



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

“Oleoducto de Evacuación Bloque La Escalonada – Fase 1”

Áreas de Concesión de Explotación La Escalonada
y Bajo del Choique - La Invernada

Provincia del Neuquén



Abril de 2026

TABLA DE CONTENIDOS

1.	DATOS GENERALES	5
1.1.	Nombre o denominación del solicitante y demás datos de identidad de la persona jurídica	5
1.2.	Domicilio real y legal	5
1.3.	Actividad principal de la empresa	5
1.4.	Nombre completo del responsable del Estudio de Impacto Ambiental	5
1.5.	Responsable Profesional - División Medio Ambiente de Geólogos Asociados S.A.	6
1.6.	Responsable Técnico de la División Medio Ambiente de Geólogos Asociados S.A. ...	6
1.7.	Profesionales intervinientes en este proyecto	6
1.8.	Visado del Colegio de Profesionales del Ambiente de Neuquén (CPAN).....	7
2.	RESUMEN EJECUTIVO	8
2.1.	Normativa	9
2.2.	Lectura Digital	9
2.3.	Metodología de trabajo	10
3.	UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO	11
3.1.	Nombre del proyecto	11
3.2.	Objetivo y justificación del proyecto.....	11
3.3.	Objetivos del Estudio de Impacto Ambiental	11
3.4.	Localización física del proyecto	12
3.4.1.	Datos catastrales	12
3.4.2.	Coordenadas de referencia del proyecto	12
3.5.	Acceso	14
3.5.1.	Plano de ubicación general y acceso	19
3.6.	Descripción general del proyecto.....	21
3.6.1.	Oleoducto de Evacuación Bloque La Escalonada – Fase 1	21
3.6.1.1.	Descripción del oleoducto de evacuación entre Futura TEPF LEsc y Predio de Vinculación	21
3.6.1.2.	Vinculación con oleoducto BdC – AMOT (Pluspetrol Cuenca Neuquina S.R.L.) – Alternativa A	31
3.6.1.3.	Vinculación con oleoducto VMON (YPF S.A.) – Alternativa B	33
3.6.1.4.	Detalle de sectores de emplazamiento de pista de servicio	33
3.6.1.5.	Plano de Intervención del terreno	34
3.6.1.6.	Detalle de cruces del Oleoducto	36
3.6.2.	Instalaciones complementarias	36
3.6.2.1.	Descripción del Predio de Medición	36
3.6.2.2.	Descripción del Predio de Vinculación	38
3.6.3.	Instalaciones en el AID del proyecto	40
3.6.3.1.	Predio Base Operativa Pluspetrol.....	40
3.6.3.2.	Predio EPF/TPF BdC.....	41
3.6.3.3.	Locación B5B	42
3.6.4.	Plano de obras del proyecto	43
3.6.5.	Etapas del proyecto	45
3.7.	Datos técnicos del proyecto (tecnologías a utilizar)	49
3.7.1.	Características técnicas de las cañerías	49
3.7.2.	Características técnicas de las instalaciones complementarias	49
3.7.2.1.	Unidad de Medición Automática para Transferencia de Custodia (ULACT)	49
3.7.2.1.1.	Módulo del skid de degasificación	50
3.7.2.1.2.	Módulo skid de medición	50
3.7.2.1.3.	Módulo del skid de prueba.....	50
3.7.2.1.4.	Módulo skid de calidad	50
3.7.2.2.	Trampas de scraper	51
3.7.2.3.	Válvulas de vinculación.....	51

YPF S.A.

