, nivelación, cubos de concreto, etc.	2	2	4			
	Formas de trabajo: Limpieza de terreno nivel y marcado nivel, nivelación, nivelación, cubos de concreto, etc.	2	2	4			
Mantenimiento de actividades	Formas de trabajo: Limpieza de terreno nivel y marcado nivel, nivelación, nivelación, cubos de concreto, etc.	2	2	4			
	Formas de trabajo: Limpieza de terreno nivel y marcado nivel, nivelación, nivelación, cubos de concreto, etc.	2	2	4			
	Formas de trabajo: Limpieza de terreno nivel y marcado nivel, nivelación, nivelación, cubos de concreto, etc.	2	2	4			
	Formas de trabajo: Limpieza de terreno nivel y marcado nivel, nivelación, nivelación, cubos de concreto, etc.	2	2	4			

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.				
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017				
	TÍTULO: <b>PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y PINTADO DE SOPORTES</b>	DOCUMENTO No.:		
	<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>PLO8-500-OP-C-051</b>		
		REVISIÓN <table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </table>	1	0
1	0	1		
		Pág. 20 de 93		


ANÁLISIS DE RIESGOS		Riesgo		Distancia de Trabajo (D)	
Actividad	Descripción	Probabilidad	Impacto	Actividad	Distancia
Identificación de Necesidades	Presencia de superficies, aristas, salientes o fracturas, resacas / moldaduras	2	3	6	
	Alta temperatura en el ambiente / Inclinación, desbalanceo	2	3	6	
	Formado de barro o barro / Cables a distinto nivel, golpes, corchales, fracturas, cortes, resacas	2	3	6	
	Objetos sueltos caídas / Cortes, fracturación en el campo de visión o oídos	2	2	4	
Preparación superficial de tuberías, uso de Bordes Redondeados	Superficie rugosa / Caídas al mismo nivel	2	1	2	
	Superficies resacas, salientes por encima del nivel del suelo / Cortes y fracturas (golpes, frotos, arañazos)	2	1	2	
	Fuerza, Ombra/Resaca por esfuerzos, Movimientos, inestabilidad, muerte	3	2	6	
	Condiciones ambientales adversas / Exposición al cambio de temperatura	1	2	2	
	Desplazamiento de residuos / Contaminación de suelo, aire	1	2	2	
	Uso de herramientas de poder (eléctricas) / Golpes, cortes, rasguños	2	2	4	
	Uso de herramientas de poder (eléctricas) / Proyección de Partículas	2	2	4	

RIESGO RESIDUAL (R)		Riesgo		Riesgo	
Probabilidad	Impacto	Probabilidad	Impacto	Probabilidad	Impacto
2	3	2	3	2	3
2	3	2	3	2	3
2	3	2	3	2	3
2	2	2	2	2	2
2	1	2	1	2	1
2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2





CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.		
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017		
	<b>TÍTULO:</b> <b>PREPARACION DE SUPERFICIE Y PINTADO DE SOPORTES</b>  <b>PROCEDIMIENTO</b>	DOCUMENTO No.:
		<b>PLO8-500-OP-C-051</b>
		REVISIÓN
		A
		0
Pág.: 22 de 93		

### 7.11. SALUD

- ✓ Uso de camisa manga larga obligatorio para evitar la exposición a la radiación solar directa y/o picadura de mosquitos.
- ✓ Uso de camisa manga larga obligatorio para evitar la exposición a la radiación solar directa y/o picadura de mosquitos.
- ✓ En caso de que ocurriera alguna emergencia se activará el Plan de Evacuación Médica "MEDEVAC" PLO8-500-PC-H-008
- ✓ En el sitio de trabajo se deberá contar con botiquín de primeros auxilios bajo responsabilidad del enfermero.
- ✓ Se hará uso obligatorio de bloqueador solar y repelente.
- ✓ El personal llevará consigo agua para la hidratación respectiva.
- ✓ En caso de tener temperaturas extremas (intenso calor), el personal de salud distribuirá en campo sales de rehidratación oral para el consumo de nuestros colaboradores.
- ✓ En caso, de fuertes lluvias se contará con capotines para evitar enfermedades respiratorias o carpas para resguardarse de las lluvias.
- ✓ En caso de pernoctar en locaciones es obligatorio el uso de mosquitero.
- ✓ Capacitaciones sobre temas: Enfermedades ocupacionales, primeros auxilios, picaduras de mosquitos, golpe de calor e insolación.

### 7.12. MEDIO AMBIENTE

- ✓ Efectuar una inspección al entorno de la zona de trabajo, a fin de establecer las medidas de control para minimizar el efecto de impacto ambiental (desechos, derrames, etc.) que se produzcan durante la realización del trabajo.
- ✓ El personal debe de estar capacitado conforme al procedimiento de Manejo de Residuos PLO8-500-OP-H-080
- ✓ No es permitido encender fuego en las áreas de trabajo; está prohibido fumar en el frente de trabajo y menos en lugares cerca de baterías, líneas de producción, etc).
- ✓ Al término de las actividades se debe realizar la limpieza general de la zona de trabajo; incluyendo la desinstalación de todo ambiente y/o estructura temporal habilitada; así mismo se deberá eliminar todo suelo contaminado si fuese el caso.
- ✓ Encapsulamiento y/o protección del área de trabajo.


### 8. REGISTRO.

Código	NOMBRE
PROT01 PLO8-500-OP-C-051	Registro de Preparación Superficial de Soportes
PROT02 PLO8-500-OP-C-051	Registro de Inspección Aplicación de Recubrimiento y Mediciones de Película Seca.




### 9. ANEXOS.


- ✓ Anexo 1: Registro de Preparación Superficial de **Soportes**.
- ✓ Anexo 2: Registro de Inspección Aplicación de Recubrimiento y Mediciones de Película Seca
- ✓ Anexo 3: Hoja del Producto SIGMAFAST™ 205
- ✓ Anexo 4: Hoja del Producto SIGMACOVER™ 350
- ✓ Anexo 5: Hoja del Producto SIGMADUR™ 550
- ✓ Anexo 6: Hoja msds del Producto SIGMAFAST™ 205
- ✓ Anexo 7: Hoja msds del Producto SIGMACOVER™ 350
- ✓ Anexo 8: Hoja msds del Producto SIGMADUR™ 550

<b>CLIENTE :</b> PLUSPETROL NORTE S.A.						
<b>PROYECTO:</b> EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017						
	<b>TÍTULO:</b> <b>PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y PINTADO DE SOPORTES</b>  <b>PROCEDIMIENTO</b>		<b>DOCUMENTO No.:</b> <b>PLO8-500-OP-C-051</b>			
			REVISIÓN	A	0	1
			Pág.: 23 de 93			




**Anexo 1: Registro de Preparación Superficial de Soportes**

	<b>REGISTRO DE PREPARACION SUPERFICIAL DE SOPORTES</b>				Codigo: PROT01 PLO8-500-OP-C-051	
					Revision: 1	
					Fecha: 12/06/2019	
<b>1. DATOS</b>						
PROYECTO: EPC ADECUACION DE DUCTOS TRAMO T1, GAS LINE, T5 Y T5-D- 8, PER-2017						
CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A						
UBICACIÓN: TALLER DE ARENADO Y PINTADO BRANDT NOVO			LOCACION: TROMPETEROS LOTE 8			
ELEMENTO: SOPORTES SH2 y SH1			FRENTE: PINTURA			
TAG: SH2: 2-6, 8. SH1: 1, 19-30, 35-40, 49-52, 55-58.			FECHA: Nro Reporte:			
<b>I. CONDICION INICIAL SUSTRATO</b>			<b>II. CALIDAD DE AIRE Y AGUA PARA LIMPIEZA ABRASIVA</b>			
Tramo evaluado:			Norma de Referencia :			
Superficie sin grasa y/o aceites:			Equipo Libre de aceite y humedad:			
Grado de oxidacion :			Conductividad del agua para limpieza abrasiva: uS/cm.			
Norma de referencia:			Equipo conductimetro:		Fecha calibracion:	
Remanentes de soldadura:			Inhibidor :		Certificado de calidad: Porcentaje de dilucion:	
Observaciones: Ayer se tenia avanzado 25 soportes aproximadamente por motivos climaticos no se llegaron a pintar.						
<b>III. CONDICIONES DEL ABRASIVO</b>						
Tipo de abrasivo: Certificado del lote: 330-2018 PH:			N° de Lote de muestra :			
			Norma de referencial			
Conductividad: uS/cm. Aceptable			Conductimetro:		Fecha calibracion:	
Libre de grasa y aceites:			Estado del empaque:			
Observaciones:						
<b>IV. CONDICIONES AMBIENTALES PARA EL PINTADO</b>			<b>V. GRADO DE LIMPIEZA ALCANZADO</b>			
Equipo: Termohigrometro		Modelo: Elcometer G319-S/ Nro Serie UF09112			Tipo de supericie:	
Fecha calibracion:		02/05/2019 / Nro Certificado TC-2946-2019			Norma de referencia:	
Norma referencial: ASTM E337						
Etapas para medicion		Previa	inicio	durante	finalizando	Grado de limpieza alcanzado:
Hora						Metodo de determinacion:
Temp. seca (ambiental) °C						Grado de flush rusting: Metodo de evaluacion:
Temp. bulbo húmedo °C						Tramo y/o ubicación:
Humedad Relativa %						Observaciones:
Temp. punto de rocío °C						
Temperatura de superficie °C						
Dif. temp superf-ptο rocío °C						
<b>VI. CINTA REPLICA</b>			<b>VII. PERFIL DE RUGOSIDAD</b>			
			Norma de referencia:			
			Equipo:		Fecha de calibracion:	
			Rango de medicion de cinta:		Resultado:	
Comentarios Generales:						
<b>VIII. APROBACION FINAL</b>						
<b>QA/QC INMAC</b>		<b>CONSTRUCCIONES INMAC</b>			<b>CLIENTE PPN</b>	
Nombre:		Nombre:			Nombre:	
Firma:		Firma:			Firma:	
Fecha:		Fecha:			Fecha:	

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.		
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017		
	<b>TÍTULO:</b> <b>PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y PINTADO DE SOPORTES</b>  <b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>DOCUMENTO No.:</b> <b>PLO8-500-OP-C-051</b>
	<b>REVISIÓN</b> A 0 1	<b>Pág.:</b> 24 de 93

**Anexo 2: Registro de Inspección Aplicación de Recubrimiento y Mediciones de Película Seca**

	<b>REGISTRO DE INSPECCION APLICACIÓN DE RECUBRIMIENTO Y MEDICIONES DE PELICULA SECA</b>		<b>Codigo:</b> PROT02 PLO8-500-OP-C-051 <b>Revision:</b> 1 <b>Fecha:</b> 12/06/2019																																																																																																																																				
	<b>1. DATOS</b>																																																																																																																																						
	<b>PROYECTO:</b> <b>CLIENTE:</b> <b>UBICACIÓN:</b> <b>ELEMENTO:</b> TAG:		<b>LOCACION:</b> <b>FRENTE:</b> <b>FECHA:</b>																																																																																																																																				
<b>I. SISTEMA DE RECUBRIMIENTO</b> Alternativa A (izquierda)      Alternativa B (derecha)																																																																																																																																							
<b>ESQUEMA DE PINTADO 2C "Soportes"</b>		<b>ESQUEMA DE PINTADO "Soportes"</b>																																																																																																																																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="3">Pintura a usar</th> <th rowspan="3">COLOR</th> <th colspan="2">ESPESOR DE PELICULA (MILS)</th> <th colspan="4">INTERVALOS DE REPINTADO A 20 °C</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">HUM.</th> <th rowspan="2">SECA</th> <th colspan="2">MÍNIMO</th> <th colspan="2">MÁXIMO</th> </tr> <tr> <th>Consigno mismo</th> <th>Con poliuretano</th> <th>Consigno mismo</th> <th>Con poliuretano</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ESQUEMA PINTURA SOPORTES</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1ra capa SIGMACOVER 350</td> <td>Gris</td> <td>8.3</td> <td>6.00</td> <td>6 hr</td> <td>18 hr</td> <td>21 dias</td> <td>14 dias</td> </tr> <tr> <td>2da capa SIGMADUR 550</td> <td>Negro o verde*</td> <td>3.6</td> <td>2.00</td> <td>6 hr</td> <td>N/A</td> <td>ilimitado</td> <td>N/A</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>8.00</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>SSPC SP7 WAB y/o SSPC SP3, SOPORTE ANTIGUO</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>SSPC SP6, SOPORTE NUEVO</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Pintura a usar	COLOR	ESPESOR DE PELICULA (MILS)		INTERVALOS DE REPINTADO A 20 °C				HUM.	SECA	MÍNIMO		MÁXIMO		Consigno mismo	Con poliuretano	Consigno mismo	Con poliuretano	ESQUEMA PINTURA SOPORTES								1ra capa SIGMACOVER 350	Gris	8.3	6.00	6 hr	18 hr	21 dias	14 dias	2da capa SIGMADUR 550	Negro o verde*	3.6	2.00	6 hr	N/A	ilimitado	N/A				8.00					SSPC SP7 WAB y/o SSPC SP3, SOPORTE ANTIGUO								SSPC SP6, SOPORTE NUEVO								<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="3">Pintura a usar</th> <th rowspan="3">COLOR</th> <th colspan="2">ESPESOR DE PELICULA (MILS)</th> <th colspan="4">INTERVALOS DE REPINTADO A 20 °C</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">HUM.</th> <th rowspan="2">SECA</th> <th colspan="2">MÍNIMO</th> <th colspan="2">MÁXIMO</th> </tr> <tr> <th>Consigno mismo</th> <th>Con poliuretano</th> <th>Consigno mismo</th> <th>Con poliuretano</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ESQUEMA PINTURA SOPORTES</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1ra capa SIGMAFAST 205</td> <td>Beige</td> <td>8.6</td> <td>6.00</td> <td>4 hr</td> <td>4 hr</td> <td>6 meses</td> <td>6 meses</td> </tr> <tr> <td>2da capa SIGMADUR 550</td> <td>Negro o verde</td> <td>3.6</td> <td>2.00</td> <td>6 hr</td> <td>N/A</td> <td>ilimitado</td> <td>N/A</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>8.00</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>NORMA SSPC SP6, SOPORTE NUEVO</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Pintura a usar	COLOR	ESPESOR DE PELICULA (MILS)		INTERVALOS DE REPINTADO A 20 °C				HUM.	SECA	MÍNIMO		MÁXIMO		Consigno mismo	Con poliuretano	Consigno mismo	Con poliuretano	ESQUEMA PINTURA SOPORTES								1ra capa SIGMAFAST 205	Beige	8.6	6.00	4 hr	4 hr	6 meses	6 meses	2da capa SIGMADUR 550	Negro o verde	3.6	2.00	6 hr	N/A	ilimitado	N/A				8.00					NORMA SSPC SP6, SOPORTE NUEVO															
Pintura a usar	COLOR			ESPESOR DE PELICULA (MILS)		INTERVALOS DE REPINTADO A 20 °C																																																																																																																																	
				HUM.	SECA	MÍNIMO		MÁXIMO																																																																																																																															
		Consigno mismo	Con poliuretano			Consigno mismo	Con poliuretano																																																																																																																																
ESQUEMA PINTURA SOPORTES																																																																																																																																							
1ra capa SIGMACOVER 350	Gris	8.3	6.00	6 hr	18 hr	21 dias	14 dias																																																																																																																																
2da capa SIGMADUR 550	Negro o verde*	3.6	2.00	6 hr	N/A	ilimitado	N/A																																																																																																																																
			8.00																																																																																																																																				
SSPC SP7 WAB y/o SSPC SP3, SOPORTE ANTIGUO																																																																																																																																							
SSPC SP6, SOPORTE NUEVO																																																																																																																																							
Pintura a usar	COLOR	ESPESOR DE PELICULA (MILS)		INTERVALOS DE REPINTADO A 20 °C																																																																																																																																			
		HUM.	SECA	MÍNIMO		MÁXIMO																																																																																																																																	
				Consigno mismo	Con poliuretano	Consigno mismo	Con poliuretano																																																																																																																																
ESQUEMA PINTURA SOPORTES																																																																																																																																							
1ra capa SIGMAFAST 205	Beige	8.6	6.00	4 hr	4 hr	6 meses	6 meses																																																																																																																																
2da capa SIGMADUR 550	Negro o verde	3.6	2.00	6 hr	N/A	ilimitado	N/A																																																																																																																																
			8.00																																																																																																																																				
NORMA SSPC SP6, SOPORTE NUEVO																																																																																																																																							
Nota: Se realizó capa de refuerzo "strip coat" en zonas de difícil acceso.      Realizado: <input type="text"/>																																																																																																																																							
<b>Equipo de aplicación:</b> Airless <b>Tipo:</b> Neumatico <b>Boquilla:</b> <b>Relacion de compresion:</b>		<b>Personal pintor homologado:</b> #1:      #2:      #3:																																																																																																																																					
<b>Tramo pintado:</b> Capa y sistema de pintura: <b>Condicion del tramo:</b>		<b>Fabricante de la pintura:</b> <b>Fecha de caducidad y lote:</b> Comp A ( )      Comp B ( ) <b>Diluyente ( )</b>																																																																																																																																					
<b>Hora inicio aplicación:</b> <b>Hora finalizacion de aplicación:</b>		<b>Observaciones:</b>																																																																																																																																					
<b>II. MEDICIONES DE ESPEORE DE PELICULA SECA.</b>																																																																																																																																							
<b>Equipo de medicion:</b> <b>Norma de referencia:</b> SSPC PA2 <b>Certificado de calibracion:</b> <b>Método medicion:</b> Apendice 7 (Nivel 2) <b>Fecha calibracion:</b> <b>Vigencia del certificado:</b> <b>Tramo o ubicación a medir:</b> <b>Condicion del tramo:</b> <b>Sistema evaluado:</b> <b>Capa evaluada:</b>																																																																																																																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Progresiva</th> <th>Spot 1</th> <th>Spot 2</th> <th>Spot 3</th> <th>Spot 4</th> <th>Promedio (mils)</th> <th>Progresiva</th> <th>Spot 1</th> <th>Spot 2</th> <th>Spot 3</th> <th>Spot 4</th> <th>Promedio (mils)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>		Progresiva	Spot 1	Spot 2	Spot 3	Spot 4	Promedio (mils)	Progresiva	Spot 1	Spot 2	Spot 3	Spot 4	Promedio (mils)																																																																																																																										
Progresiva	Spot 1	Spot 2	Spot 3	Spot 4	Promedio (mils)	Progresiva	Spot 1	Spot 2	Spot 3	Spot 4	Promedio (mils)																																																																																																																												
<b>EPS minimo según especificacion y maximo 120% mils</b> <b>Observaciones:</b>																																																																																																																																							
<b>III. INSPECCION VISUAL FINAL</b>																																																																																																																																							
<b>La superficie se encuentra libre de:</b> chorreaduras      ampollas      piel de      pulveriza      Si <input type="text"/>																																																																																																																																							
<b>Comentarios Generales:</b>																																																																																																																																							
<b>IV. APROBACIÓN FINAL</b>																																																																																																																																							
<b>QA/QC INMAC</b>		<b>CONSTRUCCIONES INMAC</b>		<b>CLIENTE PPN</b>																																																																																																																																			
<b>Nombre:</b> <b>Firma:</b> <b>Fecha:</b>		<b>Nombre:</b> <b>Firma:</b> <b>Fecha:</b>		<b>Nombre:</b> <b>Firma:</b> <b>Fecha:</b>																																																																																																																																			

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017



**TÍTULO:**  
**PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y**  
**PINTADO DE SOPORTES**  
**PROCEDIMIENTO**

DOCUMENTO No.:

**PLO8-500-OP-C-051**

REVISIÓN 

A	0	1	
---	---	---	--

Pág.: 25 de 93

**Anexo 3: Hoja de Producto SIGMAFAST™ 205**

HOJA DE PRODUCTO

13 de abril de 2018 (Revisión de 4 de marzo de 2018)

## SIGMAFAST™ 205

### DESCRIPCIÓN

Imprimación / revestimiento de dos componentes alto espesor epoxy curada con poliurea con fosfato de zinc

### PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS

- Imprimación/revestimiento epoxy para uso general en exposición atmosférica
- Curado rápido
- Adecuada para la protección del acero y hormigón
- Fácil aplicación mediante pistola sin aire
- Repintable con la mayoría de productos epoxy y poliuretanos, de dos componentes
- Duro, mantiene la flexibilidad a largo plazo

### COLORES Y BRILLO

- Disponible en un amplio rango de colores y brillo claro
- Semibrillante

### DATOS BÁSICOS A 20°C (68°F)

Datos para el producto mezclada	
Número de componentes	Doz
Densidad	1,4 kg/l (11,7 lb/US gal)
Volumen de sólidos	70 ± 2%
COV (Suministrada)	Directiva 1999/13/EC, SED: máx. 224,0 g/g (Directiva 1999/13/EC, SED) UK PG 5/23(62) Apartado 3: máx. 222,0 g/g (aprox. 2,7 lb/US gal) Directiva EUR: 2004/42/EA(600) 4th g/g
Espesor de película seca recomendada	75 - 150 µm (3,0 - 6,0 mils) dependiendo del sistema
Rendimiento teórico	9,3 m <sup>2</sup> /l para 75 µm (374 ft <sup>2</sup> /US gal para 3,0 mils) 4,7 m <sup>2</sup> /l para 150 µm (187 ft <sup>2</sup> /US gal para 6,0 mils)
Seco al tacto	3 horas
Intervalo de repintado	Máximo: 4 horas Máximo: 6 meses
Curado total al cabo de	3 días
Estabilidad del envase	Base: al menos 24 meses cuando se almacena en lugar seco y fresco. Endurecedor: al menos 24 meses cuando se almacena en lugar seco y fresco

#### Notas:

- Ver DATOS ADICIONALES - Espesor de la película seca y rendimiento teórico
- Ver DATOS ADICIONALES - Intervalos de repintado
- Ver DATOS ADICIONALES - Tiempo de curado





CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017



**TÍTULO:**  
**PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y**  
**PINTADO DE SOPORTES**  
**PROCEDIMIENTO**

DOCUMENTO No.:

**PLO8-500-OP-C-051**

REVISIÓN    A    0    1

Pág.: 26 de 93

HOJA DE PRODUCTO

13 de abril de 2018 (Revisión de 4 de marzo de 2018)

## SIGMAFAST™ 205

### CONDICIONES RECOMENDADAS DEL SUBSTRATO Y TEMPERATURAS

#### Condiciones del sustrato

- Acero: chomeado según ISO-3a2b, perfil de rugosidad 40 - 70 micras

#### Hormigón

- Dejar secar 28 días al menos en buenas condiciones de ventilación
- El contenido de humedad no será superior al 4.5%
- El hormigón estará libre de lechada y de cualquier otro tipo de contaminación
- Rugosidad superficial: abrasión por herramienta mecánica

#### Temperatura del sustrato y condiciones de aplicación

- La temperatura del sustrato durante la aplicación y el curado deberá estar por encima de 5°C (41°F)
- La temperatura del sustrato durante la aplicación y el curado deberá estar al menos 3 °C (5 °F) por encima del punto de rocío

### INSTRUCCIONES DE USO

#### Ratio de mezcla en volumen: base a endurecedor 75:25 (3:1)

- La temperatura de la mezcla base y endurecedor estará, preferentemente, por encima de 15°C (59°F), si no fuera así se podría requerir la adición de disolvente para conseguir la viscosidad de aplicación
- La adición de un exceso de disolvente reducirá la resistencia al descueste y ralentizará el curado
- De ser necesario, se debe añadir el disolvente después de mezclar los componentes

#### Tiempo de inducción

##### Tiempo de inducción tras la mezcla del producto

Temperatura del producto mezclado	Tiempo de inducción
Below 10°C (50°F)	10 minutos
Por encima de 10°C (50°F)	No tiene tiempo de inducción

#### Vida de la mezcla

8 horas a 20°C (68°F)

Note: Ver DATOS ADICIONALES - Vida de la mezcla



CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017



**TÍTULO:**  
**PREPARACION DE SUPERFICIE Y**  
**PINTADO DE SOPORTES**  
**PROCEDIMIENTO**

DOCUMENTO No.:

**PLO8-500-OP-C-051**

REVISIÓN

A

0

Pág.: 27 de 93

HOJA DE PRODUCTO

13 de abril de 2018 (Revisión de 4 de marzo de 2018)

## SIGMAFAST™ 205

### PISTOLA CON AIRE

**Disolvente recomendado**  
THINNER 91-92

**Volumen de disolvente**  
5 - 10%, dependiendo del espesor recomendado y de las condiciones de aplicación

**Orificio de boquilla**  
1.5 - 2.0 mm (aprox. 0.060 - 0.070 pulgadas)

**Presión en boquilla**  
0.3 - 0.4 MPa (aprox. 3 - 4 bar; 44 - 58 p.s.i.)

### PISTOLA SIN AIRE

**Disolvente recomendado**  
THINNER 91-92

**Orificio de boquilla**  
Aprox. 0.40 mm (0.019 pulgadas)

**Presión en boquilla**  
10.0 MPa (aprox. 100 bar; 2576 p.s.i.)

### BRUCHA/RODILLO

**Disolvente recomendado**  
THINNER 91-92

**Volumen de disolvente**  
0 - 5%

### DISOLVENTE DE LIMPIEZA

Disolvente 90-55

### DATOS ADICIONALES

Espesor de película seca y rendimiento teórico	
Espesor seco	Rendimiento teórico
75 µm (3.0 mils)	9.3 m <sup>2</sup> /l (274 NVUS/gal)
100 µm (4.0 mils)	7.0 m <sup>2</sup> /l (211 NVUS/gal)
150 µm (6.0 mils)	4.7 m <sup>2</sup> /l (137 NVUS/gal)



CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017



**TÍTULO:**  
**PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y**  
**PINTADO DE SOPORTES**  
**PROCEDIMIENTO**

DOCUMENTO No.:  
**PLO8-500-OP-C-051**

REVISIÓN A 0 1

Pág.: 28 de 93

HOJA DE PRODUCTO

13 de abril de 2018 (Revisión de 4 de marzo de 2018)

## SIGMAFAST™ 205

**Intervalo de repintado para espesor seco hasta 75 µm (3.0 mils)**

Repintado con ...	Intervalo	5°C (41°F)	10°C (50°F)	20°C (68°F)	30°C (86°F)	40°C (104°F)
Con diferentes revestimientos de dos componentes, tipo epoxy o poliuretano	Mínimo	12 horas	6 horas	3 horas	2 horas	1 hora
	Máximo	6 meses	6 meses	6 meses	6 meses	6 meses

**Intervalo de repintado para espesor seco hasta 150 µm (6.0 mils)**

Repintado con ...	Intervalo	5°C (41°F)	10°C (50°F)	20°C (68°F)	30°C (86°F)	40°C (104°F)
Con diferentes revestimientos de dos componentes, tipo epoxy o poliuretano	Mínimo	12 horas	6 horas	4 horas	3 horas	2 horas
	Máximo	6 meses	6 meses	6 meses	6 meses	6 meses

Nota: La superficie debe estar seca y sin contaminación.

**Tiempo de manejo para espesor seco hasta 75 µm (3.0 mils)**


Temperatura del sustrato	Seco al tacto	Seco para manipular	Curado total
5°C (41°F)	12 horas	18 horas	7 días
10°C (50°F)	7 horas	10 horas	5 días
20°C (68°F)	3 horas	5 horas	3 días
30°C (86°F)	1.5 horas	3 horas	60 horas
40°C (104°F)	1 hora	2 horas	36 horas

**Tiempo de curado para espesor seco hasta 150 µm (6.0 mils)**

Temperatura del sustrato	Seco al tacto	Seco para manipular	Curado total
5°C (41°F)	14 horas	18 horas	8 días
10°C (50°F)	8 horas	12 horas	6 días
20°C (68°F)	4 horas	6 horas	4 días
30°C (86°F)	2 horas	4 horas	3 días
40°C (104°F)	1 hora	3 horas	48 horas

Nota: Se deberá mantener una ventilación adecuada durante la aplicación y el curado.



CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.		
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017		
	<b>TÍTULO:</b> <b>PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y PINTADO DE SOPORTES</b>  <b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>DOCUMENTO No.:</b> <b>PLO8-500-OP-C-051</b>
		<b>REVISIÓN</b> A    0    1    2
		Pág.: 29 de 93

HOJA DE PRODUCTO 13 de abril de 2018 (Revisión de 4 de marzo de 2018)

## SIGMAFAST™ 205

Vida de la mezcla (a viscosidad de aplicación)	
Temperatura del producto mezclada	Vida de la mezcla
10°C (50°F)	10 horas
20°C (68°F)	6 horas
30°C (90°F)	3 horas

---

**PRECAUCIONES DE SEGURIDAD**

- Para las pinturas y disolventes recomendados, ver hojas de información 1430, 1431 y las fichas de seguridad de los productos
- Esta es una pintura base disolvente y hay que tomar precauciones para evitar la inhalación del nebulizado, al igual que evitar el contacto de la pintura húmeda con la piel y los ojos

---

**DISPONIBILIDAD MUNDIAL**

PPG Protective and Marine Coatings tiene siempre el objetivo de suministrar exactamente los mismos productos de protección y recubrimiento en todo el mundo. Sin embargo, en ocasiones resulta necesario llevar a cabo ligeras modificaciones de los productos para adaptarlos a la legislación nacional o a las condiciones locales. En dichas circunstancias, se utiliza una ficha de datos de producto alternativa.

---

**REFERENCIAS**

• Tablas de conversión	HOJA DE INFORMACION	1410
• Explicación de fichas técnicas de productos	HOJA DE INFORMACION	1431
• Precauciones de seguridad	HOJA DE INFORMACION	1430
• Humedad relativa – temperatura del sustrato – temperatura del aire	HOJA DE INFORMACION	1650


---

**GARANTIA**

PPG Protective and Marine Coatings garantiza que el producto SIGMAFAST™ 205 cumple con las especificaciones de PPG en el momento de su producción y que el producto es adecuado para el uso previsto en las condiciones de aplicación recomendadas. Sin embargo, el producto SIGMAFAST™ 205 PPG Protective and Marine Coatings puede ser modificado sin previo aviso para adaptarlo a las condiciones de aplicación locales. En tales casos, se utilizará una ficha de datos de producto alternativa. PPG Protective and Marine Coatings no garantiza el rendimiento del producto SIGMAFAST™ 205 en condiciones de aplicación que no sean las recomendadas. PPG Protective and Marine Coatings no garantiza el rendimiento del producto SIGMAFAST™ 205 en condiciones de aplicación que no sean las recomendadas. PPG Protective and Marine Coatings no garantiza el rendimiento del producto SIGMAFAST™ 205 en condiciones de aplicación que no sean las recomendadas. PPG Protective and Marine Coatings no garantiza el rendimiento del producto SIGMAFAST™ 205 en condiciones de aplicación que no sean las recomendadas.

Ref. 7002

Página 5/6







CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017



**TÍTULO:**  
**PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y**  
**PINTADO DE SOPORTES**  
**PROCEDIMIENTO**

DOCUMENTO No.:

**PLO8-500-OP-C-051**

REVISIÓN 

A	0	1	
---	---	---	--

Pág.: 31 de 93

**Anexo 4: Hoja del Producto SIGMACOVER™ 350**

<b>HOJA DE PRODUCTO</b>		2 de febrero de 2016 (Revisión de 13 de octubre de 2015)	
<b>SIGMACOVER™ 350</b>			
<b>DESCRIPCION</b> Imprimación/revestimiento epoxi poliaramida de alto espesor			
<b>PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Imprimación/revestimiento epoxi tolerante con la preparación superficial y de uso general en los ambientes marinos y atmosféricos.</li><li>• En estructuras marinas se recomienda su uso en costados, cubiertas, superestructuras y bodegas de carga</li><li>• Buena resistencia al impacto y a la abrasión</li><li>• Curado rápido</li><li>• Acabado liso, fácil limpieza</li><li>• Compatible con varios revestimientos antiguos</li><li>• Excelente resistencia a la corrosión</li><li>• Resistente a salpicaduras y derrames de una extensa gama de productos químicos</li></ul>			
<b>COLORES Y BRILLO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Colores standard ver carta, incluida color aluminio</li><li>• Nota: para bodegas solamente gris (S177) y rojoamarillo (S178)</li><li>• Sembrillante</li></ul>			
<b>DATOS BÁSICOS A 20°C (68°F)</b>			
<b>Datos para el producto mezclado</b>			
Número de componentes	Dos		
Densidad	1,4 kg/l (11,7 lb/US gal)		
Volumen de sólidos	72 ± 2%		
COV (suministrado)	máx. 263,0 g/kg (Directiva 1999/13/EC, SED) máx. 361,0 g/l (aprox. 3,0 lb/gal)		
Espesor de película seca recomendado	100 - 150 µm (4,0 - 6,0 mils) aplicación aérea		
Rendimiento teórico	3,8 m <sup>2</sup> /l para 100 µm (231 N/US gal para 5,0 mils) 4,8 m <sup>2</sup> /l para 150 µm (192 N/US gal para 6,0 mils)		
Seco al tacto	2 horas		
Intervalo de repintado	Mínimo: 6 horas Máximo: 21 días		
Curado total al cubo de	7 días		
Ref: 7970			
Página 1/6			
PPG Protective & Marine Coatings Bringing innovation to the surface			

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017



**TÍTULO:**  
**PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y**  
**PINTADO DE SOPORTES**  
**PROCEDIMIENTO**

DOCUMENTO No.:

**PLO8-500-OP-C-051**

REVISIÓN A 0 1

Pág.: 32 de 93

HOJA DE PRODUCTO

2 de febrero de 2016 (Revisión de 13 de octubre de 2015)

**SIGMACOVER™ 350**

**Datos para el producto mezclado**

Estabilidad del envase	Base: al menos 24 meses cuando se almacena en lugar seco y fresco. Endurecedor: al menos 24 meses cuando se almacena en lugar seco y fresco
------------------------	--

**Notas:**

- Ver los DATOS ADICIONALES – Espesor de la película seca y rendimiento teórico
- Ver DATOS ADICIONALES – Intervalos de resitado
- Ver los DATOS ADICIONALES – Tiempo de curado

**CONDICIONES RECOMENDADAS DEL SUBSTRATO Y TEMPERATURAS**

**Condiciones del sustrato**

- \* Acero: acero chromado a grado ISO-Sa2½ para obtener las mejores prestaciones, perfil de rugosidad 40 – 70 µm (1,6 – 2,8 mils)
- \* Acero: para una buena protección anticorrosiva, chromado abrasivo a grado ISO-Sa2, perfil de rugosidad 40 – 70 µm (1,6 – 2,8 mils) o limpieza con herramienta mecánica como mero a grado ISO-Sa2
- \* Acero pintado: hidrolimpieza a grado WJ2/3L
- \* La superficie debe de estar seca y libre de cualquier contaminación
- \* La mayoría de los sistemas epoxi y muchos revestimientos alquídicos en buenas condiciones, siempre que exista suficiente rugosidad

**Temperatura del sustrato y condiciones de aplicación**

- \* La temperatura del sustrato durante la aplicación y al curado deberá estar por encima de 5°C (41°F)
- \* La temperatura del sustrato durante la aplicación y al curado estará al menos 3 °C (5 °F) por encima del punto de rocío

**ESPECIFICACION DE SISTEMA**

- \* 2 x 125 micras de espesor de película seca de SIGMACOVER 350

**INSTRUCCIONES DE USO**

**Proporción de mezcla en volumen, base a endurecedor 80 : 20**

- \* La temperatura de la mezcla base y endurecedor estará, preferiblemente, por encima de 15°C (59°F), si no fuera así se podría requerir la adición de disolvente para conseguir la viscosidad de aplicación
- \* La adición de un exceso de disolvente disminuirá la resistencia al descuelgue
- \* De ser necesario, se debe añadir el disolvente después de mezclar los componentes

**Tiempo de inducción:**

No tiene tiempo de inducción.

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017



**TÍTULO:**  
**PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y**  
**PINTADO DE SOPORTES**  
**PROCEDIMIENTO**

DOCUMENTO No.:

**PLO8-500-OP-C-051**

REVISIÓN 

A	0	1	
---	---	---	--

Pág.: 33 de 93

HOJA DE PRODUCTO

2 de febrero de 2015 (Revisión de 13 de octubre de 2015)

**SIGMACOVER™ 350**

**Vida de la mezcla**  
3 horas a 20°C (68°F)

Nota: Ver DATOS ADICIONALES – Tiempo abierto

**PISTOLA CON AIRE**

**Disolvente recomendado**  
THINNER 91-90

**Volumen de disolvente**  
5 - 10%, dependiendo del espesor recomendado y de las condiciones de aplicación

**Orificio de boquilla**  
1.5 - 2.0 mm (aprox. 0.078 - 0.079 pulgadas)

**Presión de boquilla**  
0.3 - 0.4 MPa (aprox. 3 - 4 bar; 44 - 58 p.s.i.)

**PISTOLA SIN AIRE**

**Disolvente recomendado**  
THINNER 91-90

**Volumen de disolvente**  
0 - 5%, dependiendo del espesor recomendado y de las condiciones de aplicación

**Orificio de boquilla**  
Aprox. 0.48 - 0.53 mm (0.019 - 0.021 pulgadas)

**Presión de boquilla**  
15.0 MPa (aprox. 150 bar; 217.6 p.s.i.)

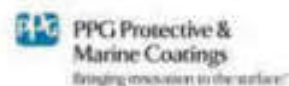
**BROCHA/RODILLO**

**Disolvente recomendado**  
THINNER 91-90

**Volumen de disolvente**  
0 - 5%

**DISOLVENTE DE LIMPIEZA**

Disolvente 90-53



CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017



**TÍTULO:**  
**PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y**  
**PINTADO DE SOPORTES**  
**PROCEDIMIENTO**

DOCUMENTO No.:  
**PLO8-500-OP-C-051**

REVISIÓN	A	0	1	
----------	---	---	---	--

Pág.: 34 de 93

**HOJA DE PRODUCTO** 2 de febrero de 2016 (Revisión de 13 de octubre de 2015)

## SIGMACOVER™ 350

**DATOS ADICIONALES**

Espesor de película seca y rendimiento teórico	
Espesor seco	Rendimiento teórico
100 µm (4.0 mils)	7.2 m <sup>2</sup> /l (289 ft <sup>2</sup> /US gal)
125 µm (5.0 mils)	5.8 m <sup>2</sup> /l (221 ft <sup>2</sup> /US gal)
150 µm (6.0 mils)	4.8 m <sup>2</sup> /l (182 ft <sup>2</sup> /US gal)

Nota: Espesor seco máximo a brocha: 100 µm (4.0 mils)

---

Intervalo de repintado para espesor seco hasta 150 µm (6.0 mils)						
Para aplicación en bodegas de carga en barcos y áreas expuestas a la inmersión en agua:						
Repintado ...	Intervalo	5°C (41°F)	10°C (50°F)	20°C (68°F)	30°C (86°F)	40°C (104°F)
Consigno marino	Mínimo	16 horas	8 horas	6 horas	4 horas	3 horas
	Máximo	1 mes	1 mes	21 días	14 días	7 días

---

Intervalo de repintado para espesor seco hasta 150 µm (6.0 mils)						
Marinas: para aplicación en áreas expuestas a salpicaduras de agua de forma no permanente, derrames químicos, etc.						
Repintado ...	Intervalo	5°C (41°F)	10°C (50°F)	20°C (68°F)	30°C (86°F)	40°C (104°F)
Con el mismo y varios revestimientos epoxi de dos componentes	Mínimo	16 horas	8 horas	6 horas	4 horas	3 horas
	Máximo	1 mes	1 mes	21 días	14 días	7 días
Con poluretanos	Mínimo	48 horas	30 horas	18 horas	8 horas	5 horas
	Máximo	1 mes	21 días	14 días	7 días	3 días

---

Intervalo de repintado para espesor seco hasta 150 µm (6.0 mils)						
Para exposición atmosférica e industrial						
Repintado ...	Intervalo	5°C (41°F)	10°C (50°F)	20°C (68°F)	30°C (86°F)	40°C (104°F)
Con el mismo y varios revestimientos epoxi de dos componentes	Mínimo	16 horas	8 horas	6 horas	4 horas	3 horas
	Máximo	limitado	limitado	limitado	limitado	limitado
Con poluretanos	Mínimo	48 horas	30 horas	18 horas	8 horas	5 horas
	Máximo	6 meses	3 meses	3 meses	1 mes	1 mes
Con varios revestimientos monocomponentes tales como acrílicos y acrílicos	Mínimo	24 horas	24 horas	16 horas	8 horas	5 horas
	Máximo	14 días	14 días	7 días	4 días	48 horas

Nota: <sup>1</sup>En caso de exposición directa a la luz solar o cuando la superficie está contaminada, se recomienda lavarla y darle rugosidad para asegurar la buena adherencia de la siguiente capa.

**PPG Protective & Marine Coatings**  
*Bringing innovation to the surface*

Ref. 7970 Página 4/6

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017



**TÍTULO:**  
**PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y**  
**PINTADO DE SOPORTES**  
**PROCEDIMIENTO**

DOCUMENTO No.:

**PLO8-500-OP-C-051**

REVISIÓN 

A	0	1	
---	---	---	--

Pág.: 35 de 93

**HOJA DE PRODUCTO**

2 de febrero de 2016 (Revisión de 13 de octubre de 2015)

**SIGMACOVER™ 350**

**Tiempo de curado para espesor seco hasta 150 µm (5.8 milg)**

Temperatura del sustrato	Seco al tacto	Seco para manipular	Curado total
5°C (41°F)	12 horas	18 horas	25 días
10°C (50°F)	8 horas	9 horas	15 días
20°C (68°F)	2 horas	5 horas	7 días
30°C (86°F)	1 hora	4 horas	4 días
40°C (104°F)	1 hora	3 horas	48 horas

**Notas:**

- Para aplicación en bodegas de carga : para cargas angulosas duras para un curado completo, contactar con la oficina de ventas de PPG Protective & Marine Coatings más cercana.
- Una ventilación adecuada se debe de mantener durante la aplicación y el curado (Por favor consulte las HOJAS INFORMATIVAS 1430 y 1434)
- Cuando SIGMACOVER 350 o el total del sistema de revestimiento (2 x 125 micras) se aplica en exceso sobre el espesor de película seca especificado entonces es necesario incrementar el tiempo de curado para alcanzar el curado total

**Tiempo abierto (o viscosidad de aplicador)**

Temperatura del producto mezclado	Vida de la mezcla
15°C (59°F)	4 horas
20°C (68°F)	3 horas
30°C (86°F)	2 horas
40°C (104°F)	1 hora

**PRECAUCIONES DE SEGURIDAD**

- Para pintura y disolventes recomendados, ver fichas de seguridad 1430, 1431 y ficha de seguridad del producto
- Es una pintura base disolvente y se debe evitar la inhalación de la niebla atomizada o vapor, al igual que el contacto de la pintura húmeda con la piel y los ojos.

**DISPONIBILIDAD MUNDIAL**

PPG Protective and Marine Coatings tiene el objetivo de suministrar exactamente los mismos productos de protección y recubrimiento para aplicaciones marítimas en todo el mundo. Sin embargo, en ocasiones resulta necesario llevar a cabo ligeras modificaciones de los productos para adaptarlos a la legislación nacional o a las condiciones locales. En dichas circunstancias, se utiliza una ficha de datos de producto alternativa.



CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017



TÍTULO:
PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y
PINTADO DE SOPORTES
PROCEDIMIENTO

DOCUMENTO No.:
PLO8-500-OP-C-051
REVISIÓN A 0 1
Pág.: 36 de 93

HOJA DE PRODUCTO 2 de febrero de 2016 (Revisión de 13 de octubre de 2015)

SIGMACOVER™ 350

REFERENCIAS

- Exposición de fichas técnicas de productos
Precauciones de seguridad
Seguridad para la salud en espacios reducidos – Peligros de exposición y toxicidad
Seguridad del trabajo en espacios reducidos.
Directrices para el uso de la ventilación
HOJA DE INFORMACION 1411
HOJA DE INFORMACION 1430
HOJA DE INFORMACION 1431
HOJA DE INFORMACION 1433
HOJA DE INFORMACION 1434

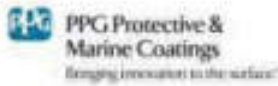
GARANTIA

PPG Protective and Marine Coatings garantiza que el color del producto... (text continues with warranty details)

LIMITACIONES DE RESPONSABILIDAD

PPG Protective and Marine Coatings no garantiza... (text continues with liability limitations)

The PPG logo, design and product name are trademarks of PPG Industries, Inc. or its subsidiaries.



CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017



**TÍTULO:**  
**PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y**  
**PINTADO DE SOPORTES**  
**PROCEDIMIENTO**

DOCUMENTO No.:


**PLO8-500-OP-C-051**

REVISIÓN 

A	0	1	
---	---	---	--

Pág.: 37 de 93

**Anexo 5: Hoja del Producto SIGMADUR™ 550**

<b>HOJA DE PRODUCTO</b>	12 de diciembre de 2014 (Revisión de 1 de mayo de 2012)
<b>SIGMADUR™ 550</b>	
<b>DESCRIPCIÓN</b> Acabado de dos componentes de poliuretano glicético acrílico	
<b>PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Sin límite de re pintabilidad</li><li>• Excelente resistencia a las condiciones de exposición atmosféricas</li><li>• Excelente retención de brillo y color</li><li>• No cañes, ni amarillos</li><li>• Cura a temperaturas sobre -5°C (23°F)</li><li>• Resistente a salpicaduras de aceites minerales y vegetales, parafinas, productos de petróleo glicéticos y productos químicos suaves.</li><li>• Se puede repintar incluso después de una larga exposición atmosférica</li><li>• Buenas propiedades de aplicación</li></ul>	
<b>COLORES Y BRILLO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Blanco y otros colores varios (ver carta de colores SigmaClear de PPG Protective &amp; Marine Coatings)</li><li>• Brillante</li></ul>	
<b>DATOS BÁSICOS A 20°C (68°F)</b>	
<b>Datos para el producto mezclado</b>	
Número de componentes	Doce
Densidad	1,3 kg/l (110,8 lb/US gal)
Volumen de sólidos	55 ± 2%
COV (Suministrada)	max. 304,0 g/kg (Directiva 1999/13/EC, SED) max. 400,0 g/l (aprox. 3,8 lb/gal)
Espesor de película seca recomendada	50 - 60 µm (2,0 - 2,4 mils) dependiendo del sistema
Rendimiento teórico	11,0 m <sup>2</sup> /l para 50 µm (441 ft <sup>2</sup> /US gal para 2,0 mils)
Seca al tacto	1 hora
Intervalo de repintado	Mínimo: 5 horas Máximo: Ilimitado
Curado total al cabo de	4 días
Estabilidad del envase	Base: al menos 20 meses cuando se almacena en lugar seco y fresco Endurecedor: al menos 24 meses cuando se almacena en lugar seco y fresco
<b>Notas:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Ver los DATOS ADICIONALES - Espesor de la película seca y rendimiento teórico</li><li>- Ver DATOS ADICIONALES - Intervalo de repintado</li><li>- Ver los DATOS ADICIONALES - Tiempo de curado</li></ul>	
 <p>PPG Protective &amp; Marine Coatings Bringing innovation to the surface.</p>	
Ref: T537	Página 1/5

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017



**TÍTULO:**  
**PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y**  
**PINTADO DE SOPORTES**  
**PROCEDIMIENTO**

DOCUMENTO No.:

**PLO8-500-OP-C-051**

REVISIÓN 

A	0	1	
---	---	---	--

Pág.: 38 de 93

HOJA DE PRODUCTO

12 de diciembre de 2014 (Revisión de 1 de mayo de 2012)

**SIGMADUR™ 550**

**CONDICIONES RECOMENDADAS DEL SUBSTRATO Y TEMPERATURAS**

**Condiciones del sustrato**

- La capa previa (epoxi o poliuretano) estará seca y libre de cualquier contaminación
- La capa previa deberá estar suficientemente rugosada si fuera necesario

**Temperatura del sustrato y condiciones de aplicación**

- Substrate temperature during application at -5°C (23°F) is acceptable, provided the substrate is free from ice and dry
- La temperatura del sustrato durante la aplicación y el curado estará al menos 3 °C (5 °F) por encima del punto de rocío
- La humedad relativa durante la aplicación y el curado no será superior a 85%
- [Select correct formula] [Select correct formula] [Select correct formula] [Select correct formula] 0 segundos [Select correct formula]

**INSTRUCCIONES DE USO**

**Proporción de mezcla en volumen ; base a endurecedor 66 : 12**

- La temperatura de la mezcla base y endurecedor estará por encima de 10°C (50°F), en otro caso puede ser necesario la adición de una cantidad adicional de disolvente para obtener la viscosidad de aplicación
- De ser necesario, se debe añadir el disolvente después de mezclar los componentes
- La adición de un exceso de disolvente disminuirá la resistencia al despegue

**Tiempo de inducción**

No tiene tiempo de inducción

**Vida de la mezcla**

5 horas a 20°C (68°F)

Nota: Ver DATOS ADICIONALES – Tiempo abierto

**PISTOLA CON AIRE**

**Disolvente recomendado**

THINNER 21-05

**Volumen de disolvente**

3 - 5%, dependiendo del espesor recomendado y de las condiciones de aplicación

**Orificio de boquilla**

1.0 - 1.5 mm (aprox. 0.040 - 0.060 pulgadas)

**Presión de boquilla**

0.3 - 0.4 MPa (aprox. 3 - 4 bar) 44 - 58 p.s.i.)

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017



**TÍTULO:**  
**PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y**  
**PINTADO DE SOPORTES**  
**PROCEDIMIENTO**

DOCUMENTO No.:

**PLO8-500-OP-C-051**

REVISIÓN A 0 1

Pág.: 39 de 93

HOJA DE PRODUCTO

T2 de diciembre de 2014 (Revisión de T1 de mayo de 2012)

**SIGMADUR™ 550**

**PISTOLA SIN AIRE**

**Disolvente recomendado**  
THINNER 21-05

**Volumen de disolvente**  
3 - 5%, dependiendo del espesor recomendado y de las condiciones de aplicación

**Orificio de boquilla**  
Aprox. 0.43 - 0.46 mm (0.017 - 0.019 pulgadas)

**Presión de boquilla**  
20.0 MPa (aprox. 200 bar; 2901 p.s.i.)

**BROCHA/RODILLO**

**Disolvente recomendado**  
THINNER 21-05

**Volumen de disolvente**  
0 - 5%

**DISOLVENTE DE LIMPIEZA**

Disolvente 50-53

**DATOS ADICIONALES:**

Espesor de película seca y rendimiento teórico	
Espesor seco	Rendimiento teórico
50 µm (2.0 mils)	11.0 m <sup>2</sup> (441 ft <sup>2</sup> /US gal)
60 µm (2.4 mils)	9.3 m <sup>2</sup> (368 ft <sup>2</sup> /US gal)

Intervalo de repintado para espesor seco hasta 50 µm (2.0 mils)							
Repintado ...	Intervalo	-5°C (23°F)	0°C (32°F)	10°C (50°F)	20°C (68°F)	30°C (86°F)	40°C (104°F)
Con el mismo	Mínimo	24 horas	16 horas	8 horas	6 horas	5 horas	3 horas
	Máximo	limitado	limitado	limitado	limitado	limitado	limitado

Nota: La superficie debe estar seca y sin contaminación

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017



**TÍTULO:**  
**PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y**  
**PINTADO DE SOPORTES**  
**PROCEDIMIENTO**

DOCUMENTO No.:

**PLO8-500-OP-C-051**

REVISIÓN 

A	0	1	
---	---	---	--

Pág.: 40 de 93

HOJA DE PRODUCTO

12 de diciembre de 2014 (Revisión de 1 de mayo de 2012)

**SIGMADUR™ 550**

**Tempo de curado para espesor seco hasta 60 µm (2.4 mils)**

Temperatura del sustrato	Seco para manipular	Curado total
-5°C (23°F)	24 horas	15 días
0°C (32°F)	18 horas	11 días
10°C (50°F)	8 horas	6 días
20°C (68°F)	6 horas	4 días
30°C (86°F)	5 horas	3 días
40°C (104°F)	3 horas	48 horas

**Notas:**

- Una ventilación adecuada se debe de mantener durante la aplicación y el curado (Por favor consulte las HOJAS INFORMATIVAS 1433 y 1434)
- La exposición antes del curado a la condensación y la lluvia, pueden provocar cambios en el brillo y color

**Tempo abierto (a viscosidad de aplicación)**

Temperatura del producto mezclado	Vida de la mezcla
10°C (50°F)	7 horas
20°C (68°F)	5 horas
30°C (86°F)	3 horas
40°C (104°F)	2 horas

**PRECAUCIONES DE SEGURIDAD**

- Para pintura y disolventes recomendados, ver fichas de seguridad 1430, 1431 y ficha de seguridad del producto
- Es una pintura base disolvente y se debe evitar la inhalación de la niebla atomizada o vapor, al igual que el contacto de la pintura húmeda con la piel y los ojos
- Contiene un agente de curado tóxico de poliisocianato
- Evitar en todo momento la inhalación de la pulverización generada durante la aplicación

**DISPONIBILIDAD MUNDIAL**

PPG Protective and Marine Coatings tiene el objetivo de suministrar exactamente los mismos productos de protección y requerimiento para aplicaciones navales en todo el mundo. Sin embargo, en ocasiones resulta necesario llevar a cabo ligeras modificaciones de los productos para adaptarlos a la legislación nacional o a las condiciones locales. En dichas circunstancias, se utiliza una ficha de datos de producto alternativa.



CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017



TÍTULO:  
**PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y  
PINTADO DE SOPORTES**  
  
**PROCEDIMIENTO**

DOCUMENTO No.:  
**PLO8-500-OP-C-051**  
REVISIÓN | A | 0 | 1 | |  
Pág.: 41 de 93

**HOJA DE PRODUCTO** 12 de diciembre de 2014 (Revisión de 1 de mayo de 2012)

# SIGMADUR™ 550

**REFERENCIAS**

• Tablas de conversión	HOJA DE INFORMACIÓN	1410
• Explicación de fichas técnicas de productos	HOJA DE INFORMACIÓN	1411
• Precauciones de seguridad	HOJA DE INFORMACIÓN	1430
• Seguridad para la salud en espacios reducidos – Peligros de exposición y toxicidad	HOJA DE INFORMACIÓN	1431
• Seguridad del trabajo en espacios reducidos	HOJA DE INFORMACIÓN	1433
• Directrices para el uso de la ventilación	HOJA DE INFORMACIÓN	1434
• Humedad relativa – temperatura del sustrato – temperatura del aire	HOJA DE INFORMACIÓN	1650

---

**GARANTIA**

PPG Protective & Marine Coatings garantiza que el color del producto al que se refiere el presente es el que se indica en el etiquetado de los recipientes de PPG en el momento de la preparación y en caso de haberse producido un cambio de coloración, el responsable será el usuario. PPG Protective & Marine Coatings garantiza que el producto cumple con las especificaciones técnicas de calidad y rendimiento que se indican en el presente documento. PPG Protective & Marine Coatings garantiza que el producto cumple con las especificaciones técnicas de calidad y rendimiento que se indican en el presente documento. PPG Protective & Marine Coatings garantiza que el producto cumple con las especificaciones técnicas de calidad y rendimiento que se indican en el presente documento. PPG Protective & Marine Coatings garantiza que el producto cumple con las especificaciones técnicas de calidad y rendimiento que se indican en el presente documento.