3.7.2.4.	Válvula SDV (Shut down valve)	51
3.7.3.	Fibra óptica	51
3.7.4.	Servicios Auxiliares	51
3.7.5.	Pruebas hidráulicas	52
3.7.6.	Protección Anticorrosiva	53
3.7.7.	Composición del fluido a transportar	53
3.7.8.	Sistemas de control y seguridad	53
3.7.9.	Equipamiento a emplear	54
3.8.	Descripción de las alternativas del proyecto	55
3.9.	Identificación de los predios colindantes y actividades que se desarrollan	56
3.10.	Determinación del área de influencia del proyecto	56
3.10.1.	Determinación del área de influencia directa	56
3.10.1.	Determinación del área de influencia indirecta	58
3.11.	Recursos naturales demandados. Tipo y cuantificación	60
3.11.1.	Extracción y consumo de áridos	60
3.11.2.	Extracción y consumo de agua superficial	60
3.11.3.	Combustible y lubricante	60
3.11.4.	Productos Químicos	61
3.12.	Obras y servicios de apoyo demandados	61
3.12.1.	Superficie impactada y volumen de tierra removida	61
3.12.2.	Obrador	61
3.13.	Tipo y volumen estimado de residuos	63
3.14.	Plan de inversión	63
3.15.	Mano de obra demandada	64
3.16.	Cronograma de trabajo y vida útil del proyecto	64
4.	CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DEL MEDIO NATURAL Y SOCIOECONÓMICO	65
4.1.	Descripción del entorno local	65
4.2.	Interacciones existentes entre los distintos componentes del medio	70
4.2.1.	Sensibilidad Ambiental	70
4.2.1.1.	Análisis de Sensibilidad Ambiental de la zona de estudio	71
4.2.1.2.	Plano de sensibilidad ambiental	71
5.	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	73
5.1.	Identificación de acciones del proyecto	73
5.2.	Identificación de componentes ambientales	75
5.3.	Identificación de impactos ambientales del proyecto	75
5.3.1.	Aspectos socio-económicos positivos del proyecto	75
5.3.2.	Impactos ambientales negativos del proyecto	76
5.4.	Evaluación de Impacto Ambiental	81
5.4.1.	Valoración cualitativa	81
5.4.2.	Categorías de importancia del impacto	83
5.4.3.	Matriz de Importancia de Impactos Ambientales	83
6.	DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	85
6.1.	Conclusiones de la evaluación	85
7.	PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	91
8.	PLAN DE GERENCIAMIENTO DE INTEGRIDAD	102
8.1.	Monitoreo de rutina de integridad del ducto	102
8.1.1.	Plan de Prevención de Daños (PPD)	102
8.1.2.	Inspección Interna	102
8.1.3.	Protección Catódica	103
8.2.	Sistema de control y adquisición de datos (SCADA)	103
8.3.	Sistemas de detección y localización de fugas	104
8.4.	Sistemas de medición	104
8.5.	Válvulas de bloqueo	104
8.6.	Fallas humanas externas	104
9.	PLAN DE CONTINGENCIAS AMBIENTALES	105

YPF S.A.

9.1.	Objetivos	105
9.2.	Etapas de actuación preliminar.....	105
9.3.	Determinación de escenarios de emergencias	105
9.4.	Diagrama de gestión de emergencias	106
9.5.	Plan de llamadas de emergencia.....	107
10.	Referencias	108
10.1.	Marco legal.....	108
11.	ANEXOS.....	114
11.1.	Manual de Gerenciamiento de Integridad de Ductos	114
11.2.	Plan de Gestión de Residuos en Operaciones Midstream Oil	254
11.3.	Habilitaciones de Empresas Transportistas y Tratadoras de Residuos.....	301
11.4.	Matrices de evaluación de impacto ambiental por componentes ambientales	312
11.5.	Plan de Emergencia VP NOC.....	323

CAPÍTULO 1 Datos generales

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL “Oleoducto de Evacuación Bloque La Escalonada – Fase 1”

Áreas de Concesión de Explotación La Escalonada y Bajo del
Choique - La Invernada
Provincia del Neuquén

1. DATOS GENERALES

1.1. *Nombre o denominación del solicitante y demás datos de identidad de la persona jurídica*

YPF S.A.

1.2. *Domicilio real y legal*

Domicilio real y legal: Talero 360 – (C.P. 8300) Neuquén
Teléfono: (0299) 437 2000

1.3. *Actividad principal de la empresa*

La actividad del proponente consiste en la exploración y la explotación de yacimientos de hidrocarburos líquidos y/o gaseosos y demás minerales, la industrialización, transporte y comercialización de estos productos y sus derivados directos e indirectos, incluyendo también productos petroquímicos, químicos derivados o no de hidrocarburos y combustibles de origen no fósil, biocombustibles y sus componentes, así como la generación de energía eléctrica a partir de hidrocarburos, servicios de telecomunicaciones, producción, industrialización, procesamiento, comercialización, servicios de acondicionamiento, transporte y acopio de granos y sus derivados, así como también realizar cualquier otra actuación complementaria de su actividad industrial y comercial.

1.4. *Nombre completo del responsable del Estudio de Impacto Ambiental*



Carlos Girardi

Gerente Seguridad y Ambiente – Midstream Oil

YPF S.A.**1.5. Responsable Profesional - División Medio Ambiente de Geólogos Asociados S.A.¹**

Lic. MARCELO ZURBRIGGEN

DNI: 17.184.960

Por GEÓLOGOS ASOCIADOS S.A.

Maestro T. Alderete 336 - CP 8300 – Neuquén

Registro Provincial de Prestadores de Servicios Ambientales - **RePPSA N° 015/25**, Resolución N° RESOL-2025-722-E-NEU-SAMB#MERN de la Secretaría de Ambiente y Recursos Naturales de la Provincia del Neuquén.**1.6. Responsable Técnico de la División Medio Ambiente de Geólogos Asociados S.A.**

Lic. ANDREA GARAY

DNI 22.473.016

Matrícula Profesional del Colegio de Profesionales del Ambiente de la Provincia del Neuquén, N° G 43/12 (matrícula de grado 43/12). Registro Provincial de Prestadores de Servicios Ambientales - **RePPSA N° 409/25**, Resolución RESOL-2025-963-E-NEU-SAMB#MERN de la Secretaría de Ambiente y Recursos Naturales de la Provincia del Neuquén.**1.7. Profesionales intervinientes en este proyecto****Relevamiento de campo y caracterización del medio físico**Licenciado en Ciencias Geológicas **MARCELO GROSSO**Licenciado en Ciencias Geológicas **DIEGO MORENO**Licenciado en Ciencias Geológicas **GABRIEL BAYER****Descripción y caracterización del medio biológico**Licenciada en Ciencias Biológicas **SARA L. NIEMETZ****GIS y Procesamiento gráfico de datos**Analista Universitaria de Sistemas **DANIELA FERRANTE****Configuración del Estudio e identificación y evaluación de impactos ambientales**Licenciada en Gestión Ambiental **MAYLA RIERA**

¹ El firmante, presidente de Geólogos Asociados S.A., certifica que el personal abajo firmante intervino en la confección del presente Estudio.

YPF S.A.

Revisión

Ingeniera Química **ROXANA GIANGIULIO**

Licenciada en Gestión Ambiental. Máster en DS y RSC **PAOLA MORALES**

1.8. Visado del Colegio de Profesionales del Ambiente de Neuquén (CPAN)



VISADO SEGÚN RESOLUCIÓN 34/2012

Fecha:
08/04/2026
VCPAN: CV-7079

Responsable Técnico: Garay Fabiana Andrea

N° de Matrícula: G43

Equipo Multidisciplinar:

Garay Fabiana Andrea

Tipo de Estudio: Estudio de Impacto Ambiental - EIA

Proponente: YPF S.A.

Factura Número: 00010176

Nombre del Estudio: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL “Oleoducto de Evacuación Bloque La Escalonada – Fase 1” Áreas de Concesión de Explotación La Escalonada y Bajo del Choique - La Invernada Provincia del Neuquén

Villegas N° 145 (Ingreso por Pasaje del Sol), Neuquén Capital - CP:8300

Teléfono: 299 4278235 - Email: inscripciones@cpaneuquen.org.ar

CAPÍTULO 2

Resumen ejecutivo

2. RESUMEN EJECUTIVO

En cumplimiento de las reglamentaciones vigentes y aplicables se elabora el presente Estudio de Impacto Ambiental del “Oleoducto de Evacuación Bloque La Escalonada – Fase 1”, a emplazarse en la Cuenca Neuquina, enmarcada en las áreas de concesión de Explotación La Escalonada y Bajo del Choique - La Invernada, Provincia del Neuquén.