---

**LIMITACIONES DE RESPONSABILIDAD**


PPG Protective & Marine Coatings no se responsabiliza por daños o lesiones causados por el uso incorrecto del producto. El usuario debe seguir las instrucciones de aplicación y seguridad de uso que se indican en el presente documento. PPG Protective & Marine Coatings no se responsabiliza por daños o lesiones causados por el uso incorrecto del producto. El usuario debe seguir las instrucciones de aplicación y seguridad de uso que se indican en el presente documento. PPG Protective & Marine Coatings no se responsabiliza por daños o lesiones causados por el uso incorrecto del producto. El usuario debe seguir las instrucciones de aplicación y seguridad de uso que se indican en el presente documento.

The PPG Logo, Sigmadur and other marks are trademarks of PPG Industries, Inc. or PPG Intellectual Property. All other marks are property of their respective owners.

Ref: 7537

Página 55

PPG Protective & Marine Coatings  
Bringing innovation to the surface.™

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.					
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017					
	<b>TÍTULO:</b> <b>PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y PINTADO DE SOPORTES</b>  <b>PROCEDIMIENTO</b>	DOCUMENTO No.:			
		<b>PLO8-500-OP-C-051</b>			
		REVISIÓN			
		A	0	1	
		Pág.: 42 de 93			

Anexo 6: Hoja MSDS de Producto SIGMAFAST™ 205

En cumplimiento del Reglamento (CE) nº 1907/2006 (REACH), Anexo II, modificado por el Reglamento (UE) nº 2015/830

España

## FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD



Fecha de emisión/Fecha de revisión : 16 Diciembre 2018 Versión : 3

### SECCIÓN 1. Identificación de la sustancia o la mezcla y de la sociedad o la empresa

**1.1 Identificador del producto**

Nombre del producto : SIGMAFAST 205 BASE  
 Código del producto : 00226963  
 Otros medios de identificación : No disponible.

**1.2 Usos pertinentes identificados de la sustancia o de la mezcla y usos desaconsejados**

Uso del producto : Aplicaciones profesionales, Aplicación por pulverización.  
 Uso de la sustancia o la mezcla : Revestimiento.

**1.3 Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad**

PPG Coatings SPRB/BVBA  
 Tweestromstraat 104  
 B-2100 Deurne  
 Belgium  
 Telephone +32-33806311  
 Fax +32-33806435

Dirección de e-mail de la persona responsable de esta FDS : PMC.Safety@PPG.com

**1.4 Teléfono de emergencia**

Centro de información toxicológica/organismo asesor nacional

Número de teléfono : + 34 91 562 04 20

Proveedor

+31 20 4075210

### SECCIÓN 2. Identificación de los peligros

**2.1 Clasificación de la sustancia o de la mezcla**

Definición del producto : Mezcla

Clasificación de acuerdo con el Reglamento (CE) n.º 1272/2008 (CLP/GHS)

Fam. Liq. 3, H226  
 Skin Irrit. 2, H315  
 Eye Irrit. 2, H319  
 Skin Sens. 1, H317  
 Aquatic Chronic 3, H412

El producto está clasificado como peligroso según el Reglamento (CE) 1272/2008 con las enmiendas correspondientes.

Consultar en la Sección 16 el texto completo de las frases H arriba declaradas.

Spanish (ES)


Spain

España

1/20

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017

	<b>TÍTULO:</b> <b>PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y PINTADO DE SOPORTES</b>  <b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>DOCUMENTO No.:</b> <b>PLO8-500-OP-C-051</b>			
		<b>REVISIÓN</b>	<b>A</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
		Pág.: 43 de 93			

En cumplimiento del Reglamento (CE) nº 1907/2006 (REACH), Anexo II, modificado por el Reglamento (UE) nº 2015/830

Código : 00226963  
SIGMAFAST 205 BASE

Fecha de emisión/Fecha de revisión : 18 Diciembre 2018

## SECCIÓN 2. Identificación de los peligros

En caso de requerir información más detallada relativa a los síntomas y efectos sobre la salud, consulte en la Sección 11.

### 2.2 Elementos de la etiqueta

#### Pictogramas de peligro



#### Palabra de advertencia

: Atención

#### Indicaciones de peligro

: **F**+ líquidos y vapores inflamables.  
Provoca irritación ocular grave.  
Provoca irritación cutánea.  
Puede provocar una reacción alérgica en la piel.  
Noctivo para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

#### Consejos de prudencia

##### Prevención

: **P** llevar guantes de protección. Llevar prendas de protección. Llevar gafas o máscara de protección. Mantener alejado del calor, de superficies calientes, de chispas, de llamas abiertas y de cualquier otra fuente de ignición. No fumar. Evitar respirar los vapores.

##### Respuesta

: EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL (o el pelo): Quitar inmediatamente todas las prendas contaminadas. Enjuagar la piel con agua. EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS: Aclarar cuidadosamente con agua durante varios minutos. Quitar las lentes de contacto, si lleva y resulta fácil. Seguir aclarando.

##### Almacenamiento

: Almacenar en un lugar bien ventilado. Mantener en lugar fresco.

##### Eliminación

: No aplicable.

##### Ingredientes peligrosos

: **P**201, P210, P261, P303 + P361 + P353, P305 + P351 + P338, P403, P235  
Resinas epoxi (700 < peso molecular medio < 1100)  
Resinas epoxi (peso molecular medio ≤ 700)

##### Elementos suplementarios que deben figurar en las etiquetas

: Contiene componentes epoxídicos. Puede provocar una reacción alérgica.

##### Anexo XVII - Restricciones a la fabricación, la comercialización y el uso de determinadas sustancias, mezclas y artículos peligrosos

: No aplicable.

##### Requisitos especiales de envasado

##### Recipientes que deben ir provistos de un cierre de seguridad para niños

: No aplicable.

##### Advertencia de peligro táctil

: No aplicable.

### 2.3 Otros peligros

#### Otros peligros que no conducen a una clasificación

: El contacto prolongado o repetido puede secar la piel y causar irritación.

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017

	<b>TÍTULO:</b> <b>PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y PINTADO DE SOPORTES</b>  <b>PROCEDIMIENTO</b>	DOCUMENTO No.:			
		<b>PLO8-500-OP-C-051</b>			
		REVISIÓN	A	0	1
Pág.: 44 de 93					

En cumplimiento del Reglamento (CE) n° 1907/2006 (REACH), Anexo II, modificado por el Reglamento (UE) n° 2015/830

Código : 00226963	Fecha de emisión/Fecha de revisión : 18 Diciembre 2018
SIGMAFAST 205 BASE	

**SECCIÓN 3. Composición/información sobre los componentes**

3.2 Mezclas : Mezcla

Nombre del producto o ingrediente	Identificadores	% en peso	Clasificación Reglamento (CE) n°. 1272/2008 [CLP]	Tipo
Metano	REACH #: 01-2119488216-32 CE: 215-535-7 CAS: 1330-20-7 Índice: 601-022-00-8	≥10 - <16	Flam. Liq. 3, H226 Acute Tox. 4, H312 Acute Tox. 4, H332 Skin Irrit. 2, H315 Eye Irrit. 2, H319 STOT SE 3, H335 Asp. Tox. 1, H304	[1][2]
Resinas epoxi (700 < peso molecular medio < 1100)	CE: Polymer CAS: 25068-38-6	<5.0 - <10	Skin Irrit. 2, H315 Eye Irrit. 2, H319 Skin Sens. 1, H317	[1]
Resinas epoxi (peso molecular medio < 700)	REACH #: D1-2119456619-26 CE: 600-033-5 CAS: 25068-38-6	≥5.0 - <10	Skin Irrit. 2, H315 Eye Irrit. 2, H319 Skin Sens. 1, H317	[1]
2-metilpropan-1-ol	REACH #: 01-2119464600-23 CE: 201-148-0 CAS: 78-83-1 Índice: 603-109-00-1	≥1.0 - <3.0	Aquatic Chronic 2, H411 Flam. Liq. 3, H226 Skin Irrit. 2, H315 Eye Dam. 1, H318 STOT SE 3, H335 STOT SE 3, H336	[1][2]
nitrobenceno	REACH #: D1-2119469370-35 CE: 202-849-4 CAS: 100-41-4 Índice: 601-023-00-4	≥1.0 - <5.0	Flam. Liq. 2, H225 Acute Tox. 4, H352 STOT RE 2, H373 (órganos auditivos) Asp. Tox. 1, H304	[1][2]
Irono bis(ortofosfato)	REACH #: D1-2119465044-40 CE: 231-944-3 CAS: 7779-80-0 Índice: 030-011-00-6	≤1.0	Aquatic Acute 1, H400 (M=1) Aquatic Chronic 1, H410 (M=1) <b>Consultar en la Sección 16 el texto completo de las frases H arriba declaradas.</b>	[1]

No hay ningún ingrediente adicional presente que, bajo el conocimiento actual del proveedor y en las concentraciones aplicables, sea clasificado como de riesgo para la salud o el medio ambiente, como PBT o mPmB o tenga asignado un límite de exposición laboral y por lo tanto deban ser reportados en esta sección.

Tipo

- [1] Sustancia clasificada con un riesgo a la salud o al medio ambiente
- [2] Sustancia con límites de exposición profesionales
- [3] La sustancia cumple los criterios de PDT según el Reglamento (CE) n°. 1907/2006, Anexo XIII
- [4] La sustancia cumple los criterios de mPmB según el Reglamento (CE) n°. 1907/2006, Anexo XIII
- [5] Sustancia que suscita un grado de preocupación equivalente
- [6] Información adicional debido a la política de la compañía

Los límites de exposición laboral, en caso de existir, figuran en la sección 8.

**Código SUB indica sustancias sin número CAS registrados.**



CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017



**TÍTULO:**  
**PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y**  
**PINTADO DE SOPORTES**  
**PROCEDIMIENTO**

DOCUMENTO No.:  
**PLO8-500-OP-C-051**

REVISIÓN A 0 1

Pág.: 45 de 93

En cumplimiento del Reglamento (CE) nº 1907/2006 (REACH), Anexo II, modificado por el Reglamento (UE) nº 2015/830

Código : 00226963  
SIGMAFAST 205 BASE

Fecha de emisión/Fecha de revisión : 18 Diciembre 2018

**SECCIÓN 4. Primeros auxilios**

**4.1 Descripción de los primeros auxilios**

- Contacto con los ojos** : Quítense las lentes de contacto, lavar inmediatamente con abundante agua fresca y limpia, manteniendo los párpados separados durante al menos 10 minutos y busque atención médica inmediata.
- Por inhalación** : Traslade al aire libre. Mantenga a la persona caliente y en reposo. Si no hay respiración, ésta es irregular u ocurre un paro respiratorio, el personal capacitado debe proporcionar respiración artificial u oxígeno.
- Contacto con la piel** : Quítense la ropa y calzado contaminados. Lavar perfectamente la piel con agua y jabón, o con un limpiador cutáneo reconocido. NO utilizar disolventes ni diluyentes.
- Ingestión** : En caso de ingestión, acóndese inmediatamente al médico y muéstrele la etiqueta o el envase. Mantenga a la persona caliente y en reposo. NO provocar el vómito.
- Protección del personal de primeros auxilios** : No se debe realizar ninguna acción que suponga un riesgo personal o sin formación adecuada. Puede ser peligroso para la persona que proporcione ayuda al dar respiración boca a boca. Lave bien la ropa contaminada con agua antes de quitársela, o use guantes.

**4.2 Principales síntomas y efectos, agudos y retardados**

Efectos agudos potenciales para la salud

- Contacto con los ojos** : Provoca irritación ocular grave.
- Por inhalación** : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.
- Contacto con la piel** : Provoca irritación cutánea. Desengrasante de la piel. Puede provocar una reacción alérgica en la piel.
- Ingestión** : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.

Signos/síntomas de sobrexposición

- Contacto con los ojos** : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:  
dolor o irritación  
lagrimeo  
rojez
- Por inhalación** : Ningún dato específico.
- Contacto con la piel** : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:  
irritación  
rojez  
sequedad  
agrietamiento
- Ingestión** : Ningún dato específico.

**4.3 Indicación de toda atención médica y de los tratamientos especiales que deban dispensarse inmediatamente**

- Notas para el médico** : Tratar sintomáticamente. Contactar un especialista en tratamientos de envenenamientos inmediatamente si se ha ingerido o inhalado una gran cantidad.
- Tratamientos específicos** : No hay un tratamiento específico.

**SECCIÓN 5. Medidas de lucha contra incendios**

**5.1 Medios de extinción**

- Medios de extinción apropiados** : Utilizar polvos químicos secos, CO<sub>2</sub>, agua pulverizada (niebla de agua) o espuma.
- Medios de extinción no apropiados** : No usar chorro de agua.

**5.2 Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla**

Spanish (ES)

Spain

España

4/20



CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017



**TÍTULO:**  
**PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y**  
**PINTADO DE SOPORTES**  
**PROCEDIMIENTO**

DOCUMENTO No.:  
**PLO8-500-OP-C-051**

REVISIÓN A 0 1

Pág.: 46 de 93

En cumplimiento del Reglamento (CE) nº 1907/2006 (REACH), Anexo II, modificado por el Reglamento (UE) nº 2015/830

Código : 00226963  
SIGMAFAST 205 BASE

Fecha de emisión/Fecha de revisión : 18 Diciembre 2018

**SECCIÓN 5. Medidas de lucha contra incendios**

**Peligros derivados de la sustancia o mezcla** : Líquidos y vapores inflamables. Los residuos líquidos que se filtran en el alcantarillado pueden causar un riesgo de incendio o de explosión. La presión puede aumentar y el contenedor puede explotar en caso de calentamiento o incendio, con el riesgo de producirse una explosión. Este material es nocivo para la vida acuática con efectos de larga duración. Se debe impedir que el agua de extinción de incendios contaminada con este material entre en vías de agua, drenajes o alcantarillados.

**Productos peligrosos de la combustión** : Los productos de descomposición pueden incluir los siguientes materiales: óxidos de carbono; compuestos halogenados; óxido/óxidos metálico/metálicos

**5.3 Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios**

**Precauciones especiales para los bomberos** : En caso de incendio, aislar rápidamente la zona, evacuando a todas las personas de las proximidades del lugar del incidente. No se debe realizar ninguna acción que suponga un riesgo personal o sin formación adecuada. Desplazar los contenedores lejos del incendio si puede hacerse sin peligro. Use agua pulverizada para refrigerar los envases expuestos al fuego.

**Equipo de protección especial para el personal de lucha contra incendios** : Los bomberos deben llevar equipo de protección apropiado y un equipo de respiración autónomo con una máscara facial completa que opere en modo de presión positiva. Las prendas para bomberos (incluidos cascos, guantes y botas de protección) conformes a la norma europea EN 469 proporcionan un nivel básico de protección en caso de incidente químico.

**SECCIÓN 6. Medidas en caso de vertido accidental**

**6.1 Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia**

**Para el personal que no forma parte de los servicios de emergencia** : No se debe realizar ninguna acción que suponga un riesgo personal o sin formación adecuada. Evacuar los alrededores. No deje que entre el personal innecesario y sin protección. No toque o camine sobre el material derramado. Apagar todas las fuentes de ignición. Ni bengalas, ni humo, ni llamas en el área de riesgo. Evite respirar vapor o neblina. Proporcione ventilación adecuada. Llevar un aparato de respiración apropiado cuando el sistema de ventilación sea inadecuado. Llevar puesto un equipo de protección individual adecuado.

**Para el personal de emergencia** : Si se necesitan prendas especiales para gestionar el vertido, tomar en cuenta las informaciones recogidas en la Sección 8 en relación a los materiales adecuados y no adecuados. Consultar también la información mencionada en "Para personal de no emergencia".

**6.2 Precauciones relativas al medio ambiente**

: Evitar la dispersión del material derramado, su contacto con el suelo, las vías fluviales, las tuberías de desagüe y las alcantarillas. Informar a las autoridades pertinentes si el producto ha causado contaminación medioambiental (alcantarillas, vías fluviales, suelo o aire). Material contaminante del agua. Puede ser dañino para el medio ambiente si es liberado en cantidades grandes.

**6.3 Métodos y material de contención y de limpieza**

**Derrame pequeño** : Detener la fuga si esto no presenta ningún riesgo. Retire los envases del área del derrame. Use herramientas a prueba de chispas y equipo a prueba de explosión. Diluir con agua y fregar si es soluble en agua. Alternativamente, o si es insoluble en agua, absorber con un material seco inerte y colocar en un contenedor de residuos adecuado. Elimine por medio de un contratista autorizado para la eliminación.

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017



**TÍTULO:**  
**PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y**  
**PINTADO DE SOPORTES**  
**PROCEDIMIENTO**

DOCUMENTO No.:  
**PLO8-500-OP-C-051**

REVISIÓN 

A	0	1		
---	---	---	--	--

Pág.: 47 de 93

En cumplimiento del Reglamento (CE) nº 1907/2006 (REACH), Anexo I, modificado por el Reglamento (UE) nº 2015/830

Código : 00226953  
SIGMAFAST 205 BASE

Fecha de emisión/Fecha de revisión : 18 Diciembre 2018

**SECCIÓN 6. Medidas en caso de vertido accidental**

- Gran derrame** : Detener la fuga si esto no presenta ningún riesgo. Retire los envases del área del derrame. Use herramientas a prueba de chispas y equipo a prueba de explosión. Aproximarse al vertido en el sentido del viento. Evite que se introduzca en alcantarillas, canales de agua, sótanos o áreas reducidas. Lave los vertidos hacia una planta de tratamiento de efluentes o proceda como se indica a continuación. Detener y recoger los derrames con materiales absorbentes no combustibles, como arena, tierra, vermiculita o tierra de diatomeas, y colocar el material en un envase para desecho de acuerdo con las normativas locales. Elimine por medio de un contratista autorizado para la eliminación. El material absorbente contaminado puede presentar el mismo riesgo que el producto derramado.
- 6.4 Referencia a otras secciones** : Consultar en la Sección 1 la información de contacto en caso de emergencia. Consultar en la Sección 6 la información relativa a equipos de protección personal apropiados. Consulte en la Sección 13 la información adicional relativa al tratamiento de residuos.

**SECCIÓN 7. Manipulación y almacenamiento**

La información recogida en esta sección contiene consejos e indicaciones generales. La lista de Usos Identificados en la Sección 1 debe ser consultada para cualquier información disponible de uso específico mencionada en Escenario(s) de Exposición.

**7.1 Precauciones para una manipulación segura**

- Medidas de protección** : Usar un equipo de protección personal adecuado (Consultar Sección 8). Deberá prohibirse comer, beber o fumar en los lugares donde se manipula, almacena o trata este producto. Los trabajadores deberán lavarse las manos y la cara antes de comer, beber o fumar. Retirar el equipo de protección y las ropas contaminadas antes de acceder a zonas donde se coma. Las personas con antecedentes de sensibilización cutánea no deben trabajar en ningún proceso en el que se utilice este producto. No introducir en ojos en la piel o en la ropa. No ingerir. Evite respirar vapor o neblina. Use sólo con ventilación adecuada. Llevar un aparato de respiración apropiado cuando el sistema de ventilación sea inadecuado. No entre en áreas de almacenamiento y espacios cerrados a menos que estén ventilados adecuadamente. Consérvese en su envase original o en uno alternativo aprobado fabricado en un material compatible, manteniéndose bien cerrado cuando no esté en uso. Mantener alejado del calor, chispas, flamas al descubierto, o de cualquier otra fuente de ignición. Use equipo eléctrico (de ventilación, iluminación y manipulación de materiales) a prueba de explosiones. No utilizar herramientas que produzcan chispas. Tomar medidas de precaución contra la acumulación de cargas electrostáticas. Para evitar fuego o explosión, disipar electricidad estática durante la transferencia poniendo a tierra y uniendo los envases y el equipo antes de transferir el material. Los envases vacíos retienen residuos del producto y pueden ser peligrosos. No vuelva a usar el envase.

- Información relativa a higiene en el trabajo de forma general** : Deberá prohibirse comer, beber o fumar en los lugares donde se manipula, almacena o trata este producto. Los trabajadores deberán lavarse las manos y la cara antes de comer, beber o fumar. Retirar el equipo de protección y las ropas contaminadas antes de acceder a zonas donde se coma. Consultar también en la Sección 8 la información adicional sobre medidas higiénicas.

**7.2 Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades**


- : Consérvese entre las siguientes temperaturas: 0 a 35°C (32 a 95°F). Almacenar conforme a las normativas locales. Almacenar en un área separada y homologada. Almacenar en el contenedor original protegido de la luz directa del sol en un área seca, fresca y bien ventilada, separado de materiales incompatibles (ver Sección 10) y comida y bebida. Eliminar todas las fuentes de ignición. Manténgase alejado de los materiales oxidantes. Mantener el contenedor bien cerrado y sellado hasta el momento de usarlo. Los envases abiertos deben cerrarse perfectamente con cuidado y mantenerse en posición vertical para evitar derrames. No almacenar en contenedores sin etiquetar. Utilícese un envase de seguridad adecuado para evitar

Spanish (ES)

Spain

España

6/20

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.		
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017		
	<b>TÍTULO:</b> <b>PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y PINTADO DE SOPORTES</b>  <b>PROCEDIMIENTO</b>	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-500-OP-C-051</b>
		REVISIÓN    A    0    1
		Pág.: 48 de 93

En cumplimiento del Reglamento (CE) nº 1907/2006 (REACH), Anexo II, modificado por el Reglamento (UE) nº 2015/830

Código : 00226963	Fecha de emisión/Fecha de revisión : 18 Diciembre 2018
SIGMAFAST 205 BASE	
<b>SECCIÓN 7. Manipulación y almacenamiento</b>	

la contaminación del medio ambiente. Antes de manipularlo o utilizarlo vea en la sección 10 los materiales incompatibles.

**7.3 Usos específicos finales**

Consultar en la Sección 1.2 por usos identificados.

**SECCIÓN 8. Controles de exposición/protección individual**

La información recogida en esta sección contiene consejos e indicaciones generales. La lista de Usos identificados en la Sección 1 debe ser consultada para cualquier información disponible de uso específico mencionada en Escenario(s) de Exposición.

**8.1 Parámetros de control**

Limites de exposición profesional

Nombre del producto o ingrediente	Valores límite de la exposición
Hexano	<b>INSHT (España, 2/2018). Absorbido a través de la piel.</b> VLA-EC: 442 mg/m <sup>3</sup> 15 minutos VLA-EC: 100 ppm 15 minutos VLA-ED: 221 mg/m <sup>3</sup> 8 horas VLA-ED: 50 ppm 8 horas.
2-metilpropan-1-ol	<b>INSHT (España, 2/2018).</b> VLA-ED: 154 mg/m <sup>3</sup> 8 horas VLA-ED: 50 ppm 8 horas
etilbenceno	<b>INSHT (España, 2/2018). Absorbido a través de la piel.</b> VLA-EC: 884 mg/m <sup>3</sup> 15 minutos VLA-EC: 200 ppm 15 minutos VLA-ED: 441 mg/m <sup>3</sup> 8 horas VLA-ED: 100 ppm 8 horas

**Procedimientos recomendados de control**

: Si este producto contiene ingredientes con límites de exposición, puede ser necesaria la supervisión personal, del ambiente de trabajo o biológica para determinar la efectividad de la ventilación o de otras medidas de control y/o la necesidad de usar un equipo de protección respiratoria. Deben utilizarse como referencia normas de monitorización como las siguientes: Norma europea EN 689 (Atmósferas en los lugares de trabajo. Directrices para la evaluación de la exposición por inhalación de agentes químicos para la comparación con los valores límite y estrategia de medición) Norma europea EN 14042 (Atmósferas en los lugares de trabajo. Directrices para la aplicación y uso de procedimientos para evaluar la exposición a agentes químicos y biológicos) Norma europea EN 482 (Atmósferas en los lugares de trabajo. Requisitos generales relativos al funcionamiento de los procedimientos para la medida de agentes químicos) Deberán utilizarse asimismo como referencia los documentos de orientación nacionales relativos a métodos de determinación de sustancias peligrosas.

**DNEL**

Nombre del producto o ingrediente	Tipo	Exposición	Valor	Población	Efectos
xileno	DNEL	Corto plazo Por inhalación	260 mg/m <sup>3</sup>	Trabajadores	Sistémico
	DNEL	Corto plazo Por inhalación	260 mg/m <sup>3</sup>	Trabajadores	Local
	DNEL	Largo plazo Cutánea	180 mg/kg bw/día	Trabajadores	Sistémico
	DNEL	Largo plazo Por inhalación	77 mg/m <sup>3</sup>	Trabajadores	Sistémico
<b>Spanish (ES)</b>		<b>Spain</b>	<b>España</b>	<b>7/20</b>	



CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017



**TÍTULO:**  
**PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y**  
**PINTADO DE SOPORTES**  
**PROCEDIMIENTO**

DOCUMENTO No.:  
**PLO8-500-OP-C-051**

REVISIÓN A 0 1

Pág.: 49 de 93

En cumplimiento del Reglamento (CE) nº 1907/2006 (REACH), Anexo I, modificado por el Reglamento (UE) nº 2015/830

Código : 00226963 Fecha de emisión/Fecha de revisión : 18 Diciembre 2018  
**SIGMAFAST 205 BASE**

SECCIÓN 8. Controles de exposición/protección individual					
Resinas epoxi (peso molecular medio ≤ 700)	DNEL	Corto plazo Por inhalación	174 mg/m <sup>3</sup>	Consumidores	Sistémico
	DNEL	Corto plazo Por inhalación	174 mg/m <sup>3</sup>	Consumidores	Local
	DNEL	Largo plazo Cutánea	108 mg/kg bw/día	Consumidores	Sistémico
	DNEL	Largo plazo Por inhalación	14.8 mg/m <sup>3</sup>	Consumidores	Sistémico
	DNEL	Largo plazo Oral	1.6 mg/kg bw/día	Consumidores	Sistémico
	DNEL	Largo plazo Por inhalación	12.25 mg/m <sup>3</sup>	Trabajadores	Sistémico
	DNEL	Corto plazo Por inhalación	12.25 mg/m <sup>3</sup>	Trabajadores	Sistémico
	DNEL	Largo plazo Cutánea	8.33 mg/kg bw/día	Trabajadores	Sistémico
	DNEL	Corto plazo Cutánea	8.33 mg/kg bw/día	Trabajadores	Sistémico
	DNEL	Largo plazo Cutánea	3.571 mg/kg bw/día	Consumidores	Sistémico
	DNEL	Corto plazo Cutánea	3.571 mg/kg bw/día	Consumidores	Sistémico
	DNEL	Largo plazo Oral	0.75 mg/kg bw/día	Consumidores	Sistémico
	DNEL	Corto plazo Oral	0.75 mg/kg bw/día	Consumidores	Sistémico
	2-metilpropan-1-ol	DNEL	Largo plazo Por inhalación	310 mg/m <sup>3</sup>	Trabajadores
etilbenceno	DNEL	Largo plazo Por inhalación	55 mg/m <sup>3</sup>	Consumidores	Local
	DNEL	Largo plazo Por inhalación	77 mg/m <sup>3</sup>	Trabajadores	Sistémico
tricina bis(ortofosfato)	DNEL	Corto plazo Por inhalación	293 mg/m <sup>3</sup>	Trabajadores	Local
	DNEL	Largo plazo Cutánea	180 mg/kg bw/día	Trabajadores	Sistémico
	DNEL	Largo plazo Por inhalación	15 mg/m <sup>3</sup>	Consumidores	Sistémico
	DNEL	Largo plazo Oral	1.6 mg/kg bw/día	Consumidores	Sistémico
	DNEL	Largo plazo Por inhalación	5 mg/m <sup>3</sup>	Trabajadores	Sistémico
	DNEL	Largo plazo Cutánea	83 mg/kg bw/día	Trabajadores	Sistémico
	DNEL	Largo plazo Cutánea	83 mg/kg bw/día	Consumidores	Sistémico
	DNEL	Largo plazo Por inhalación	2.5 mg/m <sup>3</sup>	Consumidores	Sistémico
	DNEL	Largo plazo Oral	0.83 mg/kg bw/día	Consumidores	Sistémico

Valor PNEC

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017



**TÍTULO:**  
**PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y**  
**PINTADO DE SOPORTES**  
**PROCEDIMIENTO**

DOCUMENTO No.:  
**PLO8-500-OP-C-051**

REVISIÓN 

A	0	1	
---	---	---	--

Pág.: 50 de 93

En cumplimiento del Reglamento (CE) nº 1907/2006 (REACH), Anexo II, modificado por el Reglamento (UE) nº 2015/830

Código : 00226963  
 SIGMAFAST 205 BASE

Fecha de emisión/Fecha de revisión : 18 Diciembre 2018

**SECCIÓN 8. Controles de exposición/protección individual**

Nombre del producto o ingrediente	Tipo	Detalles de compartimento	Valor	Detalles del método
xileno	-	Agua fresca	0.327 mg/l	-
	-	Agua marina	0.327 mg/l	-
	-	Planta de tratamiento de aguas residuales	6.58 mg/l	-
	-	Sedimento de agua dulce	12.46 mg/kg dwt	-
	-	Sedimento de agua marina	12.46 mg/kg dwt	-
Resinas epoxi (peso molecular medio <math>\leq 700</math>)	-	Suelo	2.31 mg/kg	-
	-	Agua fresca	0.006 mg/l	Factores de evaluación
	-	Agua marina	0.001 mg/l	Factores de evaluación
	-	Planta de tratamiento de aguas residuales	10 mg/l	Factores de evaluación
	-	Sedimento de agua dulce	0.996 mg/kg dwt	Partición en equilibrio
2-metilpropan-1-ol	-	Sedimento de agua marina	0.1 mg/kg dwt	Partición en equilibrio
	-	Agua fresca	0.4 mg/l	Factores de evaluación
	-	Agua marina	0.04 mg/l	Factores de evaluación
	-	Planta de tratamiento de aguas residuales	10 mg/l	Factores de evaluación
	-	Sedimento de agua dulce	1.56 mg/kg dwt	Partición en equilibrio
etilbenceno	-	Sedimento de agua marina	0.156 mg/kg dwt	-
	-	Suelo	0.076 mg/kg dwt	Partición en equilibrio
	-	Agua fresca	0.1 mg/l	Factores de evaluación
	-	Agua marina	0.01 mg/l	Factores de evaluación
	-	Planta de tratamiento de aguas residuales	9.6 mg/l	Factores de evaluación
tricloro bis(ortofosfato)	-	Sedimento de agua dulce	13.7 mg/kg dwt	Partición en equilibrio
	-	Sedimento de agua marina	1.37 mg/kg dwt	Partición en equilibrio
	-	Suelo	2.66 mg/kg dwt	Partición en equilibrio
	-	Intoxicación secundaria	20 mg/kg	-
	-	Agua fresca	20.6 µg/l	Distribución de la sensibilidad
	-	Agua marina	6.1 µg/l	Distribución de la sensibilidad
	-	Planta de tratamiento de aguas residuales	100 µg/l	Factores de evaluación
	-	Sedimento de agua dulce	117.8 mg/kg dwt	Distribución de la sensibilidad
	-	Sedimento de agua marina	56.5 mg/kg dwt	Partición en equilibrio
	-	Suelo	35.6 mg/kg dwt	Distribución de la sensibilidad

**8.2 Controles de la exposición**



CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017



**TÍTULO:**  
**PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y**  
**PINTADO DE SOPORTES**  
**PROCEDIMIENTO**

DOCUMENTO No.:  
**PLO8-500-OP-C-051**

REVISIÓN | A | 0 | 1 | |

Pág.: 51 de 93

En cumplimiento del Reglamento (CE) nº 1907/2006 (REACH), Anexo II, modificado por el Reglamento (UE) nº 2015/830

Código : 00226963  
SIGMAFAST 205 BASE

Fecha de emisión/Fecha de revisión : 18 Diciembre 2018

**SECCIÓN 8. Controles de exposición/protección individual**

**Controles técnicos apropiados** : Use sólo con ventilación adecuada. Utilizar aislamientos de áreas de producción, sistemas de ventilación locales, u otros procedimientos de ingeniería para mantener la exposición del obrero a los contaminantes aerotransportados por debajo de todos los límites recomendados o estatutarios. Los controles de ingeniería también deben mantener el gas, vapor o polvo por debajo del menor límite de explosión. Utilizar equipo de ventilación anti-exposición.

**Medidas de protección individual**

**Medidas higiénicas** : Lave las manos, antebrazos y cara completamente después de manejar productos químicos, antes de comer, fumar y usar el lavabo y al final del período de trabajo. Usar las técnicas apropiadas para eliminar ropa contaminada. Las prendas de trabajo contaminadas no podrán sacarse del lugar de trabajo. Lavar las ropas contaminadas antes de volver a usarlas. Verifique que las estaciones de lavado de ojos y duchas de seguridad se encuentren cerca de las estaciones de trabajo.

**Protección de los ojos/la cara** : Gafas protectoras contra salpicaduras químicas. Utilizar protección para los ojos según la norma EN 166.

**Protección de la piel**

**Protección de las manos** : Si una evaluación del riesgo indica que es necesario, se deben usar guantes químico-resistentes e impenetrables que cumplan con las normas aprobadas siempre que se manejen productos químicos. Tomando en consideración los parámetros especificados por el fabricante de los guantes, comprobar durante el uso que los guantes siguen conservando sus propiedades protectoras. Hay que observar que el tiempo de paso de cualquier material utilizado con guantes puede ser diferente para distintos fabricantes de guantes. En el caso de mezclas, consistentes en varias sustancias, no es posible estimar de manera exacta, el tiempo de protección que ofrecen los guantes. Los guantes recomendados serán los comunes para el disolvente usado en este producto. Cuando ocurre un contacto prolongado o frecuente repetido, los guantes con protección clase 5 ( tiempo de rotura mayor de 480 minutos conforme a EN 374) son los que se recomiendan. Cuando se espera un contacto breve, los guantes con protección clase 2 o mayor ( tiempo de rotura mayor de 30 minutos conforme a EN 374) son los que se recomiendan. El usuario debe comprobar que la opción final del tipo de guantes escogido para la manipulación de este producto es la más adecuada y tiene en cuenta las concretas condiciones de utilización, tal y como se incluyen en la valoración de riesgos del usuario.

**Guantes** : goma de butilo

**Protección corporal** : Antes de utilizar este producto se debe seleccionar equipo protector personal para el cuerpo basándose en la tarea a ejecutar y los riesgos involucrados y debe ser aprobado por un especialista. Cuando haya riesgo de ignición a consecuencia de cargas electrostáticas, utilizar indumentaria de protección antiestática. Para ofrecer la máxima protección frente a descargas electrostáticas, la indumentaria debe incluir mallas, botas y guantes con propiedades antiestáticas. Consultar la norma europea EN 1149 para obtener información adicional sobre requisitos de materiales y diseños y métodos de prueba.

**Otro tipo de protección cutánea** : Se deben elegir el calzado adecuado y cualquier otra medida de protección cutánea necesaria dependiendo de la tarea que se lleve a cabo y de los riesgos implicados. Tales medidas deben ser aprobadas por un especialista antes de proceder a la manipulación de este producto.

**Protección respiratoria** : Se debe seleccionar el respirador en base a los niveles de exposición reales o previstos, a la peligrosidad del producto y al grado de seguridad de funcionamiento del respirador elegido. Si los trabajadores están expuestos a concentraciones superiores al límite de exposición, deben utilizar respiradores adecuados y certificados. Use un respirador purificador de aire o con suministro de aire, que esté ajustado apropiadamente y que cumpla con las normas aprobadas si una evaluación del riesgo indica es necesario. Use un respirador conforme a la norma

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017



**TÍTULO:**  
**PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y**  
**PINTADO DE SOPORTES**  
**PROCEDIMIENTO**

DOCUMENTO No.:  
**PLO8-500-OP-C-051**

REVISIÓN A 0 1

Pág.: 52 de 93

En cumplimiento del Reglamento (CE) nº 1907/2006 (REACH), Anexo II, modificado por el Reglamento (UE) nº 2015/830

Código : 00226963  
SIGMAFAST 205 BASE

Fecha de emisión/Fecha de revisión : 18 Diciembre 2018

**SECCIÓN 8. Controles de exposición/protección individual**

Controles de exposición medioambiental

EN140. Tipo de filtro: filtro de vapor orgánico (Tipo A) y partículas P3  
: Se deben verificar las emisiones de los equipos de ventilación o de los procesos de trabajo para verificar que cumplen con los requisitos de la legislación de protección del medio ambiente. En algunos casos para reducir las emisiones hasta un nivel aceptable, será necesario usar depuradores de humo, filtros o modificar el diseño del equipo del proceso.

**SECCIÓN 9. Propiedades físicas y químicas**

9.1 Información sobre propiedades físicas y químicas básicas

**Aspecto**


- Estado físico : Líquido.
- Color : Varios
- Olor : Aromático.
- Umbral olfativo : No disponible.
- pH : Insoluble en agua.
- Punto de fusión/punto de congelación : Puede comenzar a solidificar a la siguiente temperatura : -45°C (-49°F) Esto se basa en los datos para el siguiente componente: ácido 1,2-benzenodicarboxílico, di-C9-11-álquil ésteres ramificados, ricos en C10. Promedio ponderado: -89.86°C (-129.7°F)
- Punto inicial de ebullición e intervalo de ebullición : >37.76°C
- Punto de inflamación : Vaso cerrado: 25.8°C
- Tasa de evaporación : Valor más alto conocido: 0.84 (etilbenceno) Promedio ponderado: 0.76 comparado con acetato de butilo.
- Esta sustancia soporta la combustión. : Sí.
- Inflamabilidad (sólido, gas) : líquido
- Límites superior/inferior de inflamabilidad o de explosividad : Intervalo más amplio conocido: Punto mínimo: 1.7% Punto máximo: 10.0% (2-metilpropan-1-ol)
- Presión de vapor : Valor más alto conocido: <1.6 kPa (<12 mm Hg) (a 20°C) (2-metilpropan-1-ol) Promedio ponderado: 0.9 kPa (6.75 mm Hg) (a 20°C)
- Densidad de vapor : Valor más alto conocido: 15.4 (Aire= 1) (ácido 1,2-benzenodicarboxílico, di-C9-11-álquil ésteres ramificados, ricos en C10). Promedio ponderado: 4.87 (Aire= 1)
- Densidad relativa : 0.58
- Solubilidad(es) : Insoluble en los siguientes materiales: agua fría
- Coefficiente de reparto: n-octano/agua : No aplicable.
- Temperatura de auto-inflamación : Valor más bajo conocido: 405°C (761°F) (ácido 1,2-benzenodicarboxílico, di-C9-11-álquil ésteres ramificados, ricos en C10).
- Temperatura de descomposición : Estable en las condiciones de conservación y manipulación recomendadas (ver Sección 7).
- Viscosidad : Cinemática (temperatura ambiente): >4 cm<sup>2</sup>/s  
Cinemática (40°C) >0.21 cm<sup>2</sup>/s
- Viscosidad : 60 - 100 s (ISO 6mm)
- Propiedades explosivas : El producto en sí no es explosivo, pero la formación de una mezcla explosiva de vapor o polvo con aire es posible.
- Propiedades comburentes : El producto no representa peligro de oxidación.

Spanish (ES)

Spain

España

11/20

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.					
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017					
	<b>TÍTULO:</b> <b>PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y PINTADO DE SOPORTES</b>  <b>PROCEDIMIENTO</b>	DOCUMENTO No.:			
		<b>PLO8-500-OP-C-051</b>			
		REVISIÓN			
		A	0	1	
		Pág.: 53 de 93			

En cumplimiento del Reglamento (CE) nº 1907/2006 (REACH), Anexo I, modificado por el Reglamento (UE) nº 2015/830

Código : 00226963 Fecha de emisión/Fecha de revisión : 18 Diciembre 2018  
**SIGMAFAST 205 BASE**

**SECCIÓN 9. Propiedades físicas y químicas**

**9.2 Otros datos**

Ninguna información adicional

**SECCIÓN 10. Estabilidad y reactividad**

- 10.1 Reactividad** : No hay datos de ensayo disponibles sobre la reactividad de este producto o sus componentes.
- 10.2 Estabilidad química** : El producto es estable.
- 10.3 Posibilidad de reacciones peligrosas** : En condiciones normales de almacenamiento y uso, no se producen reacciones peligrosas.
- 10.4 Condiciones que deben evitarse** : Expuesto a altas temperaturas, puede producir productos de descomposición peligrosos.  
Consultar las medidas de protección indicadas en las secciones 7 y 8.
- 10.5 Materiales incompatibles** : Mantener siempre alejado de los materiales siguientes para evitar reacciones exotérmicas violentas: agentes oxidantes, bases fuertes, ácidos fuertes.
- 10.6 Productos de descomposición peligrosos** : Dependiendo de las condiciones, los productos de descomposición pueden incluir los siguientes materiales: óxidos de carbono, compuestos halogenados, óxido/óxidos metálico/metálicos.

**SECCIÓN 11. Información toxicológica**

**11.1 Información sobre los efectos toxicológicos**

Toxicidad aguda

Nombre del producto o ingrediente	Resultado	Especies	Dosis	Exposición
Wono	DL50 Cutánea	Conejo	>1.7 g/kg	-
	DL50 Oral	Rata	4.3 g/kg	-
Resinas epoxi (peso molecular medio ≤ 700)	DL50 Cutánea	Conejo	>2 g/kg	-
	DL50 Oral	Rata	>2 g/kg	-
2-metilpropan-1-ol	DL50 Cutánea	Conejo	3400 mg/kg	-
	DL50 Oral	Rata	2400 mg/kg	-
etilbenceno	CL50 Por inhalación Vapor	Rata	17.8 mg/l	4 horas
	DL50 Cutánea	Conejo	17.8 g/kg	-
	DL50 Oral	Rata	3.5 g/kg	-

Conclusión/resumen : No hay datos disponibles sobre la mezcla en sí.

Estimaciones de toxicidad aguda

Ruta	Valor ETA (estimación de toxicidad aguda según GHS)
Cutánea	7735.7 mg/kg
Inhalación (vapores)	71.34 mg/l

Irritación/Corrosión



CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017

	<b>TÍTULO:</b> <b>PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y PINTADO DE SOPORTES</b>  <b>PROCEDIMIENTO</b>	DOCUMENTO No.:			
		<b>PLO8-500-OP-C-051</b>			
		REVISIÓN	A	0	1
Pág.: 54 de 93					

En cumplimiento del Reglamento (CE) nº 1907/2006 (REACH), Anexo II, modificado por el Reglamento (UE) nº 2015/830

Código : 00225963 Fecha de emisión/Fecha de revisión : 18 Diciembre 2018  
**SIGMAFAST 205 BASE**

**SECCIÓN 11. Información toxicológica**

Nombre del producto o ingrediente	Resultado	Especies	Exposición	Observación
xiéno	Piel - Irritante moderado	Conejo	24 horas 500 mg	-
Resinas epoxi (peso molecular medio ≤ 700)	Piel - Irritante leve	Conejo	-	-
	Ojos - Irritante leve	Conejo	-	-

**Conclusión/resumen**

**Piel** : No hay datos disponibles sobre la mezcla en sí.  
**Ojos** : No hay datos disponibles sobre la mezcla en sí.  
**Respiratoria** : No hay datos disponibles sobre la mezcla en sí.

**Sensibilización**

Nombre del producto o ingrediente	Via de exposición	Especies	Resultado
Resinas epoxi (peso molecular medio ≤ 700)	piel	Ratón	Sensibilizante

**Conclusión/resumen**

**Piel** : No hay datos disponibles sobre la mezcla en sí.  
**Respiratoria** : No hay datos disponibles sobre la mezcla en sí.

**Mutagenésis**

**Conclusión/resumen** : No hay datos disponibles sobre la mezcla en sí.

**Carcinogenicidad**

**Conclusión/resumen** : No hay datos disponibles sobre la mezcla en sí.

**Toxicidad para la reproducción**

**Conclusión/resumen** : No hay datos disponibles sobre la mezcla en sí.

**Teratogenicidad**

**Conclusión/resumen** : No hay datos disponibles sobre la mezcla en sí.

**Toxicidad específica en determinados órganos (STOT) – exposición única**

Nombre del producto o ingrediente	Categoría	Via de exposición	Órganos destino
xiéno	Categoría 3	No aplicable	Iritación de las vías respiratorias
2-metilpropan-1-ol	Categoría 3	No aplicable	Iritación de las vías respiratorias y Efectos narcóticos

**Toxicidad específica en determinados órganos (STOT) – exposición repetida**

Nombre del producto o ingrediente	Categoría	Via de exposición	Órganos destino
etilbenceno	Categoría 2	No determinado	órganos auditivos

**Peligro de aspiración**

Nombre del producto o ingrediente	Resultado
xiéno etilbenceno	PELIGRO POR ASPIRACIÓN - Categoría 1 PELIGRO POR ASPIRACIÓN - Categoría 1

**Información sobre posibles vías de exposición** : No disponible

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017



**TÍTULO:**  
**PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y**  
**PINTADO DE SOPORTES**  
**PROCEDIMIENTO**

DOCUMENTO No.:  
**PLO8-500-OP-C-051**

REVISIÓN | A | 0 | 1

Pág.: 55 de 93

En cumplimiento del Reglamento (CE) nº 1907/2006 (REACH), Anexo II, modificado por el Reglamento (UE) nº 2015/830

Código : 00226963  
SIGMAFAST 205 BASE

Fecha de emisión/Fecha de revisión : 18 Diciembre 2018

**SECCIÓN 11. Información toxicológica**

Efectos agudos potenciales para la salud

- Por inhalación : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.
- Ingestión : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.
- Contacto con la piel : Provoca irritación cutánea. Desengrasante de la piel. Puede provocar una reacción alérgica en la piel.
- Contacto con los ojos : Provoca irritación ocular grave.

Síntomas relacionados con las características físicas, químicas y toxicológicas

- Por inhalación : Ningún dato específico.
- Ingestión : Ningún dato específico.
- Contacto con la piel : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:  
irritación  
rojez  
sequedad  
agrietamiento
- Contacto con los ojos : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:  
dolor o irritación  
lagrimeo  
rojez

Efectos retardados e inmediatos, así como efectos crónicos producidos por una exposición a corto y largo plazo

Exposición a corto plazo

- Posibles efectos inmediatos : No disponible.
- Posibles efectos retardados : No disponible.

Exposición a largo plazo

- Posibles efectos inmediatos : No disponible.
- Posibles efectos retardados : No disponible.

Efectos crónicos potenciales para la salud

No disponible.

- Conclusión/resumen : No disponible.
- General : El contacto prolongado o repetido puede desecar la piel y producir irritación, agrietamiento o dermatitis. Una vez producida la sensibilización, podría observarse una reacción alérgica grave al exponerse posteriormente a niveles muy bajos.
- Carcinogenicidad : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.
- Mutagénesis : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.
- Teratogenicidad : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.
- Efectos de desarrollo : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.
- Efectos sobre la fertilidad : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.
- Otros datos : No disponible.


No hay datos disponibles sobre la mezcla en sí. La mezcla ha sido evaluada siguiendo el método convencional del Reglamento CLP (CE) nº 1272/2008 y se clasifica en consecuencia por sus propiedades toxicológicas. Consultar las Secciones 2 y 3 para los detalles.

La exposición a concentraciones de vapores de disolventes superiores a los límites de exposición profesional establecidos puede producir irritación de las membranas mucosas y el aparato respiratorio, y efectos adversos sobre los riñones, el hígado y el sistema nervioso central. Los signos y síntomas pueden ser cefalea, mareo, fatiga, debilidad



CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017

	<b>TÍTULO:</b> <b>PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y PINTADO DE SOPORTES</b>  <b>PROCEDIMIENTO</b>	DOCUMENTO No.:			
		<b>PLO8-500-OP-C-051</b>			
		REVISIÓN	A	0	1
Pág.: 56 de 93					

En cumplimiento del Reglamento (CE) nº 1907/2006 (REACH), Anexo I, modificado por el Reglamento (UE) nº 2015/830

Código : 00226963 Fecha de emisión/Fecha de revisión : 18 Diciembre 2018  
**SIGMAFAST 205 BASE**

**SECCIÓN 11. Información toxicológica**

muscular, somnolencia y en casos extremos, pérdida de conciencia.  
 Los disolventes pueden causar algunos de los efectos anteriores por absorción a través de la piel. El contacto repetido o prolongado con la mezcla puede provocar la eliminación de las grasas naturales de la piel, con resultado de dermatitis por contacto no alérgica y absorción a través de la piel.  
 El contacto del líquido con los ojos puede causar irritación y lesiones reversibles.  
 Su ingestión puede provocar náuseas, diarrea y vómitos.  
 Eso contempla, cuando se conozcan, los efectos tanto inmediatos como retardados y también los efectos crónicos de los componentes derivados de la exposición a corto o largo plazo mediante las vías de exposición oral, por inhalación y dérmica y el contacto con los ojos.

Basándose en las propiedades de los componentes epoxi y teniendo presente los datos toxicológicos de mezclas similares, esta mezcla puede sensibilizar e irritar la piel. Los componentes epoxídicos de bajo peso molecular son irritantes para los ojos, mucosas y piel. Un repetido contacto con la piel puede conducir a su irritación o sensibilización, posiblemente con autosensibilización acentuada e otros epoxis. Debe evitarse el contacto de la mezcla con la piel y la exposición a vapores y aerosol.

Contiene Resinas epoxi (700 < peso molecular medio < 1100), Resinas epoxi (peso molecular medio < 700). Puede provocar una reacción alérgica.

**SECCIÓN 12. Información ecológica**

**12.1 Toxicidad**

Nombre del producto o ingrediente	Resultado	Especies	Exposición
Resinas epoxi (peso molecular medio < 700) etilbenceno	Crónico NOEC 0.3 mg/l Agudo CL50 150 a 200 mg/l Agua fresca	Dafnia Pescado - Lepomis macrochirus - Young of the year Pescado Pescado	21 días 96 horas 96 horas 30 días
tricino bis(ortofosfato)	Agudo CL50 0.112 mg/l Crónico NOEC 0.026 mg/l	Pescado Pescado	96 horas 30 días

Conclusión/resumen : No hay datos disponibles sobre la mezcla en sí.

**12.2 Persistencia y degradabilidad**

Nombre del producto o ingrediente	Prueba	Resultado	Dosis	Inóculo
Resinas epoxi (peso molecular medio < 700)	OECD 301F	5 % - 28 días	-	-

Conclusión/resumen : No hay datos disponibles sobre la mezcla en sí.

Nombre del producto o ingrediente	Vida media acuática	Fotólisis	Biodegradabilidad
Aleno	-	-	Fácil
Resinas epoxi (peso molecular medio < 700)	-	-	No inmediatamente
etilbenceno	-	-	Fácil

**12.3 Potencial de bioacumulación**

Nombre del producto o ingrediente	LogP <sub>ow</sub>	FBC	Potencial
Aleno	3.16	7.4 a 18.5	bajo
Resinas epoxi (peso molecular medio < 700)	3	31	bajo
2-metilpropan-1-ol	0.76	-	bajo
etilbenceno	3.15	79-43	bajo

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017

	<b>TÍTULO:</b> <b>PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y PINTADO DE SOPORTES</b>  <b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>DOCUMENTO No.:</b> <b>PLO8-500-OP-C-051</b>			
		<b>REVISIÓN</b>	<b>A</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
		Pág.: 57 de 93			

En cumplimiento del Reglamento (CE) nº 1907/2006 (REACH), Anexo II, modificado por el Reglamento (UE) nº 2015/830

Código : 00226963 Fecha de emisión/Fecha de revisión : 18 Diciembre 2018  
SIGMAFAST 205 BASE

### SECCIÓN 12. Información ecológica

#### 12.4 Movilidad en el suelo

Coefficiente de partición tierra/agua ( $K_{oc}$ ) : No disponible

Movilidad : No disponible

#### 12.5 Resultados de la valoración PBT y mPmB

PBT : No aplicable.

mPmB : No aplicable.

12.6 Otros efectos adversos : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.

### SECCIÓN 13. Consideraciones relativas a la eliminación

La información recogida en esta sección contiene consejos e indicaciones generales. La lista de Usos identificados en la Sección 1 debe ser consultada para cualquier información disponible de uso específico mencionada en Escenario(s) de Exposición.

#### 13.1 Métodos para el tratamiento de residuos

##### Producto

**Métodos de eliminación** : Evitar o minimizar la generación de residuos cuando sea posible. La eliminación de este producto, sus soluciones y cualquier derivado deben cumplir siempre con los requisitos de la legislación de protección del medio ambiente y eliminación de desechos y todos los requisitos de las autoridades locales. Desechar los sobrantes y productos no reciclables por medio de un contratista autorizado a su eliminación. Los residuos no se deben tirar por la alcantarilla sin tratar a menos que sean compatibles con los requisitos de todas las autoridades con jurisdicción.

**Residuos Peligrosos** : SI

##### Catálogo Europeo de Residuos (CER)

Código de residuo	Denominación del residuo
06 01 11*	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas

##### Empaquetado

**Métodos de eliminación** : Evitar o minimizar la generación de residuos cuando sea posible. Los envases residuales deben reciclarse. Sólo se deben contemplar la incineración o el enterramiento cuando el reciclaje no sea factible.

Tipo de envasado	Catálogo Europeo de Residuos (CER)
Recipiente	15 01 06 Envases mezclados

**Precauciones especiales** : Elimínense los residuos del producto y sus recipientes con todas las precauciones posibles. Deben tomarse precauciones cuando se manipulen recipientes vacíos que no hayan sido limpiados o enjuagados. Los envases vacíos o los revestimientos pueden retener residuos del producto. El vapor procedente de residuos del producto puede crear una atmósfera altamente inflamable o explosiva en el interior del recipiente. No cortar, soldar ni esmerilar recipientes usados salvo que se hayan limpiado a fondo por dentro. Evitar la dispersión del material derramado, su contacto con el suelo, las vías fluviales, las tuberías de desagüe y las alcantarillas.