El objeto general del proyecto es transportar la producción de petróleo en especificación para la venta desde la Futura TEPF LEsc hasta las inmediaciones de la EPF/TPF BdC, en el Área de Concesión Bajo del Choique – La Invernada (Pluspetrol Cuenca Neuquina S.R.L.). La justificación del proyecto radica en el requerimiento de evacuación temprana de la producción de petróleo en especificación en el activo La Escalonada.

El ducto proyectado será de acero de 8” y permitirá transportar la producción del área en estudio hasta el área Bajo del Choique – La Invernada. Desde la Futura TEPF LEsc el futuro ducto se montará 213 m en dirección Este hasta el futuro Predio de Medición. Desde este último sitio, el oleoducto se extenderá en dirección general Este hasta el futuro Predio de Vinculación, con una longitud aproximada de este tramo de 6.951 m. Desde esta última instalación mencionada, se plantean dos (2) alternativas de vinculación:

- ✓ **Alternativa A** – vinculación con Oleoducto BdC – AMOT (Pluspetrol Cuenca Neuquina S.R.L.): longitud aproximada de 413 m.
- ✓ **Alternativa B** – vinculación con Oleoducto Vaca Muerta Oil Norte - VMON (YPF S.A.): longitud aproximada de 151 m.

Ambas alternativas son consideradas y evaluadas en el presente EIA. La elección de la/las alternativas de vinculación será definida en función de criterios técnicos y operativos, en conjunto con Pluspetrol Cuenca Neuquina S.R.L. Junto con el oleoducto en estudio, se prevé el montaje de fibra óptica monomodo 24 hilos, montada paralela al mismo, enterrada en la misma zanja y sin caño camisa.

En el presente proyecto se contempla, además, la construcción, montaje, puesta en marcha, mantenimiento y abandono de las **Instalaciones complementarias** al ducto en estudio, que se describen a continuación:

- ✓ **Predio de Medición:** contará con una explanada de 110 m x 72 m, ubicada 210 m hacia el Este de la Futura TEPF LEsc. En este predio se instalarán las válvulas de vinculación y la trampa lanzadora de scraper para realizar la limpieza, mantenimiento e inspección del oleoducto. Posteriormente se instalará en el predio una Unidad de Fiscalización Automática para la Transferencia de Custodia (ULACT).
- ✓ **Predio de Vinculación:** tendrá una explanada de 110 m x 72 m y estará emplazado al Oeste del Oleoducto VMON y Este del predio de la EPF/TPF BdC, en el yacimiento homónimo. En el predio se montarán las válvulas de vinculación y la trampa receptora de scraper para realizar la limpieza, mantenimiento e inspección del oleoducto.

Los detalles técnicos del proyecto pueden ser consultados en el apartado [3.7.](#)

YPF S.A.

Siguiendo las pautas para la elaboración y presentación de Estudios Ambientales comunicadas por la Subsecretaría de Ambiente (SMA) mediante Nota N° 407/17, los datos generales y caracterización regional previamente presentados no son incluidos en el presente Estudio de Impacto Ambiental, teniendo en cuenta que fueron informados en el Estudio de Impacto Ambiental “Oleoducto VM Oil Norte” de YPF S.A., presentado mediante Expediente EX-2022-01095392-NEU-SADM#SAMB, Disposición N°1018/2022 (ver Plano de Ubicación General). Por tal motivo, en el [Capítulo 4](#) del presente estudio sólo se presenta una caracterización del entorno local y descripción del sector de obras proyectadas.

La ejecución del proyecto en estudio implicará la generación de impactos positivos y negativos. Los primeros, relacionados con los beneficios socioeconómicos vinculados al desarrollo económico y social (venta de insumos, captación de impuestos, regalías, activación económica local, etc.). Los impactos negativos se asocian principalmente con las acciones de apertura de los predios, pista y zanjeo (desmonte, excavaciones, movimientos de suelo, nivelación y compactación de terreno), montaje del oleoducto en estudio e instalaciones complementarias, así como la ocurrencia de eventuales contingencias. Sin embargo, teniendo en cuenta las recomendaciones enunciadas en el [Plan de Gestión Ambiental](#), los mismos serán minimizados; cumpliendo de esta manera el principal objetivo de la presente Adenda.