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017



**TÍTULO:**  
**PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y**  
**PINTADO DE SOPORTES**  
**PROCEDIMIENTO**

DOCUMENTO No.:  
**PLO8-500-OP-C-051**

REVISIÓN A 0 1

Pág.: 58 de 93

En cumplimiento del Reglamento (CE) n° 1907/2006 (REACH), Anexo II, modificado por el Reglamento (UE) n° 2015/830

Código : 00228963 Fecha de emisión/Fecha de revisión : 18 Diciembre 2018  
SIGMAFAST 205 BASE

**14. Información relativa al transporte**

	ADR/RID	ADN	IMDG	IATA
14.1 Número ONU	UN1263	UN1263	UN1263	UN1263
14.2 Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas	PINTURA	PINTURA	PAINT	PAINT
14.3 Clase(s) de peligro para el transporte	3	3	3	3
14.4 Grupo de embalaje	II	II	II	II
14.5 Peligros para el medio ambiente Sustancias contaminantes del mar	No. No aplicable.	SI. No aplicable.	No. Not applicable.	No. Not applicable.

**Información adicional**

- ADR/RID** : Este líquido viscoso de clase 3 no está sujeto a regulación en embalajes de hasta 450 l según 2.2.3.1.5.1.
- Código para túneles** : (D/E)
- ADN** : El producto sólo está regulado como sustancia peligrosa para el medio ambiente cuando se transporta en buques cisterna. Este líquido viscoso de clase 3 no está sujeto a regulación en embalajes de hasta 450 l según 2.2.3.1.5.1.
- IMDG** : Este líquido viscoso de clase 3 no está sujeto a regulación en envases de hasta 30 L de acuerdo a 2.3.2.5.
- IATA** : Ninguno identificado.

**14.6 Precauciones particulares para los usuarios** : **Transporte dentro de las premisas de usuarios:** siempre transporte en recipientes cerrados que estén verticales y seguros. Asegurar que las personas que transportan el producto concen qué hacer en caso de un accidente o derrame.

**14.7 Transporte a granel con arreglo al anexo II del Convenio MARPOL y el Código IBC** : No aplicable.

**SECCIÓN 15. Información reglamentaria**

**15.1 Reglamentación y legislación en materia de seguridad, salud y medio ambiente específicas para la sustancia o la mezcla**

**Reglamento de la UE (CE) n° 1907/2006 (REACH)**  
**Anexo XIV - Lista de sustancias sujetas a autorización**  
**Anexo XV**

Ninguno de los componentes está listado.

**Sustancias altamente preocupantes**

Ninguno de los componentes está listado.

Spanish (ES)

Spain

España

17/20



CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017



**TÍTULO:**  
**PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y**  
**PINTADO DE SOPORTES**  
**PROCEDIMIENTO**

DOCUMENTO No.:  
**PLO8-500-OP-C-051**

REVISIÓN A 0 1

Pág.: 59 de 93

En cumplimiento del Reglamento (CE) nº 1907/2006 (REACH), Anexo 8, modificado por el Reglamento (UE) nº 2015/830

Código : 00226963 Fecha de emisión/fecha de revisión : 18 Diciembre 2018  
SIGMAFAST 205 BASE

**SECCIÓN 15. Información reglamentaria**

Anexo XVII - : No aplicable

Restricciones a la  
fabricación, la  
comercialización y el uso  
de determinadas  
sustancias, mezclas y  
artículos peligrosos

**Otras regulaciones de la UE**

Sustancias destructoras de la capa de ozono (1005/2008/UE)

No inscrito.

Directiva Seveso

Este producto está controlado bajo la Directiva Seveso.

Criterios de peligro

Categoría

P50

**Reglamentaciones nacionales**

**Referencias**

: Ley 10/1996, de 21 de abril, de Residuos ; Reglamento (CE) Nº 648/2004, sobre  
detergentes ; Reglamento para la prevención de riesgos y protección de la salud de  
los trabajadores por la presencia de plomo metálico y compuestos iónicos en el  
ambiente de trabajo ; REAL DECRETO 1054/2002, de 11 de octubre, por el que se  
regula el proceso de evaluación para el registro, autorización y comercialización de  
biocidas ; REAL DECRETO 117/2003, sobre limitación de emisiones de compuestos  
orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades ;  
REAL DECRETO 1254/1988, medidas de control de los riesgos inherentes a los  
accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas ; Real Decreto  
1408/1988 por el que se impone limitaciones a la comercialización y uso de ciertas  
sustancias y preparados peligrosos ; REAL DECRETO 2548/1994, Reglamento de  
aparatos a presión ; Real Decreto 265/2003, Reglamento sobre clasificación,  
envasado y etiquetado de preparados peligrosos ; Real Decreto 363/1995,  
Reglamento sobre Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y  
Etiquetado de Sustancias Peligrosas ; Real Decreto 374/2001, protección de la  
salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los  
agentes químicos durante el trabajo ; Real Decreto 379/2001, Reglamento de  
almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas  
complementarias ; Real Decreto 390/2008, por el que se establecen las  
disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de  
exposición al asbesto ; REAL DECRETO 412/2001, por el que se regulan diversos  
aspectos relacionados con el transporte de mercancías peligrosas por ferrocarril ;  
REAL DECRETO 651/2006, por el que se regulan las operaciones de transporte de  
mercancías peligrosas por carretera en territorio español ; Real Decreto 605/1997,  
protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a  
agentes cancerígenos durante el trabajo ; REAL DECRETO 681/2003, sobre la  
protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos  
derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo ; Real Decreto 99/2003,  
por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y  
clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por el Real  
Decreto 363/1995

**15.2 Evaluación de la  
seguridad química**

: No se ha llevado a cabo valoración de seguridad química.

Spanish (ES)

Spain

España

18/20

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017



**TÍTULO:**  
**PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y**  
**PINTADO DE SOPORTES**  
**PROCEDIMIENTO**

DOCUMENTO No.:  
**PLO8-500-OP-C-051**

REVISIÓN A 0 1

Pág.: 60 de 93

En cumplimiento del Reglamento (CE) nº 1907/2006 (REACH), Anexo I, modificado por el Reglamento (UE) nº 2015030

Código : 00226963 Fecha de emisión/Fecha de revisión : 18 Diciembre 2016  
SIGMAFAST 205 BASE

**SECCIÓN 16. Otra información**

Indica la información que ha cambiado desde la edición de la versión anterior.

**Abreviaturas y acrónimos**

- ETA = Estimación de Toxicidad Aguda
- CLP = Reglamento sobre Clasificación, Etiquetado y Envasado [Reglamento (CE) No 1272/2008]
- DNEL = Nivel sin efecto derivado
- Indicación ELH = Indicación de Peligro específica del CLP
- PNEC = Concentración Previsita Sin Efecto
- RRN = Número de Registro REACH
- PBT = Persistente, Bioacumulativo y Tóxico
- mPmB = Muy Persistente y Muy Bioacumulativo
- ADR = Acuerdo Europeo sobre el Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Carretera
- ADN = Acuerdo Europeo Relativo al Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Vía Navegable Interior
- MDG = Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas
- ATA = Asociación de Transporte Aéreo Internacional

**Procedimiento utilizado para deducir la clasificación según el Reglamento (CE) nº. 1272/2008 (CLP/SGH)**

Clasificación	Justificación
<b>F</b> lam. Liq. 3, H226 Skin Irrit. 2, H315 Eye Irrit. 2, H319 Skin Sens. 1, H317 Aquatic Chronic 3, H412	En base a datos de ensayos Método de cálculo Método de cálculo Método de cálculo Método de cálculo

**Texto completo de las frases H abreviadas**

H225	Líquido y vapores muy inflamables.
H226	Líquidos y vapores inflamables.
H304	Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias.
H312	Noctivo en contacto con la piel.
H315	Provoca irritación cutánea.
H317	Puede provocar una reacción alérgica en la piel.
H318	Provoca lesiones oculares graves.
H319	Provoca irritación ocular grave.
H332	Noctivo en caso de inhalación.
H336	Puede irritar las vías respiratorias.
H338	Puede provocar somnolencia o vértigo.
H373	Puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas.
H400	Muy tóxico para los organismos acuáticos.
H410	Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.
H411	Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.
H412	Noctivo para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

**Texto completo de las clasificaciones (CLP/SGH)**



CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017



**TÍTULO:**  
**PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y**  
**PINTADO DE SOPORTES**  
**PROCEDIMIENTO**

DOCUMENTO No.:

**PLO8-500-OP-C-051**

REVISIÓN 

A	0	1	
---	---	---	--

Pág.: 61 de 93

En cumplimiento del Reglamento (CE) n° 1907/2006 (REACH), Anexo II, modificado por el Reglamento (UE) n° 2015/830

Código : 00226863	Fecha de emisión/Fecha de revisión : 18 Diciembre 2018
<b>SIGMAFAST 205 BASE</b>	
<b>SECCIÓN 16. Otra información</b>	
Acute Tox. 4, H312 Acute Tox. 4, H332 Aquatic Acute 1, H400 Aquatic Chronic 1, H410 Aquatic Chronic 2, H411 Aquatic Chronic 3, H412 Asp. Tox. 1, H304 Eye Dam. 1, H318  Eye Irrit. 2, H319  Flam. Liq. 2, H225 Flam. Liq. 3, H228 Skin Irrit. 2, H315 Skin Sens. 1, H317 STOT RE 2, H373  STOT SE 3, H335  STOT SE 3, H336	TOXICIDAD AGUDA (dérmica) - Categoría 4 TOXICIDAD AGUDA (inhalación) - Categoría 4 PELIGRO ACUÁTICO A CORTO PLAZO (AGUDO) - Categoría 1 PELIGRO ACUÁTICO A LARGO PLAZO (CRÓNICO) - Categoría 1 PELIGRO ACUÁTICO A LARGO PLAZO (CRÓNICO) - Categoría 2 PELIGRO ACUÁTICO A LARGO PLAZO (CRÓNICO) - Categoría 3 PELIGRO POR ASPIRACIÓN - Categoría 1 LESIONES OCULARES GRAVES O IRRITACIÓN OCULAR - Categoría 1 LESIONES OCULARES GRAVES O IRRITACIÓN OCULAR - Categoría 2 LÍQUIDOS INFLAMABLES - Categoría 2 LÍQUIDOS INFLAMABLES - Categoría 3 CORROSIÓN O IRRITACIÓN CUTÁNEAS - Categoría 2 SENSIBILIZACIÓN CUTÁNEA - Categoría 1 TOXICIDAD ESPECÍFICA EN DETERMINADOS ÓRGANOS (STOT) - EXPOSICIONES REPETIDAS - Categoría 2 TOXICIDAD ESPECÍFICA EN DETERMINADOS ÓRGANOS (STOT) - EXPOSICIÓN ÚNICA (Irritación de las vías respiratorias) - Categoría 3 TOXICIDAD ESPECÍFICA EN DETERMINADOS ÓRGANOS (STOT) - EXPOSICIÓN ÚNICA (Efectos narcóticos) - Categoría 3

**Historial**

Fecha de emisión/ Fecha de revisión : 18 Diciembre 2018

Fecha de la emisión anterior : 25 Marzo 2018

Preparada por : EHS

Versión : 3

**Rectificación**

La información contenida en la presente ficha técnica está fundamentada en conocimientos científicos y técnicos actuales. Dicha información tiene por objeto llamar la atención sobre los aspectos de seguridad e higiene respecto a los productos suministrados por nosotros, y recomendar medidas precautorias para el almacenaje y manejo de los productos. No se da ninguna garantía en lo que se refiere a las propiedades de los productos. No podrá aceptarse responsabilidad alguna por la no observancia de las medidas precautorias descritas en esta ficha técnica ni por la utilización inusual de los productos.



CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017



**TÍTULO:**  
**PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y**  
**PINTADO DE SOPORTES**  
**PROCEDIMIENTO**

DOCUMENTO No.:  
**PLO8-500-OP-C-051**

REVISIÓN | A | 0 | 1 | |

Pág.: 63 de 93

Código: 09225295 Fecha de emisión: 10 Diciembre 2018 Versión: 3  
Nombre del producto: SIGMACOVER 350 BASE GREY 5177

**Sección 2. Identificación de los peligros**

**Organos diana**

: Contiene material dañino para los siguientes órganos: la sangre, riñones, hígado, corazón, bazo, cerebro, médula ósea, sistema nervioso central (SNC).  
Contiene material que puede causar daño a los órganos siguientes: pulmones, el sistema nervioso, sistema cardiovascular, tracto respiratorio superior, sistema inmunológico, piel, oídos, ojo, cristalino o córnea.

Porcentaje de la mezcla consistente de ingrediente(s) de toxicidad desconocida: 57% (Oral), 64% (Cutánea), 75.7% (Por inhalación)

Porcentaje de la mezcla consistente de ingrediente(s) con peligros desconocidos para el medio ambiente acuático: 85,8%

Este producto contiene TiO<sub>2</sub>, compuesto clasificado como Cancerígeno Categoría 2 en GHS sobre la base de su clasificación 2B según la IARC. Un gran número de productos PPG hacen uso del TiO<sub>2</sub> como materia prima en la formulación de recubrimientos líquidos. En este caso, las partículas de TiO<sub>2</sub> están incorporadas en una matriz y el potencial de exposición humana a partículas libres de TiO<sub>2</sub> no es significativo cuando el producto se aplica con brocha o rodillo. El hgado de una superficie recubierta o la brisa de aplicación por aspersión pueden ser dañinos dependiendo de la duración y el nivel de exposición por lo que se requiere el uso de equipo de protección personal apropiado y/o controles de ingeniería (ver Sección 8).

**Elementos de señalización del GSA**

**Pictogramas de peligro**



**Palabra de advertencia**  
**Indicaciones de peligro**

: Peligro  
: Líquido y vapores inflamables.  
Nocivo en contacto con la piel o si se inhala.  
Puede ser nocivo en caso de ingestión.  
Provoca lesiones oculares graves.  
Provoca irritación cutánea.  
Puede provocar una reacción cutánea alérgica.  
Puede provocar cáncer.  
Puede irritar las vías respiratorias.  
Provoca daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas. (órganos sudíferos)  
Nocivo para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos

**Consejos de prudencia**  
**Generales**

: Leer la etiqueta antes del uso. Mantener fuera del alcance de los niños. Si se necesita consultar a un médico, tener a la mano el recipiente o la etiqueta del producto.

**Prevención**

: Procurarse las instrucciones antes del uso. No manipular antes de haber leído y comprendido todas las precauciones de seguridad. Usar guantes de protección. Usar protección para los ojos o la cara. Usar ropa protectora. Mantener alejado del calor, chispas, llamas al descubierto, superficies calientes y otras fuentes de ignición. No fumar. Todos los equipos eléctricos, de ventilación, de iluminación y para la manipulación de materiales deben ser antideflagrantes. No utilizar herramientas que produzcan chispas. Tomar medidas de precaución contra las descargas electrostáticas. Mantener el recipiente herméticamente cerrado. Utilizar sólo al aire libre o en un lugar bien ventilado. No dispensar en el medio ambiente. No respirar

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017



**TÍTULO:**  
**PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y**  
**PINTADO DE SOPORTES**  
**PROCEDIMIENTO**

DOCUMENTO No.:  
**PLO8-500-OP-C-051**

REVISIÓN A 0 1

Pág.: 64 de 93

Código: 80228295 Fecha de edición: 19 Diciembre 2018 Versión: 3  
Nombre del producto: SIGMACOVER 330 BASE GREY 3177

### Sección 2. Identificación de los peligros

**Intervención/Respuesta**

vapor. No comer, beber o fumar mientras se manipula este producto. Lavarse cuidadosamente las manos después de la manipulación. La ropa de trabajo contaminada no debe salir del lugar de trabajo.

: Buscar atención médica si la persona se siente mal. En caso de exposición demostrada o sospecha: Buscar atención médica. En caso de inhalación: Transportar a la persona al aire libre y mantenerla en una posición que le facilite la respiración. Llamar a un centro de toxicología o a un médico si la persona se siente mal. En caso de ingestión: Llamar a un centro de toxicología o a un médico si la persona se siente mal. En caso de contacto con la piel (o el pelo): Quitar inmediatamente toda la ropa contaminada. Enjuagar la piel con agua o ducharse. En caso de contacto con la piel: Lavar con abundante agua y jabón. Llamar a un centro de toxicología o a un médico si la persona se siente mal. Quitar la ropa contaminada y lavarla antes de volverla a usar. En caso de irritación cutánea o serpulido: Buscar atención médica. En caso de contacto con los ojos: Enjuagar con agua cuidadosamente durante varios minutos. Quitar los lentes de contacto, cuando estén presentes y pueda hacerse con facilidad. Proseguir con el lavado. Llamar inmediatamente a un centro de toxicología o a un médico.

**Almacenamiento**

: Guardar bajo llave. Almacenar en un lugar bien ventilado. Mantener fresco.

**Eliminación**

: Eliminar el contenido y recipiente conforme a todas las reglamentaciones locales, regionales, nacionales e internacionales.

**Otros peligros que no contribuyen en la clasificación**

: El contacto prolongado o repetido puede reseca la piel y causar irritación.

### Sección 3. Composición / información sobre los componentes

Sustancia/mezcla : Mezcla  
Otros medios de identificación : No disponible.

**Número CAS/otros identificadores**

Número CAS : No aplicable

Nombre del ingrediente	%	Número CAS
Epoxi	15 - <20	14607-96-6
producto de reacción: bisfenol-A-epiclorhidrina y resinas epoxi (700- peso molecular medio <1100)	12.5 - <15	25068-38-6
Xlenos, mezcla isómeros	12.5 - <15	1330-20-7
cuarzo (SiO <sub>2</sub> ) (>10 microns)	12.5 - <15	14808-60-7
Resinas epoxi (peso molecular medio <= 700)	5 - <7	25068-38-6
alcohol bencílico	3 - <5	100-51-6
cuarzo (SiO <sub>2</sub> ) (<10 microns)	3 - <5	14808-60-7
Alcohol isobutílico	3 - <5	78-89-1
Dióxido de titanio	3 - <5	13463-67-7
Etilbenceno	1 - <2	100-41-4
Micronized Amide Wax	1 - <2	SLB100000

Este producto no contiene ningún ingrediente adicional que, según el conocimiento actual del proveedor y en las concentraciones aplicables, esté clasificado como de riesgo para la salud o el medio ambiente y por lo tanto deba ser reportado en esta sección.

Los límites de exposición laboral, en caso de existir, figuran en la sección 8.



CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017



**TÍTULO:**  
**PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y  
PINTADO DE SOPORTES**  
**PROCEDIMIENTO**

DOCUMENTO No.:  
**PLO8-500-OP-C-051**

REVISIÓN 

A	0	1		
---	---	---	--	--

Pág.: 65 de 93

Código 00220295 Fecha de emisión 18 Diciembre 2018 Versión 3  
Nombre del producto SIGMACOVER 318 BASE GREY 5177

### Sección 3. Composición / información sobre los componentes

Código SUB indica sustancias sin número CAS registrados.

### Sección 4. Primeros auxilios

#### Descripción de los primeros auxilios

- Contacto con los ojos** 1 Verificar si la víctima lleva lentes de contacto y en este caso, retirárselas. Enjuagar los ojos inmediatamente con agua corriente durante al menos 15 minutos con los párpados abiertos. Suministrar inmediatamente ayuda médica.
- Inhalación** 2 Traslade al aire libre. Mantenga a la persona caliente y en reposo. Si no hay respiración, ésta es irregular u ocurre un paro respiratorio, el personal capacitado debe proporcionar respiración artificial u oxígeno.
- Contacto con la piel** 2 Quítese la ropa y calzado contaminados. Lavar perfectamente la piel con agua y jabón, o con un limpiador cutáneo reconocido. NO utilizar disolventes ni diluyentes.
- Ingestión** 1 En caso de ingestión, acúdase inmediatamente al médico y muéstrela etiqueta o el envase. Mantenga a la persona caliente y en reposo. No provocar el vómito.

#### Indicación de la necesidad de recibir atención médica inmediata y, en su caso, de tratamiento especial

- Notas para el médico** 1 Tratar sintómicamente. Contactar un especialista en tratamientos de envenenamientos inmediatamente si se ha ingerido o inhalado una gran cantidad.
- Tratamientos específicos** 1 No hay un tratamiento específico.
- Protección para personal de primeros auxilios** 1 No se tomará ninguna medida que implique algún riesgo personal o que no contemple el entrenamiento adecuado. Si se sospecha que los vapores continúan presentes, la persona encargada del rescate deberá usar una máscara adecuada o un aparato de respiración autónoma. Puede ser peligroso para la persona que proporcione ayuda dar respiración boca a boca. Lave bien la ropa contaminada con agua antes de quitársela, o use guantes.

#### Efectos agudos potenciales para la salud

- Contacto con los ojos** 1 Provoca lesiones oculares graves.
- Inhalación** 1 Nocivo si se inhala. Puede irritar las vías respiratorias.
- Contacto con la piel** 1 Nocivo en contacto con la piel. Provoca irritación cutánea. Desengrasante de la piel. Puede provocar una reacción cutánea alérgica.
- Ingestión** 1 Puede ser nocivo en caso de ingestión.

Vea la sección 11 para la Información Toxicológica

### Sección 5. Medidas contra incendios

#### Medios de extinción

- Medios de extinción apropiados** 1 Utilizar polvo químico seco, CO<sub>2</sub>, agua pulverizada o espuma (neblina).
- Medios de extinción no apropiados** 1 No usar chorro de agua.

#### Peligros específicos de la sustancia química peligrosa o mezcla

- 1 Líquido y vapores inflamables. Los residuos líquidos que se filtran en el alcantarillado pueden causar un riesgo de incendio o de explosión. En caso de incendio o calentamiento, ocurrirá un aumento de presión y el recipiente estallará, con el riesgo de que ocurra una explosión. Este material es nocivo para la vida acuática con efectos de larga duración. Se debe impedir que el agua de extinción de incendios contaminada con este material entre en vías de agua, drenajes o alcantarillados.



CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017



**TÍTULO:**  
**PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y**  
**PINTADO DE SOPORTES**  
**PROCEDIMIENTO**

DOCUMENTO No.:  
**PLO8-500-OP-C-051**

REVISIÓN A 0 1

Pág.: 66 de 93

Código 90220295 Fecha de emisión 19 Diciembre 2018 Versión 3  
Nombre del producto SIGMACOVER 350 BASE GREY 5177

**Sección 5. Medidas contra incendios**

- Productos de descomposición térmica peligrosos** : Los productos de descomposición pueden incluir los siguientes materiales: óxidos de carbono, compuestos halógenos, óxido/óxidos metálico/metálicos.
- Medidas especiales que deberán seguir los grupos de combate contra incendio** : En caso de incendio, alerte rápidamente la zona evacuando a todas las personas de las proximidades del lugar del incidente. No se tomará ninguna medida que implique algún riesgo personal o que no contemple el entrenamiento adecuado. Desplazar los contenedores lejos del incendio si esto puede hacerse sin riesgo. Use agua pulverizada para refrigerar los envases expuestos al fuego.
- Equipo de protección especial para los bomberos** : Los bomberos deben llevar equipo de protección apropiado y un equipo de respiración autónomo con una máscara facial completa que opere en modo de presión positiva.

**Sección 6. Medidas que deben tomarse en caso de derrame o fuga accidental**

**Precauciones personales, equipo de protección y procedimiento de emergencia**

- Para personal que no forma parte de los servicios de emergencia** : No se tomará ninguna medida que implique algún riesgo personal o que no contemple el entrenamiento adecuado. Evacuar los alrededores. No deje que entre el personal innecesario y sin protección. No toque o camine sobre el material derramado. Apagar todas las fuentes de ignición. No permitir el uso de bengalas, fumar, o el encendido de llamas en el área de peligro. No respire los vapores o neblinas. Proporcione ventilación adecuada. Llevar un aparato de respiración apropiado cuando el sistema de ventilación sea inadecuado. Llevar puestos equipos de protección personal adecuados.
- Para el personal de servicios de emergencia** : Si fuera necesario usar ropa especial para hacer frente al derrame, se tomará en cuenta la información de la Sección 8 sobre los materiales adecuados y no adecuados. Consultar también la información bajo "Para personal de no emergencia".
- Precauciones relativas al medio ambiente** : Evite la dispersión del material derramado, su contacto con el suelo, el medio acuático, los desagües y las alcantarillas. Informe a las autoridades pertinentes si el producto ha causado contaminación medioambiental (alcantarillas, canales, tierra o aire). Material contaminante del agua. Puede ser dañino para el medio ambiente si es liberado en cantidades grandes.

**Métodos y materiales para la contención y limpieza de derrames o fugas**

- Derrame menor** : Detener la fuga si esto no presenta ningún riesgo. Retire los envases del área del derrame. Use herramientas a prueba de chispas y equipo a prueba de explosión. Diluir con agua y fregar si es soluble en agua. Alternativamente, o si es insoluble en agua, absorber con un material seco inerte y colocar en un contenedor de residuos adecuado. Disponga por medio de un contratista autorizado para la disposición.
- Derrame mayor** : Detener la fuga si esto no presenta ningún riesgo. Retire los envases del área del derrame. Use herramientas a prueba de chispas y equipo a prueba de explosión. Aproximarse al vertido en el sentido del viento. Evite la entrada en alcantarillas, canales de agua, sótanos o áreas reducidas. Trate los derrames en una planta de tratamiento de aguas residuales o proceda tal como se indica a continuación. Detener y recoger los derrames con materiales absorbentes no combustibles, como arena, tierra, vermiculita o tierra de diatomeas, y colocar el material en un envase para desecharlo de acuerdo con las normativas locales (ver la Sección 13).

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017



**TÍTULO:**  
**PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y**  
**PINTADO DE SOPORTES**  
**PROCEDIMIENTO**

DOCUMENTO No.:  
**PLO8-500-OP-C-051**

REVISIÓN 

A	0	1	
---	---	---	--

Pág.: 67 de 93

Código: 80228250 Fecha de edición: 19 Diciembre 2018 Versión: 3  
Nombre del producto: BOMACOVER 330 BASE GREY 5177

**Sección 6. Medidas que deben tomarse en caso de derrame o fuga accidental**

Disponga por medio de un contratista autorizado para la disposición. El material absorbente contaminado puede presentar el mismo riesgo que el producto derramado. Nota: Véase la Sección 1 para información de contacto de emergencia y la Sección 13 para eliminación de desechos.

**Sección 7. Manejo y almacenamiento**

**Precauciones que se deben tomar para garantizar un manejo seguro**

Use el equipo de protección personal adecuado (vea la Sección 8). Está prohibido comer, beber o fumar en los lugares donde se manipula, almacena o trata este producto. Las personas que trabajan con este producto deberán lavarse las manos y la cara antes de comer, beber o fumar. Quitar la ropa contaminada y el equipo de protección antes de entrar a las áreas de comedor. Las personas con antecedentes de sensibilización cutánea no deben trabajar en ningún proceso en el que se utilice este producto. No introducir en ojos o en la piel o ropa. No ingerir. Evite respirar vapor o neblina. Use sólo con ventilación adecuada. Llevar un aparato de respiración apropiado cuando el sistema de ventilación sea inadecuado. No entre en áreas de almacenamiento y espacios cerrados a menos que estén ventilados adecuadamente. Mantener en el recipiente original o en uno alternativo autorizado hecho de material compatible, conservar herméticamente cerrado cuando no esté en uso. Mantener alejado del calor, chispas, flamas al descubierto, o de cualquier otra fuente de ignición. Use equipo eléctrico (de ventilación, iluminación y manipulación de materiales) a prueba de explosiones. No utilizar herramientas que produzcan chispas. Evitar la acumulación de cargas electrostáticas. Para evitar fuego o explosión, disipar electricidad estática durante la transferencia poniendo a tierra y uniendo los envases y el equipo antes de transferir el material. Los envases vacíos rebenen residuos del producto y pueden ser peligrosos. No vuelva a usar el envase.

**Condiciones de almacenamiento seguro, incluida cualquier incompatibilidad**

Almacénese en el siguiente rango de temperatura: 0 a 35°C (32 a 95°F). Conservar de acuerdo con las normas locales. Almacenar en un área separada y homologada. Almacenar en el contenedor original protegido de la luz directa del sol en un área seca, fresca y bien ventilada; separado de materiales incompatibles (ver Sección 10) y comida y bebida. Guardar bajo llave. Eliminar todas las fuentes de ignición. Mantener separado de materiales oxidantes. Mantener el contenedor bien cerrado y sellado hasta el momento de usarlo. Los envases que han sido abiertos deben cerrarse cuidadosamente y mantenerse en posición vertical para evitar derrames. No almacenar en contenedores sin etiquetar. Utilíse un envase de seguridad adecuado para evitar la contaminación del medio ambiente. Consulte la Sección 10 para obtener información acerca de los materiales no compatibles previo al manejo o uso.

**Sección 8. Controles de exposición / protección personal**

**Parámetros de control**  
**Límites de exposición laboral**

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017



**TÍTULO:**  
**PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y**  
**PINTADO DE SOPORTES**  
**PROCEDIMIENTO**

DOCUMENTO No.:  
**PLO8-500-OP-C-051**

REVISIÓN A 0 1

Pág.: 68 de 93

Código	00220295	Fecha de emisión	10 Diciembre 2018	Versión	3
Nombre del producto: SIGMACOVER 350 BASE GREY 5177					
<b>Sección 8. Controles de exposición / protección personal</b>					
<b>Nombre del ingrediente</b>	<b>Limites de exposición</b>				
Alcornoque	ACGIH TLV (Estados Unidos, 3/2018). TWA: 2 mg/m <sup>3</sup> 8 horas. Estado: Respirable				
Xilenos, mezcla isómeros	Minsitry of Labor and Employment (Brasil, 11/2001). TWA: 340 mg/m <sup>3</sup> 8 horas. TWA: 78 ppm 8 horas				
cuero (SiO <sub>2</sub> ) (>10 microns)	ACGIH TLV (Estados Unidos, 3/2018). TWA: 0.025 mg/m <sup>3</sup> 8 horas. Estado: Fracción respirable				
cuero (SiO <sub>2</sub> ) (<10 microns)	ACGIH TLV (Estados Unidos, 3/2018). TWA: 0.025 mg/m <sup>3</sup> 8 horas. Estado: Respirable				
Alcohol isobutílico	Minsitry of Labor and Employment (Brasil, 11/2001). TWA: 115 mg/m <sup>3</sup> 8 horas. TWA: 40 ppm 8 horas				
Dióxido de titanio	ACGIH TLV (Estados Unidos, 3/2018). TWA: 10 mg/m <sup>3</sup> 8 horas				
Etilbenceno	Minsitry of Labor and Employment (Brasil, 11/2001). TWA: 340 mg/m <sup>3</sup> 8 horas. TWA: 78 ppm 8 horas				
<b>Procedimientos de control recomendados:</b>	: Si este producto contiene ingredientes con límites de exposición, puede ser necesaria la supervisión personal del ambiente de trabajo o biológica para determinar la efectividad de la ventilación o de otras medidas de control y/o la necesidad de usar equipo respiratorio protector. Se debe hacer referencia a las normas adecuadas de monitoreo. También se requiere hacer referencia a los documentos guía nacionales sobre los métodos para la determinación de sustancias peligrosas.				
<b>Controles técnicos apropiados:</b>	: Use sólo con ventilación adecuada. Utilizar recintos de proceso, sistemas de ventilación locales, u otros procedimientos de ingeniería para mantener la exposición del obrero a los contaminantes aerotransportados por debajo de todos los límites recomendados o estatutarios. Los controles de ingeniería también deben mantener el gas, vapor o polvo por debajo del menor límite de exposición. Utilizar equipo de ventilación anti-exposición.				
<b>Control de la exposición medioambiental</b>	: Emisiones de los equipos de ventilación o de procesos de trabajo deben ser evaluados para verificar que cumplen con los requisitos de la legislación de protección del medio ambiente. En algunos casos será necesario el uso de eliminadores de humo, filtros o modificaciones del diseño del equipo del proceso para reducir las emisiones a un nivel aceptable.				
<b>Medidas de protección individual</b>					
<b>Medidas de higiene</b>	: Lave las manos, antebrazos y cara completamente después de manejar productos químicos, antes de comer, fumar y usar el lavabo y al final del período de trabajo. Usar las técnicas apropiadas para remover ropa contaminada. La ropa de trabajo contaminada no debe salir del lugar de trabajo. Lavar las ropas contaminadas antes de volver a usarlas. Verifique que las estaciones de lavado de ojos y duchas de seguridad se encuentren cerca de las estaciones de trabajo.				
<b>Protección de los ojos</b>	: Gafas protectoras contra salpicaduras químicas y careta de protección.				
Spanish (MX) - South America 7/16					



CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017



**TÍTULO:**  
**PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y**  
**PINTADO DE SOPORTES**  
**PROCEDIMIENTO**

DOCUMENTO No.:  
**PLO8-500-OP-C-051**

REVISIÓN 

A	0	1	
---	---	---	--

Pág.: 69 de 93

Código: 00220285 Fecha de emisión: 18 Diciembre 2016 Versión: 3  
Nombre del producto: SIGMACOVER 300 BASE GREY 5177

**Sección 8. Controles de exposición / protección personal**

Protección de la piel

**Protección de las manos** : Guantes impermeables y resistentes a productos químicos que cumplan con las normas aprobadas deben ser usados siempre que se manejen productos químicos si una evaluación del riesgo indica que es necesario. Teniendo en cuenta los parámetros especificados por el fabricante de los guantes, se debe verificar durante el uso si aún mantienen sus propiedades protectoras. Es preciso tener presente que el tiempo de penetración para el material de los guantes puede ser diferente en cada fabricante. En el caso de mezclas formadas por varias sustancias no se puede estimar con exactitud el periodo de tiempo de protección de los guantes.

**Guantes**

: caucho butílico

**Protección del cuerpo**

: Antes de utilizar este producto se debe seleccionar equipo protector personal para el cuerpo basándose en la tarea a ejecutar y los riesgos involucrados y debe ser aprobado por un especialista. Cuando existe riesgo de ignición debido a la electricidad estática, se requiere el uso de ropa antiestática de protección. Para obtener el máximo nivel de protección contra descargas electrostáticas es preciso usar overoles, botas y guantes antiestáticos.

**Otro tipo de protección para la piel**

: Antes de manipular este producto se debe elegir el calzado apropiado y cualquier otra medida adicional de protección de la piel basadas en la tarea que se realice y los riesgos asociados, para lo cual se contará con la aprobación de un especialista.

**Protección de las vías respiratorias**

: La selección del respirador se debe basar en el conocimiento previo de los niveles, los riesgos de producto y los límites de trabajo de seguridad del respirador seleccionado. Si los trabajadores están expuestos a concentraciones superiores al límite de exposición, deben utilizar respiradores certificados adecuados. Use un respirador purificador de aire o con suministro de aire, que esté ajustado apropiadamente y que cumpla con las normas aprobadas si una evaluación de riesgo indica que es necesario.

**Sección 9. Propiedades físicas y químicas**

Aspecto

**Estado físico** : Líquido.  
**Color** : Gris.  
**Olor** : Aromático.  
**pH** : No disponible.  
**Punto de fusión** : No disponible.  
**Punto de ebullición** : >37.78°C (>100°F)  
**Punto de inflamación** : Vaso cerrado: 31°C (87.8°F)  
**Velocidad de evaporación** : No disponible.  
**Esta sustancia soporta la combustión.** : Sí.  
**Inflamabilidad (sólido o gas)** : No disponible.  
**Límites máximo y mínimo de explosión (inflamabilidad)** : No disponible.  
**Presión de vapor** : No disponible.  
**Densidad de vapor** : No disponible.  
**Densidad relativa** : 1.47  
**Bulk density (g/cm<sup>3</sup>)** : 0  
**Solubilidad** : Insoluble en los siguientes materiales: agua fría.

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017



**TÍTULO:**  
**PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y**  
**PINTADO DE SOPORTES**  
**PROCEDIMIENTO**

DOCUMENTO No.:  
**PLO8-500-OP-C-051**

REVISIÓN	A	0	1	
----------	---	---	---	--

Pág.: 70 de 93

Código: 80220255      Fecha de emisión: 18 Diciembre 2018      Versión: 3  
 Nombre del producto: SIGMACOVER 308 BASE GREY 5177

**Sección 9. Propiedades físicas y químicas**

- Coefficiente de partición: n-octanol/agua : No disponible.
- Temperatura de ignición espontánea : No disponible.
- Temperatura de descomposición : No disponible.
- Viscosidad : 60 - 100 s (ISO 6mm)

**Sección 10. Estabilidad y reactividad**

- Reactividad : No existen resultados específicos de ensayos respecto a la reactividad del este producto o sus ingredientes.
- Estabilidad química : El producto es estable.
- Posibilidad de reacciones peligrosas : En condiciones normales de almacenamiento y uso, no ocurre reacción peligrosa.
- Condiciones que deberán evitarse : Si es expuesto a altas temperaturas puede producir productos de descomposición peligrosos.
- Materiales incompatibles : Mantener siempre alejado de los materiales siguientes para evitar reacciones exotérmicas violentas: agentes oxidantes, bases fuertes, ácidos fuertes.
- Productos de descomposición peligrosos : Los productos de descomposición pueden incluir los siguientes materiales: monóxido de carbono, dióxido de carbono, humo, óxidos de nitrógeno.

**Sección 11. Información toxicológica**

Información sobre efectos toxicológicos


Toxicidad aguda

Nombre del producto o ingrediente	Resultado	Especies	Dosis	Exposición
Pienos, mezcla homogénea	DL50 Cutánea	Conejo	>1.7 g/kg	..
	DL50 Oral	Rata	4.3 g/kg	..
Resinas epoxi (peso molecular medio <=> 700)	DL50 Cutánea	Conejo	>2 g/kg	..
	DL50 Oral	Rata	>2 g/kg	..
alcohol bencílico	DL50 Oral	Rata	>2 g/kg	..
	DL50 Por inhalación Polvo y neblías	Rata	>4178 mg/m <sup>3</sup>	4 horas
Alcohol isobutilico	DL50 Cutánea	Conejo	3000 mg/kg	..
	DL50 Oral	Rata	1.25 g/kg	..
Dióxido de titanio	DL50 Cutánea	Conejo	3400 mg/kg	..
	DL50 Oral	Rata	2400 mg/kg	..
Etilbenceno	DL50 Por inhalación Polvo y neblías	Rata	>6.82 mg/l	4 horas
	DL50 Cutánea	Conejo	>5000 mg/kg	..
Etilbenceno	DL50 Oral	Rata	>5000 mg/kg	..
	DL50 Por inhalación Vapor	Rata	17.8 mg/l	4 horas
Micronized Amide Wax	DL50 Cutánea	Conejo	17.8 g/kg	..
	DL50 Oral	Rata	3.5 g/kg	..
DL50 Cutánea	Conejo	>2 g/kg	..	



CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017

	<b>TÍTULO:</b> <b>PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y</b> <b>PINTADO DE SOPORTES</b>  <b>PROCEDIMIENTO</b>	DOCUMENTO No.:			
		<b>PLO8-500-OP-C-051</b>			
		REVISIÓN	A	0	1
Pág.: 71 de 93					

Código 90220295 Fecha de emisión 19 Diciembre 2018 Versión 3  
 Nombre del producto SIGMACOVER 350 BASE GREY 3177

**Sección 11. Información toxicológica**

	DL50 Oral	Rata	>5 g/kg	-
--	-----------	------	---------	---

**Conclusión/Resumen** : No existen datos disponibles sobre la mezcla en sí.

**Iritación/Corrosión**

Nombre del producto o ingrediente	Resultado	Especies	Puntuación	Exposición	Observación
Xlenos, mezcla isómeros	Piel - Irritante moderado	Conejo	-	24 horas 500 mg	-
Resinas epoxi (peso molecular medio <= 700)	Piel - Irritante leve	Conejo	-	-	-
	Ojos - Irritante leve	Conejo	-	-	-

**Conclusión/Resumen**

**Piel** : No existen datos disponibles sobre la mezcla en sí.

**Ojos** : No existen datos disponibles sobre la mezcla en sí.

**Respiratoria** : No existen datos disponibles sobre la mezcla en sí.

**Sensibilización**

Nombre del producto o ingrediente	Ruta de exposición	Especies	Resultado
Resinas epoxi (peso molecular medio <= 700)	piel	Ratón	Sensibilizante

**Conclusión/Resumen**

**Piel** : No existen datos disponibles sobre la mezcla en sí.

**Respiratoria** : No existen datos disponibles sobre la mezcla en sí.

**Mutagenicidad**

No disponible.

**Conclusión/Resumen**

: No existen datos disponibles sobre la mezcla en sí.

**Carcinogenicidad**

No disponible.

**Conclusión/Resumen**

: No existen datos disponibles sobre la mezcla en sí.

**Grado de riesgo**

Nombre del producto o ingrediente	OSHA	IARC	NTP
Xlenos, mezcla isómeros	-	3	-
cuarzo (SiO2) (>10 microns)	-	1	Conocido como carcinógeno humano.
cuarzo (SiO2) (<10 microns)	-	1	Conocido como carcinógeno humano.
Dióxido de titanio	-	2B	-
Etilbenceno	-	2B	-

Carcinógeno Código de clasificación:

IARC: 1, 2A, 2B, 3, 4

NTP: Conocido como carcinógeno humano; Se anticipa razonablemente que sea un carcinógeno humano

OSHA: +

No listado/No regulado: -

**Toxicidad reproductiva**

No disponible.

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017



**TÍTULO:**  
**PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y**  
**PINTADO DE SOPORTES**  
**PROCEDIMIENTO**

DOCUMENTO No.:  
**PLO8-500-OP-C-051**

REVISIÓN A 0 1

Pág.: 72 de 93

Código 90220235 Fecha de emisión 19 Diciembre 2018 Versión 3  
Nombre del producto SIGMACOVER 350 BASE GREY 5177

**Sección 11. Información toxicológica**

**Conclusión/Resumen** : No existen datos disponibles sobre la mezcla en sí.

**Teratogenicidad**

No disponible.

**Conclusión/Resumen** : No existen datos disponibles sobre la mezcla en sí.

**Toxicidad específica de órganos diana (exposición única)**

Nombre	Categoría	Ruta de exposición	Órganos diana
talco	Categoría 3	No aplicable.	irritación de las vías respiratorias
Xilenos, mezcla isómeros	Categoría 3	No aplicable.	irritación de las vías respiratorias
Alcohol isobutílico	Categoría 3	No aplicable.	irritación de las vías respiratorias y Efecto narcótico

**Toxicidad específica de órganos blanco (exposiciones repetidas)**

Nombre	Categoría	Ruta de exposición	Órganos diana
Carburo (SiO <sub>2</sub> ) (<10 microns)	Categoría 1	Por inhalación	No determinado
Etilbenceno	Categoría 2	No determinado	órganos auditivos

**Órganos diana**

: Contiene material dañino para los siguientes órganos: la sangre, riñones, hígado, corazón, bazo, cerebro, médula ósea, sistema nervioso central (SNC).  
Contiene material que puede causar daño a los órganos siguientes: pulmones, el sistema nervioso, sistema cardiovascular, tracto respiratorio superior, sistema inmunológico, piel, oídos, ojo, cristalino o córnea.

**Peligro por aspiración**

Nombre	Resultado
Xilenos, mezcla isómeros	PELIGRO POR ASPIRACIÓN - Categoría 1
alcohol bencílico	PELIGRO POR ASPIRACIÓN - Categoría 2
Alcohol isobutílico	PELIGRO POR ASPIRACIÓN - Categoría 2
Etilbenceno	PELIGRO POR ASPIRACIÓN - Categoría 1

**Información sobre las posibles vías de ingreso** : No disponible.

**Efectos agudos potenciales para la salud**

**Contacto con los ojos** : Provoca lesiones oculares graves.  
**Inhalación** : Nocivo si se inhala. Puede irritar las vías respiratorias.  
**Contacto con la piel** : Nocivo en contacto con la piel. Provoca irritación cutánea. Desengrasante de la piel. Puede provocar una reacción cutánea alérgica.  
**Ingestión** : Puede ser nocivo en caso de ingestión.

**Síntomas relacionados con las características físicas, químicas y toxicológicas**

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017



**TÍTULO:**  
**PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y**  
**PINTADO DE SOPORTES**  
**PROCEDIMIENTO**

DOCUMENTO No.:  
**PLO8-500-OP-C-051**

REVISIÓN 

A	0	1	
---	---	---	--

Pág.: 73 de 93

Código	80226295	Fecha de emisión	19 Diciembre 2016	Versión	3
Nombre del producto	SIGMACOVER 330 BASE GREY 5177				

**Sección 11. Información toxicológica**

- Contacto con los ojos** : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:  
dolor  
lagrimeo  
enrojecimiento
- Inhalación** : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:  
irritación del tracto respiratorio  
tos
- Contacto con la piel** : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:  
dolor o irritación  
enrojecimiento  
sequedad  
agrietamiento  
puede presentarse formación de ampollas
- Ingestión** : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:  
dolor estomacal

**Efectos inmediatos y retardados, así como efectos crónicos producidos por una exposición a corto y largo plazo**

- Conclusión/Resumen** : No existen datos disponibles sobre la mezcla en sí. Este producto contiene sílice cristalina, la cual puede causar cáncer de pulmón o silicosis. El riesgo de cáncer o silicosis depende de la duración y del nivel de la exposición al polvo generado al fregar superficies o a la niebla procedente de la aplicación por aspersión. Este producto contiene TiO<sub>2</sub>, compuesto clasificado como Cancerígeno Categoría 2 en GHS sobre la base de su clasificación 2B según la IARC. Un gran número de productos PPG hacen uso del TiO<sub>2</sub> como materia prima en la formulación de recubrimientos líquidos. En este caso, las partículas de TiO<sub>2</sub> están incorporadas en una matriz y el potencial de exposición humana a partículas libres de TiO<sub>2</sub> no es significativo cuando el producto se aplica con brocha o rodillo. El flego de una superficie recubierta o la brisa de aplicación por aspersión pueden ser dañinos dependiendo de la duración y el nivel de exposición por lo que se requiere el uso de equipo de protección personal apropiado y/o controles de Ingeniería (ver Sección 6). La exposición a concentraciones de vapores de solventes superiores a los límites de exposición ocupacional establecidos puede producir irritación de las mucosas y del aparato respiratorio, y efectos severos sobre los riñones, el hígado y el sistema nervioso central. Los signos y síntomas pueden ser dolor de cabeza, mareo, fatiga, debilidad muscular, somnolencia y en casos extremos, pérdida de consciencia. Los solventes pueden causar algunos de los efectos anteriores por absorción a través de la piel. Hay evidencias de que la repetida sobreexposición a vapores de solventes orgánicos y ruido fuerte constante pueden ocasionar una pérdida auditiva mayor de la esperada que la exposición únicamente al ruido. El contacto del líquido con los ojos puede causar irritación y lesiones reversibles. La ingestión puede causar náuseas, diarrea y vómitos. De esta manera se toma en cuenta, cuando se conocen, los efectos retardados e inmediatos, así como también los efectos crónicos de los componentes provocados por la exposición a corto y largo plazo por vía oral, por inhalación y a través de la piel y el contacto con los ojos.

**Exposición a corto plazo**

- Efectos potenciales inmediatos** : No existen datos disponibles sobre la mezcla en sí.

- Efectos potenciales retardados** : No existen datos disponibles sobre la mezcla en sí.

**Exposición a largo plazo**

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017



**TÍTULO:**  
**PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y**  
**PINTADO DE SOPORTES**  
**PROCEDIMIENTO**

DOCUMENTO No.:  
**PLO8-500-OP-C-051**

REVISIÓN 

A	0	1	
---	---	---	--

Pág.: 74 de 93

Código: 80228295      Fecha de emisión: 19 Octubre 2018      Versión: 3  
Nombre del producto: SIGMACOVER 330 BASE GREY 5177

**Sección 11. Información toxicológica**

**Efectos potenciales inmediatos** : No existen datos disponibles sobre la mezcla en sí.

**Efectos potenciales retardados** : No existen datos disponibles sobre la mezcla en sí.

**Efectos crónicos potenciales para la salud**

No disponible.

**Generales** : Provoca daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas. El contacto prolongado o repetido puede desengrasar la piel y conducir a irritación, agrietamiento y/o dermatitis. Una vez que la persona esté sensibilizada, puede ocurrir una reacción alérgica severa si posteriormente se expone incluso a muy bajos niveles.

**Carcinogenicidad** : Puede provocar cáncer. El riesgo de cáncer depende de la duración y el grado de exposición.

**Mutagenicidad** : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.

**Teratogenicidad** : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.

**Efectos durante el desarrollo** : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.

**Efectos sobre la fertilidad** : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.

**Medidas numéricas de toxicidad (tales como estimaciones de toxicidad aguda)**

**Estimaciones de toxicidad aguda**

Ruta	Valor ETA (estimación de toxicidad aguda según GHS)
Oral	3691.2 mg/kg
Cutánea	1925.6 mg/kg
Inhalación (gases)	7469.8 ppm
Inhalación (vapores)	19.02 mg/l
Inhalación (polvos y neblinas)	1.859 mg/l

**Otra información**

Los polvos resultantes del lijado y del amolado pueden ser nocivos si se inhalan. Este producto contiene sílice cristalina, la cual puede causar cáncer de pulmón o síncosis. El riesgo de cáncer o síncosis depende de la duración y del nivel de la exposición al polvo generado al lijar superficies o a la neblina procedente de la aplicación por aspersión. La exposición repetida a altas concentraciones de vapor puede causar irritación del sistema respiratorio y daño permanente en el cerebro y en el sistema nervioso central. La inhalación de concentraciones de vapor o aerosol superiores a los límites recomendados causa dolores de cabeza, mareos y náuseas, y puede provocar la pérdida de consciencia o la muerte. Evite el contacto con la piel y la ropa. Lávese cuidadosamente después de la manipulación. Desprende vapores tóxicos cuando se calienta.

**Sección 12. Información ecotoxicológica**

**Toxicidad**



CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017



**TÍTULO:**  
**PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y**  
**PINTADO DE SOPORTES**  
**PROCEDIMIENTO**

DOCUMENTO No.:  
**PLO8-500-OP-C-051**

REVISIÓN 

A	0	1
---	---	---

Pág.: 75 de 93

Código: 90220295 Fecha de emisión: 18 Diciembre 2018 Versión: 3  
 Nombre del producto: SIGMACOVER 318 BASE GREY 5177

**Sección 12. Información ecotoxicológica**

Nombre del producto o ingrediente	Resultado	Especies	Exposición
Resinas epoxi (peso molecular medio <= 700)	Crónico NOEC 0.3 mg/l	Dafnia	21 días
Dióxido de titanio	Agudo CL50 > 100 mg/l Agua fresca	Dafnia - Daphnia magna	48 horas
Etilbenceno	Agudo CL50 150 a 200 mg/l Agua fresca	Pez - Lepomis macrochirus - Young of the year	96 horas

**Persistencia y degradabilidad**

Nombre del producto o ingrediente	Prueba	Resultado	Dosis	Inóculo
Resinas epoxi (peso molecular medio <= 700)	OECD 301F	5 % - 28 días	-	-

Nombre del producto o ingrediente	Período acuático	Fotólisis	Biodegradabilidad
Alcinos, mezcla isómeros	-	-	Fácil
Resinas epoxi (peso molecular medio <= 700)	-	-	No inmediatamente
alcohol bencílico	-	-	Fácil
Etilbenceno	-	-	Fácil

**Potencial de bioacumulación**

Nombre del producto o ingrediente	LogP <sub>ow</sub>	FBC	Potencial
Alcinos, mezcla isómeros	3.16	7.4 a 18.5	bajo
Resinas epoxi (peso molecular medio <= 700)	3	31	bajo
alcohol bencílico	1.1	-	bajo
Alcohol isobutílico	0.76	-	bajo
Etilbenceno	3.15	79.43	bajo

**Movilidad en el suelo**

Coefficiente de partición tierra/agua (K<sub>ow</sub>) : No disponible.

Otros efectos adversos : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.

**Sección 13. Información relativa a la eliminación de los productos**

**Métodos de eliminación** : Se debe evitar o minimizar la generación de desechos cuando sea posible. La eliminación de este producto, sus soluciones y cualquier derrame deben cumplir siempre con los requisitos de la legislación de protección del medio ambiente y eliminación de desechos y todos los requisitos de las autoridades locales. Disponga del sobrante y productos no reciclables por medio de un contratista autorizado para la disposición. Los residuos no se deben tirar por la alcantarilla sin tratar a menos que sean compatibles con los requisitos de todas las autoridades con jurisdicción. Los envases desechados se deben reciclar. Sólo se deben contemplar la incineración o el enterramiento cuando el reciclaje no sea factible. Elimínense los residuos del producto y sus recipientes con todas las precauciones posibles. Se



CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017



**TÍTULO:**  
**PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y**  
**PINTADO DE SOPORTES**  
**PROCEDIMIENTO**

DOCUMENTO No.:  
**PLO8-500-OP-C-051**

REVISIÓN 

A	0	1	
---	---	---	--

Pág.: 76 de 93

Código: 40270295 Fecha de emisión: 18 Diciembre 2016 Versión: 3  
Nombre del producto: SIGMACOVER 150 BASE GREY 5177

**Sección 13. Información relativa a la eliminación de los productos**

Se tendrá cuidado cuando se manipulen recipientes vacíos que no se hayan limpiado o enjuagado. Los envases vacíos o los revestimientos pueden retener residuos del producto. El vapor de los residuos del producto puede crear un ambiente altamente inflamable o explosivo dentro del recipiente. No recortar, soldar o triburar los recipientes usados a menos que se hayan limpiado a fondo en su interior. Evite la dispersión del material derramado, su contacto con el suelo, el medio acuático, los desagües y las alcantarillas.

**Sección 14. Información relativa al transporte**

	UN	Brasil (ANTT)	MDG	IATA
Número ONU	UN1263	UN1263	UN1263	UN1263
Designación oficial de transporte	PINTURA	PINTURA	PANT	PANT
Clase(s) relativas al transporte	3	3	3	3
Grupo de embalaje	III	III	III	III
Riesgos ambientales	No.	No.	No.	No.
Sustancias contaminantes marinas	No aplicable.	No aplicable.	Not applicable	Not applicable

**Información adicional**

- UN** : Este líquido viscoso Clase 3 no está sujeto a reglamentaciones en empaques de hasta 450 l según 2.3.2.5.1.  
**Brasil** : Ninguno identificado.  
**Risk number** : 30  
**MDG** : Este líquido viscoso Clase 3 no está sujeto a reglamentaciones en empaques de hasta 30 l según 2.3.2.5.  
**IATA** : Ninguno identificado.

- Precauciones especiales para el usuario** : **Transporte dentro de las instalaciones de usuarios:** siempre transporte en recipientes cerrados que estén verticales y seguros. Asegurar que las personas que transportan el producto conocen qué hacer en caso de un accidente o derrame.

**Sección 15. Información Reglamentaria**

- Disposiciones específicas sobre seguridad, salud y medio ambiente para las sustancias químicas peligrosas o mezclas de que se trate** : No hay reglamentos nacionales y/o regionales conocidos que se apliquen a este producto (incluyendo sus ingredientes).

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017



**TÍTULO:**  
**PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y**  
**PINTADO DE SOPORTES**  
**PROCEDIMIENTO**

DOCUMENTO No.:  
**PLO8-500-OP-C-051**

REVISIÓN	A	0	1	
----------	---	---	---	--

Pág.: 77 de 93

Código	80226250	Fecha de emisión	15 Diciembre 2018	Versión	3
Nombre del producto	BOMACOVER 330 BASE GREY 3177				

**Sección 16. Otra información incluidas las relativas a la preparación y actualización de las hojas de datos de seguridad**

**Historial**

Fecha de la edición anterior : 2/27/2018

Versión : 3

EHS


**Explicación de Abreviaturas** : ADN = Acuerdo Europeo Relativo al Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Vía Navegable Interior  
ADR = Acuerdo Europeo sobre el Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Carretera  
ETA = Estimación de Toxicidad Aguda  
FBC = Factor de Bioconcentración  
SGA = Sistema Globalmente Armonizado  
IATA = Asociación de Transporte Aéreo Internacional  
IMDG = Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas  
Log Kow = logaritmo del coeficiente de reparto octanol/agua  
MARPOL = Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques, 1973 con el Protocolo de 1978 ("Marpol" = contaminación marina)  
RID = Reglamento de Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Ferrocarril  
ONU = Organización de las Naciones Unidas

**Referencias** : ABNT NBR 14725-4  
ANTT - National Land Transportation Agency

Indica la información que ha cambiado desde la edición de la versión anterior.

**Limitación de Responsabilidad**

La información contenida en esta hoja de datos está basada en el conocimiento científico y técnico presente. El propósito de esta información es atraer atención hacia aspectos de salud y seguridad y relacionados con los productos proporcionados por PPG, y recomendar medidas preventivas para su manejo y almacenamiento. No se ofrece ninguna garantía con respecto a las propiedades de los productos. No se acepta ninguna responsabilidad por cualquier falla en el cumplimiento de las medidas preventivas descritas en esta hoja de datos o por cualquier uso indebido de los productos.

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.				
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017				
	<b>TÍTULO:</b> <b>PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y PINTADO DE SOPORTES</b>  <b>PROCEDIMIENTO</b>	DOCUMENTO No.:		
		<b>PLO8-500-OP-C-051</b>		
	REVISIÓN	A	0	1
		Pág.: 78 de 93		

Anexo 8: Hoja MSDS de Producto SIGMADUR™ 550

## HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD



Fecha de emisión: 14 Febrero 2019  
Versión: 5

### Sección 1. Identificación del producto y la compañía

Nombre del producto : SIGMADUR 550 BASE (TINTED)  
 Código del producto : 00238841  
 Otros medios de identificación : No disponible.  
 Tipo de producto : Líquido.

**Usos de la sustancia química peligrosa o médica y restricciones de uso recomendadas**

**Usos identificados**  
 Revestimiento. Pinturas. Metales relacionados con las pinturas.

Restricciones de uso	Motivo
No aplicación.	

**Datos del proveedor o fabricante:**

**Proveedor** : PPG Industrial do Brasil – Tintas e Vernizes Ltda.  
 Via Anhanguera KM 156, Bairro São Judas Tadeu  
 Sumaré / SP, Brasil  
 55 19 2103-6000 (Recepção e Portaria)

**Dirección de e-mail de la persona responsable de este FDS** : fepo@ppg.com

**Número de teléfono en caso de emergencia** : 0800 707 1767 / 0800 707 7022 – Empresa Suatrans Cobec  
 0800 14 8110 – CEATOX - Centro de Assistência Toxicológica

### Sección 2. Identificación de los peligros

**Clasificación de la sustancia química peligrosa o mezcla** :

- **● LÍQUIDOS INFLAMABLES** - Categoría 3
- **TOXICIDAD AGUDA (sistémica)** - Categoría 5
- **TOXICIDAD AGUDA (inhalación)** - Categoría 4
- **IRRITACIÓN CUTÁNEA** - Categoría 2
- **IRRITACIÓN OCULAR** - Categoría 2A
- **CARCINOGENICIDAD** - Categoría 1A
- **TOXICIDAD PARA LA REPRODUCCIÓN (Feto)** - Categoría 2
- **TOXICIDAD ESPECÍFICA DE ORGANOS BLANCO (EXPOSICIÓN ÚNICA)** (irritación de las vías respiratorias) - Categoría 3
- **TOXICIDAD ESPECÍFICA DE ORGANOS BLANCO (EXPOSICIONES REPETIDAS)** (órganos auxiliares) - Categoría 2
- **PELIGRO (AGUDO) PARA EL MEDIO AMBIENTE ACUÁTICO** - Categoría 3
- **PELIGRO (A LARGO PLAZO) PARA EL MEDIO AMBIENTE ACUÁTICO** - Categoría 3

Spanish (ES) South America 1/28

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017



**TÍTULO:**  
**PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y**  
**PINTADO DE SOPORTES**  
**PROCEDIMIENTO**

DOCUMENTO No.:  
**PLO8-500-OP-C-051**

REVISIÓN A 0 1

Pág.: 79 de 93

Código: 80238841 Fecha de emisión: 14 Febrero 2019 Versión: 8  
Nombre del producto: SIGRADUR 550 BASE (TINTED)

**Sección 2. Identificación de los peligros**

**Organos diana** : Contiene material dañino para los siguientes órganos: cerebro  
Contiene material que puede causar daño a los órganos siguientes: riñones, pulmones, el sistema nervioso, hígado, sistema cardiovascular, tracto respiratorio superior, piel, sistema nervioso central (SNC), oídos, ojo, cristalino o córnea

**Porcentaje de la mezcla consistente de ingrediente(s) de toxicidad desconocida:** 3.5% (Oral); 3.5% (Cutánea); 19.2% (Por inhalación)

**Porcentaje de la mezcla consistente de ingrediente(s) con peligros desconocidos para el medio ambiente acuático:** 50.3%

Este producto contiene TiO<sub>2</sub>, compuesto clasificado como Cancerígeno Categoría 2 en GHS sobre la base de su clasificación 2B según la IARC. Un gran número de productos PPG hacen uso del TiO<sub>2</sub> como materia prima en la formulación de recubrimientos líquidos. En este caso, las partículas de TiO<sub>2</sub> están incorporadas en una matriz y el potencial de exposición humana a partículas libres de TiO<sub>2</sub> no es significativo cuando el producto se aplica con brocha o rodillo. El lijado de una superficie recubierta o la brisa de aplicación por aspersión pueden ser dañinos dependiendo de la duración y el nivel de exposición por lo que se requiere el uso de equipo de protección personal apropiado y/o controles de ingeniería (ver Sección 8)

**Elementos de señalización del SGA**

**Pictogramas de peligro** :

**Palabra de advertencia** : Peligro

**Indicaciones de peligro** : **F**luido y vapores inflamables.  
Nocivo si se inhala.  
Puede ser nocivo en contacto con la piel.  
Provoca irritación ocular grave.  
Provoca irritación cutánea.  
Puede provocar cáncer.  
Susceptible de dañar al feto.  
Puede irritar las vías respiratorias.  
Puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas (órganos auditivos)  
Nocivo para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos

**Consejos de prudencia**  
**Prevención** : **P**rocurarse las instrucciones antes del uso. No manipular antes de haber leído y comprendido todas las precauciones de seguridad. Usar guantes de protección. Usar protección para los ojos o la cara. Usar ropa protectora. Mantener alejado del calor, chispas, llamas al descubierto, superficies calientes y otras fuentes de ignición. No fumar. Todos los equipos eléctricos, de ventilación, de iluminación y para la manipulación de materiales deben ser antiinflamables. No utilizar herramientas que produzcan chispas. Tomar medidas de precaución contra las descargas electrostáticas. Mantener el recipiente herméticamente cerrado. Utilizar sólo al aire libre o en un lugar bien ventilado. No dispersar en el medio ambiente. No respirar vapor. Lavarse cuidadosamente las manos después de la manipulación.



CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017



**TÍTULO:**  
**PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y**  
**PINTADO DE SOPORTES**  
**PROCEDIMIENTO**

DOCUMENTO No.:  
**PLO8-500-OP-C-051**

REVISIÓN A 0 1

Pág.: 80 de 93

Código: 00238841 Fecha de emisión: 14 Febrero 2018 Versión: 5  
Nombre del producto: SIGMADUR 550 BASE (TINTED)

**Sección 2. Identificación de los peligros**

- Intervención/Respuesta** : Buscar atención médica si la persona se siente mal. En caso de exposición demostrada o supuesta: Buscar atención médica. En caso de inhalación: Transportar a la persona al aire libre y mantenerla en una posición que le facilite la respiración. Llamar a un centro de toxicología o a un médico si la persona se siente mal. En caso de contacto con la piel (o el pelo): Quitar inmediatamente toda la ropa contaminada. Enjuagar la piel con agua o ducharse. En caso de contacto con la piel: Lavar con abundante agua y jabón. Llamar a un centro de toxicología o a un médico si la persona se siente mal. Quitar la ropa contaminada y lavarla antes de volverla a usar. En caso de irritación cutánea: Buscar atención médica. En caso de contacto con los ojos: Enjuagar con agua cuidadosamente durante varios minutos. Quitar los lentes de contacto, cuando estén presentes y pueda hacerse con facilidad. Proseguir con el lavado. Si la irritación ocular persiste: Buscar atención médica.
- Almacenamiento** : Guardar bajo llave. Almacenar en un lugar bien ventilado. Mantener fresco.
- Eliminación** : Eliminar el contenido y recipiente conforme a todas las reglamentaciones locales, regionales, nacionales e internacionales.
- Otros peligros que no contribuyen en la clasificación** : El contacto prolongado o repetido puede resecar la piel y causar irritación.

**Sección 3. Composición / información sobre los componentes**

- Sustancia/mezcla** : Mezcla
- Otros medios de identificación** : No disponible.

**Número CAS/otros identificadores**

**Número CAS** : No aplicable

Nombre del ingrediente	%	Número CAS
Resinas, mezcla isómeros	20 - <30	1330-20-7
Sulfato de bario	12.5 - <15	7727-43-7
Dióxido de titanio	7 - <10	13463-67-7
Acetato de n-butilo	5 - <7	123-66-4
Etilbenceno	3 - <5	100-41-4
talco	3 - <5	14807-96-8
sebacato de bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidilo)	0.2 - <0.5	41556-26-7
negro de carbón	0.1 - <0.2	1333-88-4
cuero (SiO2) (<10 microns)	0.1 - <0.2	14808-60-7
Tolueno	0.1 - <0.2	106-88-3

Este producto no contiene ningún ingrediente adicional que, según el conocimiento actual del proveedor y en las concentraciones aplicables, esté clasificado como de riesgo para la salud o el medio ambiente y por lo tanto deba ser reportado en esta sección.

Los límites de exposición laboral, en caso de existir, figuran en la sección II.

Código SUB indica sustancias sin número CAS registrados.



CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017



**TÍTULO:**  
**PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y**  
**PINTADO DE SOPORTES**  
**PROCEDIMIENTO**

DOCUMENTO No.:  
**PLO8-500-OP-C-051**

REVISIÓN A 0 1

Pág.: 81 de 93

Código: 60238841 Fecha de emisión: 14 Febrero 2018 Versión: 8  
Nombre del producto: SIGMADUR 550 BASE (TINTED)

**Sección 4. Primeros auxilios**

Descripción de los primeros auxilios

- Contacto con los ojos** : Quitar los lentes de contacto, lavar inmediatamente con abundante agua fresca y limpia, manteniendo los párpados separados durante al menos 10 minutos y buscar atención médica inmediata.
- Inhalación** : Trasladar al aire libre. Mantenga a la persona caliente y en reposo. Si no hay respiración, ésta es irregular u ocurre un paro respiratorio, el personal capacitado debe proporcionar respiración artificial u oxígeno.
- Contacto con la piel** : Quitar la ropa y calzado contaminados. Lavar perfectamente la piel con agua y jabón, o con un limpiador cutáneo reconocido. NO utilizar disolventes ni diluyentes.
- Ingestión** : En caso de ingestión, acúdase inmediatamente al médico y muéstrele la etiqueta o el envase. Mantenga a la persona caliente y en reposo. No provocar el vómito.

Indicación de la necesidad de recibir atención médica inmediata y, en su caso, de tratamiento especial

- Notas para el médico** : Tratar sintomáticamente. Contactar un especialista en tratamientos de envenenamientos inmediatamente si se ha ingerido o inhalado una gran cantidad. No hay un tratamiento específico.
- Tratamientos específicos** : No se tomará ninguna medida que implique algún riesgo personal o que no contemple el entrenamiento adecuado. Si se sospecha que los vapores continúan presentes, la persona encargada del rescate deberá usar una máscara adecuada o un aparato de respiración autónoma. Puede ser peligroso para la persona que proporcione ayuda dar respiración boca a boca. Lave bien la ropa contaminada con agua antes de quitársela, o use guantes.
- Protección para personal de primeros auxilios** : No se tomará ninguna medida que implique algún riesgo personal o que no contemple el entrenamiento adecuado. Si se sospecha que los vapores continúan presentes, la persona encargada del rescate deberá usar una máscara adecuada o un aparato de respiración autónoma. Puede ser peligroso para la persona que proporcione ayuda dar respiración boca a boca. Lave bien la ropa contaminada con agua antes de quitársela, o use guantes.

Efectos agudos potenciales para la salud

- Contacto con los ojos** : Provoca irritación ocular grave.
- Inhalación** : Nocivo si se inhala. Puede irritar las vías respiratorias.
- Contacto con la piel** : Puede ser nocivo en contacto con la piel. Provoca irritación cutánea. Desengrasante de la piel.
- Ingestión** : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.

Vea la sección 11 para la Información Toxicológica

**Sección 5. Medidas contra incendios**

Medios de extinción

- Medios de extinción apropiados** : Utilizar polvo químico seco, CO<sub>2</sub>, agua pulverizada o espuma (neblina).
- Medios de extinción no apropiados** : No usar chorro de agua.

**Peligros específicos de la sustancia química peligrosa o mezcla**

- : Líquido y vapores inflamables. Los residuos líquidos que se filtran en el alcantarillado pueden causar un riesgo de incendio o de explosión. En caso de incendio o calentamiento, ocurrirá un aumento de presión y el recipiente estallará con el riesgo de que ocurra una explosión. Este material es nocivo para la vida acuática con efectos de larga duración. Se debe impedir que el agua de extinción de incendios contaminada con este material entre en vías de agua, drenajes o alcantarillados.

**Productos de descomposición térmica peligrosos**

- : Los productos de descomposición pueden incluir los siguientes materiales:  
óxidos de carbono  
óxidos de azufre  
óxido/óxidos metálico/metálicos

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017



**TÍTULO:**  
**PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y**  
**PINTADO DE SOPORTES**  
**PROCEDIMIENTO**

DOCUMENTO No.:  
**PLO8-500-OP-C-051**

REVISIÓN A 0 1

Pág.: 82 de 93

Código: 9028841 Fecha de emisión: 14 Febrero 2018 Versión: E  
Nombre del producto: SIGMADUR 550 BASE (TINTED)

**Sección 5. Medidas contra incendios**

- Medidas especiales que deberán seguir los grupos de combate contra incendio** : En caso de incendio, aisle rápidamente la zona evacuando a todas las personas de las proximidades del lugar del incidente. No se tomará ninguna medida que implique algún riesgo personal o que no contemple el entrenamiento adecuado. Desplazar los contenedores lejos del incendio si esto puede hacerse sin riesgo. Use agua pulverizada para refrigerar los envases expuestos al fuego.
- Equipo de protección especial para los bomberos** : Los bomberos deben llevar equipo de protección apropiado y un equipo de respiración autónomo con una máscara facial completa que opere en modo de presión positiva.

**Sección 6. Medidas que deben tomarse en caso de derrame o fuga accidental**

Precauciones personales, equipo de protección y procedimiento de emergencia

- Para personal que no forma parte de los servicios de emergencia** : No se tomará ninguna medida que implique algún riesgo personal o que no contemple el entrenamiento adecuado. Evacuar los alrededores. No deje que entre el personal innecesario y sin protección. No toque o camine sobre el material derramado. Apagar todas las fuentes de ignición. No permitir el uso de bengalas, fumar, o el encendido de llamas en el área de peligro. Evite respirar vapor o neblina. Proporcione ventilación adecuada. Llevar un aparato de respiración apropiado cuando el sistema de ventilación sea inadecuado. Llevar puestos equipos de protección personal adecuados.
- Para el personal de servicios de emergencia** : Si fuera necesario usar ropa especial para hacer frente al derrame, se tomará en cuenta la información de la Sección 8 sobre los materiales adecuados y no adecuados. Consultar también la información bajo "Para personal de no emergencia".
- Precauciones relativas al medio ambiente** : Evite la dispersión del material derramado, su contacto con el suelo, el medio acuático, los desagües y las alcantarillas. Informe a las autoridades pertinentes si el producto ha causado contaminación medioambiental (alcantarillas, canales, tierra o aire). Material contaminante del agua. Puede ser dañino para el medio ambiente si es liberado en cantidades grandes.

Métodos y materiales para la contención y limpieza de derrames o fugas

- Derrame menor** : Detener la fuga si esto no presenta ningún riesgo. Retire los envases del área del derrame. Use herramientas a prueba de chispas y equipo a prueba de explosión. Diluir con agua y fregar si es soluble en agua. Alternativamente, o si es insoluble en agua, absorber con un material seco inerte y colocar en un contenedor de residuos adecuado. Disponga por medio de un contratista autorizado para la disposición.
- Derrame mayor** : Detener la fuga si esto no presenta ningún riesgo. Retire los envases del área del derrame. Use herramientas a prueba de chispas y equipo a prueba de explosión. Aproximarse al vertido en el sentido del viento. Evite la entrada en alcantarillas, canales de agua, sótanos o áreas reducidas. Trate los derrames en una planta de tratamiento de aguas residuales o proceda tal como se indica a continuación. Detener y recoger los derrames con materiales absorbentes no combustibles, como arena, tierra, vermiculita o tierra de diatomeas, y colocar el material en un envase para desecharlo de acuerdo con las normativas locales (ver la Sección 13). Disponga por medio de un contratista autorizado para la disposición. El material absorbente contaminado puede presentar el mismo riesgo que el producto derramado. Nota: Véase la Sección 1 para información de contacto de emergencia y la Sección 13 para eliminación de desechos.

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017



**TÍTULO:**  
**PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y**  
**PINTADO DE SOPORTES**  
**PROCEDIMIENTO**

DOCUMENTO No.:  
**PLO8-500-OP-C-051**

REVISIÓN A 0 1

Pág.: 83 de 93

Código: 80230841 Fecha de emisión: 14 Febrero 2018 Versión: 5  
Número del producto: SIGMADUR 530 BASE (TINTED)

**Sección 7. Manejo y almacenamiento**

**Precauciones que se deben tomar para garantizar un manejo seguro**

Use el equipo de protección personal adecuado (vea la Sección 8). Está prohibido comer, beber o fumar en los lugares donde se manipula, almacena o trata este producto. Las personas que trabajan con este producto deberán lavarse las manos y la cara antes comer, beber o fumar. Quitar la ropa contaminada y el equipo de protección antes de entrar a las áreas de comedor. No ingerir. Evite el contacto con los ojos, la piel y la ropa. Evite respirar vapor o neblina. Use sólo con ventilación adecuada. Llevar un aparato de respiración apropiado cuando el sistema de ventilación sea inadecuado. No entre en áreas de almacenamiento y espacios cerrados a menos que estén ventilados adecuadamente. Mantener en el recipiente original o en uno alternativo autorizado hecho de material compatible, conservar herméticamente cerrado cuando no esté en uso. Mantener alejado del calor, chispas, flamas al descubierto, o de cualquier otra fuente de ignición. Use equipo eléctrico (de ventilación, iluminación y manipulación de materiales) a prueba de explosiones. No utilizar herramientas que produzcan chispas. Evitar la acumulación de cargas electrostáticas. Para evitar fuego o explosión, disipar electricidad estática durante la transferencia poniendo a tierra y uniendo los envases y el equipo antes de transferir el material. Los envases vacíos retienen residuos del producto y pueden ser peligrosos. No vuelva a usar el envase.

**Condiciones de almacenamiento seguro, incluida cualquier incompatibilidad**

Almacénese en el siguiente rango de temperatura: 0 a 35 °C (32 a 95 °F). Conservar de acuerdo con las normas locales. Almacenar en un área separada y homologada. Almacenar en el contenedor original protegido de la luz directa del sol en un área seca, fresca y bien ventilada, separado de materiales incompatibles (ver Sección 10) y comida y bebida. Guardar bajo llave. Eliminar todas las fuentes de ignición. Mantener separado de materiales oxidantes. Mantener el contenedor bien cerrado y sellado hasta el momento de usarlo. Los envases que han sido abiertos deben cerrarse cuidadosamente y mantenerse en posición vertical para evitar derrames. No almacenar en contenedores sin etiquetar. Utilícese un envase de seguridad adecuado para evitar la contaminación del medio ambiente. Consulte la Sección 10 para obtener información acerca de los materiales no compatibles previo al manejo o uso.

**Sección 8. Controles de exposición / protección personal**

**Parámetros de control**

**Limites de exposición laboral**

Nombre del ingrediente	Limites de exposición
Alenos, mezcla isómeros	<b>Minsitry of Labor and Employment (Brasil, 11/2001).</b> TWA: 340 mg/m <sup>3</sup> 8 horas TWA: 78 ppm 8 horas.
Sulfato de bario	<b>ACGIH TLV (Estados Unidos, 3/2018).</b> TWA: 5 mg/m <sup>3</sup> 8 horas, Estado: Fricción inhalable
Dióxido de litio	<b>ACGIH TLV (Estados Unidos, 3/2018).</b> TWA: 10 mg/m <sup>3</sup> 8 horas.
Acetato de n-butilo	<b>ACGIH TLV (Estados Unidos, 3/2018).</b> STEL: 150 ppm 15 minutos TWA: 50 ppm 8 horas.
Etilbenceno	<b>Minsitry of Labor and Employment (Brasil, 11/2001).</b> TWA: 340 mg/m <sup>3</sup> 8 horas.



CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017



**TÍTULO:**  
**PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y**  
**PINTADO DE SOPORTES**  
**PROCEDIMIENTO**

DOCUMENTO No.:  
**PLO8-500-OP-C-051**

REVISIÓN A 0 1

Pág.: 84 de 93

Código: 90220941 Fecha de emisión: 14 Febrero 2018 Versión: 5  
Nombre del producto: SIGMADUR 550 BASE (TINTED)

**Sección 8. Controles de exposición / protección personal**

talco	TWA: 78 ppm 8 horas ACGIH TLV (Estados Unidos, 3/2015).
negro de carbón	TWA: 2 mg/m <sup>3</sup> 8 horas Estado: Respirable Minsitry of Labor and Employment (Brasil, 11/2001).
cuarczo (SiO <sub>2</sub> ) (<10 microns)	TWA: 3.5 mg/m <sup>3</sup> 8 horas. ACGIH TLV (Estados Unidos, 3/2015).
Tolueno	TWA: 0.025 mg/m <sup>3</sup> 8 horas. Estado: Respirable Minsitry of Labor and Employment (Brasil, 11/2001). Absorbido a través de la piel. TWA: 290 mg/m <sup>3</sup> 8 horas. TWA: 78 ppm 8 horas

**Procedimientos de control recomendados**

1: Si este producto contiene ingredientes con límites de exposición, puede ser necesaria la supervisión personal, del ambiente de trabajo o biológica para determinar la efectividad de la ventilación o de otras medidas de control y/o la necesidad de usar equipo respiratorio protector. Se debe hacer referencia a las normas adecuadas de monitoreo. También se requiere hacer referencia a los documentos guía nacionales sobre los métodos para la determinación de sustancias peligrosas.

**Controles técnicos apropiados**

1: Use sólo con ventilación adecuada. Utilizar recintos de proceso, sistemas de ventilación locales, u otros procedimientos de ingeniería para mantener la exposición del obrero a los contaminantes aerotransportados por debajo de todos los límites recomendados o estatutarios. Los controles de ingeniería también deben mantener el gas, vapor o polvo por debajo del menor límite de explosión. Utilizar equipo de ventilación anti-exposición.

**Control de la exposición medioambiental**

1: Emisiones de los equipos de ventilación o de procesos de trabajo deben ser evaluados para verificar que cumplen con los requisitos de la legislación de protección del medio ambiente. En algunos casos será necesario el uso de eliminadores de humo, filtros o modificaciones del diseño del equipo del proceso para reducir las emisiones a un nivel aceptable.

**Medidas de protección individual**

**Medidas de higiene**

1: Lave las manos, antebrazos y cara completamente después de manejar productos químicos, antes de comer, fumar y usar el lavabo y al final del período de trabajo. Usar las técnicas apropiadas para remover ropa contaminada. Lavar las ropas contaminadas antes de volver a usarlas. Verifique que las estaciones de lavado de ojos y duchas de seguridad se encuentren cerca de las estaciones de trabajo.

**Protección de los ojos**

1: Gafas protectoras contra salpicaduras químicas.

**Protección de la piel**

**Protección de las manos**

1: Guantes impermeables y resistentes a productos químicos que cumplan con las normas aprobadas deben ser usados siempre que se manejen productos químicos si una evaluación del riesgo indica que es necesario. Teniendo en cuenta los parámetros especificados por el fabricante de los guantes, se debe verificar durante el uso si aún mantienen sus propiedades protectoras. Es preciso tener presente que el tiempo de penetración para el material de los guantes puede ser diferente en cada fabricante. En el caso de mezclas formadas por varias sustancias no se puede estimar con exactitud el periodo de tiempo de protección de los guantes.

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017



**TÍTULO:**  
**PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y**  
**PINTADO DE SOPORTES**  
**PROCEDIMIENTO**

DOCUMENTO No.:  
**PLO8-500-OP-C-051**

REVISIÓN 

A	0	1	
---	---	---	--

Pág.: 85 de 93

Código: B9228841 Fecha de emisión: 14 Febrero 2018 Versión: E  
Nombre del producto: SIGMADUR 533 BASE (TINTED)

**Sección 8. Controles de exposición / protección personal**

- Guantes** : Para manipulación prolongada o repetida, utilice guantes del siguiente tipo:  
Recomendado: neopreno, caucho natural (látex), Viton®  
Pueden ser utilizados: alcohol polivinílico (PVA), caucho butílico, caucho nitrílico, Cloropreno
- Protección del cuerpo** : Antes de utilizar este producto se debe seleccionar equipo protector personal para el cuerpo basándose en la tarea a ejecutar y los riesgos involucrados y debe ser aprobado por un especialista. Cuando existe riesgo de ignición debido a la electricidad estática, se requiere el uso de ropa antiestática de protección. Para obtener el máximo nivel de protección contra descargas electrostáticas es preciso usar overoles, botas y guantes antiestáticos.
- Otro tipo de protección para la piel** : Antes de manipular este producto se debe elegir el calzado apropiado y cualquier otra medida adicional de protección de la piel basadas en la tarea que se realice y los riesgos asociados, para lo cual se contará con la aprobación de un especialista.
- Protección de las vías respiratorias** : La selección del respirador se debe basar en el conocimiento previo de los niveles, los riesgos de producto y los límites de trabajo de seguridad del respirador seleccionado. Si los trabajadores están expuestos a concentraciones superiores al límite de exposición, deben utilizar respiradores certificados adecuados. Use un respirador purificador de aire o con suministro de aire, que esté ajustado apropiadamente y que cumpla con las normas aprobadas si una evaluación de riesgo indica que es necesario.

**Sección 9. Propiedades físicas y químicas**

- Apariencia**
- Estado físico** : Líquido
- Color** : Varios
- Olor** : No disponible.
- pH** : No disponible.
- Punto de fusión** : No disponible.
- Punto de ebullición** : >37.75°C (>100°F)
- Punto de inflamación** : Vaso cerrado: 25°C (77°F)
- Velocidad de evaporación** : No disponible.
- Esta sustancia soporta la combustión.** : Si.
- Inflamabilidad (sólido o gas)** : No disponible.
- Límites máximo y mínimo de explosión (inflamabilidad)** : No disponible.
- Presión de vapor** : No disponible.
- Densidad de vapor** : No disponible.
- Densidad relativa** : 1.21
- Solubilidad** : Insoluble en los siguientes materiales: agua fría.
- Coefficiente de partición: n-octanol/agua** : No disponible.
- Temperatura de ignición espontánea** : No disponible.
- Temperatura de descomposición** : No disponible.



CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017



**TÍTULO:**  
**PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y**  
**PINTADO DE SOPORTES**  
**PROCEDIMIENTO**

DOCUMENTO No.:  
**PLO8-500-OP-C-051**

REVISIÓN 

A	0	1	
---	---	---	--

Pág.: 86 de 93

Código: 89228841 Fecha de emisión: 14 Febrero 2018 Versión: 8  
 Nombre del producto: BOMADUR 500 BASE (TINTED)

**Sección 9. Propiedades físicas y químicas**

**Viscosidad** : Cinemática (temperatura ambiente): >4 cm<sup>2</sup>/s (>400 cSt)  
 Cinemática (40°C (104°F)): >0.21 cm<sup>2</sup>/s (>21 cSt)

**Sección 10. Estabilidad y reactividad**

- Reactividad** : No existen resultados específicos de ensayos respecto a la reactividad del este producto o sus ingredientes.
- Estabilidad química** : El producto es estable.
- Possibilidad de reacciones peligrosas** : En condiciones normales de almacenamiento y uso, no ocurre reacción peligrosas.
- Condiciones que deberán avisarse** : Si es expuesto a altas temperaturas puede producir productos de descomposición peligrosos.
- Materiales incompatibles** : Mantener siempre alejado de los materiales siguientes para evitar reacciones exotérmicas violentas: agentes oxidantes, bases fuertes, ácidos fuertes.
- Productos de descomposición peligrosos** : Los productos de descomposición pueden incluir los siguientes materiales: monóxido de carbono, dióxido de carbono, humo, óxidos de nitrógeno.

**Sección 11. Información toxicológica**

Información sobre efectos toxicológicos

Toxicidad aguda


Nombre del producto o ingrediente	Resultado	Especies	Dosis	Exposición
Xileno, mezcla isómeros	DL50 Cutánea	Conejo	>1.7 g/kg	--
	DL50 Oral	Rata	4.3 g/kg	--
Sulfato de bario	DL50 Cutánea	Rata	>2000 mg/kg	--
	DL50 Oral	Rata	>5000 mg/kg	--
Dióxido de titanio	CL50 Por inhalación Polvo y neblanas	Rata	>5.82 mg/l	4 horas
	DL50 Cutánea	Conejo	>5000 mg/kg	--
Acetato de n-butilo	DL50 Oral	Rata	>5000 mg/kg	--
	CL50 Por inhalación Vapor	Rata	>21.1 mg/l	4 horas
	CL50 Por inhalación Vapor	Rata	2000 ppm	4 horas
	DL50 Cutánea	Conejo	>17600 mg/kg	--
Etilbenceno	DL50 Oral	Rata	10.768 g/kg	--
	CL50 Por inhalación Vapor	Rata	17.8 mg/l	4 horas
	DL50 Cutánea	Conejo	17.8 g/kg	--
	DL50 Oral	Rata	3.5 g/kg	--
sebacato de bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidilo) negro de carbón	DL50 Oral	Rata	3.125 g/kg	--
	DL50 Cutánea	Conejo	>3 g/kg	--
Tolueno	DL50 Oral	Rata	>15400 mg/kg	--
	CL50 Por inhalación Vapor	Rata	48 g/m <sup>3</sup>	4 horas
	DL50 Cutánea	Conejo	8.39 g/kg	--
	DL50 Oral	Rata	5580 mg/kg	--

**Conclusión/Resumen** : No existen datos disponibles sobre la mezcla en sí.

Irritación/Corrosión

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017

	<b>TÍTULO:</b> <b>PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y</b> <b>PINTADO DE SOPORTES</b>  <b>PROCEDIMIENTO</b>	DOCUMENTO No.:			
		<b>PLO8-500-OP-C-051</b>			
		REVISIÓN	A	0	1
Pág.: 87 de 93					

Código: 00238841      Fecha de emisión: 14 Febrero 2013      Versión: 8  
 Nombre del producto: SIGMADUR 550 BASE (TINTED)

**Sección 11. Información toxicológica**

Nombre del producto o ingrediente	Resultado	Especies	Puntuación	Exposición	Observación
Xilenos, mezcla isómeros	Piel - irritante moderado	Conejo	-	24 horas 500 mg	-

Conclusión/Resumen

**Piel** : No existen datos disponibles sobre la mezcla en sí.  
**Ojos** : No existen datos disponibles sobre la mezcla en sí.  
**Respiratoria** : No existen datos disponibles sobre la mezcla en sí.

Sensibilización

No disponible.

Conclusión/Resumen

**Piel** : No existen datos disponibles sobre la mezcla en sí.  
**Respiratoria** : No existen datos disponibles sobre la mezcla en sí.

Mutagenicidad

No disponible.

Conclusión/Resumen

: No existen datos disponibles sobre la mezcla en sí.

Carcinogenicidad

No disponible.

Conclusión/Resumen

: No existen datos disponibles sobre la mezcla en sí.

Grado de riesgo

Nombre del producto o ingrediente	OSHA	IARC	NTP
Xilenos, mezcla isómeros	+	3	-
Óxido de titanio	-	2B	-
Etilbenceno	-	2B	-
negro de carbón	-	2B	-
cuarzo (SiO2) (<10 microns)	-	1	Conocido como carcinógeno humano.
Tolueno	-	3	-

Carcinógeno Código de clasificación:

IARC: 1, 2A, 2B, 3, 4

NTP: Conocido como carcinógeno humano; Se anticipa razonablemente que sea un carcinógeno humano

OSHA: +

No listado/no regulado: -

Toxicidad reproductiva

No disponible.

Conclusión/Resumen

: No existen datos disponibles sobre la mezcla en sí.

Teratogenicidad

No disponible.

Conclusión/Resumen

: No existen datos disponibles sobre la mezcla en sí.

Toxicidad específica de órganos diana (exposición única)

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017



**TÍTULO:**  
**PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y**  
**PINTADO DE SOPORTES**  
**PROCEDIMIENTO**

DOCUMENTO No.:  
**PLO8-500-OP-C-051**

REVISIÓN A 0 1

Pág.: 88 de 93

Código: 90238041 Fecha de emisión: 14 Febrero 2019 Versión: 8  
Nombre del producto: SIGMAOUR 550 BASE (TINTED)

**Sección 11. Información toxicológica**

Nombre	Categoría	Ruta de exposición	Órganos diana
Xilenos, mezcla isómeros	Categoría 3	No aplicable.	irritación de las vías respiratorias
Acetato de n-butilo talco	Categoría 3	No aplicable.	Efecto narcótico irritación de las vías respiratorias
Tolueno	Categoría 3	No aplicable.	Efecto narcótico

Toxicidad específica de órganos blanco (exposiciones repetidas)

Nombre	Categoría	Ruta de exposición	Órganos diana
Etilbenceno	Categoría 2	No determinado	órganos auditivos
silicio (SiO2) (<10 microns)	Categoría 1	Por inhalación	No determinado
Tolueno	Categoría 2	No determinado	No determinado

Órganos diana

: Contiene material dañino para los siguientes órganos: cerebro.  
Contiene material que puede causar daño a los órganos siguientes: riñones, pulmones, el sistema nervioso, hígado, sistema cardiovascular, tracto respiratorio superior, piel, sistema nervioso central (SNC), oídos, ojo, cristalino o córnea.

Peligro por aspiración

Nombre	Resultado
Xilenos, mezcla isómeros	PELIGRO POR ASPIRACIÓN - Categoría 1
Etilbenceno	PELIGRO POR ASPIRACIÓN - Categoría 1
Tolueno	PELIGRO POR ASPIRACIÓN - Categoría 1

Información sobre las posibles vías de ingreso : No disponible.

Efectos agudos potenciales para la salud

- Contacto con los ojos** : Provoca irritación ocular grave.
- Inhalación** : Nocivo si se inhala. Puede irritar las vías respiratorias.
- Contacto con la piel** : Puede ser nocivo en contacto con la piel. Provoca irritación cutánea. Desengrasante de la piel.
- Ingestión** : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.

Síntomas relacionados con las características físicas, químicas y toxicológicas

- Contacto con los ojos** : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:  
dolor o irritación  
lagrimeo  
enrojecimiento
- Inhalación** : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:  
irritación del tracto respiratorio  
tos  
reducción de peso fetal  
incremento de muertes fetales  
malformaciones esqueléticas

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017



**TÍTULO:**  
**PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y**  
**PINTADO DE SOPORTES**  
**PROCEDIMIENTO**

DOCUMENTO No.:  
**PLO8-500-OP-C-051**

REVISIÓN | A | 0 | 1 |

Pág.: 89 de 93

Código: 00220041 Fecha de emisión: 14 Febrero 2018 Versión: 5  
Número del producto: SIGMADUR 500 BASE (TINTED)

**Sección 11. Información toxicológica**

- Contacto con la piel** : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:  
irritación  
enrojecimiento  
sequedad  
agrietamiento  
reducción de peso fetal  
incremento de muertes fetales  
malformaciones esqueléticas
- Ingestión** : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:  
reducción de peso fetal  
incremento de muertes fetales  
malformaciones esqueléticas

Efectos inmediatos y retardados, así como efectos crónicos producidos por una exposición a corto y largo plazo

- Conclusión/Resumen** : No existen datos disponibles sobre la mezcla en sí. Este producto contiene sílice cristalina, la cual puede causar cáncer de pulmón o silicosis. El riesgo de cáncer o silicosis depende de la duración y del nivel de la exposición al polvo generado al lijar superficies o a la neblia procedente de la aplicación por aspersión. Este producto contiene TiO<sub>2</sub>, compuesto clasificado como Carcinógeno Categoría 2 en GHS sobre la base de su clasificación 2B según la IARC. Un gran número de productos PPG hacen uso del TiO<sub>2</sub> como materia prima en la formulación de recubrimientos líquidos. En este caso, las partículas de TiO<sub>2</sub> están incorporadas en una matriz y el potencial de exposición humana a partículas libres de TiO<sub>2</sub> no es significativo cuando el producto se aplica con brocha o rodillo. El lijado de una superficie recubierta o la brisa de aplicación por aspersión pueden ser dañinos dependiendo de la duración y el nivel de exposición por lo que se requiere el uso de equipo de protección personal apropiado y/o controles de ingeniería (ver Sección 8). La exposición a concentraciones de vapores de disolventes superiores a los límites de exposición ocupacional establecidos puede producir irritación de las mucosas y del aparato respiratorio, y efectos adversos sobre los riñones, el hígado y el sistema nervioso central. Los signos y síntomas pueden ser dolor de cabeza, mareo, fatiga, debilidad muscular, somnolencia y en casos extremos, pérdida de conciencia. Los disolventes pueden causar algunos de los efectos anteriores por absorción a través de la piel. Hay evidencias de que la repetida sobreexposición a vapores de solventes orgánicos y ruido fuerte constante pueden ocasionar una pérdida auditiva mayor de la esperada que la exposición únicamente al ruido. El contacto del líquido con los ojos puede causar irritación y lesiones reversibles. La ingestión puede causar náuseas, diarrea y vómitos. De este manera se toma en cuenta, cuando se conocen los efectos retardados e inmediatos, así como también los efectos crónicos de los componentes provocados por la exposición a corto y largo plazo por vía oral, por inhalación y a través de la piel y el contacto con los ojos.

Exposición a corto plazo

- Efectos potenciales inmediatos** : No existen datos disponibles sobre la mezcla en sí.
- Efectos potenciales retardados** : No existen datos disponibles sobre la mezcla en sí.

Exposición a largo plazo

- Efectos potenciales inmediatos** : No existen datos disponibles sobre la mezcla en sí.



CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017



**TÍTULO:**  
**PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y**  
**PINTADO DE SOPORTES**  
**PROCEDIMIENTO**

DOCUMENTO No.:  
**PLO8-500-OP-C-051**

REVISIÓN A 0 1

Pág.: 90 de 93

Código 90238841 Fecha de emisión 14 Febrero 2018 Versión 8  
Nombre del producto SIGRADUR 550 BASE (TINTED)

**Sección 11. Información toxicológica**

**Efectos potenciales retardados** : No existen datos disponibles sobre la mezcla en sí.

**Efectos crónicos potenciales para la salud**

No disponible.

**Generales** : Puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas. El contacto prolongado o repetido puede desengrasar la piel y conducir a irritación, agrietamiento y/o dermatitis.

**Carcinogenicidad** : Puede provocar cáncer. El riesgo de cáncer depende de la duración y el grado de exposición.

**Mutagenicidad** : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.

**Teratogenicidad** : Susceptible de dañar al feto.

**Efectos durante el desarrollo** : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.

**Efectos sobre la fertilidad** : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.

**Medidas numéricas de toxicidad (tales como estimaciones de toxicidad aguda)**

**Estimaciones de toxicidad aguda**

Ruta	Valor ETA (estimación de toxicidad aguda según GHS)
Oral	12600.4 mg/kg
Cutánea	3273.5 mg/kg
Inhalación (gases)	11200.3 ppm
Inhalación (vapores)	29.06 mg/l
Inhalación (polvos y neblinas)	3.733 mg/l

**Otra información**

Los polvos resultantes del lijado y del amolado pueden ser nocivos si se inhalan. Este producto contiene sílice cristalina, la cual puede causar cáncer de pulmón o silicosis. El riesgo de cáncer o silicosis depende de la duración y del nivel de la exposición al polvo generado al lijar superficies o a la niebla procedente de la aplicación por aspersión. La exposición repetida a altas concentraciones de vapor puede causar irritación del sistema respiratorio y daño permanente en el cerebro y en el sistema nervioso central. La inhalación de concentraciones de vapor o aerosol superiores a los límites recomendados causa dolores de cabeza, mareos y náuseas, y puede provocar la pérdida de consciencia o la muerte. Evite el contacto con la piel y la ropa. Lavarse cuidadosamente después de la manipulación. Desprende vapores tóxicos cuando se calienta.

**Sección 12. Información ecotoxicológica**

**Toxicidad**

Nombre del producto o ingrediente	Resultado	Especies	Exposición
Óxido de titanio	Agudo CL50 >100 mg/l Agua fresca	Dafnia - Daphnia magna	48 horas
Etilbenceno	Agudo CL50 150 a 200 mg/l Agua fresca	Pez - Lepomis macrochirus - Young of the year	96 horas

**Persistencia y degradabilidad**



CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017

	<b>TÍTULO:</b> <b>PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y</b> <b>PINTADO DE SOPORTES</b>  <b>PROCEDIMIENTO</b>	DOCUMENTO No.:			
		<b>PLO8-500-OP-C-051</b>			
		REVISIÓN	A	0	1
Pág.: 91 de 93					

Código: 00220841 Fecha de emisión: 14 Febrero 2018 Versión: 5  
 Nombre del producto: SIGMADUR 550 BASE (TINTED)

**Sección 12. Información ecotoxicológica**

Nombre del producto o ingrediente	Periodo acuático	Fotólisis	Biodegradabilidad
Xlenos, mezcla isómeros	-	-	Fácil
Etilbenceno	-	-	Fácil
Tolueno	-	-	Fácil

**Potencial de bioacumulación**

Nombre del producto o ingrediente	LogP <sub>ow</sub>	FBC	Potencial
Xlenos, mezcla isómeros	3.15	7.4 a 18.5	bajo
Acetato de n-butilo	1.78	-	bajo
Etilbenceno	3.15	79.43	bajo
Tolueno	2.73	8.32	bajo

**Movilidad en el suelo**

Coefficiente de partición tierra/agua (K<sub>ow</sub>): 1 No disponible.

Otros efectos adversos: 1 No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.

**Sección 13. Información relativa a la eliminación de los productos**

**Métodos de eliminación** 1 Se debe evitar o minimizar la generación de desechos cuando sea posible. La eliminación de este producto, sus soluciones y cualquier derivado deben cumplir siempre con los requisitos de la legislación de protección del medio ambiente y eliminación de desechos y todos los requisitos de las autoridades locales. Deponga el sobrante y productos no reciclables por medio de un contratista autorizado para la disposición. Los residuos no se deben tirar por la alcantarilla sin tratar a menos que sean compatibles con los requisitos de todas las autoridades con jurisdicción. Los envases desechados se deben reciclar. Sólo se deben contemplar la incineración o el enterramiento cuando el reciclaje no sea factible. Elimínense los residuos del producto y sus recipientes con todas las precauciones posibles. Se tendrá cuidado cuando se manipulen recipientes vacíos que no se hayan limpiado o enjuagado. Los envases vacíos o los revestimientos pueden retener residuos del producto. El vapor de los residuos del producto puede crear un ambiente altamente inflamable o explosivo dentro del recipiente. No recortar, soldar o trillar los recipientes usados a menos que se hayan limpiado a fondo en su interior. Evite la dispersión del material derramado, su contacto con el suelo, el medio acuático, los desagües y las alcantarillas.

**Sección 14. Información relativa al transporte**

	UN	Brasil (ANTT)	IMDC	IATA
Número ONU	UN1263	UN1263	UN1263	UN1263
Designación oficial de transporte	PINTURA	PINTURA	PAINT	PAINT
Clase(s) relativas al transporte	3	3	3	3

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017



**TÍTULO:**  
**PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y**  
**PINTADO DE SOPORTES**  
**PROCEDIMIENTO**

DOCUMENTO No.:  
**PLO8-500-OP-C-051**

REVISIÓN A 0 1

Pág.: 92 de 93

Código	80238841	Fecha de emisión	14 Febrero 2019	Versión	E
Nombre del producto	BIOMADUR 350 BASE (TINTED)				
<b>Sección 14. Información relativa al transporte</b>					
Grupo de embalaje	III	II	II	II	II
Riesgos ambientales	No	No.	No.	No.	No.
Sustancias contaminantes marinas	No aplicable	No aplicable.	Not applicable.	Not applicable.	Not applicable.

**Información adicional**

- UN** : Este líquido viscoso Clase 3 no está sujeto a reglamentaciones en empaques de hasta 450 l según 2.3.2.5.1
- Brasil** : Ninguno identificado.
- Risk number** : 30
- IMDG** : Este líquido viscoso Clase 3 no está sujeto a reglamentaciones en empaques de hasta 30 l según 2.3.2.5.
- IATA** : Ninguno identificado.

**Precauciones especiales para el usuario** : **Transporte dentro de las instalaciones de usuarios:** siempre transporte en recipientes cerrados que estén verticales y seguros. Asegurar que las personas que transportan el producto conocen qué hacer en caso de un accidente o derrame.

**Sección 15. Información Reglamentaria**

**Disposiciones específicas sobre seguridad, salud y medio ambiente para las sustancias químicas peligrosas o mezclas de que se trate** : No hay reglamentos nacionales y/o regionales conocidos que se apliquen a este producto (incluyendo sus ingredientes).

**Sección 16. Otra información incluidas las relativas a la preparación y actualización de las hojas de datos de seguridad**

**Historial**

**Fecha de la edición anterior** : 1/9/2019

**Versión** : 6

EHS

**Explicación de Abreviaturas** : ADN = Acuerdo Europeo Relativo al Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Vía Navegable Interior  
ADR = Acuerdo Europeo sobre el Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Carretera  
ETA = Estimación de Toxicidad Aguda  
FBC = Factor de Bioconcentración  
SGA = Sistema Globalmente Armonizado  
IATA = Asociación de Transporte Aéreo Internacional  
IMDG = Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas  
Log Kow = logaritmo del coeficiente de reparto octanol/agua  
MARPOL = Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques, 1973 con el Protocolo de 1978. ("Marpol" = polución marina)

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017



**TÍTULO:**  
**PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y**  
**PINTADO DE SOPORTES**  
**PROCEDIMIENTO**

DOCUMENTO No.:  
**PLO8-500-OP-C-051**

REVISIÓN	A	0	1	
----------	---	---	---	--

Pág.: 93 de 93

Código: 00220041 Fecha de emisión: 14 Febrero 2018 Versión: 5  
Nombre del producto: SIGMADUR 550 BASE (TINTED)

**Sección 16. Otra información incluídas las relativas a la preparación y actualización de las hojas de datos de seguridad**

RID = Reglamento de Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Ferrocarril

ONU = Organización de las Naciones Unidas

**Referencias**

: ABNT NBR 14725-4

ANTT - National Land Transportation Agency

Indica la información que ha cambiado desde la edición de la versión anterior.

**Limitación de Responsabilidad**

La información contenida en esta hoja de datos está basada en el conocimiento científico y técnico presente. El propósito de esta información es atraer atención hacia aspectos de salud y seguridad y relacionados con los productos proporcionados por PPG, y recomendar medidas preventivas para su manejo y almacenamiento. No se ofrece ninguna garantía con respecto a las propiedades de los productos. No se acepta ninguna responsabilidad por cualquier falla en el cumplimiento de las medidas preventivas descritas en esta hoja de datos o por cualquier uso indebido de los productos.




SC	OK
A.D.G	OK
A.O.C	OK
J.C.T	OK

	INGENIERÍA
VISADO <input checked="" type="checkbox"/>	02.05.19
VISADO CON OBSERVACIONES <input type="checkbox"/>	FECHA
DEVUELTO PARA CORRECCIONES <input type="checkbox"/>	J. SARDOÑA
RECHAZADO <input type="checkbox"/>	RESPONSABLE
RECIBIDO PARA INFORMACIÓN <input type="checkbox"/>	
FIRMA	
EL VISADO DEL PRESENTE DOCUMENTO NO RELIEVA AL PROVEEDOR DE LA RESPONSABILIDAD DE CUMPLIR CON TODAS LAS CONDICIONES ESTABLECIDAS EN LA ORDEN DE COMPRA O CONTRATO.	

0	Para Construcción	30-04-19	OC	EB	GU
B	Para Aprobación	02-04-19	OC	EB	GU
A	Para Aprobación	25-03-19	MC	EB	GU


REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	EJE.	REV.	APR.
INMAC INGENIERIA Y OBRAS INDUSTRIALES S.A.		PLUSPETROL NORTE			
pluspetrol Norte. S.A.		PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER - 2017			
P&P FACILITIES		TÍTULO: SOLDADURA PARA ESTRUCTURAS DE ACERO PROCEDIMIENTO			
Toda la información contenida en la presente documentación es confidencial y de propiedad de INMAC PERU SAC, siendo prohibida su reproducción o copia, total o parcial, sin autorización previa.	ESC.	DOCUMENTO No.:	REVISIÓN		
	-	PLO8-500-OP-S-010	0		
REEMPLAZA A: PLO8-514-OP-S-001_0				Pág.: 1 de 25	

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.							
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER - 2017							
	TÍTULO:						
	<p align="center"><b>SOLDADURA PARA ESTRUCTURAS DE ACERO</b></p> <p align="center"><b>PROCEDIMIENTO</b></p>						
	DOCUMENTO No.:						
	<b>PLO8-500-OP-S-010</b>						
REVISIÓN	<table border="1"> <tr> <td>A</td> <td>B</td> <td>0</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	A	B	0			
A	B	0					
	Pág.: 2 de 26						

## INDICE

1.	<b>OBJETIVO .....</b>	<b>3</b>
2.	<b>ALCANCE .....</b>	<b>3</b>
3.	<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>3</b>
4.	<b>RESPONSABILIDADES.....</b>	<b>3</b>
5.	<b>DEFINICIONES Y ABREVIATURAS .....</b>	<b>5</b>
6.	<b>RECURSOS A UTILIZAR.....</b>	<b>5</b>
7.	<b>DESCRIPCION DE ACTIVIDADES.....</b>	<b>6</b>
8.	<b>REGISTROS .....</b>	<b>15</b>
9.	<b>ANEXOS .....</b>	<b>15</b>



CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.								
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER - 2017								
	TÍTULO:	DOCUMENTO No.:						
	<b>SOLDADURA PARA ESTRUCTURAS DE ACERO</b>	<b>PLO8-500-OP-S-010</b>						
	<b>PROCEDIMIENTO</b>	<table border="1"> <tr> <td>REVISIÓN</td> <td>A</td> <td>B</td> <td>0</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	REVISIÓN	A	B	0		
REVISIÓN	A	B	0					
		Pág.: 3 de 26						

## 1. OBJETIVO

El objetivo del presente procedimiento es dar el alcance correspondiente al personal involucrado para la correcta ejecución de las actividades de **“Soldadura para estructuras de acero”** aplicable para al proyecto **“EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER – 2017”**, cumpliendo los estándares de seguridad, salud ocupacional, medio ambiente y Calidad.

## 2. ALCANCE

El presente procedimiento detalla las diferentes Etapas y Operaciones que involucran la ejecución de **“Soldadura para Estructura de Acero”** para el proyecto **“EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER – 2017”**.

## 3. REFERENCIAS

- AWS D1.1-D1.1M-2015\_Structural Welding Code-Steel.
- Procedimiento para Trabajos de Metal Mecánica PLO8-500-OP-C-031
- Procedimiento manejo de combustible PLO8-500-OP-H-076
- Procedimiento Equipos de Protección Personal PLO8-500-OP-H-060
- Procedimiento Seguridad en uso de herramientas PLO8-500-OP-H-061
- Procedimiento de Manejo de residuos PLO8-500-OP-H-080
- PROC. STDSS-PERPPN-08-01 - Trabajos de corte y soldadura - 26 MAR 12
- PRSS-PERPPN-01-01\_Permito de Trabajo
- PRSS-PERPPN-02-01\_Análisis de Riesgos
- Política de suspensión de tareas

## 4. RESPONSABILIDADES

### 4.1. Gerente de Proyecto

- Responsable de hacer cumplir el presente Procedimiento.
- Garantizar los recursos necesarios para la implementación y ejecución del presente Procedimiento.
- Convocar a todos los líderes de disciplina al comité de elaboración y revisión IPERC del servicio.
- Participar activamente en el comité IPERC.

### 4.2. Superintendente de Obra


- Liderar, organizar, coordinar y supervisar las operaciones en campo de acuerdo a lo indicado en el presente Procedimiento y según los planos normas y especificaciones técnicas aplicables.
- Participar en el comité IPERC los tratamientos y recursos de prevención activados ya sean de conocimiento de todos y estén en campo.

### 4.3. Residente de Obra

- Responsable de liderar toda política de suspensión de tareas.
- Organizar y planificar las actividades diarias, realizando seguimiento y control de las mismas.
- Organizar y asesorar las cuadrillas de trabajadores proporcionándoles la logística necesaria para la correcta ejecución de los trabajos asignados.
- Controlar el cumplimiento de las medidas de prevención de riesgos y mantener las áreas de trabajo limpias y ordenadas.
- Hacer cumplir los tratamientos activados y controles activados IPERC.

### 4.4. Supervisor QA/QC

- Principal responsable del aseguramiento y control de calidad de los trabajos contemplados en el presente procedimiento.

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.	
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER - 2017	
	TÍTULO:
	<b>SOLDADURA PARA ESTRUCTURAS DE ACERO</b>
	<b>PROCEDIMIENTO</b>
DOCUMENTO No.:	
<b>PLO8-500-OP-S-010</b>	
REVISIÓN	A B 0
Pág.: 4 de 26	

- Realizar las inspecciones de campo indicadas en el plan de puntos de inspección, a fin de garantizar el cumplimiento de los requerimientos del cliente.
- Realizar los reportes de inspección de cada etapa identificada a fin de validar los trabajos realizados en campo, los cuales serán entregados al cliente al final del Proyecto en un Dossier de Calidad.
- Reportar cualquier observación y/o producto no conforme, para su corrección inmediata.
- Aplicar los protocolos de calidad aplicable al proceso constructivo.

#### 4.5. Supervisor SSOMA

- Supervisar y hacer cumplir los lineamientos de seguridad, salud y control ambiental del presente Procedimiento.
- Dar soporte al cronograma de capacitación y habilitación de acuerdo al perfil de cada colaborador.
- Supervisar la elaboración del análisis de riesgos y permisos de trabajo.
- Orientar al personal involucrado en la tarea sobre los riesgos existentes.
- Capacitar al personal involucrado en cada control activado (Plan, Procedimiento, Instructivo, Flujos de Comunicación) que influyan con la presente actividad.
- Verificar el stock mínimo de EPPs

#### 4.6. Capataz o Líder


- Cumplir los lineamientos y normas de seguridad establecidas en el presente documento y aplicarlo a todo el personal a su cargo.
- Responsable de ejecutar y cumplir el presente procedimiento de forma tal que controle los riesgos potenciales evaluados para cada tarea.
- Verificar que se cumpla con las especificaciones técnicas aplicables al proyecto.
- Identificar y evaluar los riesgos de trabajo a realizar y tomar las acciones correctivas y preventivas necesarias para mitigarlos.
- Coordinar con el Supervisor de Calidad la realización de los trabajos teniendo en cuenta la aplicación de los procedimientos de soldadura y demás procedimientos involucrados.
- Responsable de hacer cumplir lo planificado.

#### 4.7. Personal Operativo

- Participará activamente en el desarrollo de los registros requeridos (charlas, AR, permisos, difusión de procedimientos, Check list de herramientas y equipos, entre otros) antes, durante y al finalizar la ejecución de los trabajos.
- Cumplir y respetará lo indicado en el presente procedimiento, así como las Políticas EHS de PPN.
- Reportar de inmediato al capataz o supervisor cualquier acto o condición insegura.
- Colocar los carteles y señales de advertencia, obligatoriedad, informativas o prohibitivas, de acuerdo al trabajo que se esté realizando.

#### 4.8. Enfermero

- Prestar atención a los colaboradores en campo ante una emergencia en temas de salud y seguridad ocupacional.
- Verificar el estado de los medicamentos y elementos que conforman el kit de supervivencia contenidos en el botiquín de primeros auxilios.
- Apoyar en el monitoreo de todas las operaciones, velando por el cumplimiento del procedimiento y normas en materia de seguridad, salud y medio ambiente.
- Apoyar en la difusión de los procedimientos manuales y directivas que enmarcan la gestión de EHS de PPN.

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.	
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER - 2017	
	TÍTULO:
	<b>SOLDADURA PARA ESTRUCTURAS DE ACERO</b>
	<b>PROCEDIMIENTO</b>
DOCUMENTO No.:	
<b>PLO8-500-OP-S-010</b>	
REVISIÓN	A B 0
Pág.: 5 de 26	


## 5. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

- **Análisis de Riesgo:** Es un proceso sistemático mediante el cual se identifican peligros, se evalúan los riesgos involucrados y se definen las medidas de control para evitar accidentes/incidentes.
- **Área Consignada:** Es toda zona de trabajo en la que el Responsable del área transfiere su responsabilidad como Supervisor Autorizante al Supervisor Solicitante, quien asume íntegramente el rol de Supervisor Autorizante debiendo cumplir y hacer cumplir el sistema de Permisos de Trabajo en dicha área.
- **Permiso de Trabajo (PT):** Es un documento a modo de check list o lista de verificación que facilita la identificación de peligros asociados a la ejecución del trabajo y que permite reconocer las condiciones para el inicio del trabajo en una determinada área o equipo.
- **Evaluación de riesgos:** Evaluación completa de la probabilidad y severidad de los riesgos asociados a todas las actividades a desarrollar con la finalidad de determinar las medidas de control y prevención.
- **Peligro:** Fuente, situación o acto con potencial de daño en términos enfermedad o lesión a las personas, o una combinación de ellos.
- **EPP:** Equipos de Protección Personal.
- **Política de Suspensión de tareas:** Mediante la cual se empodera y faculta a cualquier trabajador, sin importar su cargo o empresa en la que labora, a detener un trabajo si observa que no se cuentan con las condiciones de seguridad necesarias, o si se están cometiendo actos inseguros.
- **Señalización de seguridad:** Dispositivo de alerta visual en forma de un aviso, etiqueta, calcomanía, letrero u otra marca que informe sobre la naturaleza y grado del peligro potencial que puede causar daño o muerte.
- **Derecho de Vía (DdV):** Es la faja de trabajo autorizada para el montaje de la tubería, dentro del cual quedara alojada la misma y sus obras complementarias.
- **Jefe de Grupo:** Personal de Inmac, capacitado y habilitado en Curso Básico de seguridad (CBS), Análisis de Riesgo (ASL) y Supervivencia en Selva, que lidera las actividades descritas en el presente procedimiento.
- **WPS:** Abreviación del texto en ingles que significa: "Especificación de Procedimiento de Soldadura".
- **SMAW:** Shielded Metal Arc Welding.
- **Shall:** Término que indica un requisito obligatorio.
- **Should:** Indica una práctica recomendada.
- **Reparación:** Cualquier trabajo nuevo que se requiere en una soldadura, para corregir un defecto en la junta, que ha sido descubierta visualmente o con pruebas no destructivas y está fuera de los límites de estándares de aceptabilidad.

## 6. RECURSOS A UTILIZAR

### 6.1. Recurso Humano

- 01 Residente de obra

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.						
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER - 2017						
	TÍTULO:	DOCUMENTO No.:				
	<b>SOLDADURA PARA ESTRUCTURAS DE ACERO</b>  <b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>PLO8-500-OP-S-010</b>				
		REVISIÓN	A	B	0	
		Pág.: 6 de 26				

- 01 Ingeniero de Calidad.
- 01 Inspector END
- 01 Supervisor-Monitor EHS
- 01 Ingeniero de Planeamiento
- 01 Enfermero / Paramédico
- 01 Capataz
- 01 Soldador
- 01 Esmerilador
- 01 Operario Mecánico
- 01 Oficial
- 03 Ayudante General

La cantidad del personal a necesitar será solicitado por la supervisión INMAC, el mismo que será aprobado por la Supervisión de PPN.

## 6.2. Equipos, materiales y Herramientas

- Equipo de oxicorte
- Equipo de soldadura
- Equipo de esmerilado
- Grupo generador.
- Caballetes
- Carpa de trabajo / biombos de material anti-inflamable
- Herramientas mecánicas menores

## 6.3. Equipos de Inspección, Medición y Ensayos

- Kit de inspección visual
- Termómetro Láser
- Pinza Amperimétrica


## 6.4. Equipos de Emergencia

- Mochilas de primeros auxilios, con medicamentos aprobados por UM – PPN.
- Linternas de mano con pilas grandes.
- Camillas y collarines.
- Equipo de comunicación (handy, teléfono satelital)
- Extintor

## 7. DESCRIPCION DE ACTIVIDADES

### 7.1. Actividades preliminares

- Verificar que los equipos, herramientas e instrumentos cuenten con certificados vigentes (calibración, operatividad, pruebas, etc.), en buen estado y con la correspondiente cinta de seguridad del mes.
- El Residente de obra y/o capataz, son responsables de realizar la difusión del presente procedimiento, indicando las medidas preventivas a tomarse.
- El capataz dará las indicaciones precisas del trabajo y procederán en el grupo el llenado de análisis de riesgos y permiso de trabajo pertinente, en donde identificarán los peligros inherentes a la tarea, evaluación de riesgos y acciones de control. Luego el autorizante completará el permiso de trabajo.
- Verificar que todo el personal involucrado cuente con todos con los EPP requeridos para la actividad.
- Elaboración del permiso de trabajo será en Frío, el mismo que será visado por el Solicitante, Ejecutante y Autorizante; esto antes del inicio de las actividades.
- Análisis de riesgos por el equipo de trabajadores, donde se identificarán los peligros y riesgos inherentes al área y la actividad, así como las acciones y medidas preventivas.

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.							
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER - 2017							
	TÍTULO:	DOCUMENTO No.:					
	<b>SOLDADURA PARA ESTRUCTURAS DE ACERO</b>  <b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>PLO8-500-OP-S-010</b>					
		<table border="1"> <tr> <td>REVISIÓN</td> <td>A</td> <td>B</td> <td>0</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	REVISIÓN	A	B	0	
REVISIÓN	A	B	0				
		Pág.: 7 de 26					

- Verificar que todo el personal involucrado en la tarea cuente con todas las capacitaciones (Operativas y EHS) requeridas por el proyecto.
- Antes de iniciar el trabajo el supervisor debe cerciorarse que todo el personal involucrado haya comprendió todas las instrucciones referentes al trabajo a realizar.
- Señalizar y delimitar el área de trabajo para minimizar riesgos a que personas foráneas que transitan por la zona se acerque al lugar de trabajo.

## 7.2. Actividades a Ejecutar

### 7.2.1. Antes de la Soldadura

#### 7.2.1.1. Recepción de electrodos y varillas

- Los electrodos deberán estar en buen estado y ser inspeccionados según Procedimiento PLO8-500-OP-C-039 Preservación de electrodos.

#### 7.2.1.2. Especificación de procedimiento de soldadura

- Previo al inicio de las actividades de soldeo de estructuras, componente o equipo complementario, se verificará que estos se realicen bajo el código AWS D1.1-D1.1M-2015\_Structural Welding Code-Steel.
- Los trabajos de soldadura de producción se realizarán de acuerdo a los planos de fabricación. Los WPS a emplear estarán de acuerdo a la norma AWS D1.1-D1.1M-2015\_Structural Welding Code-Steel.

#### 7.2.1.3. Calificación de soldadores

- Todos los soldadores serán calificados de acuerdo con los requisitos exigidos en la AWS D1.1-D1.1M-2015\_Structural Welding Code-Steel, de la misma manera se presentara para aprobación los Registros de calificación de los soldadores.


#### 7.2.1.4. Identificación de soldadores (Estampa)

- Será dado un número secuencial o cuño (estampa) tomando en cuenta las iniciales de los nombres de cada soldador que realizará la prueba de calificación. Ejemplo: Hidalgo Tuanama Rene, estampa (HTR).
- Los soldadores que fueran calificados para ejecutar reparaciones, tendrán aumento en su identificación o cuño de la letra -R. Ejemplo: Hidalgo Tuanama Rene, estampa (HTR-R).
- La identificación de la junta será ejecutada a una distancia próxima de la misma, en la identificación serán contemplados:
  - Código de elemento / N° de Junta
  - Estampa de Soldador(es).
- A fin de facilitar la identificación de los soldadores, todos deberán tener en sus máscaras su estampa o cuño pintado con tinta indeleble o marcador.
- En caso de reparación de soldadura, será marcado la estampa o cuño del soldador que realizó la reparación.
- En caso de retiro de un soldador, su número o cuño no será utilizado por otro soldador.

#### 7.2.1.5. Preparación de las Juntas

- La preparación de juntas se podrá realizar mediante mecanizado, corte térmico o esmerilado. El esmerilado también puede usarse para la eliminación de defectos o metal base rechazado.
- La preparación de las juntas a tope debe cumplir con los requisitos de los planos de fabricación.
- Al montar y unir piezas de una estructura o de miembros armados y al soldar piezas de refuerzo a los miembros, la secuencia de soldeo debe ser tal que se minimicen la distorsión y la contracción.



CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.		DOCUMENTO No.:	
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER - 2017		<b>PLO8-500-OP-S-010</b>	
	TÍTULO:	REVISIÓN	A
	<b>SOLDADURA PARA ESTRUCTURAS DE ACERO</b>	B	0
	<b>PROCEDIMIENTO</b>	Pág.: 8 de 26	

### 7.2.1.6. Discontinuidad en el material base:

#### a) Criterios de Inspección de Discontinuidad en el Metal Base (Superficies Cortadas)

- Estas serán evaluadas de acuerdo al ítem 5.14 del código AWS D1.1. 2015.

Observación: La cantidad de metal eliminado debe ser la mínima necesaria para eliminar la discontinuidad o para determinar que no se excedan los límites de la tabla 1. Sin embargo, si se requiere una reparación de soldadura se debe eliminar suficiente metal base para proporcionar acceso para soldar. Las superficies de corte pueden existir en cualquier ángulo con respecto a la dirección de laminado.

#### Limites de aceptación y reparación de discontinuidades laminares provocadas en la fábrica en las superficies de corte (véase 5.14.5)

Descripción de la discontinuidad	Reparación requerida
Cualquier discontinuidad de 1 pulg. [25 mm] de longitud o menos	Ninguna, no necesita ser explorada
Cualquier discontinuidad por encima de 1 pulg. [25 mm] de longitud y 1/8 pulg. [3 mm] de profundidad máxima	Ninguna, pero se debe explorar la profundidad <sup>a</sup>
Cualquier discontinuidad por encima de 1 pulg. [25 mm] de longitud y con una profundidad por encima de 1/8 pulg. [3 mm] pero no mayor de 1/4 pulg. [6 mm]	Eliminar, no necesita soldadura.
Cualquier discontinuidad por encima de 1 pulg. [25 mm] de longitud y con una profundidad por encima de 1/4 pulg. [6 mm] pero no mayor de 1 pulg. [25 mm]	Eliminar completamente y soldar
Cualquier discontinuidad por encima de 1 pulg. [25 mm] de longitud y con una profundidad por encima de 1 pulg. [25 mm]	véase 5.14.5.1

<sup>a</sup> Para determinar la profundidad, se debe explorar por esmerilado una verificación aleatoria del 10% de las discontinuidades en la superficie del corte en cuestión. Si la profundidad de cualquiera de las discontinuidades exploradas excede de 1/8 pulg. [3 mm], todas las discontinuidades de más de 1 pulg. [25 mm] de longitud que queden en esa superficie de corte deben ser exploradas por esmerilado para determinar su profundidad. Si ninguna de las discontinuidades examinadas en el 10% de la verificación aleatoria tiene una profundidad que exceda de 1/8 pulg. [3 mm], no es necesario realizar la exploración del resto de las discontinuidades en esa superficie de corte.


Tabla 1. Límites de Aceptación y Reparación de Discontinuidades Laminares

#### b) Defectos de Superficie

- Las soldaduras no deben ubicarse sobre superficies que contengan rayaduras, grietas, escorias u otros defectos en el metal base.
- Deben eliminarse las cascarillas sueltas, gruesas y el óxido grueso de las superficies que se soldaran y de las superficies adyacentes a la soldadura.
- Deben limpiarse las superficies que se soldaran y las superficies adyacentes a la soldadura a fin de eliminar la presencia de agua, aceite, grasa u otros materiales a base de hidrocarbano.

### 7.2.2. Ejecución de la Soldadura.

- Se deberá tener la junta total mente libre de impurezas, oxido, tierra, pintura, Etc.
- El soldador deberá verificar los parámetros, diámetros y tipos de electrodos a emplear según WPS.
- Cada pasada de soldadura deberá ser muy bien limpiada y deberá removerse toda escoria u otra materia extraña antes de comenzar con la siguiente pasada.
- Toda escoria y salpicadura deberá ser removida completamente de la soldadura y áreas adyacentes.
- Antes de inspeccionar la junta de soldadura, el soldador deberá tener claro el tamaño refuerzo, cateto, garganta de la junta a soldar según plano y/o lo especificado por el cliente-supervisor.
- Los electrodos deben sacarse de un horno portátil estos deben dar la garantizar de no haber absorbido humedad.
- de ser posible proteger la junta durante el soldeo con biombos, toldos.

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.							
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER - 2017							
	TÍTULO:						
	<b>SOLDADURA PARA ESTRUCTURAS DE ACERO</b>						
	<b>PROCEDIMIENTO</b>						
DOCUMENTO No.:							
<b>PLO8-500-OP-S-010</b>							
REVISIÓN	<table border="1"> <tr> <td>A</td> <td>B</td> <td>0</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	A	B	0			
A	B	0					
Pág.: 9 de 26							

### 7.2.3. Control De Calidad

#### 7.2.3.1 Inspección durante el proceso

- Cada capataz, armador o soldador es responsable de verificar su propio trabajo durante el proceso.
- La verificación debe incluir:
  - a) Dimensiones (material, longitud, ubicación de agujeros y/o accesorios)
  - b) Identificación de los elementos fabricados
  - c) Cantidad total de elementos de acuerdo a planos de fabricación
  - d) Calidad de corte
  - e) Calidad de superficie
  - f) Calidad de soldadura
- El supervisor de calidad debe asegurar que no existan en los elementos:
  - a) Deformaciones fuera de las tolerancias indicadas en el estándar aplicable al material verificado
  - b) Abolladuras, corrosión, rebabas, escorias, filos cortantes
  - c) Debe verificar las dimensiones principales indicadas en los planos de fabricación
  - d) Considerar las tolerancias definidas en el AWS D1.1 al realizar la comparación o el Código aplicable de acuerdo al requerimiento del Cliente
  - e) Se emitirá el registro de control dimensional empleando el formato PROT03 PLO8-OP-S-010. (para elementos típicos).

### 7.2.4. Inspección de Soldadura

#### 7.2.3.2 Inspección Visual de Soldadura

- La leyenda de la inspección visual de la junta será señalada a una distancia próxima al cordón de soldadura donde se debe incluir la siguiente indicación del Inspector de Soldadura: Inspección Visual "Aceptado" (VT-A), estampa del soldador y fecha de inspección.
- Periódicamente se realizará la verificación de parámetros de soldadura de acuerdo al WPS aplicado, registrando los datos en el formato PROT01 PLO8-OP-S-010 Control de variables de WPS
- La inspección visual será de acuerdo al procedimiento PLO8-500-OP-C-033.
- Las soldaduras inspeccionadas serán registradas en el registro de Inspección correspondiente, PRO04 PLO8-OP-S-010.


#### 7.2.3.3 Ensayo de Inspección NDT en Soldadura

- Las soldaduras ensayadas mediante Líquidos Penetrantes de acuerdo al Procedimiento PLO8-500-OP-C-032
- Las soldaduras ensayadas serán registradas en el registro de Inspección correspondiente.
- Las juntas a ensayar por Líquidos Penetrantes serán las juntas filete donde se considere crítico.

### 7.2.5. Control de desempeño de soldadores

- 7.2.5.1. El Departamento de Control de Calidad acompañará el desempeño de cada soldador, para esto, será mantenido y actualizado el "Control de Desempeño de Soldador PROT02 PLO8-500-OP-S-010.
- 7.2.5.2. Cada soldador que presente un índice de rechazo superior a 5% o Rechazo para corte completo de la junta superior al 2%, deberá parar la soldadura hasta que se realicen los cambios necesarios para reducir dichos índices (Recalificación).
- 7.2.5.3. El análisis de porcentaje de juntas defectuosas (índice de rechazo) del soldador,



CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.		
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER - 2017		
	TÍTULO:	DOCUMENTO No.:
	<b>SOLDADURA PARA ESTRUCTURAS DE ACERO</b>	<b>PLO8-500-OP-S-010</b>
	<b>PROCEDIMIENTO</b>	REVISIÓN
		A B 0
		Pág.: 11 de 26

- Mantener el área de trabajo ordenada y limpia antes, durante y después de realizado el trabajo.

### 7.3.3.Orientaciones Específicas de Prevención de Accidentes

- Llevar a cabo una reunión donde se explique qué es lo que se pretende hacer y cómo se realizará el trabajo, delegando funciones específicas a cada uno de los que participarán en la ejecución del trabajo
- Utilizar el equipo de seguridad completo.
- El jefe de grupo encargado revisará el área antes de iniciar las actividades.
- Las herramientas y equipos a utilizarse deben estar en condiciones óptimas para su uso.
- Se debe seguir y acatar las recomendaciones emitidas por el jefe de grupo.
- El jefe de grupo encargado debe paralizar su actividad en caso de lluvia intensa.
- Los trabajos serán siempre coordinados y con conocimiento de todo el personal involucrado
- Se instalará carpas para la protección de la soldadura en caso de lluvia, vientos fuertes o polvo proveniente de arenado, deberán estar aseguradas al toldo mediante su respectiva soga de amarre.
- Los cables eléctricos deberán estar sobre el nivel de terreno, evitando el contacto con el agua.
- Hay un disco adecuado para desbaste y un disco adecuado para corte; el uso de un disco de corte para operaciones de desbaste puede claramente inducir a una ruptura del disco. Así mismo no debe ser colocado el disco de un esmeril de 7" desgastado en un esmeril de 4 1/2". El cambio de disco se debe realizar con el equipo desconectado.
- El conjunto de herramientas que acompaña cada amoladora debe ser utilizado obligatoriamente; no se debe admitir la colocación o el retiro de discos con punzones, martillo o similares. Así mismo las guardas de la herramienta (esmeril o amoladora) no deben ser retiradas.
- Ajustar los discos con el torque apropiado, antes del inicio de operaciones con discos, estos deben funcionar "en vacío" (con el disco volcado para el suelo, sin entrar en contacto con el mismo), para verificar que el mismo no trae en su estructura interna fisuras o discontinuidades provenientes de defectos de fabricación, almacenamiento o transporte inadecuado.
- Amoladoras con el eje trancado pueden inducir a la ruptura del disco; sobre tales condiciones, las amoladoras deben ser encaminadas para el servicio de mantenimiento.
- Se deberá verificar la no existencia de fugas en las conexiones de los equipos de corte y calentamiento.
- Se deberán aislar y/o evitar el contacto del cableado y proteger las conexiones eléctricas de la humedad.


#### 7.3.3.1. Peligros Identificados y Medidas Correctivas



CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.		
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER - 2017		
	TÍTULO:	DOCUMENTO No.:
	SOLDADURA PARA ESTRUCTURAS DE ACERO	PLO8-500-OP-S-010
	PROCEDIMIENTO	REVISIÓN A B 0
		Pág.: 12 de 26

ANÁLISIS DE RIESGO										
Lugar: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER - 2017					Fecha:		Período de Trabajo (s):			
Tarea a evaluar: SOLDADURA PARA ESTRUCTURA DE ACERO										
PERSONAL SUBORDINADO	Apellido y Nombre		Piso		Apellido y Nombre		Piso		Apellido y Nombre	
Acciones Preventivas/Control de Riesgo										
Item	Etapas	Peligros/Riesgos			S	P	JAL	ARA	Acciones Preventivas/Control de Riesgo	
1	Traslado del personal y/o DDV e Inspección de la zona de trabajo.	Ofidios/insectos venenosos/ Mordeduras picaduras.			3	2	6	-	Inducción y capacitación al personal en Ofidios y prevención de riesgos./ Uso adecuado de EPP (Botas de caña alta, Guantes, etc)/ Inspección permanente del área de tránsito/ presencia de personal de salud, disponibilidad de suero antiofídico. / Contar con una vana de 2 mts.	
		Terreno irregular/ Caídas al mismo nivel, tropiezos, resbalones.			2	2	4	-	Charla en prevención de caídas resbalones y tropiezos./ Transitar por accesos seguros, habilitados y autorizados./ Concentración laboral, pisadas firmes y seguras./ Utilización de barras para el tránsito del personal.	
		Terreno saturado o anegado (Presencia de Agua)/ caídas, golpes, resbalones, torceduras,hincos, caída al agua.			2	2	4	-	Transitar por accesos habilitados y señalizados./ Aplicar el ciclo de la observación y técnicas de las 4 "A" (arriba, abajo, atrás, adentro)/ Habilidadación de pasarelas y posamos elevados./ Habilidadación de plataformas de madera con coberturas.	
		Altas temperaturas / Desmayos, deshidratación			2	2	4	-	Instalar toldo o refugio que sirva de sombreado para el personal en casos de insolación, evitando para ello exposición continua/ Suministrar líquidos con sales rehidratantes para cubrir las necesidades de salud del personal. / Tomar descansos periódicos.	
		Tormentas eléctricas / descarga eléctrica			2	2	4	-	Instalar toldo en caso de lluvia y tener a la mano los ponchos para lluvia/ Cada grupo deberá de contar con un equipo detector de tormentas/ Acondicionar un área de refugio para guarecerse en casos de la lluvia. / Aplicar política de suspensión de tareas en casos de lluvias/ En casos de cercanías de tormentas eléctricas paralizar las labores y refugiarse en toldos acondicionados inicialmente, debiendo hacer ingreso sin herramientas de metal y lejos de cercanías de árboles con peligro de caídas.	
		Caídas de ramas de partes altas / Golpes, lesiones al cuerpo, traumatismo encefalocraneano, muerte.			2	2	4	-	Verificar que los arboles se encuentren libres de ramas (propensas a caídas)/ Aplicar el ciclo de la observación y técnicas de las 4 "A" (arriba, abajo, atrás, adentro), caminando por espacios seguros/ En casos de presencia de ramas expuestas a caídas en el área, comunicar al encargado para que realicen las facilidades.	
		Objetos punzo cortantes / Cortes, Incrustación en el cuerpo de ramas o quimuras			2	2	4	-	Cortar las ramas a ras del suelo/ Aplicar técnica de seguridad, las 4 "A"/ Mantener la distancia mínimo a 03 metros del compañero/ Uso de Guantes de badana o cuero/ Mantener la concentración en todo momento durante el tránsito.	
2	Inspección de equipos y herramientas	Herramientas / Bordes filosos, Cortes, golpes, pinchazos en la manipulación de herramientas.			2	2	4	-	Check list de herramientas manuales - cintas del mes./ Usar EPP adecuado (Guantes de cuero y/o Badana)/ Manipular con cuidado herramientas de corte/ Las herramientas manuales deberán de contar con sus fundas (machetes).	
		Herramientas y equipos manuales/ Inoperatividad, bordes filosos			2	2	4	-	Check List de herramientas y verificación de equipos./ Capacitación al personal para el uso. /Rotación de personal/ Uso adecuado de EPP (Botas de caña alta, Guantes, etc).	
GRUPO DE ANÁLISIS DE RIESGO										
Identificación	Identificación	Substancia	Autorización	Obras	NIVEL DE CLASIFICACION DE RIESGO					
					MINIMO	MEDIO		ALTO		
Piso					Insignificante (I)	Poco Probable (II)	Probable (III)	Muy probable (IV)		
Apellido y Nombre					Leve (I)	Significativa (II)	Probable (III)	Muy probable (IV)		
					Moderado (II)	Significativa (II)	Probable (III)	Muy probable (IV)		
					Grave (III)	Probable (III)	Significativa (II)	Muy probable (IV)		
					Catastrófica (IV)	Probable (III)	Significativa (II)	Muy probable (IV)		



CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.		
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER - 2017		
	TÍTULO: <b>SOLDADURA PARA ESTRUCTURAS DE ACERO</b>	DOCUMENTO No.:
	<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>PLO8-500-OP-S-010</b>
		REVISIÓN <b>A</b> <b>B</b> <b>0</b>
		Pág.: 13 de 26

**ANÁLISIS DE RIESGO**

Lugar: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER - 2017	Fecha:	Formas de Trabajo (F):
Tarea e Instalación: SOLDADURA PARA ESTRUCTURAS DE ACERO		
Apellidos y Nombres	Flora	Apellidos y Nombres

Código	Descripción	Frecuencia	Gravedad	Evaluación	Medidas Preventivas/Controles de Riesgo
3	Alineamiento y armado de estructuras				Utilizar tripode y/o castillo para el trazo y alineamiento de estructuras./Asegurar que el castillo y/o tripode está montado sobre el suelo firme y nivelado sin posible causa de inclinación, en zonas inestables colocar pilos redondos para evitar hundimiento / Colocar sacos o cuñas para evitar caída lateral de las estructuras. / Inspección previa de los elementos de trazo verificando su buen estado y que sea acorde con la carga a trazar. / Adjuntar el check list de verificación de elementos de trazo / Inspección y verificación del estado de los marcos de soportes./ Inspección del equipo lecte. / Restringir el paso de personal debajo de los trabajos de trazo de cargas. / Asegurar bien los grúetes y estrubos a la carga de tal forma que eviten su caída / Encintar el área de trabajo para restringir el paso de personas ajenas a las labores. / Utilizar tapones auditivos y guantes de cuero al momento de utilizar los lectes.
	Manipulación inadecuada de equipos y herramientas / Golpes, heridas, cortes	2	2	4	Realizar check list de las herramientas y equipos verificando que estén en buenas condiciones. / Despejar y acondicionar el área. / Personal deberá de contar con experiencia mediante capacitaciones./ Separar equipos en mal estado
	Elementos de trazo desalineados / Golpes, heridas, cortes	2	2	4	Realizar check list de las herramientas y equipos verificando que estén en buenas condiciones. / Despejar y acondicionar el área. / Personal deberá de contar con experiencia mediante capacitaciones./ Separar los equipos en mal estado.
	Terrano saturado / caídas a mismo nivel	2	2	4	Contar con botas de jébe punta de acero / Identificar zonas saturadas y habilitar accesos o plataformas de madera, pasamanos.
	Terrano irregular/ Caídas al mismo nivel / resbalones, tropiezos, caídas al vacío	2	2	4	Charlas en caídas resbalones y tropiezos./ Transferir por accesos habilitados y autorizados. / Concentracion laboral, pisadas firmes y seguras./ No exponerse al vacío
	Exceso de Carga / Lumbalgias, lesiones a la espalda	2	2	4	Personal debe contar con inducción en posturas adecuadas./ Como medida de seguridad, tomar descansos periódicos. / Al momento de realizar las labores de cargas manuales, la carga mínima del personal no debe de exceder de los 25 kg de peso por persona. / Al momento de realizar la carga (entre más de una persona), sólo una persona del cruce tomará la voz de mando
4	Ruidos / Sordera, dolores de oído, hiposonía	3	2	6	Uso de protecciones auditivos tipo silicona durante toda la jornada de trabajo. / Personal ajeno a las labores deberá de retirarse de la zona inmediatamente
	Instalaciones eléctricas en mal estado / descarga eléctrica	3	2	6	Inspección pre uso de alambrado de cables eléctricos, tomacorrientes, tableros de distribución./ Verificar no presencia de humedad o agua en áreas de uso de equipo eléctrico / No posicionar equipo esmeril directamente en suelo / Verificar alambrado de carcasa de esmeril
	Rotura de disco abrasivo / Impacto, incrustación en la vista o cuerpo	3	2	6	Apegar y desenchufar el equipo del tomacorriente al momento del cambio de los discos / Asegurar que el esmeril no se encuentre en rotación al momento de depositarlo sobre el piso o mesa de trabajo / Inspeccionar el disco antes de su instalación y uso./ Comprobar que la velocidad de rotación sea compatible con la del esmeril y que su tamaño permita colocar la guarda de seguridad del equipo / Identificar las fisuras o daños en el disco de esmeril / Almacenar correctamente los discos y evitar que se expongan a la humedad / No usar los discos desgastados del esmeril de 7" para esmeriles de 4 1/2" pues son de velocidad de rotación diferente. No utilizar el disco de esmeril para corte cuando se realizan operaciones de desbaste y viceversa / Adjuntar check list de esmeriles, el mismo que debe evidenciarse antes de la firma del PT / Uso de epps: caretas de esmerilador, lentes de seguridad y mandil de cuero cromo./ Personal capacitado y entrenado en el uso del esmeril.
	Proyección de espuéras / Incrustación en vision, irritaciones de piel	3	2	4	Personal capacitado y con experiencia en el trabajo / Se instalarán parallas de protección (bambos), para minimizar el contacto de las proyecciones durante el proceso de esmerilado / Uso de lentes de protección, caretas para corte y esmerilado. / Restringir el tránsito de la zona delimitando con cintas y letreros./ Personal enfermero debe de contar con su kit de primeros auxilios, conteniendo todos los medicamentos indicados por la UM-PPN, Handy, silbeto y telefono satelital.
	Fibras cortantes / Cortes, lesiones a las manos	2	2	4	Check list de pre-uso de herramientas, cinta de colores del mes./ Personal entrenado para uso de escobilla /Uso correcto al momento de pasar la escobilla sobre la superficie corrida./ Personal debe correr con curso de protección de las manos.
	Proyección a la vista de productos químicos / Daños a la vista, irritación a la vista	2	2	4	Contar con las hojas MSDS de los productos a manipular. / Respetar los controles de seguridad establecidos en la hoja MSDS. / Contar con lentes de seguridad 2875.
Humos metálicos / Intoxicación	2	2	4	Personal capacitado en Programa de protección respiratoria./ Uso de respirador con filtros para humos metálicos.	

EQUIPO DE ANÁLISIS DE RIESGO					MÉTODO DE CLASIFICACIÓN DE RIESGO				
Identificación	Responsable	Subjefe	Supervisor	Revisión	Verificado	Revisado (1)	Revisado (2)	Revisado (3)	Revisado (4)
Flora					Verificado	Revisado (1)	Revisado (2)	Revisado (3)	Revisado (4)
Apellidos y Nombres	A. Coy V	I. Coy V	J. Espinoza		Verificado	Revisado (1)	Revisado (2)	Revisado (3)	Revisado (4)



CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - B - PER - 2017



TÍTULO:

**SOLDADURA PARA ESTRUCTURAS DE ACERO**

**PROCEDIMIENTO**

DOCUMENTO No.:

**PLO8-500-OP-S-010**

REVISIÓN A B 0


Pág.: 14 de 26

**ANÁLISIS DE RIESGO**

Lugar: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - B - PER - 2017		Fecha:		Página de Trabajo Nº:	
Tarea y actividad: SOLDADURA PARA ESTRUCTURA DE ACERO					
RECURSOS	Apellidos y Nombres	Edad	Experiencia	Apellidos y Nombres	Edad

Etapas	Peligros/Riesgos	F	P	Evaluación		Medidas Preventivas/Control de Riesgo
				RIESGO INICIAL	RIESGO FINAL	
5 Soldadura de la junta (Costura)	Ambientes explosivos / Explosión, Quemaduras	2	2	4		Inspeccionar el área de trabajo (libre de materiales inflamables) / Contar con extintor tipo PQS ABC de 10 LB con certificación UL / Aplicar el ciclo de la observación (los 05 sentidos) / Monitoreo continuo de explosividad (LEL <math>\pm 0\%</math>) utilizando medidor múltiple, registrar el monitoreo cada 30 minutos / Restringir el acceso de personas ajenas al proyecto.
	Proyección de partículas incandescentes / Quemaduras	2	2	4		Inspección de EPPs: Casco, Guantes de cuero, Botines de cuero punta de acero, Lentes de seguridad, Protectores Auditivos / Para Soldadores: Escarpines de cuero, Mandil de cuero, Mangas de Cuero y Casaca de soldador / Retiro de todos los materiales inflamables dentro de la zona demarcada / Contar con un extintor de 10 lb PQS ABC con certificación UL en el área de Trabajo.
	Soldadura / Proyección de partículas.	2	2	4		Personal capacitado en los riesgos de la actividad / Uso de EPP (lentes de seguridad, protector facial de acrílico sobre los lentes de seguridad) / Delimitar el área de trabajo, colocación de mamparas para controlar chispas / Personal autorizado para la tarea / Verificación del estado del equipo. / Reducir la proyección de partículas / Uso correcto de disco (corte - desgaste).
	Gases tóxicos / Exposición a inhalar.	2	2	4		Personal capacitado en los riesgos de la actividad / Uso de EPP (uso de respirador para humos metálicos) / Evitar exposiciones prolongadas / Ventilación adecuada para evitar concentraciones elevadas.
	Generación de luz intensa, radiaciones / Irritación ocular, lesión a la retina	2	2	4		Durante las operaciones de corte y soldadura, se contarán con uso de bombos o platos ciegos durante la intervención, evitando daños en los ojos / Los operadores siempre deberán utilizar anteojos, mandiles, casaca de soldador como medida de precaución. / Los trabajadores del grupo de trabajo, no deben mirar directamente la luz que producen los arcos eléctricos de combustión, pero además se deben utilizar bombos aisladores.
	Radiación UV/Intorajo	2	2	4		Soldador y ayudante usaran EPP completo según procedimiento / Colocar bombos de protección contra radiación UV.
	Ruidos excesivos / Exposición a ruidos excesivos.	3	2	6		Capacitación al personal en los riesgos de la actividad / Uso adecuado de EPP (protector auditivo) / Evitar exposiciones prolongadas.
	Superficies calientes / Quemaduras por contactos de superficie o materiales calientes.	2	2	4		Personal capacitado en riesgos de trabajos en caliente y en los riesgos de la actividad / Uso correcto de EPP (chaleco de cuero, guantes de cuero largos, lentes de seguridad, protector facial de acrílico sobre lentes de seguridad, botas de seguridad, casco) / Personal capacitado, habilitado y capacitado. / Señalización del área de trabajo.
Generación de residuos / Contaminación de suelo	2	2	4		Habilitación de zona de acopio in situ. / Uso de bolsas y/o contenedores según código de colores.	
6 Retiro del área de trabajo	Desplazamiento de personal en suelos desnivelados, áreas desordenadas, áreas restringidas/ Caídas al mismo nivel, cortes, golpes por equipos estacionarios, daño a equipos de planta/ Sobreesfuerzo / Riesgos ergonómicos.	2	2	4		Practicar el Orden y Limpieza en todo momento y lugar de trabajo / Verificar área de tránsito / Transitar por vías de acceso permitidas, uso de guantes para manipulación de materiales / Aplicar técnicas de manipulación manual de cargas, personal no debe levantar más de 25 Kg/persona, adoptar posturas ergonómicas, uso de medios mecánicos.
	Generación de residuos / Contaminación de suelo y cuerpos de agua	2	2	4		Habilitación de zona de acopio in situ / Uso de bolsas y/o contenedores según código de colores.

EQUIPO DE ANÁLISIS DE RIESGO					EQUIPO DE CLASIFICACIÓN DE RIESGO				
Identificación	Responsable	Autorizado	Aprobado	Edad	Identificación	Responsable	Autorizado	Aprobado	Edad
	<i>[Firma]</i>	<i>[Firma]</i>	<i>[Firma]</i>						
Fecha									
Apellidos y Nombres	<i>[Firma]</i>	<i>[Firma]</i>	<i>[Firma]</i>						

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.							
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER - 2017							
	TÍTULO:	DOCUMENTO No.:					
	<b>SOLDADURA PARA ESTRUCTURAS DE ACERO</b>	<b>PLO8-500-OP-S-010</b>					
	<b>PROCEDIMIENTO</b>	<table border="1"> <tr> <td>REVISIÓN</td> <td>A</td> <td>B</td> <td>0</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	REVISIÓN	A	B	0	
REVISIÓN	A	B	0				
		Pág.: 15 de 26					

### 7.3.4. Salud

- Uso de camisa manga larga obligatorio para evitar la exposición a la radiación solar directa y/o picadura de mosquitos.
- En caso de que ocurriera alguna emergencia se activará el Plan de Evacuación Médica "MEDEVAC" PLO8-500-PC-H-008.
- En el sitio de trabajo se deberá contar con botiquín de primeros auxilios bajo responsabilidad del enfermero.
- Se hará uso obligatorio de bloqueador solar y repelente.
- El personal llevará consigo agua para la hidratación respectiva.
- En caso de tener temperaturas extremas (intenso calor), el personal de salud distribuirá en campo sales de rehidratación oral para el consumo de nuestros colaboradores.
- En caso, de fuertes lluvias se contará con capotines para evitar enfermedades respiratorias o carpas para resguardarse de las lluvias.
- En caso de pernoctar en locaciones es obligatorio el uso de mosquitero.
- Capacitaciones sobre temas: Enfermedades ocupacionales, primeros auxilios, picaduras de mosquitos, golpe de calor e insolación.

### 7.3.5. Medio Ambiente


- Efectuar una inspección al entorno de la zona de trabajo, a fin de establecer las medidas de control para minimizar el efecto de impacto ambiental (desechos, derrames, etc.) que se produzcan durante la realización del trabajo.
- Tratar de no impactar o afectar áreas considerables con vegetación circundante cuando se realicen los trabajos.
- El personal debe de estar capacitado conforme al procedimiento de Manejo de Residuos PLO8-500-OP-H-080.
- No es permitido encender fuego en las áreas de trabajo, las colillas de cigarrillos deben ser apagadas y acondicionadas de forma adecuada en las bolsas de basura, preferentemente los trabajadores deben evitar fumar en los lugares de trabajo.
- Al término de las actividades se debe realizar la limpieza general de la zona de trabajo; incluyendo la desinstalación de todo ambiente y/o estructura temporal habilitada; así mismo se deberá eliminar todo suelo contaminado si fuese el caso.

## 8. REGISTROS

Código	Título del Documento
PROT01 PLO8-500-OP-S-010	Control de Variables del WPS
PROT02 PLO8-500-OP-S-010	Control Desempeño de Soldador
PROT03 PLO8-500-OP-S-010	Control Dimensional Elementos Típicos
PROT04 PLO8-500-OP-S-010	Inspección Visual de Soldadura Elementos Típicos
PROT01 PLO8-500-OP-C-039	Recepción e inspección de electrodos de soldadura
PROT03 PLO8-500-OP-C-034	Check List de Herramientas y Equipos
PROT21 PLO8-500-OP-H-057	Inspección de camillas
PROT23 PLO8-500-OP-H-057	Lista de verificación de mochila de campo

## 9. ANEXOS


- **Anexo 1:** Control de Variables del WPS
- **Anexo 2:** Control Desempeño de Soldador
- **Anexo 3:** Control Dimensional Elementos Típicos
- **Anexo 4:** Inspección Visual de Soldadura Elementos Típicos
- **Anexo 5:** Recepción e inspección de electrodos de soldadura
- **Anexo 6:** Check List de Herramientas y Equipos

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.						
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER - 2017						
	TÍTULO:	DOCUMENTO No.:				
	<b>SOLDADURA PARA ESTRUCTURAS DE ACERO</b>  <b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>PLO8-500-OP-S-010</b>				
		<table border="1"> <tr> <td>REVISIÓN</td> <td>A</td> <td>B</td> <td>0</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	REVISIÓN	A	B	0
REVISIÓN	A	B	0			
		Pág.: 16 de 26				


- **Anexo 7:** Inspección de camillas
- **Anexo 8:** Lista de verificación de mochila de campo

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER - 2017

	TÍTULO:	DOCUMENTO No.:				
	SOLDADURA PARA ESTRUCTURAS DE ACERO	<b>PLO8-500-OP-S-010</b>				
	PROCEDIMIENTO	REVISIÓN <table border="1"> <tr> <td>A</td> <td>B</td> <td>0</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	A	B	0	
A	B	0				
		Pág.: 17 de 26				

Anexo 1: Control de Variables del WPS


		CONTROL DE VARIABLES DEL WPS		Código: PROT81 PLO8-500-OP-S-010				
				Revisión 0				
				Fecha: 30/04/2019				
PROYECTO:			REGISTRO N°:					
CLIENTE:			LOCACION:					
UBICACIÓN:			FRETE:					
CODIGO APLICABLE:								
ELEMENTO:			FECHA DE INSPECCIÓN:					
ST:								
CARACTERÍSTICAS DEL SOLIDO								
SOLDADOR		ESTAMPA						
N° MÁQUINA		MARCA DE MÁQUINA						
TIPO DE SOLDADURA:		MANUAL <input type="checkbox"/>		SEMAUTOMÁTICA <input type="checkbox"/>				
TEMPERATURA ENTRE PASES:		WPS		Registro				
PRECALENTAMIENTO TEMP. MÍNIMA (°C)								
INTERPASE TEMP. MÍNIMA (°C)								
INTERPASE TEMP. MÁXIMA (°C)								
PREPARACIÓN DE METAL BASE								
MATERIAL ESPECÍFICO								
ESPESOR								
JUNTA EMPLEADA								
N° JUNTA		WPS						
ISOMÉTRICO		FOJA						
PROCESO DE SOLDADURA			FECHA DE VERIFICACIÓN					
FASE DE SOLDADURA	PROCESO	METAL DE APORTE		CORRIENTE		VOLTAJE	PROGRESIÓN	VELOCIDAD DE SOLDEO
		CLASE	DIÁMETRO	POLARIDAD	AMPERAJE			
MÁQUINA INSPECCIONADA		MEDICIÓN DE AMPERAJE		MEDICIÓN DE VOLTAJE		EQUIPOS DE MEDICIÓN		
CALIDAD INMAC		PRODUCCIÓN INMAC			CLIENTE			
Nombre, Firma y Fecha		Nombre, Firma y Fecha			Nombre, Firma y Fecha			


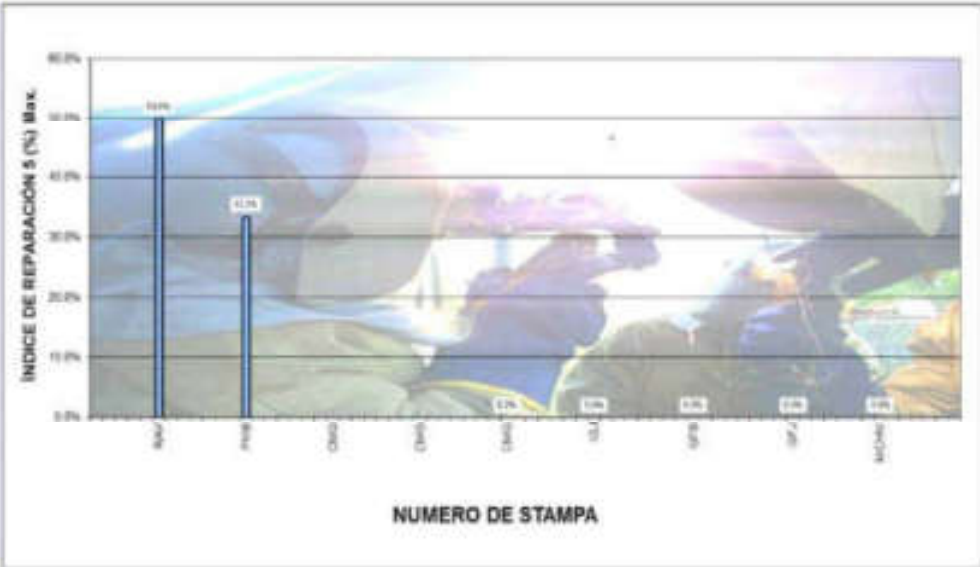




CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.


PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER - 2017

	TÍTULO:  <b>SOLDADURA PARA ESTRUCTURAS DE ACERO</b>  <b>PROCEDIMIENTO</b>	DOCUMENTO No.:				
		<b>PLO8-500-OP-S-010</b>				
		REVISIÓN	A	B	0	
Pág.: 19 de 26						

	<b>CONTROL DE DESEMPEÑO DE SOLDADORES</b>		Código: PLO852 PLO8-500-OP-S-010
			Revisión: 0
		Fecha: 30/04/2018	
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER - 2017	HOJA:	2 de 2	
CLIENTE: PLUSPETROL NORTE SA	REGISTRO N°:		
LOCALIDAD:	FECHA:		
UBICACIÓN:			
<b>CUADRO ESTADISTICO DE CONTROL</b>			
			
OBSERVACIONES:			
CALIDAD - INMAC			CLIENTE
PRODUCCION - INMAC			
Nombres, Firma, Fecha			Nombres, Firma, Fecha

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER - 2017


	TÍTULO:	DOCUMENTO No.:
	<b>SOLDADURA PARA ESTRUCTURAS DE ACERO</b>	<b>PLO8-500-OP-S-010</b>
		REVISIÓN <b>A</b> <b>B</b> <b>0</b>
<b>PROCEDIMIENTO</b>	Pág.: 20 de 26	

Anexo 3: Control Dimensional Elementos Típicos


INMAC		CONTROL DIMENSIONAL ELEMENTOS TÍPICOS							CODIGO: PLO8-500-OP-S-010
									REVISIÓN: 0
									FECHA: 30.04.19
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER - 2017									
CLIENTE : PLUSPETROL NORTE SA				Nº REGISTRO :					
LOCACION :				FECHA DE INSPECCION :					
UBICACION :				Pág. de					
DESCRIPCION :				PLANO DE REFERENCIA:					
INSTRUMENTO DE MEDICIÓN:				ESTANDAR DE REFERENCIA:					
ESQUEMA									
CODIGO DE ELEMENTO	DIMENSION NOMINAL	A1 (mm)	A2 (mm)	A3 (mm)	A4 (mm)	A5 (mm)	A6 (mm)	A7 (mm)	
	Dimension Real								
	Variancia								
	Observaciones								
	Dimension Real								
	Variancia								
	Observaciones								
	Dimension Real								
	Variancia								
	Observaciones								
	Dimension Real								
	Variancia								
	Observaciones								
	Dimension Real								
	Variancia								
	Observaciones								
	Dimension Real								
	Variancia								
	Observaciones								
<b>NOTAS:</b>									
<b>APROBACIÓN FINAL</b>									
Nombre:			Nombre:			Nombre:			
Firma			Firma			Firma			
Fecha			Fecha			Fecha			
VºPº CONTROL DE CALIDAD INMAC			VºPº PRODUCCION INMAC			VºPº SUPERVISION CLIENTE			

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER - 2017

	TÍTULO:	DOCUMENTO No.:
	<b>SOLDADURA PARA ESTRUCTURAS DE ACERO</b>  <b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>PLO8-500-OP-S-010</b>
		REVISIÓN <b>A</b> <b>B</b> <b>0</b>
		Pág.: 21 de 26

Anexo 4: Inspección Visual de Soldadura Elementos Típicos


		<b>INSPECCION VISUAL DE SOLDADURA - ELEMENTOS TÍPICOS</b>			CODIGO: PROT04 PLO8-500-OP-S-010 REVISION: 0 FECHA: 30/04/2018										
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER - 2017		CLIENTE: PLUSPETROL NORTE SA													
DATOS GENERALES:															
DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO		PLANO DE REFERENCIA		ESTANDAR DE REFERENCIA		Nº REGISTRO									
ESQUEMA:															
(Empty area for drawing)															
Codigo de Elemento	Nº Junta	Estampado Soldado	Tipo de Soldadura		Nº WPS	PROCESO	Evaluación		INSPECCIÓN VISUAL DE SOLDADURA				Fecha de Inspección		
			Tubo	Placa			Parcial	Total	Discontinuidad		Resultado			Reparación	
									Tipo	Ubicación	A	R		A	R
OBSERVACIONES:															
(Empty area for observations)															
Leyenda: WPS Especificación de Procedimiento de soldadura A: Acabado				R: Rechazo v: Agente de control interno				Discontinuidades: C: Cales F: Porosidad S: Sulfuro				SS: Espesor F: Falta de Falso E: Exceso de material Da: Sobre de peso			
APROBACIÓN FINAL:															
CALIDAD INMAC				PRODUCCION INMAC				SUPERVISION CLIENTE							






CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER - 2017

	TÍTULO:	DOCUMENTO No.:				
	<b>SOLDADURA PARA ESTRUCTURAS DE ACERO</b>	<b>PLO8-500-OP-S-010</b>				
	<b>PROCEDIMIENTO</b>	REVISIÓN <table border="1"><tr><td>A</td><td>B</td><td>0</td><td></td><td></td></tr></table>	A	B	0	
A	B	0				
		Pág.: 23 de 26				

	<b>RECEPCION E INSPECCION DE ELECTRODOS DE SOLDADURA</b>	Codigo : PLO8-500-OP-C-039	
		Revisor: 0	
		Fecha: 30.04.19	
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER - 2017		Nº HOJA: 2 de 2	
CLIENTE: PLUSPETROL NORTE		Nº REGISTRO:	
UBICACIÓN:		LOCACION:	
Area de Almacenado (Storage Area):		FRENTE:	
<b>1.0 INSPECCION DEL EMBALAJE (Packing Inspection)</b>			
<b>OBSERVACIONES:</b>			
	<b>CALIDAD</b>	<b>CONTRIBUCION</b>	<b>CLIENTE</b>
Nombre (Name):			
Firma (Signature):			
Fecha (Date):			

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER - 2017



TÍTULO:

**SOLDADURA PARA ESTRUCTURAS DE ACERO**  
**PROCEDIMIENTO**

DOCUMENTO No.:

**PLO8-500-OP-S-010**

REVISIÓN **A** **B** **0**

Pág.: 24 de 26

**Anexo 6: Check List de Herramientas y Equipos**

Item	Estándares de seguridad	Estado			Observaciones
		B (Cant.)	R (Cant.)	M (Cant.)	
1	Las herramientas y/o equipos que se usan están consabidas y son específicas para el trabajo que hay que realizar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	Las herramientas y/o equipos que se utilizan son de diseño ergonómico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	Las herramientas y/o equipos se encuentran en buen estado de limpieza y conservación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4	Es suficiente la cantidad de herramientas y/o equipos disponibles, en función del proceso productivo y del número de operarios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5	Existen lugares y/o medios adecuados para la ubicación ordenada de las herramientas y/o equipos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6	Las herramientas cortantes o punzantes se protegen con los protectores adecuados cuando no se utilizan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7	Se observan hábitos correctos de trabajo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8	Los trabajos se realizan de manera segura, sin sobre esfuerzo o movimientos bruscos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9	Los trabajadores fueron capacitados en el manejo de las herramientas y/o equipos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10	Se usan equipos de protección personal cuando se pueden producir riesgos de proyecciones o de cortes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
11	Las herramientas y/o equipos se encuentran en buen estado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
12	Las herramientas y/o equipos dañados o deteriorados se cambian oportunamente, no se reparan.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
13	Las herramientas y/o equipo se guardan en tal forma que no se deterioran unas con otras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
14	Hay un sistema de reposición o cambio de herramientas y/o equipos, los trabajadores lo conocen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
15	La línea eléctrica está sin empalmes, aislamiento completo y el enchufe está en buen estado de servicio.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

B = Buen estado - esta en condiciones adecuadas para trabajar e incluso en trabajos continuos.  
R = Regular puede seguir trabajando la herramienta pero NO en trabajo forzado ni continuo  
M = Mal estado - Deberá ser cambiada la herramienta.

\_\_\_\_\_  
Nombre y Firma del Inspector






 pluspetrol  
**RECIBIDO**


SC	OK
L.D.S	OK
JVC	OK

	<b>INGENIERÍA</b>
VISADO <input checked="" type="checkbox"/>	28.06.19
VISADO CON OBSERVACIONES <input type="checkbox"/>	FECHA
DEVUELTO PARA CORRECCIONES <input type="checkbox"/>	J. SARDÓN
RECHAZADO <input type="checkbox"/>	RESPONSABLE
RECIBIDO PARA INFORMACIÓN <input type="checkbox"/>	
<small>EL VISADO DEL PRESENTE DOCUMENTO NO RELIEVA AL PROVEEDOR DE LA RESPONSABILIDAD DE CUMPLIR CON TODAS LAS CONDICIONES ESTABLECIDAS EN LA ORDEN DE COMPRA O CONTRATO.</small>	

0	Para Construcción	26-06-19	FG	HE	GU
A	Para Aprobación	22-06-19	FG	HE	GU
<b>REV.</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>FECHA</b>	<b>EJE.</b>	<b>REV.</b>	<b>APR.</b>


	<b>PLUSPETROL NORTE</b>				
	<b>PROYECTO:</b> <b>EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER - 2017</b>				
<b>P&amp;P FACILITIES</b>	<b>TÍTULO:</b> <b>LEVANTAMIENTO DE TUBERIAS EN SERVICIO GAS LINE</b> <b>INSTRUCTIVO</b>				
<small>Toda la información contenida en la presente documentación es confidencial y de propiedad de INMAC PERÚ S.A.C. siendo prohibida su reproducción o copia, total o parcial, sin autorización previa.</small>	ESC:	DOCUMENTO No.:	REVISIÓN		
	-	<b>PLO8-100-IN-C-001</b>	<b>0</b>		
		REEMPLAZA A: PLO8-500-OP-C-052_A	Pág.: 1 de 13		



CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.					
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE,T5 Y T5D – 8 PER – 2017					
	TÍTULO:	DOCUMENTO No.:			
	<b>LEVANTAMIENTO DE TUBERIA EN SERVICIO GAS LINE INSTRUCTIVO</b>	<b>PLO8-100-IN-C-001</b>			
		<table border="1"> <tr> <td>REVISIÓN</td> <td>A</td> <td>0</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	REVISIÓN	A	0
REVISIÓN	A	0			
Pág.: 2 de 13					

## INDICE

1 . OBJETIVO.....	3
2. ALCANCE .....	3
3. REFERENCIAS.....	3
4. RESPONSABILIDADES .....	3
5. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS.....	4
6. RECURSOS A UTILIZAR.....	5
7. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES.....	6
8. REGISTROS.....	10
9. ANEXOS.....	10

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.		
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE,T5 Y T5D – 8 PER – 2017		
	TÍTULO:	DOCUMENTO No.:
	<b>LEVANTAMIENTO DE TUBERIA EN SERVICIO GAS LINE INSTRUCTIVO</b>	<b>PLO8-100-IN-C-001</b>
		REVISIÓN <b>A</b> 0
Pág.: 3 de 13		

## 1. OBJETIVO

Establecer lineamientos para la ejecución de actividades, así como lineamientos de seguridad, salud y medio ambiente para la realización de trabajos de Levantamiento de tuberías en servicio, salvaguardando la integridad de las personas durante la ejecución del mismo.

## 2. ALCANCE

Este instructivo es aplicable a todas las tareas a ejecutar por parte de INMAC PERÚ SAC y que se realizaran en el contexto del Proyecto “**EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE,T5 Y T5D – 8 PER – 2017**”

## 3. REFERENCIAS

- PLO8-100-PL-B-012 Planimetría y perfil de línea de gas
- API 1104-2007 "Welding of pipelines and related facilities.
- DS 081-2007-EM "Reglamento de Transporte de Hidrocarburos por Ductos. Anexo 1: Normas de seguridad para el Transporte de Hidrocarburos por Ductos".
- DS 043-2007-EM "Reglamento de Seguridad para las actividades de Hidrocarburos".
- PRSS-PERPPN-OI-OI - Permisos de Trabajo.
- PRSS-PERPPN-02-01 -Análisis de Riesgos.
- Procedimiento de Roce y desbroce con machete – PLO8-500-OP-B-015.
- DOCL8E-21 Política de Suspensión de Tareas – PPN
- Memoria de Calculo de Stress para Izaje Gasoducto BAT2-CE1 - PLO8-100-MC-C-001

## 4. RESPONSABILIDADES

### 4.1. Gerente de Proyecto


- Garantizar los recursos requeridos y aprobados por la supervisión PPN a fin de dar cumplimiento.

### 4.2. Residente De Obra

- Implementará el instructivo de trabajo, verificando el cumplimiento del mismo.
- Suministrará los recursos necesarios para el cumplimiento del presente instructivo. personal, herramientas, EPP's.
- Capacitará al personal en el contenido del presente instructivo y se dejará registro de capacitación sobre actividades y riesgos presentes.
- Realizará y hará seguimiento de los requerimientos de la obra para que esta se desarrolle dentro de los parámetros de calidad, seguridad, salud y medio ambiente requeridos por PPN

### 4.3. Supervisor SSOMA

- Supervisará el cumplimiento de las medidas preventivas del presente instructivo en conjunto con los paramédicos, capataz y trabajadores que intervengan en las labores a desarrollar.
- Supervisará el desarrollo del Análisis de Riesgos y Permisos de Trabajo, conforme los lineamientos establecidos.
- Asesorará a los trabajadores sobre las medidas de seguridad del presente documento y otros que sean relacionadas a la presente actividad.
- Orientará en la identificación de los peligros adicionales existentes en el área de trabajo.
- Enfermero
- Realizará el monitoreo permanente de gases en el área de operaciones y alrededores.
- Deberá inspeccionar y asegurar el buen estado y provisión del botiquín.
- Apoyará en el monitoreo de todas las operaciones de INMAC, velando por el cumplimiento de los documentos y normas en materia de Seguridad, Salud y Medio Ambiente.
- Apoyará en la difusión de los instructivos, manuales y directivas que enmarcan la gestión de EHS en INMAC.

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.		
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE,T5 Y T5D – 8 PER – 2017		
	TÍTULO:	DOCUMENTO No.:
	<b>LEVANTAMIENTO DE TUBERIA EN SERVICIO GAS LINE INSTRUCTIVO</b>	<b>PLO8-100-IN-C-001</b>
		REVISIÓN
Pág.: 4 de 13		

#### 4.4. Capataz o Jefe De Grupo

- Cumplirá y hará cumplir el presente instructivo.
- Comunicará todo cambio en las condiciones de trabajo al residente y/o supervisor inmediato, así como los peligros y riesgos que no estén contemplados.
- Cumplirá con las normas de seguridad establecidas en el presente documento para aplicarlo a todo el personal a cargo en el desarrollo de la actividad de levantamiento de ductos.
- Reportará de inmediato al líder, supervisor cualquier acto o condición insegura.

#### 4.5. Trabajadores En General


- Cumplir con el presente instructivo
- Asistirán a las charlas de capacitación específica, antes de involucrarse en la tarea.
- Reportarán de inmediato al líder o supervisor de turno cualquier acto o condición insegura.
- Colocarán los carteles y señales de: advertencia, obligatoriedad, informativas o prohibitivas. v/ Cumplirán y respetarán las señalizaciones de seguridad en el área de trabajo.
- Cumplirán y respetarán lo indicado en el presente instructivo así como las Políticas de EHS en INMAC.
- Aplicar la política de suspensión de tareas.

#### 4.6. Enfermero

- ***Prestar atención a los colaboradores en campo ante una emergencia en temas de salud y seguridad ocupacional.***
- ***Verificar el estado de los medicamentos y elementos que conforman el kit de supervivencia contenidos en el botiquín de primeros auxilios.***
- ***Apoyar en el monitoreo de todas las operaciones, velando por el cumplimiento del procedimiento y normas en materia de seguridad, salud y medio ambiente.***
- ***Apoyar en la difusión de los procedimientos manuales y directivas que enmarcan la gestión de EHS de PPN.***

### 5. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

- 5.1 Alta Presión:** Se puede decir que cuando los fluidos se mueven en un conducto, la inercia del movimiento produce un incremento adicional de la presión estática sobre un área perpendicular al movimiento.
- 5.2 Alta Temperatura:** Es la temperatura que experimenta un fluido o cualquier cuerpo al ver alterado su parámetro de presión.
- 5.3 Análisis de Riesgos:** Metodología que permitirá dividir las actividades en etapas sucesivas siguiendo la secuencia en la que se realizará el trabajo, según la progresiva a intervenir en línea de reparación del oleoducto. Describir los peligros/riesgos asociados a cada una de las etapas del trabajo, determina la probabilidad y severidad de cada uno de los riesgos detectados y adoptar las medidas de control acorde a los peligros identificados y la severidad del riesgos asociados a estos.
- 5.4 Area Consignada:** Es toda zona de trabajo en la que el responsable del área transfiere su responsabilidad como supervisor autorizante al supervisor solicitante, quien asume íntegramente el rol de supervisor autorizante debiendo cumplir y hacer cumplir el sistema de permisos de trabajo en dicha área.
- 5.5 Eslinga:** Es el elemento de izaje intermedio que permite enganchar una carga a un gancho de izado o de tracción. Consiste en una cinta con un ancho o largo específico cuyos extremos terminan en un lazo.
- 5.6 Izaje y Levantamiento de tuberías:** Actividad consistente en el proceso de levantamiento e izaje de las tuberías y gaseoductos en los puntos especificados por los reportes ROSEN, en donde

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.					
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE,T5 Y T5D – 8 PER – 2017					
	TÍTULO:	DOCUMENTO No.:			
	<b>LEVANTAMIENTO DE TUBERIA EN SERVICIO GAS LINE INSTRUCTIVO</b>	<b>PLO8-100-IN-C-001</b>			
		<table border="1"> <tr> <td>REVISIÓN</td> <td>A</td> <td>0</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	REVISIÓN	A	0
REVISIÓN	A	0			
Pág.: 5 de 13					

levantarán a una altura adecuada para la ejecución de los trabajos según la programación y los procedimientos operativos programados en presencia por supervisión PPN, esta actividad se realiza con el grupo de trabajo del área de metal mecánica.

**5.7 Peligro:** Fuente, situación o acto con potencial de daños en términos de enfermedad o lesión a las personas, o una combinación de ellos.

**5.8 Trípode:** Armazón de tres pies, generalmente articulados y plegables, que sirve para sostener ciertos instrumentos o aparatos.

**5.9 Tecele:** Equipos de izaje, también llamados equipos de levante, que agilizan en gran medida las actividades de un almacén o fábrica, utilizados para labores de montaje.

## 6. RECURSOS A UTILIZAR

### 6.1 Equipos de Protección Personal

- Lentes de Seguridad NORMA ANSI Z87.
- Casco de Seguridad NORMA ANSI Z98.1. con barbiquejo
- Ropa de trabajo aprobada (camisa y pantalón de algodón) con la identificación del trabajador y su grupo sanguíneo.
- Guantes multiflex, badana, cuero y/o nitrilo.
- Bota de jebe con puntera de acero.
- Ropa de Agua (Capotas impermeables)
- Tapones auditivos

### 6.2 Equipos y Materiales

- Tecele 3 o 5 Tn.
- Tecele tipo Ratchet
- Eslingas
- Grilletes
- Estrobos
- Cadenas
- Cabos de 3/4"
- Polines
- Trípodes metálicos prefabricados.
- Tacos de madera

### 6.3 Equipos y Materiales de contingencia.

- Tablas de madera
- Pasarelas temporales (zonas anegadas y profundas)
- Kit de contingencia (KIT ANTIDERRAME: Paños absorbentes, guantes de nitrilo, libreta de apuntes, lapicero, plumón, Respiradores, bls para desechos, etc.)
- Grapas de contingencia 6" con neopreno.

### 6.4 Herramientas

- Llaves de bronce
- Comba de bronce
- Martillo de bronce.

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.		
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE,T5 Y T5D – 8 PER – 2017		
	TÍTULO:	DOCUMENTO No.:
	<b>LEVANTAMIENTO DE TUBERIA EN SERVICIO GAS LINE INSTRUCTIVO</b>	<b>PLO8-100-IN-C-001</b>
		REVISIÓN <b>A</b>   <b>0</b>
Pág.: 6 de 13		

## 7. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

### 7.1. Ejecución

#### 7.1.1. Actividades Previas


- Todo el personal asignado a la tarea, deberá conocer el presente instructivo.
- Realizar la planificación del trabajo a fin de decidir cuál es lo mejor para así evitar todo tipo de incidente y definir rutas de escape, etc.
- Identificar los peligros y evaluar los riesgos que conlleva la realización de dicha actividad. El análisis de riesgo debe ser discutido por los ejecutantes antes de empezar la labor, con el fin de identificar los peligros, conocer los controles y evitar incidentes que puedan generar accidentes de trabajo o enfermedades ocupacionales a quien ejecuta la tarea.
- Se debe tomar mayor énfasis al peligro identificado y riesgo evaluado para la determinación y aplicación de medidas correctivas y/o preventivas, plasmada en el análisis de riesgo (AR) y posteriormente en campo, para de esta forma prevenir incidentes y/o accidentes.
- Verificar el área de trabajo antes de iniciar con las labores, para lo cual se deberá contar Inspeccionar herramientas y equipos que vayan a utilizarse en la ejecución de la actividad.
- Es importante el uso de EPP básico y especial en todo momento.
- Informar a todos los trabajadores acerca de los peligros que implica la realización de la tarea a realizar.
- Se realizará monitoreo de gases en bridas cercanas.

#### 7.1.2. Izaje y Levantamiento de Ductos En Servicio

Con el fin de garantizar las facilidades para el desarrollo de los trabajos de izaje para la reparación e instalación de Soportes tipo “H” y los trabajos de pintado del ducto de Gas en Operación (presurizado), se realizarán los siguientes pasos:

- Verificar y acondicionar el área a fin de que esta quede libre de obstáculos.
- Ubicar el Trípode a una longitud de despegue de acuerdo a la memoria de calculo PLO8-100-MC-C-001, la zona para colocar el Tripode debe ser en terreno llano y estable previamente nivelado. El trípode debe colocarse en una posición triangular de lados iguales, para luego enganchar el tecele a la horquilla del trípode Asegurar el ducto haciendo uso de aparejos (slinga, grillete, etc.).
- Haciendo uso del tecele se izará el ducto hasta una altura de 0.50m del suelo aproximadamente; estas alturas variarán de acuerdo a las condiciones de la zona de intervención.
- Una vez levantada la línea se colocará tucos y/o crucetas a una distancia aproximada 8 m y máximo 14 m de acuerdo a la memoria de calculo PLO8-100-MC-C-001, para conseguir una posición horizontal del ducto donde se realizaran los trabajos, se colocaran cuñas para inmovilizar el ducto.
- Finalmente se retirará el tecele dejando la tubería levantada sobre los tucos y/o crucetas de madera.
- Los trabajos de izajes se debe realizar en forma secuencial y gradual para no exceder los límites de tensiones calculadas en la memoria de Calculo de Stress de Izaje (PLO8-100-MC-C-001) y evitar daños a las instalaciones, aplicar las recomendaciones descritas en dicho documento.



CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.		
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE,T5 Y T5D – 8 PER – 2017		
	TÍTULO:	DOCUMENTO No.:
	<b>LEVANTAMIENTO DE TUBERIA EN SERVICIO GAS LINE INSTRUCTIVO</b>	<b>PLO8-100-IN-C-001</b>
		REVISIÓN <b>A</b>   0
Pág.: 7 de 13		

## 7.2. Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente

### 7.2.1. Orientaciones específicas de prevención de accidentes:

- Llevar a cabo una reunión donde se explique qué es lo que se pretende hacer y cómo se realizará el trabajo, delegando funciones específicas a cada uno de los que participarán en la ejecución del trabajo.
- Utilizar el equipo de seguridad completo.
- El jefe de grupo encargado revisará el área antes de iniciar las actividades.
- Las herramientas y equipos a utilizarse deben estar en condiciones óptimas para su uso.

Se debe seguir y acatar las recomendaciones emitidas por el jefe de grupo.


El jefe de grupo encargado debe paralizar su actividad en caso de lluvia intensa **o en caso no se cuente con los elementos adecuados y seguros para realizar la tarea.**




### 7.2.2. Salud


- Uso de camisa manga larga obligatorio para evitar la exposición a la radiación solar directa y/o picadura de mosquitos.
- En caso de que ocurriera alguna emergencia se activará el Plan de Contingencia PLO8-500-PC-H-005.
- En el sitio de trabajo se deberá contar con botiquín de primeros auxilios bajo responsabilidad del enfermero.
- Se hará uso obligatorio de bloqueador solar y repelente.
- El personal llevará consigo agua para la hidratación respectiva.
- En caso de tener temperaturas extremas (intenso calor), el personal de salud distribuirá en campo sales de rehidratación oral para el consumo de nuestros colaboradores. En caso, de fuertes lluvias se contará con capotines para evitar enfermedades respiratorias.
- En caso de pernoctar en locaciones es obligatorio el uso de mosquitero.

Capacitaciones sobre temas: Enfermedades ocupacionales, primeros auxilios, picaduras de mosquitos, golpe de calor e insolación.


### 7.2.3. Peligros, Riesgos Identificados y Medidas Correctivas

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.	
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE, TS Y TSD - 8 PER - 2017	
	TITULO: <b>LEVANTAMIENTO DE TUBERIA EN SERVICIO GAS LINE INSTRUCTIVO</b>
	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-100-IN-C-001</b>
	REVISIÓN: <input checked="" type="checkbox"/> 0
Pág.: 8 de 13	

ANÁLISIS DE RIESGO									
Lugar: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE, TS Y TSD - 8 PER - 2017					Fecha:		Área de Trabajo #:		
Tipo e Intensidad: Levantamiento de tubería de servicio GAS LINE									
Actividad	Aplicación y Nombre		Riesgo		Frecuencia	Gravidad	Nivel de Riesgo		
	Aplicación y Nombre		Riesgo				Aplicación y Nombre		
1. Inspección del área de trabajo y acceso.	Condiciones climáticas adversas (viento) / enfermedades respiratorias		1	2	2	-	Previo a la actividad, se realizará la revisión de condiciones del tipo de la tubería en el área de trabajo con los alrededores (Operador, Asistente de operador, Supervisor). Cabe exponerse a lluvias, uso de repelente, uso de refugio adecuado		
	Ruidos / Exposición al ruido		2	2	4	-	Uso de protección auditiva		
	Presencia de atmósfera explosiva (hidrógeno, tomas de vapor, tomas de escape, tomas), Herramienta de corte / Fuga de gases, explosión, incendio, golpes de presión		2	2	4	-	Eliminación del área, mantener personal de rescate explosivos LEL 0.5% con detector multigases calibrado y certificado. Ante cualquier variación de condición se paralizará los trabajos y se comunicará a la AAL. En caso de emergencia, dirigirse a los puntos de reunión establecidos en la actividad. La ruta de evacuación deberá estar libre de obstáculos para la movilización del personal. Transitar por zonas autorizadas, delimitadas. Respetar las señalizaciones del lugar de trabajo.		
	Tuberías presurizadas / Fuga de gases		2	2	4	-	Mantener constante de gases y detector de certificado libre de gases.		
2. Inspección de elementos de trabajo / equipos de todo terreno.	Terreno irregular / cede a nivel y desigualdad del piso		2	2	4	-	Uso de acceso en buenas condiciones, transitando por áreas libres de obstáculos, con terreno estable		
	Falla en estirpes, grúteras, estacas, ganchos y todo de cadena / golpes en mano y pies, aporreamiento, perforaciones, cortes y quemaduras		2	2	4	-	Contar con personal habilitado y autorizado como operador de equipos y elementos de trabajo. Para inspección correcta de los elementos de trabajo, uso correcto de los elementos de trabajo, todo de cadena y todo del de aporreo. Uso de guantes resistentes para manipulación de los elementos de trabajo.		
3. Calentamiento de la manivela dentro del área de trabajo	Equipos, herramientas u objetos punto cortantes / Cortes y/o quemaduras, lesiones menores		2	2	4	-	Uso de guantes, personal autorizado en uso de herramientas manuales.		
	Falta de la palanca, rotura, ganchos de la grúa / Apilamiento, golpes en mano, y pies		2	2	4	-	Mantener a una altura determinada la palanca del todo de cadena que hará uso en la manivela del tipo de la tubería, teniendo en cuenta la muestra de cálculo. Comunicación continua y efectiva entre los integrantes de la actividad de trabajo. Uso de guantes de cuero o resistentes.		
4. Adecuación de la zona e intermedios y preparación de materiales y equipos de trabajo.	Equipos de trabajo y materiales adyacentes / Golpes y lesiones menores, Fuga accidental por pérdida de estabilidad		2	2	4	-	Transitar por áreas libres de obstáculos, señaladas. Posicionar el gancho de modo que el estirpe no quede totalmente tenso y no moverlo hasta que el operador se ve libre del todo de acción del tipo. Uso de guantes resistentes.		
	Terreno irregular / cede a nivel y desigualdad del piso		2	2	4	-	Uso de acceso en buenas condiciones, transitando por áreas libres de obstáculos, con terreno estable		
<b>NIVEL DE CLASIFICACION DE RIESGO</b>									
<b>GRUPO DE ANÁLISIS DE RIESGO</b>					<b>PROBABILIDAD</b>				
Identificador	Operador	Subjefe	Asistente	Supervisor	NIVEL DE RIESGO	Probable (1)	Poco Probable (2)	Probable (3)	Muy probable (4)
Riesgo					Leve (1)	Mediano (2)	Alto (3)	Muy alto (4)	Extremo (5)
Aplicación y Nombre									

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.	
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE, T5 Y T8D - 8 PER - 2017	
	TITULO: <b>LEVANTAMIENTO DE TUBERIA EN SERVICIO GAS LINE INSTRUCTIVO</b>
	DOCUMENTO No.: <b>PLOB-100-IN-C-001</b>
	REVISIÓN <input checked="" type="checkbox"/> 0
Pág: 9 de 13	

ANÁLISIS DE RIESGO										
Lugar: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE, T5 Y T8D - 8 PER - 2017					Actividad de Trabajo: Levantamiento de tubería en servicio gas line					
Aplicación y Medida		Riesgo		Aplicación y Medida		Riesgo		Aplicación y Medida		
1		A				11				
2		B				12				
3		C				13				
4		D				14				
5		E				15				
<b>Riesgo</b>					<b>Actividad Personalizada de Trabajo</b>					
gastos sobre tuberías y refiro de estrigas.					2	2	4	Aplicación del equipo de trabajo mediante control hasta que los mismos estén fijos y posicionados y poder proceder con el resto de la estriga. Se mantendrá una comunicación constante y efectiva entre los integrantes de la operación. Mantener la distancia de la línea de fuego en todo momento de la maniobra.		
6.- Terminar de la jornada de trabajo					2	2	4	Transferir por áreas autorizadas y señaladas, iniciar el traslado por áreas autorizadas, remolcadas. Ordenar el área de trabajo y realizar la limpieza respectiva.		
Generación de residuos / Contaminación de suelo					1	2	2	Operación final de EPCO de acuerdo al Procedimiento de Manos de Residuos Sólidos de Pluspetrol - Inmac.		
Incendio al momento del equipo en todo de tubería / Fuga de estructura por pérdida de estabilidad					2	2	4	La maniobra se efectuará solo si se cuenta con: Indicadores de camino (mit los track), LMI programado, y estabilizadores, extendidos al 100 %. El conocimiento de la manera de cálculo para evitar incendios no deseados al momento de hacer el corte de la tubería.		
Carga de carga / Caída de carga por mal ensamblamiento, apilamiento, ruptura de tubería de 6" por condiciones físicas inadecuadas. Anegado de tuberías, explosiones, fugas, fuga de tubería gasline, exposición a sustancias tóxicas o inflamables (fugas condensadas)					3	2	6	Área de trabajo con delimitación. Check list de elementos de trabajo. Tener como control administrativo el procedimiento de Levantamiento de tubería en servicio - PL08-000-CP-C-002. Y la Norma de cálculo de stress para corte de gasline I.G.347.2 - CE 1. Entrenar y capacitar al personal con el instructivo y el plan de contingencia en caso ocurra un SMO.		
Fuga en las estrigas y griferos (vicio) / Lesiones personales varias					3	2	6	Verificar en todo momento el estado de los elementos de trabajo, griferos, estrigas, griferos de la grúa, contar con EPP's adecuado para la maniobra (guantes de cuero o multiuso), mantener al personal alejado de la maniobra. Solo se permitirá al personal operario del equipo de trabajo (de tubería).		
Ruido / Exposición al ruido					2	2	4	Uso de protección auditiva		
Presencia de atmósfera explosiva (alévilos, torcas de viento), torcas de desajuste (viento), movimiento de cables / Fuga de gases, explosión, incendio, golpes de presión					2	2	4	Utilización del área, monitoreo permanente de riesgo explosivo (ELI, 5%) con detector multip gases calibrado y certificado. Ante cualquier variación de condición se paralizará las labores y se comunicará a la ANS. En caso de evacuación, dirigirse a los puntos de reunión establecidos en la ubicación. La zona de evacuación deberá estar libre de obstáculos para la movilización del personal. Transferir por áreas autorizadas, delimitadas. Resguardar las señalizaciones del lugar de trabajo.		
Alta temperatura ambiental / Golpe de calor, deshidratación					1	2	2	Contar con agua hidratantes, copa de agua, tomar líquidos constantemente, realizar descansos bajo sombra.		
<b>ESQUEMA DE ANÁLISIS DE RIESGO</b>					<b>ESQUEMA DE CLASIFICACIÓN DE RIESGO</b>					
Identificación	Descripción	Subjetivo	Subjetivo	Riesgo	SEVERIDAD	Impacto (I)	Área Probable (A)	Frecuencia (F)	Riesgo probable (R)	
Fecha					Leve (L)	Alto	Alto	Frecuencia alta	Riesgo alto	
Medida y Nivel					Medio (M)	Medio	Medio	Frecuencia alta	Riesgo medio	
					Grave (G)	Bajo	Bajo	Frecuencia alta	Riesgo bajo	
					Catastrófica (C)	Muy bajo	Muy bajo	Frecuencia alta	Riesgo muy bajo	

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.	
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE,T5 Y T5D – 8 PER – 2017	
	TÍTULO:
	<b>LEVANTAMIENTO DE TUBERIA EN SERVICIO GAS LINE INSTRUCTIVO</b>
	DOCUMENTO No.:
	<b>PLO8-100-IN-C-001</b>
REVISIÓN	A 0
Pág.: 10 de 13	

### 7.3. Medio Ambiente

- Efectuar una inspección al entorno de la zona de trabajo, a fin de establecer las medidas de control para minimizar el efecto de impacto ambiental (desechos, derrames, etc.) que se produzcan durante la realización del trabajo.
- Tratar de no impactar o afectar áreas considerables con vegetación circundante cuando se realicen los trabajos.
- El personal debe de estar capacitado conforme al plan de Manejo de Residuos PLO8-500-OP-H-080.
- No es permitido encender fuego en las áreas de trabajo, las colillas de cigarrillos deben ser apagadas y acondicionadas de forma adecuada en las bolsas de basura, preferentemente los trabajadores deben evitar fumar en los lugares de trabajo.
- Al término de las actividades se debe realizar la limpieza general de la zona de trabajo; incluyendo la desinstalación de todo ambiente y/o estructura temporal habilitada; así mismo se deberá eliminar todo suelo contaminado si fuese el caso.
- Se contará con un Kit de contingencia y su respectivo instructivo para su correcto uso.

### 8. REGISTROS

Código	Título
PROT05 PLO8-500-OP-H-057	Inspección de Tecla de Cadena
PROT16 PLO8-500-OP-H-057	Check list de aparejos
PROT14 PLO8-500-OP-H-057	Inspección de accesorios de izaje

### 9. ANEXOS

**Anexo 1:** Inspección de Tecla de cadena.

**Anexo 2:** Check list de aparejos.

**Anexo 3:** Inspección de accesorios de izaje.







CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.

PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE,T5 Y T5D – 8 PER – 2017



TÍTULO:  
**LEVANTAMIENTO DE TUBERIA EN  
 SERVICIO GAS LINE  
 INSTRUCTIVO**

DOCUMENTO No.:  
**PLO8-100-IN-C-001**

REVISIÓN **A** 0

Pág.: 13 de 13

Anexo 3: Inspección de accesorios de izaje.

INMAC		CHECK LIST DE APAREJOS						Codigo: PLOTIS-PL08-SR-OP-007	
								Revisión: 0	
								Fecha: 13/02/2019	
LOTE:		AREA:							
ESPECIALIDAD:		RIGGER/OPERADOR:							
FECHA:		NOMBRE DEL INSPECTOR:							
ESTADO:	BUENO: 1	DEFECTUOSO: 2				NO APLICA: N/A.			
<b>ESTROBOS DE ACERO</b>		<b>CANTIDAD DE APAREJOS</b>							
<b>MEDIDAS / DIMENSIONES</b>		1	2	3	4	5	6	7	
Alertas visuales									
Alertas de desgaste									
Corrosiones									
Entramado o engarzado del cable									
Corrosión									
Falta de lubricación (resaca):									
Fatiga - Picaduras de alambres									
Desgaste									
Alitas resaca									
Abajamiento de torones "Jefe de Pigeon"									
Condición del alma o soporte central									
Indicación de carga máxima									
Otros:									
Observaciones:									
<b>BUNGAS DE POLIESTER</b>		<b>CANTIDAD DE APAREJOS</b>							
<b>MEDIDAS / DIMENSIONES</b>		1	2	3	4	5	6	7	
Daños por quemadura o productos químicos									
Cables desgastados o rotos									
Pulsaciones, raspaduras, protuberancias o resacas									
Desgaste general, entangamientos, o daños físicos									
verificando las características de manufactura									
Exposición de los filamentos o hilo del alma									
de la bunga									
Descomposición									
Otros:									
Observaciones:									
<b>GANCHOS</b>		<b>CANTIDAD DE APAREJOS</b>							
<b>MEDIDAS / DIMENSIONES</b>		1	2	3	4	5	6	7	
Cierre de Seguridad									
Desgaste / deformación									
Grietas / fisuras									
Distorsión que / Mano del Gancho / Parte del Gancho									
Abertura de la Carganta (Distorsión excesiva)									
Otros:									
Observaciones:									
<b>URLETES</b>		<b>CANTIDAD DE APAREJOS</b>							
<b>MEDIDAS / DIMENSIONES</b>		1	2	3	4	5	6	7	
Desgaste / Deformación									
Abertura de la boca									
Puntos de resistencia									
Presión desigual (Distorsión) / Asentamiento									
Torsiones / Distorsiones									
Otros:									
Observaciones:									


\_\_\_\_\_  
INSPECTOR

\_\_\_\_\_  
RIGGER / OPERADOR




	INGENIERÍA
VISADO <input checked="" type="checkbox"/>	23.08.19
VISADO CON OBSERVACIONES <input type="checkbox"/>	FECHA
DEVUELTO PARA CORRECCIONES <input type="checkbox"/>	J. SARDOY
RECHAZADO <input type="checkbox"/>	RESPONSABLE
RECIBIDO PARA INFORMACIÓN <input type="checkbox"/>	FIRMA
<small>EL VISADO DEL PRESENTE DOCUMENTO NO RELIEVA AL PROVEEDOR DE LA RESPONSABILIDAD DE CUMPLIR CON TODAS LAS CONDICIONES ESTABLECIDAS EN LA ORDEN DE COMPRA O CONTRATO.</small>	


REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	EJE.	REV.	APR.
0	Para Construcción	22/08/19	CA	EB	GU
B	Para Aprobación	18/08/19	CA	EB	GU
A	Para Aprobación	09/08/19	CA	EB	GU
		PLUSPETROL NORTE			
		PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017			
P&P FACILITIES		TÍTULO: PRUEBA HIDROSTÁTICA EN TUBERÍAS DE GAS INSTRUCTIVO			
<small>Toda la información contenida en la presente documentación es confidencial y de propiedad de Pluspetrol, siendo prohibida su reproducción o copia, total o parcial, sin autorización previa.</small>		ESC: DOCUMENTO No.: <b>PLO8-100-IN-C-003</b>		REVISIÓN <b>0</b>	
		REEMPLAZA A:		Pág.: 1 de 23	

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.	
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017	
	TÍTULO:
	<b>PRUEBA HIDROSTATICA EN TUBERIAS DE GAS INSTRUCTIVO</b>
	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-100-IN-C-003</b>
	REVISIÓN
	A B 0
Pág.: 2 de 23	

02

## INDICE

1.	OBJETIVO.....	3
2.	ALCANCE .....	3
3.	REFERENCIAS .....	3
4.	RESPONSABILIDADES .....	3
5.	DEFINICIONES Y ABREVIATURAS.....	5
6.	RECURSOS A UTILIZAR.....	6
7.	DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES.....	7
8.	REGISTROS.....	18
9.	ANEXOS.....	18

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.					
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017					
	TÍTULO:  <b>PRUEBA HIDROSTATICA EN TUBERIAS DE GAS INSTRUCTIVO</b>				
	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-100-IN-C-003</b>				
	REVISIÓN				
	A	B	0		
Pág.: 3 de 23					

## 1. OBJETIVO

El objetivo del presente **instructivo** es dar el alcance correspondiente al personal involucrado para la correcta ejecución de **“Prueba hidrostática en Tuberías de Gas”** tales como; llenado, presurizado, drenado y secado, aplicable para al proyecto **“EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017”**, cumpliendo los estándares de seguridad, salud ocupacional, medio ambiente y Calidad.

El alcance se remite a las pruebas hidrostáticas de tuberías bajo el ASME B31.3 y ASME B31. y ASME sección VIII.

## 2. ALCANCE

Este **instructivo** cubre los métodos para los trabajos de limpieza llenado, estabilización, prueba hidrostática y vaciado, así mismo inspección y aceptación de la prueba hidrostática en el proyecto de **“EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017”**

## 3. REFERENCIAS

- **D.S 039-2014-EM:** Reglamento para la Protección Ambiental en Actividades de Hidrocarburos
- **D.S 043-2007-EM:** Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos.
- **D.S 005-2012-TR:** Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- **Decreto Supremo N° 081-2007-EM:** Reglamento de Transporte de Hidrocarburos por Ductos.
- **ASME B31.3:** Chapter VI Inspection, Examination and Testing.
- **ASME B31.8:** Gas Transmission and Distribution Piping systems.
- **ASME IX:** Welding and Brazing Qualifications
- **ASME SECC. VIII:** Div. 1, Code for Pressure Vessels.
- **API 1110:** Pressure Testing of Steel Pipelines
- **API 5L:** Specification for Line Pipe.
- **ASME Section V:** Nondestructive Examination.
- **API 6D:** Pipeline and Piping Valves.
- **API 598:** Valve Inspection and Testing
- **PLO8-510-OP-H-004:** Procedimiento Manejo de Residuos.
- **PLO8-510-PC-H-001:** Plan de Contingencia.
- **PGI-PRO-301:** Procedimiento de Prueba Hidráulica de integridad
- **PLO8-500-OP-C-043:** Procedimiento de Prueba Hidrostática en tuberías
- **PRSS-PERPPN-01-01:** Permiso de Trabajo
- **PRSS-PERPPN-02-01:** Análisis de Riesgos
- **DOC-PPN-01-01:** Código de Conducta
- **DOCL8E-21:** Política de Suspensión de Tareas – PPN

## 4. RESPONSABILIDADES


### 4.1. Superintendente de Obra

- Responsable de hacer cumplir el presente **instructivo**.
- Garantizar los recursos necesarios para la implementación y ejecución del presente instructivo.
- Convocar a todos los líderes de disciplina al comité de elaboración y revisión IPERC del servicio.
- Participar activamente en el comité IPERC.

### 4.2. Superintendente de Obra

- Liderar, organizar, coordinar y supervisar las operaciones en campo de acuerdo a lo indicado en el presente instructivo y según los planos normas y especificaciones técnicas aplicables.
- Participar en el comité IPERC los tratamientos y recursos de prevención activados ya sean de conocimiento de todos y estén en campo.



CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.						
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017						
	TÍTULO:	DOCUMENTO No.:				
	<b>PRUEBA HIDROSTATICA EN TUBERIAS DE GAS INSTRUCTIVO</b>	<b>PLO8-100-IN-C-003</b>				
		<table border="1"> <tr> <td>REVISIÓN</td> <td>A</td> <td>B</td> <td>0</td> <td></td> </tr> </table>	REVISIÓN	A	B	0
REVISIÓN	A	B	0			
Pág.: 4 de 23						

#### 4.3. Residente de Obra

- Responsable de liderar toda política de suspensión de tareas.
- Organizar y planificar las actividades diarias, realizando seguimiento y control de las mismas.
- Organizar y asesorar las cuadrillas de trabajadores proporcionándoles la logística necesaria para la correcta ejecución de los trabajos asignados.
- Controlar el cumplimiento de las medidas de prevención de riesgos y mantener las áreas de trabajo limpias y ordenadas.
- Hacer cumplir los tratamientos activados y controles activados IPERC.
- Responsable de hacer cumplir todo lo concerniente al seguimiento, identificación, trazabilidad y medición conforme lo establece el Plan de Calidad.
- Realizar la difusión, capacitación del presente instructivo a todo el personal asignado a la tarea.

#### 4.4. Supervisor de Calidad


- Principal responsable del aseguramiento y control de calidad de los trabajos contemplados en el presente ***instructivo***.
- Responsable de hacer cumplir todo lo concerniente al seguimiento, identificación, trazabilidad y medición conforme lo establece el Plan de Calidad.
- Realizar las inspecciones de campo indicadas en el plan de puntos de inspección, a fin de garantizar el cumplimiento de los requerimientos del cliente.
- Realizar los reportes de inspección de cada etapa identificada a fin de validar los trabajos realizados en campo, los cuales serán entregados al cliente al final del Proyecto en un Dossier de Calidad.
- Reportar cualquier observación y/o producto no conforme, para su corrección inmediata.
- Aplicar los protocolos de calidad aplicable al proceso constructivo.

#### 4.5. Supervisor y Monitor SSOMA

- Supervisar y hacer cumplir los lineamientos de seguridad, salud y control ambiental del presente ***instructivo***.
- Dar soporte al cronograma de capacitación y habilitación de acuerdo al perfil de cada colaborador.
- Supervisar la elaboración del análisis de riesgos y permisos de trabajo.
- Orientar al personal involucrado en la tarea sobre los riesgos existentes.
- Capacitar al personal involucrado en cada control activado (Plan, Procedimiento, Instructivo, Flujos de Comunicación) que influyan con la presente actividad.
- Verificar el stock mínimo de EPPs.
- Asegurar la presencia de los elementos de seguridad y el medio ambiente antes, durante y después de los trabajos.
- Brindar soporte técnico durante la inspección de los equipos, materiales y herramientas a emplearse en el trabajo.

#### 4.6. Encargado de Prueba / Capataz

- Cumplir los lineamientos y normas de seguridad establecidas en el presente documento y aplicarlo a todo el personal a su cargo.
- Responsable de ejecutar y cumplir el presente instructivo de forma tal que controle los riesgos potenciales evaluados para cada tarea.
- Verificar que se cumpla con las especificaciones técnicas aplicables al proyecto.
- Identificar y evaluar los riesgos de trabajo a realizar y tomar las acciones correctivas y preventivas necesarias para mitigarlos.
- Coordinar con el Supervisor de Calidad la realización de los trabajos teniendo en cuenta la aplicación de los procedimientos de soldadura y demás procedimientos involucrados.
- Responsable de hacer cumplir lo planificado.

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.	
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017	
	TÍTULO:  <b>PRUEBA HIDROSTATICA EN TUBERIAS DE GAS INSTRUCTIVO</b>
	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-100-IN-C-003</b>
	REVISIÓN
	A B 0
Pág.: 5 de 23	

#### 4.7. Personal Operativo

- Participará activamente en el desarrollo de los registros requeridos (charlas, AR, permisos, difusión de instructivo, Check list de herramientas y equipos, entre otros) antes, durante y al finalizar la ejecución de los trabajos.
- Cumplir y respetará lo indicado en el presente instructivo, así como las Políticas EHS de PPN.
- Reportar de inmediato al capataz o supervisor cualquier acto o condición insegura.
- Colocar los carteles y señales de advertencia, obligatoriedad, informativas o prohibitivas, de acuerdo al trabajo que se esté realizando.
- Aplicar la Política de suspensión de tareas.

#### 4.8. Enfermero

- Prestar atención a los colaboradores en campo ante una emergencia en temas de salud y seguridad ocupacional.
- Verificar el estado de los medicamentos y elementos que conforman el kit de supervivencia contenidos en el botiquín de primeros auxilios.
- Apoyar en el monitoreo de todas las operaciones, velando por el cumplimiento del procedimiento y normas en materia de seguridad, salud y medio ambiente.
- Apoyar en la difusión de los procedimientos manuales y directivas que enmarcan la gestión de EHS de PPN.

#### 4.9. Instrumentista / Electricista / Mecánico / Operador de Bomba

- Ejecuta las tareas encomendadas y descritas en el instructivo.

#### 4.10. Soldador Calificado / Operador de Equipo Pesado / Chofer Vehículo de Apoyo

- Colaborar con las actividades que se realicen en el desarrollo de este instructivo.

#### 4.11. Ayudante de Soldador / Ayudante Calificado / Ayudante General

- Son los encargados de realizar labores de apoyo de acuerdo a lo especificado en el instructivo.
- Participar de manera activa en la elaboración del análisis de riesgo y permiso de trabajo.

### 5. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

**5.1. Aceptación de la Prueba hidrostática:** La aceptación de la prueba hidrostática es el acto mediante el cual el inspector de PPN, han comprobado las condiciones y los resultados aceptados y que por lo tanto suscribe los y protocolos que demuestran tal condición,

**5.2. Análisis de Riesgo:** Es un proceso sistemático mediante el cual se identifican peligros, se evalúan los riesgos involucrados y se definen las medidas de control para evitar accidentes/incidentes.


**5.3. Área Consignada:** Es toda zona de trabajo en la que el responsable del área transfiere su responsabilidad como Supervisor Autorizante al Supervisor Solicitante, quien asume íntegramente el rol de Supervisor Autorizante debiendo cumplir y hacer cumplir el sistema de Permisos de Trabajo en dicha área.

**5.4. Cabezal de Pruebas:** Son elementos metálicos diseñados y fabricados según las prescripciones del código ASME, Sección VIII División 1, es decir, deben ser considerados como recipientes a presión y sometidos a las siguientes pruebas.

- Aplicación de END al 100%
- Pruebas (Neumáticas y/o Hidrostática)

**5.5. EPP:** Equipos de Protección Personal.

**5.6. Equipos de pruebas:** Son los equipos requerido para lograr las condiciones necesarias previstas durante las pruebas.

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.						
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017						
	TÍTULO:  <b>PRUEBA HIDROSTATICA EN TUBERIAS DE GAS INSTRUCTIVO</b>					
	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-100-IN-C-003</b>					
	REVISIÓN					
	<table border="1"> <tr> <td>A</td> <td>B</td> <td>0</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	A	B	0		
A	B	0				
Pág.: 6 de 23						

**5.7. Estabilización:** A efectos de asegurarse que no exista aire atrapado en la tubería que impida la ejecución de una correcta prueba hidrostática, se deberá efectuar la prueba de estabilización para disolver de forma natural el aire presente en el agua a presión dentro de la tubería.

**5.8. Evaluación de riesgos:** Evaluación completa de la probabilidad y severidad de los riesgos asociados a todas las actividades a desarrollar con la finalidad de determinar las medidas de control y prevención.

**5.9. Instrumentos de control de las pruebas:** Son los instrumentos requeridos para controlar y asegurar que se alcancen los valores de los parámetros que deben ser controlados durante el desarrollo completo de las pruebas.

**5.10. Manómetro:** Equipo calibrado de medición de presión.

**5.11. Peligro:** Fuente, situación o acto con potencial de daño en términos enfermedad o lesión a las personas, o una combinación de ellos.

**5.12. Permiso de Trabajo (PT):** Es un documento a modo de check list o lista de verificación que facilita la identificación de peligros asociados a la ejecución del trabajo y que permite reconocer las condiciones para el inicio del trabajo en una determinada área o equipo.

**5.13. Política de Suspensión de tareas:** Mediante la cual se empodera y faculta a cualquier trabajador, sin importar su cargo o empresa en la que labora, a detener un trabajo si observa que no se cuentan con las condiciones de seguridad necesarias, o si se están cometiendo actos inseguros.

**5.14. Presión:** Es la fuerza ejercida perpendicularmente sobre una superficie a partir de la presión atmosférica por medición. Usualmente se expresa en lb/pulg<sup>2</sup> (psi) o Kg/cm<sup>2</sup>.

**5.15. Presión de Diseño:** Es la presión a las condiciones más severas de presión y temperatura simultáneamente esperadas durante el servicio, en las que se demanda el mayor espesor de pared y la especificación más estricta para el espesor de los componentes.

**5.16. Presión de Operación:** Es la presión real a la cual opera un proceso, en condiciones normales.

**5.17. Prueba de Presión:** Es la prueba de presión a la que debe someterse las tuberías para certificar su hermeticidad, sosteniendo la presión durante un tiempo establecido, utilizando agua como fluido de prueba.

**5.18. Presión de Prueba Hidrostática:** Es la presión a la que se somete internamente un recipiente o elementos sometidos a presión para verificar su hermeticidad, a la vez confirmar su integridad mecánica y confirmar este en óptimas condiciones de operatividad.

**5.19. Presurizar:** Aplicar presión en el interior de un caño o recipiente.


**5.20. Registro de Prueba:** Es la forma en la cual se registran las variaciones de la presión con el tiempo de prueba, usualmente se utilizan como medios registros fotográficos de manómetros.

**5.21. SSOMA:** Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente

**5.22. Temperatura:** Es el contenido de calor en la materia. Usualmente se expresa en °C o °F.

**5.23. Temperatura Ambiente:** Es la temperatura del aire en el medio circundante al lugar donde se encuentre situada la instalación.

**5.24. Tramo de prueba:** Conjunto de tuberías y accesorios que conforman un gasoducto para transporte de gas y que posterior a su construcción serán cometidas a pruebas de presión.

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.						
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017						
	TÍTULO:	DOCUMENTO No.:				
	<b>PRUEBA HIDROSTATICA EN TUBERIAS DE GAS INSTRUCTIVO</b>	<b>PLO8-100-IN-C-003</b>				
		REVISIÓN	<table border="1"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">A</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">B</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">0</td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> </tr> </table>	A	B	0
A	B	0				
Pág.: 7 de 23						

## 6. RECURSOS A UTILIZAR

### 6.1. Recurso Humano

- ✓ Residente de obra
- ✓ Ingeniero de Calidad
- ✓ Inspector SSOMA
- ✓ Electricista
- ✓ Mecánico
- ✓ Operador de bomba
- ✓ Soldador calificado
- ✓ Operario Metalmecánico
- ✓ Ayudante Calificado
- ✓ Ayudante General
- ✓ **Enfermero**

### 6.2. Equipo de Protección Personal

- ✓ Casco y Barbiquejo
- ✓ Gafas de seguridad
- ✓ Protector auditivo
- ✓ Ropa de trabajo (Mangalarga)
- ✓ Botín de seguridad y botas de jebe (para tránsito en zonas anegadas DDV)
- ✓ Guantes de cuero
- ✓ Epps Especifico para soldadores

### 6.3. Equipos


- ✓ Cabezales de prueba
- ✓ Bomba de llenado
- ✓ Bomba de alta presión (de ser necesario)
- ✓ Mangueras de Alta Presión
- ✓ Compresor de aire (de ser necesario)
- ✓ Máquina de Soldar
- ✓ Vehículo de Apoyo
- ✓ Grupo Electrónico
- ✓ Extintor PQS (En número adecuado y suficiente)
- ✓ Termómetro de contacto.
- ✓ Psicrómetro.
- ✓ Linternas de mano con pilas grandes.
- ✓ Luminarias o equipo de iluminación.

### 6.4. Equipos de Contingencia

- ✓ Radio Handy.
- ✓ Mochila de Primeros auxilios (Según especificaciones de UM PPN)
- ✓ Linternas de mano con pilas grandes.
- ✓ Camillas y collarines.
- ✓ Teléfono Satelital

### 6.5. Instrumentos, Equipos de Inspección, Medición y Ensayos

- ✓ 01 unidad Manómetros Analógicos (0– 600 Psi)
- ✓ 01 unidad Registrador Barton (Presión), de 0 a 1000 PSI o similar
- ✓ 01 unidad Termómetro analógico (0 – 100 °C)
- ✓ 01 unidad Termómetro Digital (0 – 100 °C)

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.					
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017					
	TÍTULO:	DOCUMENTO No.:			
	<b>PRUEBA HIDROSTATICA EN TUBERIAS DE GAS INSTRUCTIVO</b>	<b>PLO8-100-IN-C-003</b>			
		REVISIÓN			
	A	B	0		
Pág.: 8 de 23					

## 7. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES


### 7.1. Instructivo

#### 7.1.1 Consideraciones Previas

Antes de la preparación de las pruebas hidrostáticas se tomarán las siguientes consideraciones:

- ✓ El residente de Obra, realizara la capacitación / difusión del presente instructivo.
- ✓ Durante el proceso previo y ejecución de la prueba hidrostática, se debe contar con sistema de comunicación (RADIO DIGITAL ANTIEXPLOSIVA) en ambos extremos del tramo de la prueba.
- ✓ Para esta actividad se deberán mantener medidas de seguridad para evitar daños en personas y equipos.
- ✓ Se deberá señalar el área de trabajo restringiendo el acceso solo al personal autorizado para dicha actividad, dado que se utilizarán elevadas presiones para ello se deberá mantener una distancia a seleccionar de la tabla # 01 de distancias mínimas para prueba hidrostática.
- ✓ Todas las actividades de operación de los equipos, el control del proceso, las mediciones de los parámetros correspondientes y aquellas actividades necesarias para la normal realización de la prueba de hidrostática, serán realizadas por personal calificado hasta el momento de su culminación.
- ✓ Personal contará con los EPP correspondientes tales como casco, lentes, tapones auditivos, guantes, zapatos de seguridad y otros específicos adicionales según la actividad.
- ✓ Previo a la prueba hidrostática, se debe contar con todos los documentos de calidad que liberen dicha fabricación (Planos as built preliminares, welding book, certificados de calibración de instrumentos vigentes)
- ✓ Los cabezales de pruebas contarán con su dossier de calidad, donde se contemplará memorias de cálculo, planos de fabricación, certificados de calidad de materiales, END de las juntas soldadas.
- ✓ La prueba hidrostática, consistirá en una prueba de presión, donde se controla la presión y temperatura mediante un registrador de presión (Barton o similar), dos manómetros (Uno en cada extremo del tramo de prueba) y 02 termómetro de fluido. Estos instrumentos de control de presión redundantes, permitirán verificar los valores de los parámetros a controlar durante el desarrollo de la prueba.
- ✓ Para la prueba hidrostática, se tomará en cuenta:
  - Los puntos de carga y descarga del agua empleada para las pruebas.
  - Limpieza preliminar.
  - Montaje de cabezales de prueba.
- ✓ Todas las juntas soldadas deberán estar identificadas y liberadas por inspección visual (VT) y Ultrasonido (UT) antes de la prueba.
- ✓ Se instalarán tacos de madera etc., para que sirva como soporte y sujeción a la Tubería de prueba que van a estar sobre el suelo.
- ✓ Los instrumentos de medición y equipos que intervienen directamente en el proceso, contar con el certificado de calibración vigente de 01 año como máximo.




CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.		
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017		
	TÍTULO:	DOCUMENTO No.:
	<b>PRUEBA HIDROSTATICA EN TUBERIAS DE GAS INSTRUCTIVO</b>	<b>PLO8-100-IN-C-003</b>
		REVISIÓN
	A B 0	
Pág.: 9 de 23		

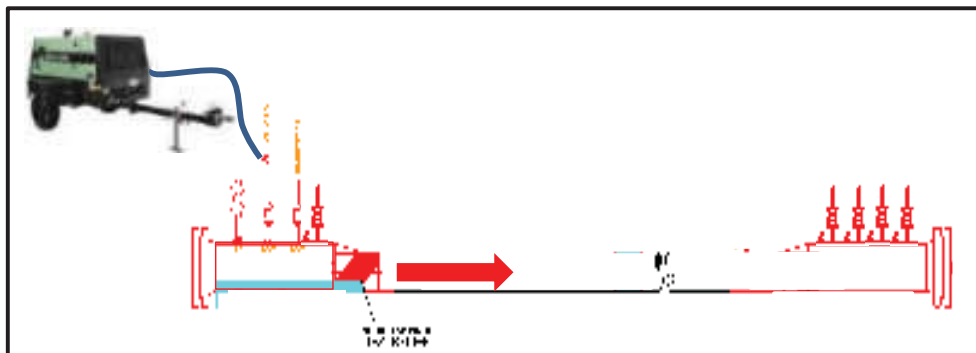
- ✓ Todos los elementos que podrían dañarse durante la limpieza, se bloquearán o removerán del sistema de tuberías a ser limpiado tales como válvulas, sensores, etc.
- ✓ El rango de los manómetros a emplear en la prueba preferentemente será como máximo 75% del valor máximo de la escala y la lectura debe estar entre 25% y 75% de la escala máxima.
- ✓ Los soportes, bloqueos de línea, prefabricados y otros elementos temporales que se requieran, serán instalados. Todas las conexiones temporales que formarán parte del sistema para la prueba hidrostática (para despresurizar y drenar el sistema) deberán cumplir con las exigencias de la presión de prueba.
- ✓ La etapa de limpieza preliminar deberá ser ejecutada con la finalidad de expulsar dentro del tramo de prueba, cualquier material extraño que haya quedado dentro de la línea, durante su etapa de construcción. La secuencia de la limpieza preliminar y verificación será la siguiente:
  - Una vez montado los cabezales se inyectará aire mediante un compresor, con la finalidad de desplazar cualquier material extraño.
  - Todo el personal involucrado en estas etapas de pruebas deberá contar con radios de comunicación.
- ✓ Se deberá incrementar la presión gradualmente conforme al perfil de prueba y realizar una verificación de las uniones mecánicas y conectores.
- ✓ Para prueba Hidrostáticas en taller o campo, como Spool, Lingada o Ducto, son cubiertos por este instructivo.
- ✓ Se entregará la carpeta de los cabezales de Prueba.
- ✓ Se presentará el Dossier de Prueba Hidrostática (Test Pack) a PPN; por el Spool, Lingada o Ducto. Luego de la aprobación, se procederá con la prueba hidrostática.
- ✓ El Test Pack incluirá lo siguiente:
  - Check List documentación de Test pack
  - Protocolo Definición de Test Pack.
  - Protocolos de Inspección de soldadura
  - Reporte Ensayos No Destructivos (END)
  - Certificados de calibración de instrumentos de medición a utilizar.

## 7.1.2 Estándares y Recomendaciones Básicas

### 7.1.2.1 Limpieza para Spool, Lingadas o Ductos

- ✓ Una vez instalados los cabezales de prueba, estos serán usados para limpieza inicial.
- ✓ Como Primera etapa, parte de una Pre limpieza, un flujo de aire con la ayuda de un Compresor, para remover los restos de materiales y residuos que posiblemente hayan quedado durante la construcción (madera, plástico, desechos y otros materiales provenientes de las distintas etapas en la construcción). De requerirse una limpieza con PIG de espuma, se evaluará en el momento con el cliente en campo.
- ✓ La tubería debe de estar libre de sedimentos y suciedad proveniente de los trabajos de construcción, para dar conformidad y continuar con la siguiente etapa, la de llenado, debe estar aprobada por la supervisión.

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.		DOCUMENTO No.:				
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017		<b>PLO8-100-IN-C-003</b>				
	TÍTULO:	REVISIÓN	A	B	0	
	<b>PRUEBA HIDROSTATICA EN TUBERIAS DE GAS INSTRUCTIVO</b>	Pág.: 10 de 23				



**Figura 1: Limpieza de tubería**


#### 7.1.2.2 Consideración de Parámetros del Agua.

- ✓ Se utilizará agua como fluido de prueba, se coordinará con el Cliente el punto de toma de agua en zona cercana al punto de prueba. el agua será proporcionada por el cliente.
- ✓ El agua a usar será tomada de un punto que garantice la ausencia de compuestos que puedan afectar la tubería.
- ✓ Previo a la prueba se realizará las mediciones de parámetros, a fin de garantizar la calidad del agua usada en la prueba hidrostática. El agua deberá cumplir con los siguientes parámetros:
  - PH= 6 a 9
  - Cloruros, se indicará como (Cl)= 200 ppm máx.
  - Sulfatos, se indicará como (S)=250 ppm máx.
  - Sólidos totales en suspensión=50 ppm máx.

#### 7.1.2.3 Cabezales de Pruebas

Para la ejecución de las pruebas se utilizará dos cabezales de presión, cual estará conformado de acuerdo al Plano o Ingeniería aprobada:

- ✓ Los cabezales de pruebas con sus accesorios serán sometidos a prueba hidrostática o neumática (Según coordinación con PPN), ya que son tratados como recipientes a presión según el código Asme VIII division1. El valor de presión de prueba del cabezal será 1.25 veces la presión de ola prueba. Asimismo, todas las juntas soldadas del cabezal tendrán ensayos no destructivos aprobados
- ✓ El cabezal estará construido acuerdo al Plano o Ingeniería aprobada, de tal forma que permita la conexión de la bomba y todos los instrumentos de control para las pruebas (manómetros, termómetros analógicos, registrador de presión y temperatura Barton o similar).
- ✓ El cabezal estará construido con las siguientes consideraciones de diseño y calculo. Para el análisis del cabezal de prueba se consideraron las siguientes condiciones:
  - Presión Máxima de Operación (MAPO): brindado por el cliente
  - Presión de Prueba Mínima =  $(1.25 \times \text{MAPO}) \times 1.25$
  - Temperatura de diseño -20 a 50° C

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.		DOCUMENTO No.:				
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017		<b>PLO8-100-IN-C-003</b>				
	TÍTULO:  <b>PRUEBA HIDROSTATICA EN TUBERIAS DE GAS INSTRUCTIVO</b>	REVISIÓN	A	B	0	
		Pág.: 11 de 23				

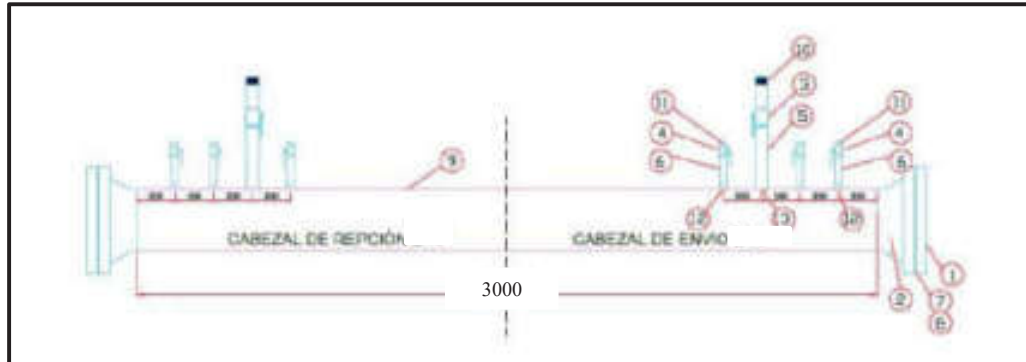


Figura 2: Cabezales de Prueba

#### 7.1.2.4 Valores de Presión de Prueba.

✓ Los valores de presión de prueba serán indicados en Plano o Ingeniería aprobada. De acuerdo a la norma Asme B31.8:

- Presión de Prueba de Resistencia =  $1.25 \times \text{MAPO}$
- Presión de Prueba de Hermeticidad =  $90\% \times 1.25 \times \text{MAPO}$

✓ También puede hallarse de acuerdo al material Class multiplicado por los constantes propuesto en cada código de construcción. (ASME B31.8, ASME SECC. VIII).

✓ En el caso de Válvulas se realizará de acuerdo a Practica Recomendada (API 6D, API 689) y se aplicará de acuerdo a las siguiente Tabla.


Item	Rating	C.S. and low and intermediate alloy	304 L.
1	150#	425	345
2	300#	1100	450
3	600#	2220	-
4	800#	2950	-
5	900#	3330	-
6	1500#	5550	-

Figura 3. Máxima presión de Ensayo en Válvulas (Psi)

#### 7.1.2.5 Llenado y Elevación de Presión.

✓ Luego de la aprobación del Paquete de Pruebas (Test Pack), por parte de PPN se procederá con el llenado de la tubería (Spool, Lingada o Ducto), desde el punto más bajo hacia el punto más alto a efectos de eliminar eventuales zonas de acumulación de aire, debiendo contar con una válvula de venteo en los puntos más altos y además una válvula de drenaje en los puntos más bajos, para un buen drenaje del agua de la tubería después de terminada la prueba.

✓ El sistema de llenado se puede realizar mediante la captación de agua de puntos más cercanos (Líneas existentes, planta u otra instalación de PPN), se usará motobombas de ser necesario.

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.					
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017					
	TÍTULO:  <b>PRUEBA HIDROSTATICA EN TUBERIAS DE GAS INSTRUCTIVO</b>				
	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-100-IN-C-003</b>				
	REVISIÓN				
	A	B	0		
Pág.: 12 de 23					

✓ Se debe controlar la elevación de presión y controlar la temperatura. Una vez que la tubería está llena de agua se procederá a Presurizar o elevar la presión, luego se purgará la presencia de aires existente en la línea o tramo mediante los venteos o purgas para estabilizar.

✓ Se contará con un Registrador de Presión –Temperatura (Barton) y adicional a ello se contará con los manómetros y termómetros para contraste en ambos extremos del Ducto.

#### 7.1.2.6 Estabilización

✓ La presión se elevará y se purgará a fin de eliminar la presencia de aire hasta llegar a estabilizar la presión. Durante el llenado de la línea de tubería los venteos deben permitir la salida de aire de la línea de tubería y evitar bolsas de aire durante la prueba, este proceso durará dos periodos de 15 min.

✓ Una vez comprobada que toda la línea se encuentra llena de agua, la presurización se llevará a cabo utilizando una bomba de presión hasta obtener una presión de 75 Psi. Lograda la presión, se mantendrá durante un período de 15 min para estabilizar el sistema a efectos de disolver el aire, luego se purgará para estabilizar el sistema. Se realizará la nivelación térmica entre tubo y suelo hasta que la diferencia sea de 1 °C.

✓ Luego se aumentará la presión a un 80% de la presión de prueba y se estabilizará la presión por un periodo de 15 min similar al paso anterior.

#### 7.1.2.7 Presión de Prueba de Resistencia.

✓ Antes de dar comienzo a la prueba de resistencia se medirá y se registrará la presión del manómetro y la temperatura de la tubería. Una vez medidos y registrados los puntos mencionados anteriormente, se dará comienzo a la Prueba de Resistencia, haciendo subir en forma continua la presión desde el 80% de la presión de prueba, hasta la presión máxima (100%) de la Prueba de Resistencia.

✓ Una vez que se alcance y establezca la presión de Prueba de Resistencia al 100%, se dará inicio al período de mantenimiento de la presión, los valores de presión y temperatura se registrarán cada 15 minutos los cuales deben ser plasmados en un protocolo.

✓ En cuanto a los valores de tiempo se mantendrá durante un periodo mínimo de 8.0 horas.


✓ Aquellos tramos de tuberías que son inspeccionados visualmente durante la prueba para determinar que no exista ningún tipo fuga, no requieren ninguna prueba adicional. Esto puede incluir longitudes de tubería que se prueban previamente para su uso como secciones de reemplazo y la prueba se daría por finalizado.

#### 7.1.3 Prueba de Hermeticidad

✓ Concluida la prueba de resistencia, se mantendrá la presión dando inicio a la prueba de hermeticidad, se mantendrá durante un tiempo de 24.0 horas y se realizará una Inspección Visual buscando posibles fugas de no encontrarse alguna la prueba se dará por aprobado.

✓ Presión de hermeticidad será de acuerdo a Ingeniería Aprobada o Código de construcción.

✓ Durante la prueba de hermeticidad se registrará en planillas las siguientes mediciones, por lo menos una vez por cada 15 minutos, las cuales serán presentados en protocolos.

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.						
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017						
	TÍTULO:  <b>PRUEBA HIDROSTATICA EN TUBERIAS DE GAS INSTRUCTIVO</b>					
	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-100-IN-C-003</b>					
	REVISIÓN					
	<table border="1"> <tr> <td>A</td> <td>B</td> <td>0</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	A	B	0		
A	B	0				
Pág.: 13 de 23						

✓ Se deben respetar los puntos indicados en el presente Instructivo aprobado por PPN, para las pruebas hidrostáticas, en estos puntos deben ser presenciados por los ingenieros de PPN. El fin es demostrar la inexistencia de fugas indeseadas.

✓ Se consideran como parte integrante de este instructivo, todas las definiciones, recomendaciones y requisitos indicados en dichas normativas.

- La presión del manómetro
- La temperatura de la tubería.

✓ La tubería se inspeccionará visualmente cada periodo de tiempo, para verificar si se producen fugas. Después de la interpretación de los resultados de la prueba, la Supervisión PPN determinará si la misma puede finalizar y fijará el momento en que pueda reducirse la presión.

#### 7.1.4 Criterios de Aceptación.

✓ Las pruebas de presión se consideran aprobadas si la presión a la que se realicen se mantiene constante a lo largo de toda la prueba, excepto por las variaciones debidas a la influencia de la temperatura. A los efectos de dejar constancia de la misma se deberá elaborar el acta de prueba de resistencia y hermeticidad.

✓ Los criterios de aceptación son los especificados en el código de construcción aplicable.  
 ✓ En caso de que una o más uniones perdieran agua en cualquiera de las pruebas, se vaciará el circuito y se procederá a su reparación volviendo a efectuar las pruebas correspondientes según lo indicado anteriormente. Para la evaluación de los valores de presión leídos se deberán registrar los valores de la temperatura ambiente y sus eventuales variaciones durante el período de prueba.

✓ Una vez finalizada la prueba, el agua se vaciará del spool, Lingada o Ducto; por medio de las válvulas de purga. Durante el vaciado, el agua será canalizada y almacenada de manera tal que no afecte al terreno donde se encuentre la instalación para su disposición final.

#### 7.1.5 Drenado del agua de la Tubería – Post Prueba Hidrostática

✓ Una vez finalizada la prueba, se drenará, usando la vía más idónea.

✓ Durante el Drenado, el agua será canalizada de manera tal que no afecte el terreno donde se encuentra la instalación del Spool, Lingada o Ducto.

✓ El agua utilizada en la prueba será transportada a un PIT en zona de campamento o batería para su tratamiento, donde una vez controlados los parámetros permisibles el agua tendrá su disposición final., según lo establecido en el marco legal aplicable para agua residuales industriales.


#### 7.1.6 Secado por pasaje de espumas adsorbentes de Tubería – Post Prueba Hidrostática

✓ Este método consiste en hacer pasar varias veces espumas absorbentes (Foam-Pig) que serán impulsados por aire comprimido.

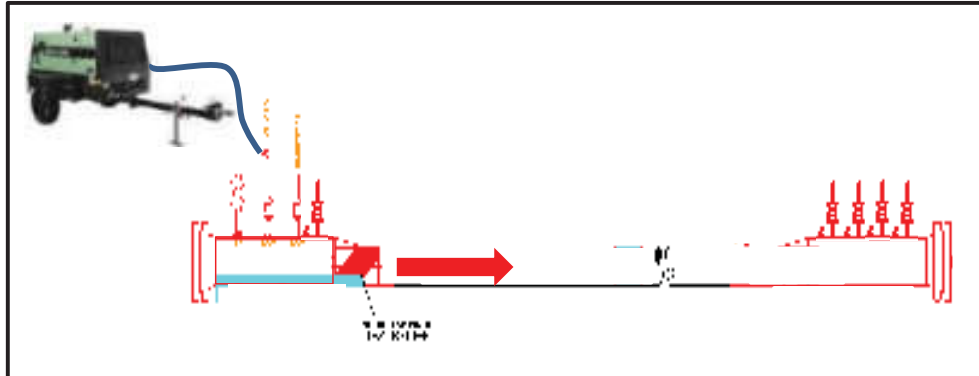
✓ La cantidad de veces que se debe pasar las espumas absorbentes (Foam-Pig), deberá ser tantas como sean necesarias, para obtener el adecuado secado.

✓ Se aprobará la limpieza cuando el ultimo Foam-Pig no muestre suciedad relevante y al comprimirlos no liberen polvo, lo que nos permitirá evaluar la limpieza de la tubería.



CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.		DOCUMENTO No.:				
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017		<b>PLO8-100-IN-C-003</b>				
	TÍTULO:	REVISIÓN	A	B	0	
	<b>PRUEBA HIDROSTATICA EN TUBERIAS DE GAS INSTRUCTIVO</b>	Pág.: 14 de 23				

- ✓ Para la aceptación de la limpieza se evaluará en base a un muestreo en la superficie cercano a los extremos del tramo donde se verificará que en la superficie no existan materiales sueltos, óxidos, humedad o cualquier otro material que involucre el riesgo de la operación de la línea.
- ✓ El control y registro de la operación de limpieza y secado, se registrará.




**Figura 4: Secado y limpieza de tubería**

## 7.2. Seguridad, Salud y Medio Ambiente

### 7.2.1 Seguridad

#### 7.2.1.1 Orientaciones Específicas en Prevención de Accidentes

- ✓ El encargado conjuntamente con su personal procederá a confeccionar el Análisis de Riesgo, en donde se especificará paso a paso la secuencia de los trabajos a realizarse, identificación de los peligros y riesgos asociados y finalmente las medidas de control a tomarse en forma efectiva. Todos los trabajadores tomarán conocimiento pleno con la charla de 5 minutos de las actividades específicas.
- ✓ El Supervisor y responsable debe realizar la pre-inspección del área donde se vaya realizar la prueba.
- ✓ Señalizar el área de trabajo con letreros alusivos al peligro de prueba y delimitar con cinta de seguridad. Se deberá contar con un personal vigía para evitar que personas ajenas a la prueba hidrostática pueda aproximarse a la tubería, se mantendrá una distancia mínima de acuerdo a la tabla # 01 de distancias mínimas para prueba hidrostática.
- ✓ El Supervisor y responsable debe inspeccionar los equipos y accesorios antes de su instalación, como son manómetros, válvulas, mangueras, sistemas sometidos a presión y deben tener el TAG que identifique las características y que cumplan con las condiciones a las que serán sometidos.
- ✓ El Supervisor responsable de la tarea, debe asegurarse que durante la prueba hidrostática se encuentren solo personal autorizado a la tarea.
- ✓ Se tomará en cuenta las medidas adecuadas para realización de trabajos nocturnos, que sigientes:
  - Disponerse de Luminarias o equipo de iluminación que garanticen buena iluminación del área de trabajo.

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.					
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017					
	TÍTULO:	DOCUMENTO No.:			
	<b>PRUEBA HIDROSTATICA EN TUBERIAS DE GAS INSTRUCTIVO</b>	<b>PLO8-100-IN-C-003</b>			
		REVISIÓN			
	A	B	0		
Pág.: 15 de 23					


- Se deben realizar permisos de trabajos y análisis de riesgos para laborar de día y noche.
  - Se contará con un personal de Ssoma permanente en sitio, que realizará el monitoreo de la prueba hidrostática constantemente.
  - Se deberá contar con carpas o tambos para refugio en caso de condiciones climatológicas
  - El personal, estará prohibido de ingresar o transitar por el bosque.
  - Contar Radios de comunicación de ejecución de la prueba hidrostática, se debe contar con sistema de comunicación (RADIO DIGITAL ANTIEXPLOSIVA).
- ✓ El Supervisor encargado debe paralizar su actividad en caso de lluvia intensa y fuertes vientos o cuando las condiciones con las que fue aperturado el permiso cambien, evaluando nuevamente el área y las condiciones previas al inicio de actividades.
- ✓ En la cuadrilla de trabajo, se dispondrá de un equipo que mantenga comunicación con la supervisión para informar o ser informado de cualquier contingencia que pudiese ocurrir.

DISTANCIAS TOMADAS PARA RESTRICCIÓN DE PERSONAL AJENO A LAS PRUEBAS HIDROSTATICAS	
PRESIÓN (PSI)	DISTANCIAS (M)
DE 0 A 500	3
DE 501 A 1000	6
<b>DE 1001 A 1500</b>	<b>9</b>
DE 1501 A 2000	12
DE 2001 A 2500	15
DE 2501 A 3000	18
DE 3001 A 3500	21
DE 3501 A 4000	24
DE 4001 A 4500	27
DE 4501 A 5000	30


**Tabla # 01: Distancias mínimas para Prueba Hidrostática.**

**Fuente: Establecido en el procedimiento : PLO8-500-OP-C-043**

## 7.2.2 Peligros, Riesgos Identificados y Medidas Preventivas

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.		DOCUMENTO No.:	
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017		PLO8-100-IN-C-003	
	TITULO:		REVISIÓN
	PRUEBA HIDROSTATICA EN TUBERIAS DE GAS INSTRUCTIVO		0
			Pág: 16 de 23


ANÁLISIS DE RIESGO											
Lugar: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017					Nombre de Trabajo: P						
Tarea a realizar: PRUEBA HIDROSTATICA EN TUBERIAS DE GAS											
Actividad	Aplicación y Revisión		Fecha		Aplicación y Revisión		Fecha		Aplicación y Revisión		
Trabajo de herramientas, equipo personal y adyacencia	Peligros/Riesgos				4	3	4	Sistema Personal/Control de Riesgo			
	Presencia de electrocables, alambres, cables, cables, etc. / presencia, alambres, cables, etc.				2	2	4	Revisar el área antes de empezar la labor, de ser posible eliminar una zona para mover la zona con cables. Tener cuidado con los cables que pueden encontrarse sujetos a pared de alambres, cables e cables. Usar de repelentes, Usar de EPP completo, Presencia de alambres que deben cuidar con el de primera mano.			
	Presencia de vapores / Bacterias (Estruvonamiento), bacterias				3	2	4	Revisar el área antes de empezar la labor, de ser posible agenciar de una zona para mover la zona con cables. / Presencia del adormido - parámetros de calidad / debe estar por lo menos de 15 de primera mano, considerando todos los medicamentos indicados por la ISO 199, lavado, alfiler y lavado cubilote / Caso contrario, medicamentos desinfectante solo en el área del trabajo realiza / Verificar si hay cables de los equipos y accesorios de conexiones, cables, cables, cables, cables, etc. / El personal debe cuidar sus cables a lo de alfiler a todo el grupo de trabajo si se identifica una zona.			
	Alta temperatura / Quemaduras, deshidratación				2	2	4	Evitar todo o riesgo que vive de controlado para el personal en caso de incendio, refugio para ello equipos completos / Desmontar o limpiar con agua abundante para evitar las quemaduras de calor del personal / Tener desinfectante portátil.			
	Tensiones eléctricas / descarga eléctrica.				3	2	4	Evitar todo en caso de lluvia y tener a la mano los parámetros para lluvia / Cada grupo deberá de contar con un equipo detector de corriente / Acondicionar un área de refugio para garantizar en caso de lluvia. / Aplicar política de suspensión de tareas en caso de lluvia / En caso de cambios de herramienta utilizar los parámetros de trabajo y refugio en todas las actividades realizadas, evitando hacer ingreso en herramientas de metal y agua de cualquier tipo dentro una política de calidad.			
Instalación de equipo de prueba	Terreno saturado a resaca (Presencia de Agua) / cables, golpes, resaca, torceduras, torceduras, cables al agua.				3	2	4	Trabaja por zonas húmedas y resaca / Aplicar el uso de la desinfectante y limpieza de las "X" (perfora, alfiler, alfiler) / Contar con personal adiestrado y personal / Contar con plataformas de trabajo con alfiler / Usar de EPP completo en el área de trabajo / Contar con personal de adiestramiento y medidas de primera mano.			
	Sobrecargas / Resaca y/o resaca				2	2	4	Comparar la carga para la instalación de carga prevista, si llevar a una actividad debe registrar el límite establecido de 25 kg/persona, Aplicar Técnica de levantamiento de carga según procedimiento, realizar desinfectante portátil, personal adiestrado, alfiler en el control de los cables.			
	Superficie resaca / resaca y/o resaca				2	2	4	Respetar el área de trabajo, mantener orden y limpieza.			
	Movimiento de equipo y herramientas / golpes, cables				3	2	4	Indicarlo al personal en el uso correcto de herramientas, equipos y EPP. / Check List de los equipos a utilizar en la prueba.			
	Cables fallados de herramienta mecánica / golpes y/o resaca				3	2	4	Respetar los procedimientos establecidos. Cumplir con requisitos del uso. Capacitación de procedimiento uso de herramientas y de poder / Mantener distancia prevista entre las personas que realizan la actividad.			
Riesgos / Condiciones en mal estado / Ruptura, presencia de elementos, golpes				3	2	4	Check List de los elementos y/o elementos de alta presión y/o resaca. Verificar que las capacidades sean mayor a la presión de la prueba, de ser posible deberá contar con los certificados de calidad de los elementos empleados.				
Condiciones ambientales / viento, lluvia, granizo de calor, Deshidratación				2	2	4	Ejecutar abastecimiento de agua bebible con agua abundante / Desmontar o limpiar del personal de primera mano / Evitar refugio seguro para cualquier.				
MÉTRICA DE CALIFICACION DE RIESGO											
EVALUACIÓN DE RIESGO					PROBABILIDAD						
Identificado	Exposición	Substrato	Indicador	Riesgo	ESTIMADO	Alta Probable (1)	Medio Probable (2)	Baja Probable (3)	Muy probable (4)		
Pres					Item (1)	Alta Probable (1)	Medio Probable (2)	Baja Probable (3)	Muy probable (4)		
Aplicación y Revisión					Item (2)	Medio Probable (2)	Baja Probable (3)	Muy probable (4)			
					Item (3)	Baja Probable (3)	Muy probable (4)				
					Item (4)	Muy probable (4)					

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.		DOCUMENTO No.: PLO8-100-IN-C-003	
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017		REVISIÓN: 0	
	<b>TITULO:</b> <b>PRUEBA HIDROSTATICA EN TUBERIAS DE GAS INSTRUCTIVO</b>	Pág: 17 de 23	

ANÁLISIS DE RIESGO									
Riesgo					Impacto de Tiempo (H)				
Actividad	Identificación y Descripción	Causa	Identificación y Descripción	Causa	Identificación y Descripción	Causa	Identificación y Descripción	Causa	Criterio
Llenado de agua a la tubería	Superficie irregular / suelo a nivel	2	3	4	Deposición en el área de trabajo, excavación orden y limpieza	2	3	4	Personal capacitado en la Gestión de Residuos, Manejo orden y limpieza / Manejo de Residuos para su disposición final de acuerdo al plan de manejo de residuos.
	Medios de escape y herramientas / golpes, cortes	2	3	4	Deficiente el personal de el uso correcto de herramientas, equipos y EPP / Chequeo de los equipos a utilizar para el llenado de agua a la tubería y verificar condiciones.	2	3	4	Personal capacitado en la producción, verificar el personal de involucrados en la actividad.
	Tráfico vehicular / posible obstrucción del nivel de trabajo	2	3	4	Personal capacitado en la producción, verificar el personal de involucrados en la actividad.	2	3	4	Personal capacitado en la producción, verificar el personal de involucrados en la actividad.
	Obstrucción de residuos en área de trabajo / Contaminación de suelos	1	2	3	Personal capacitado en la Gestión de Residuos, Manejo orden y limpieza / Manejo de Residuos para su disposición final de acuerdo al plan de manejo de residuos.	2	3	4	Personal capacitado en la producción, verificar el personal de involucrados en la actividad.
	Realizar la conexión de agua para la prueba / Contaminación en campo de agua	2	3	4	Verificar que no existan fugas de combustible o lubricante en los equipos a utilizar para la conexión del agua para la prueba.	2	3	4	Personal capacitado en la producción, verificar el personal de involucrados en la actividad.
Preparación de la tubería	Preparación de tubería / Preparación de tubería a separar el campo por fuego	2	3	4	Personal capacitado en la producción, verificar el personal de involucrados en la actividad.	2	3	4	Personal capacitado en la producción, verificar el personal de involucrados en la actividad.
	Revisión de mangueros a los sectores productivos / golpes y cortaduras	2	3	4	Personal capacitado en la producción, verificar el personal de involucrados en la actividad.	2	3	4	Personal capacitado en la producción, verificar el personal de involucrados en la actividad.
	Preparación de conexiones e instrumentos / Limpieza de campo	2	3	4	Personal capacitado en la producción, verificar el personal de involucrados en la actividad.	2	3	4	Personal capacitado en la producción, verificar el personal de involucrados en la actividad.
Desprender tubería y llenado de agua a la tubería	Revisión de mangueros a los sectores productivos / golpes y cortaduras	2	3	4	Personal capacitado en la producción, verificar el personal de involucrados en la actividad.	2	3	4	Personal capacitado en la producción, verificar el personal de involucrados en la actividad.
	Desprender tuberías en sus sitios / Revisión, preparación de elementos, golpes	2	3	4	Personal capacitado en la producción, verificar el personal de involucrados en la actividad.	2	3	4	Personal capacitado en la producción, verificar el personal de involucrados en la actividad.
	Elementos temporales de conexión / Corte de tubería (golpe de tubería), Cortar tubería	2	3	4	Personal capacitado en la producción, verificar el personal de involucrados en la actividad.	2	3	4	Personal capacitado en la producción, verificar el personal de involucrados en la actividad.
Revisión de calidad de prueba	Comprobación de agua en tuberías / Comprobación en campo de agua	2	3	4	Personal capacitado en la producción, verificar el personal de involucrados en la actividad.	2	3	4	Personal capacitado en la producción, verificar el personal de involucrados en la actividad.
	Realizar la limpieza de agua de tubería / Comprobación en campo de agua	2	3	4	Personal capacitado en la producción, verificar el personal de involucrados en la actividad.	2	3	4	Personal capacitado en la producción, verificar el personal de involucrados en la actividad.

EVALUACIÓN DEL RIESGO					EVALUACIÓN DEL RIESGO				
Identificación	Identificación	Identificación	Identificación	Criterio	Identificación (1)	Identificación (2)	Identificación (3)	Identificación (4)	Identificación (5)
Plan	<i>PP</i>	<i>PP</i>	<i>PP</i>		Identificado	Identificado	Identificado	Identificado	Identificado
Identificación y Descripción	<i>A. Cayula</i>	<i>M. Cayula</i>	<i>J. Ishiro</i>		Identificado	Identificado	Identificado	Identificado	Identificado

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.						
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017						
	TÍTULO:	DOCUMENTO No.:				
	<b>PRUEBA HIDROSTATICA EN TUBERIAS DE GAS INSTRUCTIVO</b>	<b>PLO8-100-IN-C-003</b>				
		<table border="1"> <tr> <td>REVISIÓN</td> <td>A</td> <td>B</td> <td>0</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	REVISIÓN	A	B	0
REVISIÓN	A	B	0			
Pág.: 18 de 23						

### 7.2.3 Salud

- ✓ Uso obligatorio de camisa manga larga en todo momento.
- ✓ Uso obligatorio de repelente (Por estar en zona endémica, de malaria, dengue, zika, etc.)
- ✓ En caso de que ocurriera alguna emergencia se activará el Plan de Contingencia y Respuesta a emergencia.
- ✓ En el sitio de trabajo se deberá contar con botiquín de primeros auxilios bajo poder y responsabilidad del enfermero, el contenido mínimo de dicho botiquín será en base al listado proporcionado por la unidad médica de PPN.

### 7.2.4 Medio Ambiente

- ✓ Efectuar una inspección al entorno de la zona de trabajo, a fin de establecer las medidas de control para minimizar el efecto de impacto ambiental (deshechos, etc.) que se produzcan durante la realización del trabajo.
- ✓ Al término de las actividades se debe realizar la limpieza general de la zona de trabajo; incluyendo la desinstalación de todo ambiente y/o estructura temporal habilitada; así mismo se deberá eliminar todo suelo contaminado si fuese el caso. Los residuos generados en función de esta actividad serán dispuestos según el Procedimiento de Manejo de Residuos.
- ✓ El personal debe estar capacitado en temas de gestión de residuos, encuentro con fauna y otros que fueren necesarios.
- ✓ En caso de hallazgos arqueológicos se paralizarán las actividades hasta que personal técnico del Cliente evalúe el área del hallazgo.
- ✓ De encontrar, colpas o anidamientos de especies de fauna serán registrados y reportados a la Supervisión de Medio Ambiente del Cliente.
- ✓ El agua de prueba será totalmente recuperada en cilindros o bulk drumk, analizada y enviada para su posterior disposición o tratamiento.


## 8. REGISTROS

Código	Título
PROT01 PLO8-100-IN-C-003	Documentación Test Pack
PROT02 PLO8-100-IN-C-003	Lista de verificación Previo a la Prueba
PROT03 PLO8-100-IN-C-003	Reporte Presión y Temperatura
PROT04 PLO8-100-IN-C-003	Reporte de Presión de Prueba
PROT05 PLO8-100-IN-C-003	Acta de conformidad de Pruebas de presión


## 9. ANEXOS


- ✓ Anexo 1: Documentación Test Pack
- ✓ Anexo 2: Lista de verificación Previo a la Prueba
- ✓ Anexo 3: Reporte de Presión y Temperatura
- ✓ Anexo 4: Reporte de Presión de Prueba
- ✓ Anexo 5: Acta de conformidad de Pruebas de presión




CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.						
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017						
	TÍTULO:	DOCUMENTO No.:				
	<b>PRUEBA HIDROSTATICA EN TUBERIAS DE GAS INSTRUCTIVO</b>	<b>PLO8-100-IN-C-003</b>				
		<table border="1"> <tr> <td>REVISIÓN</td> <td>A</td> <td>B</td> <td>0</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	REVISIÓN	A	B	0
REVISIÓN	A	B	0			
Pág.: 19 de 23						

**Anexo 1: Documentación Test Pack**


	<b>DOCUMENTACIÓN TEST PACK</b>				Código: <b>PROT01 PLO8-100-IN-C-003</b>
					Revisión: <b>0</b>
					Fecha: <b>22.08.19</b>
Proyecto:			Área:		
Cliente:			Sistema:		
Reporte:			Fecha:		
TEST PACK N°:					
<b>DOCUMENTOS A VERIFICAR</b>		<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>NA</b>	<b>RESPONSABLE</b>
01.- Protocolos de Soldadura		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
02.-Ensayos No Destructivos		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
03.- Certificados de Calibración		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
04.- Documentos de Prueba de Presión		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
Lista de Verificación Previo a la Prueba		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
Reporte de Prueba de Presion		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
05.- Otros		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
Observaciones: _____					
<b>RESIDENTE</b>		<b>SUPERVISOR QA/QC</b>		<b>CLIENTE</b>	
Nombre:		Nombre:		Nombre:	
Firma:		Firma:		Firma:	
Fecha:		Fecha:		Fecha:	

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.	
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017	
	TÍTULO:
	<b>PRUEBA HIDROSTATICA EN TUBERIAS DE GAS INSTRUCTIVO</b>
	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-100-IN-C-003</b>
	REVISIÓN
	A B 0
	Pág.: 20 de 23


**Anexo 2: Lista de verificación Previo a la Prueba**


	<b>LISTA DE VERIFICACIÓN PREVIO A LA PRUEBA</b>		Código: <b>PROT02 PLO8-100-IN-C-003</b>			
			Revisión: <b>0</b>			
			Fecha: <b>22.08.19</b>			
Proyecto:			Cliente:	Reporte N°:		
Sistema:			Ubicación:	Fecha:		
Descripción:			Plano:	Codigo:		
<b>RELACION DE TUBERIAS LISTAS PARA PRUEBAS DE PRESION</b>						
IT	LINEA	IT	LINEA	IT	LINEA	
<b>ITEM</b>	<b>Descripción de la Verificación</b>			<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>N/A</b>
1	Verificar que las formas estan completas					
2	Verificar los isometros contra P&ID's					
3	Verificar los pernos y empaques a ser instalados en todas las juntas bridadas, sean los correctos					
4	Verificar que todos los venteos y drenajes esten instalados, al igual que los temporales requeridos para las prueba.					
5	Verificar el material y cedula del tubo sea le correcto					
6	Verificar el material de la vitiula – Utilice la especificación referente al material de la tubería					
7	Verificar la clase (librajes) de todos los fittings forjados					
8	Verificar las planchas de refuerzos en derivaciones					
9	Verificación que todas las partes de presión esten correctamente instalados de acuerdo a la especificación					
10	Verificar la dirección del flujo en filtros y rejillas, trampas, válvulas de globo, y control					
11	Verificar que todos los instrumentos, termopocos esten retirados					
12	Verificar que todos los soportes que ven soldados a la tubería estén totalmente instalados de acuerdo a los planos					
13	Verificar que todos los soportes temporales soldados a la tubería hayan sido removidos					
14	Verificar el sellado de los tubos instalados					
15	Verificar que todos los discos ciegos esten correctamente instalados de acuerdo a Especificaciones					
16	Verificar que las bridas de orificio no hayan sido usadas y tengan soldadura de sello, que los orificios hayan sido tapones y con soldadura de sello					
17	Verificar que todos los reportes de juntas de soldadas y END se hayan realizado y estén en acuerdo a los requerimientos de la especificación					
<b>RESIDENTE:</b>		<b>SUPERVISOR QA/QC</b>		<b>CUENTE</b>		
Nombre:		Nombre:		Nombre:		
Firma:		Firma:		Firma:		
Fecha:		Fecha:		Fecha:		




CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.			
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017			
	TÍTULO:  <b>PRUEBA HIDROSTATICA EN TUBERIAS DE GAS INSTRUCTIVO</b>		
	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-100-IN-C-003</b>		
	REVISIÓN <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>A</td><td>B</td><td>0</td></tr></table>	A	B
A	B	0	
Pág.: 22 de 23			

**Anexo 4: Reporte de Prueba de Presión**

	<b>REPORTE DE PRUEBA DE PRESIÓN</b>				Código: PROT04-PL08-100-IN-C-003
					Revisión 0
					Fecha: 22.08.19
Proyecto:			Cliente:		
Sistema:			Ubicación:		
Paquete de prueba N°:			Plano de Referencia:		
Listado de líneas de Prueba:					
1.- _____		4.- _____			
2.- _____		5.- _____			
3.- _____		6.- _____			
Datos de los Instrumentos a Usar:					
IT	Denominación	Marca/Modelo	Serie	Rango	N° de Certificado
PREPARACIÓN:					
Tipo de Prueba			NEUMÁTICA <input type="checkbox"/>	HIDROSTATICA <input type="checkbox"/>	
Fecha de inicio:					
Verificación de Test Pack:			No <input type="checkbox"/>	Aprobado <input type="checkbox"/>	Desaprobado <input type="checkbox"/>
Verificación de línea antes de la Prueba / CCL Aprobado N°:					
LLENADO:					
Fecha de inicio de llenado:					
FLUIDO DE PRUEBA:			AIRE <input type="checkbox"/>	AGUA <input type="checkbox"/>	OTRO: _____
Temperatura de fluido:			_____ °C		
Volumen de Llenado:			_____ m <sup>3</sup>		
Ventilación de Venteo:			<input type="checkbox"/>		
ESTABILIZACIÓN:					
Fecha de inicio:					
Hora de inicio de Presurizado:			Hora de Presurizado al 80% : _____		
Tasa de Incremento de la presión:			_____ psi/h		
Tiempo total de estabilización			_____		
PRUEBA DE RESISTENCIA:					
Hora de Presurizado al 100% :			_____		
Tiempo de Permanencia:			_____		
Observaciones:			_____		
PRUEBA DE HERMETICIDAD:					
Presencia de Fugas:			SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
Resultado de la Limpieza y Secado:			Aprobado <input type="checkbox"/>	Desaprobado <input type="checkbox"/>	
Observaciones:			_____		
DESCARGA:					
Fecha de Inicio:			_____		
Hora de inicio de la Descarga			_____		
Tiempo total de descarga:			_____		
Observaciones:			_____		
SUPERVISOR INMAC		SUPERVISOR QA/QC INMAC		CLIENTE	
Nombre:		Nombre:		Nombre:	
Firma:		Firma:		Firma:	
Fecha:		Fecha:		Fecha:	

CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.		
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER - 2017		
	TÍTULO:	DOCUMENTO No.:
	<b>PRUEBA HIDROSTATICA EN TUBERIAS DE GAS INSTRUCTIVO</b>	<b>PLO8-100-IN-C-003</b>
		REVISIÓN <input checked="" type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Pág.: 23 de 23		

**Anexo 5: Acta de conformidad de Pruebas de presión**

	<b>ACTA DE CONFORMIDAD DE PRUEBAS DE PRESIÓN</b>	Código:	PROT05 PLO8-100-IN-C-003				
		Revisión:	0				
		Fecha:	22.08.19				
<b>ACTA DE CONFORMIDAD DE PRUEBAS DE PRESIÓN</b>							
<p>En _____ a los _____ días del mes de _____ del _____, en presencia del Sr. _____ en representación de PLUSPETROL NORTE S.A. y el encargado de Prueba de Presión de la Empresa INMAC el Sr. _____ se elabora la presente ACTA DE CONFORMIDAD DE _____ correspondiente al Proyecto "<b>EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 PER – 2017</b>"</p>							
TIPO DE PRUEBA            HIDRÁULICA <input type="checkbox"/> NEUMÁTICA <input type="checkbox"/>							
IT	LÍNEA	DIÁMETRO/ SCH	MATERIAL	CÓDIGO TRAMO	PK INICIAL	PK FINAL	PRESIÓN TRAMO
Observaciones: _____							
SUPERVISOR INMAC		SUPERVISOR QA/QC INMAC		CLIENTE			
Nombre:		Nombre:		Nombre:			
Firma:		Firma:		Firma:			
Fecha:		Fecha:		Fecha:			






RECIBIDO

SC	OK
J.C.T	OK

	INGENIERÍA
VISADO <input checked="" type="checkbox"/>	12/10/19 FECHA
VISADO CON OBSERVACIONES <input type="checkbox"/>	O. ARONTE RESPONSABLE
DEVUELTO PARA CORRECCIONES <input type="checkbox"/>	
RECHAZADO <input type="checkbox"/>	
RECIBIDO PARA INFORMACIÓN <input type="checkbox"/>	FIRMA
EL VISADO DEL PRESENTE DOCUMENTO NO RELIEVA AL PROVEEDOR DE LA RESPONSABILIDAD DE CUMPLIR CON TODAS LAS CONDICIONES ESTABLECIDAS EN LA ORDEN DE COMPRA O CONTRATO.	


0	Para Construcción	12-10-19	AG	EB	GU
A	Para Aprobación	20-09-19	AG	EB	GU
REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	EJE.	REV.	APR.

	PLUSPETROL NORTE				
	PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTOS TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T5-D - 8 - PER - 2017				
P&P FACILITIES	TÍTULO: INTERVENCION EN LINEA DE 6" - GASLINE INSTRUCTIVO				
<p>Toda la información contenida en la presente documentación es confidencial y de propiedad de INMAC PERU S.A.C, siendo prohibida su reproducción o copia, total o parcial, sin autorización previa.</p>	ESC:	DOCUMENTO No.:	REVISIÓN		
	-	PLO8-100-IN-C-004	0		
	REEMPLAZA A:	Pág.: 1 de 24			

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.					
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE,T5 Y T5D – 8 PER – 2017					
	TÍTULO:	DOCUMENTO No.:			
	<b>INTERVENCIÓN EN LINEA DE 6” - GASLINE INSTRUCTIVO</b>	<b>PLO8-100-IN-C-004</b>			
		<table border="1"> <tr> <td>REVISIÓN</td> <td>A</td> <td>0</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	REVISIÓN	A	0
REVISIÓN	A	0			
Pág.: 2 de 24					

## INDICE

1. OBJETIVO.....	3
2. ALCANCE .....	3
3. REFERENCIAS .....	3
4. RESPONSABILIDADES .....	3
5. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS.....	5
6. DESCRIPCIÓN .....	7
7. SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE .....	15
8. REGISTROS.....	24
9. ANEXOS.....	24

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.	
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE,T5 Y T5D – 8 PER – 2017	
	TÍTULO:
	<b>INTERVENCIÓN EN LÍNEA DE 6" - GASLINE INSTRUCTIVO</b>
	DOCUMENTO No.:
	<b>PLO8-100-IN-C-004</b>
REVISIÓN	A 0
Pág.: 3 de 24	

## 1. OBJETIVO

- Establecer una metodología de trabajo, de forma que se asegure la calidad y seguridad en la intervención a realizar en la línea de 6" de GASLINE de Batería 2 a Central Eléctrica 1
- Establecer lineamientos de control en la línea de gas de Batería 2 a Central Eléctrica 1; de forma que no haya una energización inesperada; arranque o liberación de energía almacenada.
- Describir los pasos y métodos de trabajo a seguir durante la ejecución de los trabajos, cumpliendo los estándares en seguridad y calidad del trabajo.
- Detallar las responsabilidades del personal encargado de realizar los trabajos.
- Precisar los recursos a emplear; así como la secuencia y los tiempos necesarios para cumplir con los alcances del servicio.

## 2. ALCANCE

El alcance del presente plan de trabajo, son todas las actividades que se realicen antes, durante y después de la intervención a realizar para cambio de tramos en la línea de Gas de Batería 2 a Central Eléctrica 1.

## 3. REFERENCIAS

- PLO8-100-PL-B-012-H1-H2-H3 : Planimetría y Perfil Línea de Gas Ø6"
- API RP 2009 : Safe Welding Cutting and Hot Work.
- ASME B31.8 : Gas Transmission and Distribution Piping Systems.
- API 1104-2007 : "Welding of pipelines and related facilities.
- DS 081-2007-EM : "Reglamento de Transporte de Hidrocarburos por Ductos. Anexo 1: Normas de seguridad para el Transporte de Hidrocarburos por Ductos".
- DS 043-2007-EM : "Reglamento de Seguridad para las actividades de Hidrocarburos".
- PRSS-PERPPN-OI-OI : Permisos de Trabajo.
- PRSS-PERPPN-02-01 : Análisis de Riesgos.
- DOCL8E-21 : Política de Suspensión de Tareas – PPN
- PLO8-100-MC-C-001 : Memoria de Cálculo de Stress para Izaje Gasoducto BAT2-CE1
- PRSS-PERPPN-03-01 : Procedimiento PPN de bloqueos Loto.

## 4. RESPONSABILIDADES

### 4.1 GERENTE DEL PROYECTO


- Responsable de hacer cumplir el presente instructivo.
- Garantizar los recursos necesarios para la implementación y ejecución del presente instructivo.
- Convocar a todos los líderes de disciplina al comité de elaboración y revisión IPERC del servicio.
- Participar activamente en el comité IPERC.

### 4.2 SUPERINTENDENTE

- Liderar, organizar, coordinar y supervisar las operaciones en campo de acuerdo a lo indicado en el presente documento y según los planos, normas y especificaciones técnicas aplicables
- Participar en el comité IPERC los tratamientos y recursos de prevención activados ya sean de conocimiento de todos y estén en campo.

### 4.3 RESIDENTE DE OBRA

- Organizar y planificar las actividades diarias, realizando seguimiento y control de las mismas.
- Organizar y asesorar las cuadrillas de trabajadores proporcionándoles la logística necesaria para la correcta ejecución de los trabajos asignados.

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.	
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE,T5 Y T5D – 8 PER – 2017	
	TÍTULO:
	<b>INTERVENCIÓN EN LÍNEA DE 6" - GASLINE INSTRUCTIVO</b>
	DOCUMENTO No.:
	<b>PLO8-100-IN-C-004</b>
	REVISIÓN
	A 0
	Pág.: 4 de 24

- Controlar el cumplimiento de las medidas de prevención de riesgos y verificar que las áreas de trabajo se encuentren limpias y ordenadas.
- Capacitar al personal asignado al desarrollo del presente trabajo sobre el contenido del instructivo para su correcta implementación.
- Responsable de liderar toda política de suspensión de tareas.
- Responsable de las actividades de bloque y o designar a los responsables para esta actividad.
- Identificar y evaluar los riesgos de trabajo a realizar y tomar las acciones correctivas y preventivas necesarias para mitigarlos.
- Aplicar la política de suspensión de tareas ante actos o condiciones que representen un riesgo durante los trabajos

#### 4.4 INGENIERO QA/QC


- Principal responsable del aseguramiento y control de calidad de los trabajos contemplados en el presente instructivo.
- Realizar las inspecciones de campo indicadas en el plan de puntos de inspección de ensayos, a fin de garantizar el cumplimiento de los requerimientos del cliente.
- Realizar los reportes de inspección de cada etapa identificada a fin de validar los trabajos realizados en campo, los cuales serán entregados al cliente al final del Proyecto en un Dossier de Calidad.
- Reportar cualquier observación y/o producto no conforme, para su corrección inmediata.
- Aplicar los protocolos antes, durante y después del proceso constructivo.
- Aplicar la política de suspensión de tareas ante actos o condiciones que representen un riesgo durante los trabajos

#### 4.5 SUPERVISOR SSOMA

- Supervisar y hacer cumplir los lineamientos de seguridad, salud y control ambiental del presente instructivo.
- Supervisar la elaboración del análisis de riesgos y permisos de trabajo.
- Orientar al personal involucrado en la tarea sobre los riesgos existentes.
- Capacitará al personal involucrado en la tarea sobre el contenido de seguridad, salud y protección ambiental del presente documento y otros que influyan con la presente actividad.
- Verificar la implementación de las medidas de control necesarias para eliminar o disminuir los riesgos involucrados en el desarrollo del trabajo; así como la correcta señalización del área de las actividades.
- Verificar la implementación de kit de contingencia.
- Responsable del monitoreo del monitoreo de gases.
- Orientar y empoderar al personal para la aplicación de políticas de tareas ante actos o condiciones que representen riesgos a la seguridad

#### 4.6 CAPATAZ

- Cumplir el instructivo y normas de seguridad establecidas en el presente documento y aplicarlo a todo el personal a su cargo.
- Responsable de ejecutar y cumplir el presente instructivo de forma tal que controle los riesgos potenciales evaluados para cada tarea.
- Responsable directo de los trabajos de intervención de la línea de GASLINE de 6".
- Verificar que se cumpla con las especificaciones técnicas aplicables al presente trabajo.
- Identificar y evaluar los riesgos de trabajo a realizar y tomar las acciones correctivas y preventivas necesarias para mitigarlos.
- Asegurar la implementación de los materiales, equipos y herramientas aplicables para la tarea en mención.
- Aplicar la política de suspensión de tareas ante actos o condiciones que representen un riesgo durante los trabajos.

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.				
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE,T5 Y T5D – 8 PER – 2017				
	TÍTULO:  <b>INTERVENCIÓN EN LÍNEA DE 6" - GASLINE INSTRUCTIVO</b>	DOCUMENTO No.:		
		<b>PLO8-100-IN-C-004</b>		
		REVISIÓN	A	0
Pág.: 5 de 24				

#### 4.7 PERSONAL OPERATIVO

- Participará activamente en el desarrollo de los registros requeridos (charlas, AR, permisos, difusión de procedimientos, check list de herramientas y equipos, entre otros) antes, durante y al finalizar la ejecución de los trabajos.
- Cumplir y respetar lo indicado en el presente instructivo, así como las políticas EHS de PPN.
- Reportar de inmediato al capataz o supervisor cualquier acto o condición insegura.
- Colocar los carteles y señales de advertencia, obligatoriedad, informativas o prohibitivas, de acuerdo al trabajo que se esté realizando.
- Aplicar la política de suspensión de tareas ante actos o condiciones que representen un riesgo durante los trabajos.


#### 4.8 ENFERMERO

- Prestar atención a los colaboradores en campo ante una emergencia en temas de salud y seguridad ocupacional.
- Verificar el estado de los medicamentos y elementos que conforman el kit de supervivencia contenidos en el botiquín de primeros auxilios.
- Apoyar en el monitoreo de todas las operaciones, velando por el cumplimiento del instructivo y normas en materia de seguridad, salud y medio ambiente.
- Apoyar en la difusión de los procedimientos manuales y directivas que enmarcan la gestión de EHS de PPN.
- Aplicar la política de suspensión de tareas ante actos o condiciones que representen un riesgo durante los trabajos


### 5. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

- **Análisis de Riesgo:** Es un proceso sistemático mediante el cual se identifican peligros, se evalúan los riesgos involucrados y se definen las medidas de control para evitar accidentes/incidentes.
- **Bloqueo:** Aplicación de dispositivos mecánicos para impedir la energización inesperada de un equipo, máquina o sistema.
- **Bridas:** Son accesorios para conectar tuberías con equipos (bombas, intercambiadores de calor, calderas, tanques, etc.) o accesorios (codos, válvulas, etc.). La unión se hace por medio de dos bridas, en la cual una de ellas pertenece a la tubería y la otra al equipo o accesorio a ser conectado. La ventaja de las uniones bridadas es que por estar unidas por espárragos permite el rápido montaje para realizar reparaciones o mantenimiento.
- **Capataz o Líder:** Personal técnico contratado, capacitado y habilitado en Curso Básico de seguridad (CBS), Permiso de Trabajo y Análisis de Riesgos (PTAR) y LOTO, quien ejecutará las actividades descritas en este Plan de trabajo, liderará la cuadrilla y confeccionará los registros en temas aplicables.
- **Contingencia:** Es la identificación del riesgo, posibilidad o proximidad de que suceda una Emergencia o daño.
- **Corta-tubos:** Herramienta manual utilizada para cortar tubos de acero redondos de ángulo recto, consta de discos de corte afilado y graduable. Se utiliza apretando la rueda de corte haciéndolo girar repetidas veces alrededor del tubo hasta cortar todo el grosor de la pared del mismo.
- **Cuadrilla de Trabajo Metalmecánico:** Grupo de operarios técnicos que realizan las tareas específicas señaladas en el presente documento. Cada operario de la cuadrilla deberá estar capacitado en CBS y Supervivencia en selva (para ingreso al lote); PTAR, LOTO y Monitoreo de Gases (según requerimientos de los trabajos a ejecutar).



CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.					
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE,T5 Y T5D – 8 PER – 2017					
	TÍTULO:  <b>INTERVENCIÓN EN LÍNEA DE 6" - GASLINE INSTRUCTIVO</b>	DOCUMENTO No.:			
		<b>PLO8-100-IN-C-004</b>			
		REVISIÓN			
	A	0			
Pág.: 6 de 24					

- **DdV:** El Derecho de Vía (DdV) es la franja de terreno donde se alojan las tuberías, requeridos para la construcción, operación, mantenimiento e inspección de los ductos.
- **Desergenzado:** Desconectado de todas las fuentes de energía y las acciones que garanticen que no contiene energía residual o almacenada en las líneas y/o equipos a intervenir.
- **Empaquetadura:** Es un accesorio utilizado para sellar juntas mecanizadas existentes en líneas de servicio o plantas de proceso.
- **END:** Cualquier tipo de prueba practicada a un material que no altere de forma permanente sus propiedades físicas, químicas, mecánicas o dimensionales. Los ensayos no destructivos implican un daño imperceptible o nulo.
- **Energizado:** Conexión a un suministro de energía o fuente que contiene energía almacenada o residual.
- **EPP's:** Equipos de protección personal, comprenden todos aquellos dispositivos, accesorios y vestimentas de diversos diseños que emplea el trabajador para protegerse contra posibles lesiones.
- **Etiquetado:** Aplicación de dispositivos de señalización (tarjetas, letreros) mediante los cuales se advierte la condición de peligro anterior. Estos van unidos al dispositivo de bloqueo.
- **Evaluación de Riesgos:** Evaluación completa de la probabilidad y severidad de los riesgos asociados a todas las actividades a desarrollar con la finalidad de determinar las medidas de control y prevención.
- **Gas Inerte:** Un gas inerte es un gas no reactivo bajo determinadas condiciones de presión y temperatura. Los gases inertes más comunes son los gases nobles.
- **Inertización:** Es el desplazamiento del oxígeno en depósitos, conductos y tuberías, reduciendo el potencial de combustión, mantiene una presión positiva en los depósitos de almacenamiento y evita la vaporización y la pérdida de producto a la atmósfera.
- **LEL:** Límite Bajo de explosividad, el cual debe ser 0%, en todos los casos, antes de efectuar trabajos de esmerilado o soldadura.
- **Línea Despresurizado:** Línea de tubería fuera de servicio con un rango de presión de 0 PSI.
- **Rango de trabajo permitido:** Rango de trabajo permitido o admisible para trabajar hasta 10 PSI.
- **Tie In:** Se define como el punto de conexión de una tubería nueva con una tubería existente.
- **Peligro:** Fuente, situación o acto con potencial de daño en términos enfermedad o lesión a las personas, o una combinación de ellos.
- **Permiso de Trabajo:** Es un documento a modo de check list o lista de verificación que facilita la identificación de peligros asociados a la ejecución del trabajo y que permite reconocer las condiciones para el inicio del trabajo en una determinada área o equipo
- **Plato Ciego:** Disco metálico de acero con oreja a modo de asa (una sola pieza), con espesor de acuerdo a la presión de la línea. Se utiliza en uniones empernadas (entre dos bridas); para bloquear fluidos en las líneas o en un equipo determinado.

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.					
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE,T5 Y T5D – 8 PER – 2017					
	TÍTULO:	DOCUMENTO No.:			
	<b>INTERVENCIÓN EN LINEA DE 6" - GASLINE INSTRUCTIVO</b>	<b>PLO8-100-IN-C-004</b>			
		REVISIÓN	A	0	
		Pág.: 7 de 24			

- **Política de Suspensión de Tareas:** Política de Sostenibilidad de Pluspetrol, mediante la cual se empodera y faculta a cualquier trabajador, sin importar su cargo o empresa en la que labora, a detener un trabajo si observa que no se cuentan con las condiciones de seguridad necesarias, o si se están cometiendo actos inseguros.
- **Procedimiento LOTO:** Procedimiento de Bloqueo y etiquetado.
- **Representante de la Supervisión Cliente:** Supervisor de PPN, TUV RHEINLAND
- **Representante supervisión contratista:** Supervisión IINMAC.
- **Señalización de seguridad:** Dispositivo de alerta visual en forma de un aviso, etiqueta, calcomanía, letrero u otra marca que informe sobre la naturaleza y grado del peligro potencial que puede causar daño o muerte, establecido según NTP 399.010-1 2004.
- **Spool:** Conjunto de accesorios de tuberías que pueden estar conformados por niples, tubos, codos, bridas, reducciones, etc., que forma parte de un montaje.
- **Válvula:** Dispositivo mecánico, neumático, etc., que permite regular y controlar el fluido de una tubería (Diésel, crudo, nafta).
- **Varillón:** Tubería formado por dos o más tubos de longitudes pre establecidas, que se encuentran unidas por medio de juntas soldadas en algunos casos debe ser probado hidrostáticamente, para la cual se deberán soldar en los extremos, cabezales especiales para contener el agua de prueba.
- **Welding Book:** Libro de datos de soldadura, es el registro en el cual se ingresa toda la información recabada en el proceso de soldadura, tales como tipo de material utilizado, estampa del soldador que realizó el soldeo, proceso de soldadura empleado, procedimiento de soldadura utilizado, trazabilidad de los registros generados y resultados de los END.
- **Welding Map:** Mapeo de Soldadura, es el registro en el cual se plasman de forma gráfica la ubicación de las juntas soldadas en un determinado equipo, elemento o sistema, encontrando datos registrados en campo.

## 6. DESCRIPCIÓN

### 6.1. RECURSOS A UTILIZAR


#### 6.1.1. RECURSOS HUMANOS

Indirecto

- 01 residente de obra
- 01 ingeniero de Calidad.
- 01 supervisor SSOMA
- 01 monitor SSOMA
- 01 operario UT
- 01 capataz
- 02 enfermero / Paramédico (01 por cuadrilla)

Indirecto: 02 cuadrillas.

- 01 Operario Armador
- 01 Soldadores 6G
- 01 esmerilador
- 02 Oficiales

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.						
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE,T5 Y T5D – 8 PER – 2017						
	TÍTULO:  <b>INTERVENCION EN LINEA DE 6" - GASLINE INSTRUCTIVO</b>	DOCUMENTO No.:				
		<b>PLO8-100-IN-C-004</b>				
		REVISIÓN				
		A	0			
Pág.: 8 de 24						

- 05 Ayudantes Generales
- 02 Ayudantes Generales (cuadrilla de contingencia).

#### 6.1.2. EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL (EPP's)

- Casco de seguridad
- Barbiquejo.
- Lentes de protección personal (claros y/o oscuros).
- Uniforme completo (camisa y pantalón).
- Botas punta de acero de jebe con caña alta con suelas antideslizantes y plantillas anti penetrantes.
- Botas de cuero caña alta (para trabajos de soldadura).
- Tapones auditivos y protectores de copa.
- Guantes de badana o cuero.
- Careta para soldador.
- Protección respiratoria para partículas metálicas, humos de soldaduras.
- Careta de esmerilador
- Mandiles, guantes largos de cuero cromo.
- Mangas o casaca de cuero-cromo.
- Ropa de agua (Capotas impermeables).

#### 6.1.3. EQUIPOS PARA LA INTERVENCION


Para la intervención:

- 01 torquímetro
- 01 Equipo de Ultrasonido UTPA.
- 01 Bridge Cam Gage
- Por cuadrilla de intervención:
- 01 Motosoldadora.
- 01 Moto bomba (donde aplique)
- 01 Amoladora Angular de 7".
- 01 Amoladora Angular de 4 ½".
- 01 Detector de gases / Explosímetro

#### 6.1.4. HERRAMIENTAS

Por cuadrilla de intervención:

- 01 Llaves de 1.¼" (antichispa)
- 01 Llaves de golpe de 1.¼" (antichispa)
- 01 Combas de bronce de 4 Lbs.
- 01 Barretas de bronce
- 01 Grapa alineadora
- 03 Teclé Rachet de 3Tn
- 04 Caballetes / trípodes
- 02 Barretas de 2" x 1.80m.
- 01 Winchas de 8 m.
- 01 Jgo. de escuadras metálicas de 24".
- 01 Nivel de aluminio de 24".
- Arco y hojas de sierra.
- 03 Palas de corte.
- 03 Eslingas planas de nylon de 3" x 3m.
- 03 Grilletes de 3/4".
- 02 Recipiente contra derrames.
- 02 Lima media caña bastarda de 12" de bronce.
- 02 escobillas manuales con cerdas.
- 01 cortatubo
- 01 obturador de tubería (vejiga)

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.					
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE,T5 Y T5D – 8 PER – 2017					
	TÍTULO:	DOCUMENTO No.:			
	<b>INTERVENCIÓN EN LINEA DE 6" - GASLINE INSTRUCTIVO</b>	<b>PLO8-100-IN-C-004</b>			
		REVISIÓN	A	0	
Pág.: 9 de 24					

### 6.1.5. MATERIALES

- Juntas dieléctricas de 6" X 150 (4 und.)
- Juntas espiro metálicas de 6" X 150 (1 und)
- Espárragos de ¾" X 4.½" (24 und.); inc. tuercas (48 und.).
- Platos ciegos de 6" X 150; 3 und.
- Materiales para bloqueo (cadenas, candados y tarjetas).
- Electrodo de soldadura AWS E 6010 PT- 1/8".
- Electrodo de soldadura AWS E 6010 PT- 5/32".
- Electrodo de soldadura AWS E 7010 A1 - 5/32".
- Cable Vulcanizado 4X6 AWG (20 KW, 220V a 440V).
- Cable de soldar 2/0 AWG Flexible para tenaza porta electrodo y puesta a tierra.
- Discos de desbaste ¼" para amoladora de 7" y 4 1/2".
- Discos de corte 1/8" para amoladora de 7" y 4 1/2".
- Escobillas circulares de bronce 7" y 4 1/2".
- Lunas rectangulares para máscara de soldar (transparentes y negras)
- Marcadores metálicos tipo lapicero
- Tiza calderera.
- Soga trenzada de nylon de ¾" y ½" 100 metros.
- Cintas de señalización, cintas de colores y letreros de señalización.
- Cinta masking tape
- Trapo industrial.
- Lija N° 40 y N° 80
- Geomembrana
- Tacos de madera

### 6.1.6. EQUIPOS DE EMERGENCIA

- 02 mochilas de primeros auxilios, con medicamentos aprobados por UM – PPN.
- 02 Extintores de PQS certificado 20 LBS.
- 03 Radio Handy (anti explosivas)
- 02 Kit anti derrames: 20 paños absorbentes, 30 trapo industrial, 10 sacos de polietileno, 01 pala, 01 pico, 01 extintor x 20Kg., 02 par guantes de nitrilo, 01 bandeja de contención de 0.60m x 0.60m x 0.15m (para equipos menores), 01 cilindro color amarillo rotulado, 02 respirador media cara con filtro para vapores orgánicos, 04 bolsas de oclansorb; 02 grapas de emergencia.
- 02 camillas y 02 collarines.


### 6.2. TRABAJOS A EJECUTAR

Los tramos a intervenir son los siguiente:

- Tramo 1: Pk inicial : 0+823.337  
Pk final : 0+875.013  
Longitud : 51.674 m.
- Tramo 2: Pk inicial : 1+244.000  
Pk final : 1+395.000  
Longitud : 151 m.

#### 6.2.1. CONSIDERACIONES GENERALES

- El sistema de comunicación será mediante el uso de radios antiexplosivas, restringiéndose el uso de celulares durante la intervención.
- Todos los equipos, instrumentos y herramientas deberán contar con certificados vigentes (calibración, operatividad, pruebas, etc.), en buen estado y con la correspondiente cinta de seguridad del mes.
- El gasoducto deberá estar despresurizado, INMAC NO procederá a realizar la intervención si esta condición no se cumple.

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.	
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE,T5 Y T5D – 8 PER – 2017	
	TÍTULO:
	<b>INTERVENCIÓN EN LÍNEA DE 6" - GASLINE INSTRUCTIVO</b>
	DOCUMENTO No.:
	<b>PLO8-100-IN-C-004</b>
	REVISIÓN
	A 0
	Pág.: 10 de 24

- En caso que la cuadrilla detecte una situación que signifique una condición relacionada con la seguridad (como: liqueos, fuga de gases inflamables, etc.), deberá en forma inmediata:
  - ✓ Aplicar Política de Suspensión de Tareas PPN - DOCL8E-21
  - ✓ Activar **Plan de Contingencia - PLO8-500-PC-H-005**.
- La intervención se realizara con el sistema bloqueado y etiquetado; de acuerdo al procedimiento BLOQUEO Y ETIQUETADO - PLO8-500-OP-H-070; (incluye colocación de platos ciegos); este bloqueo se encuentra detallado en el documento PLO8-100-PC-C-002 - PLAN DE INTERVENCIÓN EN LÍNEA DE 6" – GAS LINE.
- La medición del nivel de gas (LEL) será realizado por personal habilitado (supervisor, monitor SSOMA).
- La intervención se realizará con nivel de gas (LEL) de 0%.
- Todo el personal deberá contar con todos los EPP's requeridos para la actividad.
- Trabajar con orden y limpieza antes, durante y después de la intervención.
- En los puntos de corte y desconexión de bridas es duso obligatorio las bandejas ecológicas.
- Se contará con un Supervisor de QA/QC en cada Tie-In, y se encargará de asegurar el cumplimiento de los procedimientos de calidad, aplicación del procedimiento de soldadura y ensayos de calidad.

### 6.2.2. FACILIDADES PREVIAS A LA INTERVENCIÓN


Las obra y/o facilidades a implemetar son las siguientes:

- Nivelación de área y retiro de obstáculos en tramos a intervenir
- Ubicación y posicionamiento de tramos nuevos en las progresivas a intervenir.
- Ubicación de equipos y herramientas de izaje y levantamiento de tubería en los tramos indicados.
- Habilitación de refugios
- Acondicionamiento de puntos de trabajo

### 6.2.3. ACTIVIDADES PRELIMINARES

- Elaboración del permiso de trabajo en caliente y análisis de riesgo.
- Revisión y visado del permiso de trabajo y análisis de riesgo por el autorizante, solicitante y ejecutante.
- Se procederá a realizar el desplazamiento de equipos, herramientas y materiales; los cuales permitirán la correcta ejecución de las actividades programadas; de acuerdo al procedimiento MANEJO MANUAL DE CARGA - PLO8-500-OP-H-055
- Personal habilitado de INMAC procederá a realizar el monitoreo inicial de gases explosivos y se registrará en el Formulario de Certificado Libre de Gases y Oxígeno Respirable - PROT02 PLO8-514-OP-H-044, procediendo después a realizarse mediciones de contraste periódicamente.
- Se establecerán rutas de evacuación rápida, estas serán señalizadas.
- Se debe señalizar y delimitar el área de trabajo con cinta amarilla de seguridad.
- Colocar y contar con extintores operativos con fecha actualizada del mes de inspección cerca al área y libre de obstáculos.
- Se deberá bloquear las válvulas, instalación de platos ciegos y despresurizado de línea según lo indicado en el plan PLAN DE INTERVENCIÓN EN LÍNEA DE 6" – GAS LINE- PLO8-100-PC-C-002, y se resume en el siguiente cuadro:



CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.					
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE, T5 Y T5D – 8 PER – 2017					
	TÍTULO:	DOCUMENTO No.:			
	<b>INTERVENCIÓN EN LÍNEA DE 6" - GASLINE INSTRUCTIVO</b>	<b>PLO8-100-IN-C-004</b>			
		REVISIÓN	A	0	
Pág.: 11 de 24					

#### SECUENCIA DE BLOQUEO, PURGA Y VENTEO

ITEM	NOMBRE	ACCION
1	Válvula 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cierre de válvula</li> <li>▪ Bloqueo y Etiquetado</li> </ul>
2	Central eléctrica 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Informe sobre caída de presión en la línea a supervisión FACILITIES y retransmitida a supervisión INMAC</li> </ul>
3	Válvula de purga	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Apertura de válvula.</li> </ul>
4	Manómetro de by pass	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se verificará presión (0 – 10 psi / supervisión INMAC)</li> </ul>
5	Válvula 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cierre de válvula</li> <li>▪ Bloqueo y etiquetado</li> </ul>
6	Válvula 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cierre de válvula</li> <li>▪ Bloqueo y etiquetado</li> <li>▪ Cierre de válvula automática</li> <li>▪ Cierre de válvula del scrubber de topping plant</li> </ul>
7	Brida de venteo	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Apertuar de la brida</li> </ul>
8	Válvula 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Instalación de plato ciego</li> </ul>
9	Válvula 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Instalación de plato ciego</li> </ul>


#### 6.2.4. INERTIZACION DE LINEA CON NITROGENO

El nitrógeno es un gas inerte que desplaza y diluye el oxígeno, es un gas muy estable, lo que se hace al introducir nitrógeno es conseguir una dilución del % de oxígeno por debajo del límite necesario de inflamabilidad. Cuando esto ocurre, aunque existan focos o fuentes de calor (chispas, alta temperatura, etc.) no existirá el incendio.

- La ubicación de los balones de nitrógeno será en la CE1, cerca al carrete de la tubería de GASLINE (Pk. 1+395).
- Se deberá disponer de un área nivelada previamente y libre de obstáculos para la colocación de los balones de nitrógeno.
- Las botellas de nitrógeno deberán estar en posición vertical, amarradas de forma que se evite su caída y/o volteo.



*Imagen 1: Botellas de nitrógeno*


CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.						
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE,T5 Y T5D – 8 PER – 2017						
	TÍTULO:  <b>INTERVENCIÓN EN LÍNEA DE 6" - GASLINE INSTRUCTIVO</b>	DOCUMENTO No.:				
		<b>PLO8-100-IN-C-004</b>				
		REVISIÓN				
		A	0			
Pág.: 12 de 24						

- Las mangueras y/o tuberías que utilizarán para la inyección del nitrógeno, deberán estar en buenas condiciones y deberán soportar satisfactoriamente la presión máxima de la descarga de la unidad de inyección.(125 Psi.).
- Confirmada la ejecución de la secuencia de bloqueo, purga y venteo (despresurización) de la línea de GASLINE (Check List de Intervención del PLAN DE INTERVENCIÓN EN LÍNEA DE 6" – GASLINE / PLO8-100-PC-C-002 ); se procederá a retirar el carrete ubicado antes de la válvula 2 (Pk.: 1+395.000).
- Para el retiro de los espárragos del carrete, se utilizarán herramientas manuales antichispas como llaves mixtas, llaves de golpe y martillo de golpe.
- Para retirar los espárragos, utilice un procedimiento de desapriete cruzado.
- Dar varias vueltas, aflojando parcialmente cada uno de los tornillos antes de aflojar más cualquiera de ellos
- Afloje gradualmente las tuercas (corriéndolas hacia atrás a lo largo del tornillo) pero no las retire.
- Sólo deben retirarse las tuercas cuando los tornillos estén lo suficientemente flojos como para verificar que el cierre ha quedado deshecho
- Manipule los componentes de la brida y los tornillos con cuidado para evitar daños
- Retirado el carrete, se realizará una medición del nivel de gases (LEL); 0 %.

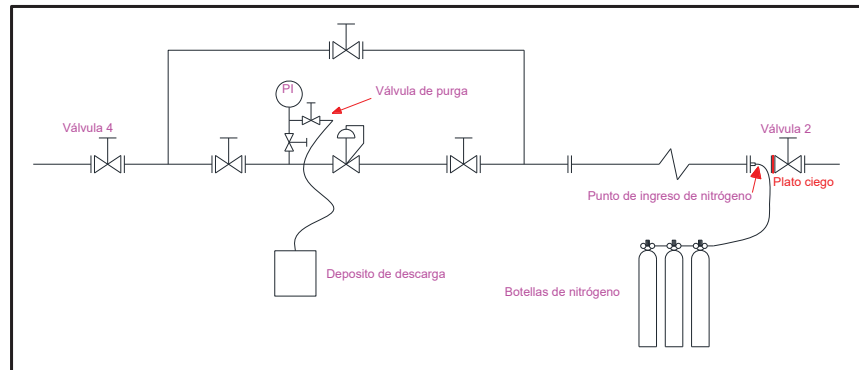


*Imagen 2: Carrete a retirar*

- En la brida libre de la tubería de GASLINE opuesta a la válvula 2, se instalará la brida previamente acondicionada para servir de conexión de la manguera de suministro del nitrógeno.
- Para la instalación de esta brida se utilizará el procedimiento TORQUE EN JUNTAS BRIDADAS - PLO8-500-OP-C-037.
- El otro extremo de la manguera de conexión estar ajustada a las botellas de nitrógeno.
- Se realizará una revisión de las conexiones en ambos extremos de la manguera, verificándose un correcto ajuste.
- En el by pass, en el punto donde se encuentra el manómetro, se cerrará la válvula ubicada antes de este.
- Se retirará el manómetro y se instalará una T, de forma que en un extremo libre se vuelva a reinstalar el instrumento de medición de presión y en el otro extremo una válvula de purga.
- La finalidad de la válvula de purga es controlar la presión y descarga del gas.
- Se verificará la apertura de todas las válvulas del by pass, y se cerrará la válvula 4 (Pk.: 0+769.350) y la válvula de purga.
- 01 personal de supervisión INMAC verificará el cierre de la válvula 4.

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.		DOCUMENTO No.:	
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE, T5 Y T5D – 8 PER – 2017		<b>PLO8-100-IN-C-004</b>	
	<b>TÍTULO:</b>  <b>INTERVENCION EN LINEA DE 6" - GASLINE INSTRUCTIVO</b>	REVISIÓN	A 0
		Pág.: 13 de 24	

- Realizado la operación, se procederá a iniciar el ingreso de nitrógeno el cual se realizará en forma controlada por 01 válvula de control ubicada en el ingreso de este.
- El monitoreo de gas será permanente en los puntos de inyección de nitrógeno; así como en la válvula de purga.
- Cuando el manómetro ubicado en el by pass este marcando 75 psi; se detendrá el ingreso de nitrógeno.
- Se abrirá la válvula de purga; de esta manera se logrará el barrido del gas residual que pudiera existir en la tubería.
- En la salida de la válvula de purga; se instalará una manguera cuyo otro extremo estará en un deposito, de forma que si por arrastre el gas contenga líquidos, este no vaya al medio ambiente.
- Cuando la presión de la tubería indicada en el manometro este entre 0 y 10 Psi. y el nivel de gas sea 0%.; se procederá con el siguiente paso.
- De no tener el valor de 0% de nivel de gases; se procederá con el inertizado nuevamente



*Imagen 3: Esquema de inyección de nitrógeno*


### 6.2.5. INTERVENCION DE LINEA

- Al ser dos tramos de tubería a cambiar; estos trabajos se desarrollarán simultáneamente, con 1 cuadrilla por tramo.
- Los detalles de cada tramo se encuentran en el siguiente cuadro

#### CUADRO DE DETALLES DE CORTE

ITEM	DENOMINACION	PROGRESIVA	ACCION
<b>TRAMO 1:</b>			
1	TIE-IN 1	0+823.337	Corte en frío
2	TIE-IN 2	0+874.055	Corte en frío
<b>TRAMO 2</b>			
3	TIE-IN 3	1+244.000	Corte en frío
4	TIE-IN 4	1+395.000	Desembridado

- En ambos tramos, la tubería a retirar deberá asegurarse empleando trípodes y/o caballetes con tecle y eslingas, de forma que, al descolgarse por el corte y peso propio de esta, no sufra una caída y/o volteo.
- Se ubicará tacos de madera dispuestos de forma que la tubería al ser retirada pueda apoyarse en estos.
- En los puntos de corte y desconexión de brida se colocará previamente bandejas ecológicas.
- Verificado que los tramos a retirar estén asegurados para evitar caídas y/o volteos por supervisión INMAC, se procederá a realizar los cortes y desconexión.

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.					
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE,T5 Y T5D – 8 PER – 2017					
	TÍTULO:	DOCUMENTO No.:			
	<b>INTERVENCIÓN EN LINEA DE 6" - GASLINE INSTRUCTIVO</b>	<b>PLO8-100-IN-C-004</b>			
		REVISIÓN	A	0	
Pág.: 14 de 24					

- Se procederá al corte en frío, empleado cortatubos en la secuencia indicada para cada tramo en el cuadro de detalles de corte.
- Se medirá los niveles de gas (LEL), 0% durante el proceso de intervención.
- El orden de los TIE-IN a realizar es el siguiente:

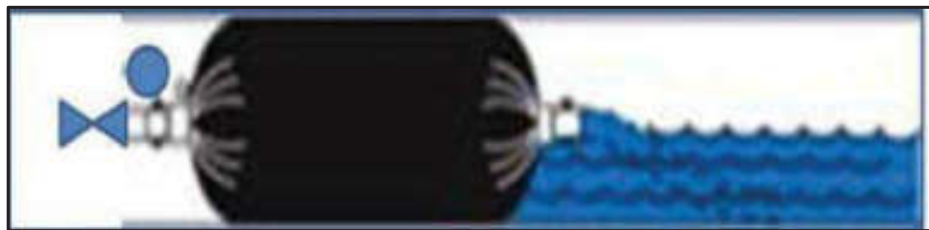
**CUADRO DE ORDEN DE TIE-IN**

ITEM	DENOMINACION	PROGRESIVA	UNION
<b>TRAMO 1:</b>			
1	TIE-IN 1	0+823.337	Bridada
2	TIE-IN 2	0+874.055	Bridada
<b>TRAMO 2:</b>			
3	TIE-IN 3	1+244.000	Soldadura a tope
4	TIE-IN 4	1+395.000	Bridada


- Al desarrollarse los trabajos en cada tramo en paralelo, tener en cuenta que los primeros TIE-IN a ejecutar son:
  - ✓ TIE-IN 3 en tramo 2
  - ✓ TIE-IN 1 en tramo 1
- Los egundo TIE-IN a ejecutar son:
  - ✓ TIE-IN 2 en tramo 1
  - ✓ TIE-IN 4 en tramo 2

**6.2.6. TRABAJOS EN CALIENTE EN TIE-IN BRIDADOS**

- En la punta libre de la tubería "antigua"; se instalara el obturador (vejiga); de forma que sirva para evitar que los gases que se pudieran formar por la vaporización de líquidos inflamables tengan contacto con la fuente calor producida por trabajos en caliente (preparación de bisel o trabajos de soldadura).



- Antes del inicio de los trabajos en caliente (preparación de bisel o trabajos de soldadura), se realizará una nueva verificación del nivel de gases (LEL); 0%
- Para la preparación de biseles se tendrá en cuenta el procedimiento TRABAJOS DE METALMECANICA - PLO8-500-OP-C-031
- Se procederá al alineamiento y armado de la tubería, para esto utilizaremos el instructivo IZAJE, ALINEAMIENTO Y ARMADO DE TUBERÍA - PLO8-500-IN-C-001.
- Se realizará una nueva medición del nivel de gas LEL (0%), este será efectuado por personal SSOMA.
- Verificado el alineamiento y armado de tubería; se procederá al soldeo, utilizando la especificación de soldadura "ESPECIFICACION DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (WELDING PROCEDURE SPECIFICATION -WPS) STD. API 1104" - PLO8-500-WP-C-017

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.	
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE,T5 Y T5D – 8 PER – 2017	
	TÍTULO:
	<b>INTERVENCIÓN EN LÍNEA DE 6" - GASLINE INSTRUCTIVO</b>
	DOCUMENTO No.:
	<b>PLO8-100-IN-C-004</b>
	REVISIÓN
	A 0
	Pág.: 15 de 24

### 6.2.7. TRABAJOS EN CALIENTE EN TIE-IN SOLDADURA A TOPE

- En el Tie-in 3, el cual será una junta a tope, el obturador (vejiga), se utilizará solo para el biselado, utilizando el procedimiento TRABAJOS DE METALMECANICA - PLO8-500-OP-C-031.
- Verificado la preparación de los biseles, se procederá al retiro del obturador (vejiga) y posterior armado y alineamiento de tuberías, utilizando el instructivo IZAJE, ALINEAMIENTO Y ARMADO DE TUBERÍA - PLO8-500-IN-C-001.
- Verificado el armado y alineamiento y antes del inicio de la soldadura a tope, se medirá los niveles de gas (LEL), 0%
- En la soldadura a tope, en el tramo 2 y de ser necesario se volverá a neutralizar la línea con nitrógeno para asegurarnos la inertización de la línea.
- El supervisor de soldadura liberará por inspección visual la junta de acuerdo a los requerimientos del API 1104.
- El examinador Nivel II, liberará la junta por inspección de Ultrasonido de acuerdo a los requerimientos del API 1104.

### 6.2.8. CAMBIO DE EMPAQUETADURA Y TORQUE EN JUSTAS BRIDADAS

- En la brida ubicada en el ramal B con troncal 2 (Pk: 0+332.557); se proceda al cambio de empaquetadura dieléctrica, utilizándose el instructivo CAMBIO DE EMPAQUETADURAS DIELECTRICAS CRUCES 1,2,3 Y 4 BAT 2 A CE 1 – INSTRUCTIVO - PLO8-100-IN-C-002
- Todas las uniones bridadas serán realizadas utilizando el procedimiento TORQUE EN JUNTAS BRIDADAS - PLO8-500-OP-C-037

### 6.2.9. FIN DE LA ACTIVIDAD

La actividad se considerará finalizada luego de la culminación de los cambios de tramo; procediéndose con la autorización de la supervisión PPN al retiro de los platos ciegos y desbloqueo de las válvulas; estas se realizarán en el siguiente orden:

Cambio de empaquetadura dieléctrica en

ITEM	NOMBRE	UBICACIÓN Y PROGRESIVA	ACCION
1	Válvula 3	Ramal A – derivación a Topping Plant; Altura de Pk: 0+745.986	Desbloqueo
2	Válvula 2	Central eléctrica 1; Pk:1+395.000	Retiro de plato ciego y desbloqueo
3	Válvula 1	Batería 2 – salida del scrubber	Retiro de plato ciego y desbloqueo


## 7. SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE

### 7.1. SEGURIDAD

Para el desarrollo de este trabajo el personal contara con el siguiente equipo de protección personal y equipos de emergencia:

- Casco de seguridad
- Barbiquejo
- Botas de Seguridad de cuero caña alta con punta de acero con suela antipenetrante.
- Botas de jebe con punta de acero con suela antipenetrante.
- Uniforme de Trabajo (pantalón, camisa)
- Guantes de cuero o badana
- Lentes claros y oscuros de Seguridad
- Tapones auditivos.
- EPP adicional de acuerdo a su evaluación y requerimiento.



CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.				
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE,T5 Y T5D – 8 PER – 2017				
	TÍTULO:  <b>INTERVENCIÓN EN LINEA DE 6" - GASLINE INSTRUCTIVO</b>	DOCUMENTO No.:		
		<b>PLO8-100-IN-C-004</b>		
		REVISIÓN	A	0
Pág.: 16 de 24				

- Radio Handy
- Mochila de primeros auxilios.
- Teléfono Satelital

### 7.2. CONSIDERACIONES PREVIAS

- Realizar la planificación del trabajo a fin de decidir cuál es lo mejor para así evitar todo tipo de incidente y definir rutas de escape, etc.
- No se deben cargar más de 25 kilos por persona, en caso de tener que mover piezas que sobrepasen el peso permitido realizarlo en grupo siempre tomando las posturas adecuadas y manteniendo una comunicación efectiva al momento de realizar el traslado de las piezas, usar polines y/o sogas para trasladarlas.
- Identificar los peligros y evaluar los riesgos que conlleva la realización de dicha actividad.
- El análisis de riesgo debe ser discutido por los ejecutantes antes de empezar la labor, con el fin de identificar los peligros, conocer los controles y evitar incidentes que puedan generar accidentes de trabajo o enfermedades ocupacionales a quien ejecuta la tarea.
- Verificar el área de trabajo antes de iniciar con las labores.
- Inspeccionar herramientas y equipos que vayan a utilizarse en la ejecución de la actividad.
- Es importante el uso de EPP básico y especial en todo momento.
- Informar a todos los trabajadores acerca de los peligros y riesgos que implica la realización de la tarea a realizar.

### 7.3. ORIENTACIONES ESPECÍFICAS DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES


- Llevar a cabo una reunión donde se explique qué es lo que se pretende hacer y cómo se realizará el trabajo, delegando funciones específicas a cada uno de los que participarán en la ejecución del trabajo.
- Utilizar el equipo de seguridad completo.
- El jefe de grupo encargado revisará el área antes de iniciar las actividades.
- Las herramientas y equipos a utilizarse deben estar en condiciones óptimas para su uso.
- Se debe seguir y acatar las recomendaciones emitidas por el jefe de grupo.
- El jefe de grupo encargado debe paralizar su actividad en caso de lluvia intensa.
- Verificar que los elementos de izaje a utilizar sean los adecuados a la carga a manipular.
- Ante cualquier eventualidad en el proceso operacional, el personal involucrado en la ejecución de la labor, está en la capacidad de aplicar la política de suspensión de tarea de PPN e INMAC y, reportar de manera inmediata al Supervisor inmediato para evaluar las variaciones de las condiciones de riesgo con las que fue autorizado.
- Una vez reportado la eventualidad al Supervisor inmediato, esté informará a la Supervisión de Facilities las variaciones detectadas y procederán nuevamente a evaluar las condiciones generadas y llegar a una solución que sobre todo no comprometa la integridad física de los ejecutantes ni al medio ambiente.
- Previamente se realizará la difusión y se asegurará la comprensión de este instructivo y será condición de trabajo.
- Ante una eventualidad no deseada, se activará el instructivo CONTINGENCIA PARA TRABAJOS EN LINEA DE GAS DE 6" - PLO8-100-IN-H-001.

### 7.4. IDENTIFICACION DE PELIGROS Y RIESGOS








CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.		
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE.TS Y TED - 8 PER - 2017		
	TITULO: <b>INTERVENCIÓN EN LINEA DE 6" - GASLINE INSTRUCTIVO</b>	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-100-IN-C-004</b>
		REVISIÓN <b>A 0</b>
		Pág: 20 de 24

ANÁLISIS DE RIESGO						
Código: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE.TS Y TED - 8 PER - 2017						
Fecha de revisión: 20/08/2017						
Elaborado por: INGENIERO RAÚL BARRERA						
Actividad	Fecha	Actividad y Descripción	Riesgo	Medidas y controles	Riesgo	
Acciones Preventivas (Control de Riesgo)						
B. Corte en frío de tuberías con ordenes		Cargas suspendidas, Apoyamiento, golpes, vibración	3	3	*	Inspección previa de los elementos de carga, verificando su buen estado y que sea acorde con la carga a ser recibida en el punto de aplicación de la carga. Inspección y verificación del estado de los medios de soporte. Desplazamiento de equipos desde el riesgo que se le debe a intervenir para tener un adecuado espacio de trabajo. Prevenir en caso de posible colapso de los tubos de gas de línea. Mantener los rieles guías y cables a la carga de los tramos que están soportados durante el trabajo de corte, lo que se realiza al momento de cortar.
		Presencia de gases / Deflagración, incendio, quemaduras, explosión	3	2	*	Realizar pruebas de escape (LFL, UFL) antes de intervenir en PLO8 Gas (M), con ventilación LFL y PLO8 Gas (M) de gas por todo el trayecto de trabajo en tuberías de 6" LFL, realizando además el control de fugas (LFL) y control de la exposición. Operar con partes de escape y ventilación.
		Corrosión de HC / Corrosión por hidrógeno / Dermatitis, lesiones eléctricas, intoxicación, infección ocular, resaca, náusea	4	3	*	Utilizar todos los implementos de equipo de protección personal que se requiera durante la jornada laboral. Controlar el personal de salud en caso de deterioro de primera ayuda. Usar siempre el casco, guantes de protección y protección ocular ante el riesgo de caída.
		Presencia en fuga de Hidrocarburo / Contaminación del agua, suelo, vegetación	3	2	*	Prevenir fugas de gas de Hidrocarburo / Contaminación del agua, suelo, vegetación.
		Empeñamiento, mordeduras de herramientas / Golpes, quemaduras, caídas, atrapado	3	3	*	Coordinación entre los integrantes de la actividad. Prevenir caídas durante la manipulación de la herramienta. Utilizar equipo de protección personal, uso de guantes de frío y de fuerza.
		Atropeñamiento en el punto de trabajo, infección ocular, intoxicación, dermatitis	3	3	*	Controlar de agua caliente (LFL) sobre los trabajadores. Tomar precaución de desarmar cables. Asegurar el área para el control de los cables en caso de incendio o explosión.
		Exposición a gases nocivos / Quemaduras, infección de la piel	3	3	*	Realizar el uso de guantes antes de tocar los tubos, para asegurarse de que no haya fugas de gas de línea. Evitar el uso de guantes de cuero y de algodón. Usar el equipo de protección personal que se requiera. Controlar el personal de salud en caso de deterioro de primera ayuda. Usar siempre el casco, guantes de protección y protección ocular ante el riesgo de caída.
B. Limpieza interior de tuberías de tubería y apoyo con gases		Resaca, vómito, infección de la tubería / Golpes	3	3	*	Prevenir el uso de guantes de protección personal. Realizar pruebas de escape de los tubos. Controlar el personal de salud en caso de deterioro de primera ayuda. Usar siempre el casco, guantes de protección y protección ocular ante el riesgo de caída.
		Presencia en fuga de Hidrocarburo / Contaminación del agua, suelo, vegetación	3	2	*	Prevenir fugas de gas de Hidrocarburo / Contaminación del agua, suelo, vegetación.
		Manipulación de herramientas / Quemaduras, infección de la piel	3	3	*	Utilizar un equipo de protección personal que se requiera. Controlar el personal de salud en caso de deterioro de primera ayuda. Usar siempre el casco, guantes de protección y protección ocular ante el riesgo de caída.

Elaborado por: *[Firma]*  
 Revisado por: *[Firma]*  
 Aprobado por: *[Firma]*


Actividad	Riesgo	Control	Control	Control	Control
Actividad	Riesgo	Control	Control	Control	Control
Actividad	Riesgo	Control	Control	Control	Control
Actividad	Riesgo	Control	Control	Control	Control
Actividad	Riesgo	Control	Control	Control	Control



CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.		DOCUMENTO No.:	
PROYECTO: EPC ADECUACION DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE, T5 Y T8D - 8 PER - 2017		PLO8-100-IN-C-004	
	<b>TITULO:</b> <b>INTERVENCION EN LINEA DE 6" -          GASLINE          INSTRUCTIVO</b>		REVISIÓN
			A
			0
Pág. 21 de 24			

ANÁLISIS DE RIESGO																																																																							
Identificación de Peligros				Evaluación de Peligros																																																																			
Actividad	Fecha	Actividad y Ubicación	Fecha	Actividad y Ubicación	Fecha	Actividad y Ubicación	Fecha																																																																
<p><b>7. Fuentes de Peligros</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Descripción</th> <th>Frecuencia</th> <th>Gravedad</th> <th>Riesgo</th> <th>Medidas de Control</th> <th>Riesgo</th> <th>Medidas de Control</th> <th>Riesgo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Operación normal de los equipos de soldadura, verificando el buen estado y que sea correcto el tipo de gas y fuente de calor y el tipo de electrodos de acuerdo al tipo de metal y espesor del mismo.</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>Operación normal de los equipos de soldadura, verificando el buen estado y que sea correcto el tipo de gas y fuente de calor y el tipo de electrodos de acuerdo al tipo de metal y espesor del mismo.</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Operación normal de los equipos de soldadura, verificando el buen estado y que sea correcto el tipo de gas y fuente de calor y el tipo de electrodos de acuerdo al tipo de metal y espesor del mismo.</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>Operación normal de los equipos de soldadura, verificando el buen estado y que sea correcto el tipo de gas y fuente de calor y el tipo de electrodos de acuerdo al tipo de metal y espesor del mismo.</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Operación normal de los equipos de soldadura, verificando el buen estado y que sea correcto el tipo de gas y fuente de calor y el tipo de electrodos de acuerdo al tipo de metal y espesor del mismo.</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>Operación normal de los equipos de soldadura, verificando el buen estado y que sea correcto el tipo de gas y fuente de calor y el tipo de electrodos de acuerdo al tipo de metal y espesor del mismo.</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Operación normal de los equipos de soldadura, verificando el buen estado y que sea correcto el tipo de gas y fuente de calor y el tipo de electrodos de acuerdo al tipo de metal y espesor del mismo.</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>Operación normal de los equipos de soldadura, verificando el buen estado y que sea correcto el tipo de gas y fuente de calor y el tipo de electrodos de acuerdo al tipo de metal y espesor del mismo.</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Operación normal de los equipos de soldadura, verificando el buen estado y que sea correcto el tipo de gas y fuente de calor y el tipo de electrodos de acuerdo al tipo de metal y espesor del mismo.</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>Operación normal de los equipos de soldadura, verificando el buen estado y que sea correcto el tipo de gas y fuente de calor y el tipo de electrodos de acuerdo al tipo de metal y espesor del mismo.</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Operación normal de los equipos de soldadura, verificando el buen estado y que sea correcto el tipo de gas y fuente de calor y el tipo de electrodos de acuerdo al tipo de metal y espesor del mismo.</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>Operación normal de los equipos de soldadura, verificando el buen estado y que sea correcto el tipo de gas y fuente de calor y el tipo de electrodos de acuerdo al tipo de metal y espesor del mismo.</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Operación normal de los equipos de soldadura, verificando el buen estado y que sea correcto el tipo de gas y fuente de calor y el tipo de electrodos de acuerdo al tipo de metal y espesor del mismo.</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>Operación normal de los equipos de soldadura, verificando el buen estado y que sea correcto el tipo de gas y fuente de calor y el tipo de electrodos de acuerdo al tipo de metal y espesor del mismo.</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>								Descripción	Frecuencia	Gravedad	Riesgo	Medidas de Control	Riesgo	Medidas de Control	Riesgo	Operación normal de los equipos de soldadura, verificando el buen estado y que sea correcto el tipo de gas y fuente de calor y el tipo de electrodos de acuerdo al tipo de metal y espesor del mismo.	2	2	4	Operación normal de los equipos de soldadura, verificando el buen estado y que sea correcto el tipo de gas y fuente de calor y el tipo de electrodos de acuerdo al tipo de metal y espesor del mismo.	2	2	4	Operación normal de los equipos de soldadura, verificando el buen estado y que sea correcto el tipo de gas y fuente de calor y el tipo de electrodos de acuerdo al tipo de metal y espesor del mismo.	2	2	4	Operación normal de los equipos de soldadura, verificando el buen estado y que sea correcto el tipo de gas y fuente de calor y el tipo de electrodos de acuerdo al tipo de metal y espesor del mismo.	2	2	4	Operación normal de los equipos de soldadura, verificando el buen estado y que sea correcto el tipo de gas y fuente de calor y el tipo de electrodos de acuerdo al tipo de metal y espesor del mismo.	2	2	4	Operación normal de los equipos de soldadura, verificando el buen estado y que sea correcto el tipo de gas y fuente de calor y el tipo de electrodos de acuerdo al tipo de metal y espesor del mismo.	2	2	4	Operación normal de los equipos de soldadura, verificando el buen estado y que sea correcto el tipo de gas y fuente de calor y el tipo de electrodos de acuerdo al tipo de metal y espesor del mismo.	2	2	4	Operación normal de los equipos de soldadura, verificando el buen estado y que sea correcto el tipo de gas y fuente de calor y el tipo de electrodos de acuerdo al tipo de metal y espesor del mismo.	2	2	4	Operación normal de los equipos de soldadura, verificando el buen estado y que sea correcto el tipo de gas y fuente de calor y el tipo de electrodos de acuerdo al tipo de metal y espesor del mismo.	2	2	4	Operación normal de los equipos de soldadura, verificando el buen estado y que sea correcto el tipo de gas y fuente de calor y el tipo de electrodos de acuerdo al tipo de metal y espesor del mismo.	2	2	4	Operación normal de los equipos de soldadura, verificando el buen estado y que sea correcto el tipo de gas y fuente de calor y el tipo de electrodos de acuerdo al tipo de metal y espesor del mismo.	2	2	4	Operación normal de los equipos de soldadura, verificando el buen estado y que sea correcto el tipo de gas y fuente de calor y el tipo de electrodos de acuerdo al tipo de metal y espesor del mismo.	2	2	4	Operación normal de los equipos de soldadura, verificando el buen estado y que sea correcto el tipo de gas y fuente de calor y el tipo de electrodos de acuerdo al tipo de metal y espesor del mismo.	2	2	4	Operación normal de los equipos de soldadura, verificando el buen estado y que sea correcto el tipo de gas y fuente de calor y el tipo de electrodos de acuerdo al tipo de metal y espesor del mismo.	2	2	4
Descripción	Frecuencia	Gravedad	Riesgo	Medidas de Control	Riesgo	Medidas de Control	Riesgo																																																																
Operación normal de los equipos de soldadura, verificando el buen estado y que sea correcto el tipo de gas y fuente de calor y el tipo de electrodos de acuerdo al tipo de metal y espesor del mismo.	2	2	4	Operación normal de los equipos de soldadura, verificando el buen estado y que sea correcto el tipo de gas y fuente de calor y el tipo de electrodos de acuerdo al tipo de metal y espesor del mismo.	2	2	4																																																																
Operación normal de los equipos de soldadura, verificando el buen estado y que sea correcto el tipo de gas y fuente de calor y el tipo de electrodos de acuerdo al tipo de metal y espesor del mismo.	2	2	4	Operación normal de los equipos de soldadura, verificando el buen estado y que sea correcto el tipo de gas y fuente de calor y el tipo de electrodos de acuerdo al tipo de metal y espesor del mismo.	2	2	4																																																																
Operación normal de los equipos de soldadura, verificando el buen estado y que sea correcto el tipo de gas y fuente de calor y el tipo de electrodos de acuerdo al tipo de metal y espesor del mismo.	2	2	4	Operación normal de los equipos de soldadura, verificando el buen estado y que sea correcto el tipo de gas y fuente de calor y el tipo de electrodos de acuerdo al tipo de metal y espesor del mismo.	2	2	4																																																																
Operación normal de los equipos de soldadura, verificando el buen estado y que sea correcto el tipo de gas y fuente de calor y el tipo de electrodos de acuerdo al tipo de metal y espesor del mismo.	2	2	4	Operación normal de los equipos de soldadura, verificando el buen estado y que sea correcto el tipo de gas y fuente de calor y el tipo de electrodos de acuerdo al tipo de metal y espesor del mismo.	2	2	4																																																																
Operación normal de los equipos de soldadura, verificando el buen estado y que sea correcto el tipo de gas y fuente de calor y el tipo de electrodos de acuerdo al tipo de metal y espesor del mismo.	2	2	4	Operación normal de los equipos de soldadura, verificando el buen estado y que sea correcto el tipo de gas y fuente de calor y el tipo de electrodos de acuerdo al tipo de metal y espesor del mismo.	2	2	4																																																																
Operación normal de los equipos de soldadura, verificando el buen estado y que sea correcto el tipo de gas y fuente de calor y el tipo de electrodos de acuerdo al tipo de metal y espesor del mismo.	2	2	4	Operación normal de los equipos de soldadura, verificando el buen estado y que sea correcto el tipo de gas y fuente de calor y el tipo de electrodos de acuerdo al tipo de metal y espesor del mismo.	2	2	4																																																																
Operación normal de los equipos de soldadura, verificando el buen estado y que sea correcto el tipo de gas y fuente de calor y el tipo de electrodos de acuerdo al tipo de metal y espesor del mismo.	2	2	4	Operación normal de los equipos de soldadura, verificando el buen estado y que sea correcto el tipo de gas y fuente de calor y el tipo de electrodos de acuerdo al tipo de metal y espesor del mismo.	2	2	4																																																																
<p><b>Medidas de Control</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Medida de Control</th> <th>Responsable</th> <th>Fecha</th> <th>Medida de Control</th> <th>Responsable</th> <th>Fecha</th> <th>Medida de Control</th> <th>Responsable</th> <th>Fecha</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Operación normal de los equipos de soldadura, verificando el buen estado y que sea correcto el tipo de gas y fuente de calor y el tipo de electrodos de acuerdo al tipo de metal y espesor del mismo.</td> <td>[Firma]</td> <td>[Fecha]</td> <td>Operación normal de los equipos de soldadura, verificando el buen estado y que sea correcto el tipo de gas y fuente de calor y el tipo de electrodos de acuerdo al tipo de metal y espesor del mismo.</td> <td>[Firma]</td> <td>[Fecha]</td> <td>Operación normal de los equipos de soldadura, verificando el buen estado y que sea correcto el tipo de gas y fuente de calor y el tipo de electrodos de acuerdo al tipo de metal y espesor del mismo.</td> <td>[Firma]</td> <td>[Fecha]</td> </tr> <tr> <td>Operación normal de los equipos de soldadura, verificando el buen estado y que sea correcto el tipo de gas y fuente de calor y el tipo de electrodos de acuerdo al tipo de metal y espesor del mismo.</td> <td>[Firma]</td> <td>[Fecha]</td> <td>Operación normal de los equipos de soldadura, verificando el buen estado y que sea correcto el tipo de gas y fuente de calor y el tipo de electrodos de acuerdo al tipo de metal y espesor del mismo.</td> <td>[Firma]</td> <td>[Fecha]</td> <td>Operación normal de los equipos de soldadura, verificando el buen estado y que sea correcto el tipo de gas y fuente de calor y el tipo de electrodos de acuerdo al tipo de metal y espesor del mismo.</td> <td>[Firma]</td> <td>[Fecha]</td> </tr> <tr> <td>Operación normal de los equipos de soldadura, verificando el buen estado y que sea correcto el tipo de gas y fuente de calor y el tipo de electrodos de acuerdo al tipo de metal y espesor del mismo.</td> <td>[Firma]</td> <td>[Fecha]</td> <td>Operación normal de los equipos de soldadura, verificando el buen estado y que sea correcto el tipo de gas y fuente de calor y el tipo de electrodos de acuerdo al tipo de metal y espesor del mismo.</td> <td>[Firma]</td> <td>[Fecha]</td> <td>Operación normal de los equipos de soldadura, verificando el buen estado y que sea correcto el tipo de gas y fuente de calor y el tipo de electrodos de acuerdo al tipo de metal y espesor del mismo.</td> <td>[Firma]</td> <td>[Fecha]</td> </tr> </tbody> </table>								Medida de Control	Responsable	Fecha	Medida de Control	Responsable	Fecha	Medida de Control	Responsable	Fecha	Operación normal de los equipos de soldadura, verificando el buen estado y que sea correcto el tipo de gas y fuente de calor y el tipo de electrodos de acuerdo al tipo de metal y espesor del mismo.	[Firma]	[Fecha]	Operación normal de los equipos de soldadura, verificando el buen estado y que sea correcto el tipo de gas y fuente de calor y el tipo de electrodos de acuerdo al tipo de metal y espesor del mismo.	[Firma]	[Fecha]	Operación normal de los equipos de soldadura, verificando el buen estado y que sea correcto el tipo de gas y fuente de calor y el tipo de electrodos de acuerdo al tipo de metal y espesor del mismo.	[Firma]	[Fecha]	Operación normal de los equipos de soldadura, verificando el buen estado y que sea correcto el tipo de gas y fuente de calor y el tipo de electrodos de acuerdo al tipo de metal y espesor del mismo.	[Firma]	[Fecha]	Operación normal de los equipos de soldadura, verificando el buen estado y que sea correcto el tipo de gas y fuente de calor y el tipo de electrodos de acuerdo al tipo de metal y espesor del mismo.	[Firma]	[Fecha]	Operación normal de los equipos de soldadura, verificando el buen estado y que sea correcto el tipo de gas y fuente de calor y el tipo de electrodos de acuerdo al tipo de metal y espesor del mismo.	[Firma]	[Fecha]	Operación normal de los equipos de soldadura, verificando el buen estado y que sea correcto el tipo de gas y fuente de calor y el tipo de electrodos de acuerdo al tipo de metal y espesor del mismo.	[Firma]	[Fecha]	Operación normal de los equipos de soldadura, verificando el buen estado y que sea correcto el tipo de gas y fuente de calor y el tipo de electrodos de acuerdo al tipo de metal y espesor del mismo.	[Firma]	[Fecha]	Operación normal de los equipos de soldadura, verificando el buen estado y que sea correcto el tipo de gas y fuente de calor y el tipo de electrodos de acuerdo al tipo de metal y espesor del mismo.	[Firma]	[Fecha]																												
Medida de Control	Responsable	Fecha	Medida de Control	Responsable	Fecha	Medida de Control	Responsable	Fecha																																																															
Operación normal de los equipos de soldadura, verificando el buen estado y que sea correcto el tipo de gas y fuente de calor y el tipo de electrodos de acuerdo al tipo de metal y espesor del mismo.	[Firma]	[Fecha]	Operación normal de los equipos de soldadura, verificando el buen estado y que sea correcto el tipo de gas y fuente de calor y el tipo de electrodos de acuerdo al tipo de metal y espesor del mismo.	[Firma]	[Fecha]	Operación normal de los equipos de soldadura, verificando el buen estado y que sea correcto el tipo de gas y fuente de calor y el tipo de electrodos de acuerdo al tipo de metal y espesor del mismo.	[Firma]	[Fecha]																																																															
Operación normal de los equipos de soldadura, verificando el buen estado y que sea correcto el tipo de gas y fuente de calor y el tipo de electrodos de acuerdo al tipo de metal y espesor del mismo.	[Firma]	[Fecha]	Operación normal de los equipos de soldadura, verificando el buen estado y que sea correcto el tipo de gas y fuente de calor y el tipo de electrodos de acuerdo al tipo de metal y espesor del mismo.	[Firma]	[Fecha]	Operación normal de los equipos de soldadura, verificando el buen estado y que sea correcto el tipo de gas y fuente de calor y el tipo de electrodos de acuerdo al tipo de metal y espesor del mismo.	[Firma]	[Fecha]																																																															
Operación normal de los equipos de soldadura, verificando el buen estado y que sea correcto el tipo de gas y fuente de calor y el tipo de electrodos de acuerdo al tipo de metal y espesor del mismo.	[Firma]	[Fecha]	Operación normal de los equipos de soldadura, verificando el buen estado y que sea correcto el tipo de gas y fuente de calor y el tipo de electrodos de acuerdo al tipo de metal y espesor del mismo.	[Firma]	[Fecha]	Operación normal de los equipos de soldadura, verificando el buen estado y que sea correcto el tipo de gas y fuente de calor y el tipo de electrodos de acuerdo al tipo de metal y espesor del mismo.	[Firma]	[Fecha]																																																															



CLIENTE: PLUSPETROL NORTE S.A.	
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE, T5 Y T9D - 8 PER - 2817	
	TITULO: <b>INTERVENCIÓN EN LINEA DE 6" - GASLINE INSTRUCTIVO</b>
	DOCUMENTO No.: <b>PLO8-100-IN-C-004</b>
	REVISIÓN: <b>A 0</b>
Pág: 23 de 24	


ANÁLISIS DE RIESGO		Fecha:		Proyecto de Trabajo (PT):	
EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1, GAS-LINE, T5 Y T9D - 8 PER - 2817					
ANÁLISIS DE RIESGO: INTERVENCIÓN EN LINEA DE 6" - GASLINE					
RIESGO	Actividad y condiciones	Forma	Gravedad y frecuencia	Consec	Gravedad y frecuencia
9	Regreso de la tubería a posición normal	Operación de tubería / Despernado, levante a las manos, Fictoria, gases	3 3 4	3	3 3 4
10	Orden y limpieza	Operación de tubería / Despernado, gases, Fictoria	2 2 4	2	2 2 4

EQUIPO ANALIZADO DE RIESGO		EQUIPO ANALIZADO DE RIESGO	
Descripción	Equipo	Descripción	Equipo
Operario	[Firma]	Operario	[Firma]
Supervisor	[Firma]	Supervisor	[Firma]
Asesor	[Firma]	Asesor	[Firma]

SEVERIDAD	NIVEL DE CONCIENCIA DE RIESGO			
	Atención (1)	Atención (2)	Atención (3)	Atención (4)
Alto	Atención	Atención	Atención	Atención
Medio	Atención	Atención	Atención	Atención
Bajo	Atención	Atención	Atención	Atención
Controlado	Atención	Atención	Atención	Atención

CLIENTE : PLUSPETROL NORTE S.A.						
PROYECTO: EPC ADECUACIÓN DE DUCTO TRAMO T1 GAS-LINE,T5 Y T5D – 8 PER – 2017						
	TÍTULO:	DOCUMENTO No.:				
	<b>INTERVENCIÓN EN LINEA DE 6” - GASLINE INSTRUCTIVO</b>	<b>PLO8-100-IN-C-004</b>				
		<table border="1"> <tr> <td>REVISIÓN</td> <td>A</td> <td>0</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	REVISIÓN	A	0	
REVISIÓN	A	0				
Pág.: 24 de 24						

#### 7.5. SALUD

- Uso de camisa manga larga obligatorio para evitar la exposición a la radiación solar directa y/o picadura de mosquitos.
- En caso de que ocurriera alguna emergencia se activará el **PLAN DE EVACUACIÓN MÉDICA “MEDEVAC” - PLO8-500-PC-H-008**
- En el sitio de trabajo se deberá contar con botiquín de primeros auxilios bajo responsabilidad del enfermero.
- Se hará uso obligatorio de bloqueador solar y repelente.
- El personal llevará consigo agua para la hidratación respectiva.
- En caso de tener temperaturas extremas (intenso calor), el personal de salud distribuirá en campo sales de rehidratación oral para el consumo de nuestros colaboradores. En caso, de fuertes lluvias se contará con capotines para evitar enfermedades respiratorias.
- Capacitaciones sobre temas: Enfermedades ocupacionales, primeros auxilios, picaduras de mosquitos, malaria, golpe de calor e insolación.

#### 7.6. MEDIO AMBIENTE

- Efectuar una inspección al entorno de la zona de trabajo, a fin de establecer las medidas de control para minimizar el efecto de impacto ambiental (desechos, derrames, etc.) que se produzcan durante la realización del trabajo.
- Tratar de no impactar o afectar áreas considerables con vegetación circundante cuando se realicen los trabajos.
- El personal debe de estar capacitado conforme al procedimiento de **MANEJO DE RESIDUOS – PLO8-500-OP-H-080**.
- No es permitido encender fuego en las áreas de trabajo, las colillas de cigarros deben ser apagadas y acondicionadas de forma adecuada en las bolsas de basura, preferentemente los trabajadores deben evitar fumar en los lugares de trabajo.
- Al término de las actividades se debe realizar la limpieza general de la zona de trabajo; incluyendo la desinstalación de todo ambiente y/o estructura temporal habilitada; así mismo se deberá eliminar todo suelo contaminado si fuese el caso

#### 8. REGISTROS

- N/A

#### 9. ANEXOS

- N/A