2.1. Normativa

En la elaboración del presente Estudio se tuvieron en cuenta los lineamientos y recomendaciones enunciadas en la Ley N° 1875 -T.O. Ley 2267- de la Provincia del Neuquén, en su Decreto N° 2656/99 (Reglamentación de la Ley) y el Decreto N° 1483/12 (incorpora como Anexo XVI las “Normas y Procedimientos para Exploración y Explotación de Reservorios No Convencionales”); como así también las Resoluciones 105/92 y 25/04 de la Secretaría de Energía de la Nación (Normas y Procedimientos que regulan la Protección Ambiental durante las operaciones de exploración y explotación de hidrocarburos, y Normas para la Presentación de los Estudios Ambientales correspondientes a los Permisos de Exploración y Concesiones de Explotación de Hidrocarburos).

Como normativa de consulta se empleó la Resolución SRH N° 120 / 2017 “Reglamento Técnico de Transporte de Hidrocarburos Líquidos por Cañerías”, de la Secretaría de Recursos Hidrocarburíferos, Ministerio de Energía y Minería.

2.2. Lectura Digital

Para facilitar la lectura de este documento en su versión digital se han creado hipervínculos entre distintas partes del mismo que se reconocen por el formato siguiente: [hipervínculo](#). Se accede al mismo pulsando la tecla Control + click. Para volver a la página de lectura se deben pulsar las teclas Alt + flecha hacia la izquierda.

YPF S.A.

2.3. Metodología de trabajo

La metodología de trabajo utilizada para la elaboración del Estudio consistió en las siguientes etapas:

1. Recopilación de Antecedentes: consistió en recabar datos suministrados por el Cliente, georreferenciar e iniciar una recopilación y compulsas de toda aquella información inherente al Estudio de Impacto Ambiental. Esto permitió efectuar una caracterización preliminar del área de estudios, como así también establecer y delinear objetivos a cumplimentar.

2. Relevamiento de Campo: permitió recolectar datos relevantes de la zona en estudio, en referencia a los factores ambientales y técnicos evaluados. La información del terreno se documentó mediante notas y fotografías georreferenciadas, muchas de ellas insertadas en los capítulos correspondientes de este Estudio.

La planificación y objetivos a cumplimentar en estas tareas fueron definidos en la etapa anterior, como así también la cartografía de base utilizada durante las tareas de campo, la cual fue objeto de ajustes y correcciones en base a observaciones de campaña.

3. Procesamiento de los Datos en Gabinete: a los datos obtenidos en campo se agregaron otros provenientes de publicaciones científicas realizadas por organismos de investigación, antecedentes de trabajos realizados por Geólogos Asociados S.A., entre otros, y permitió realizar el análisis ambiental para la caracterización de los impactos. Esta etapa también definió los ajustes finales de la cartografía, iniciada y corregida en las etapas anteriores.

4. Valoración de Impactos Ambientales: en función del análisis matricial de los componentes ambientales se evaluaron los impactos previstos a cada factor o componente ambiental (ver [Matrices de Importancia de Impactos Ambientales](#)). La valoración de los impactos ambientales que se presenta en el presente Estudio se basa en una adaptación de la metodología propuesta en los Anexos I y II de la Resolución SEN 25/04, para las instalaciones proyectadas y los efectos que éstas pueden producir al ambiente involucrado.

5. Elaboración del Plan de Gestión Ambiental (medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales): a partir de la identificación de las acciones a ejecutar para llevar a cabo las obras proyectadas (construcción, montaje, puesta en servicio (marcha), mantenimiento y abandono) y de los componentes ambientales involucrados, se valoraron los impactos negativos potenciales del proyecto. Para minimizar o prevenir los impactos significativos se elabora el [Plan de Gestión Ambiental](#) y se enumeran las normas de seguridad y medio ambiente de YPF S.A., cumpliendo de esta manera con el principal objetivo del presente Estudio de Impacto Ambiental.

El Plan de Gestión Ambiental tiene como objeto primario minimizar y/o compensar los impactos ambientales, efectividad esperada, cronograma para la puesta en marcha y los recursos humanos y económicos involucrados.

También se incorpora al presente estudio el **Programa de Gestión de Integridad** previsto para las instalaciones proyectadas, con el objeto de reducir la probabilidad de ocurrencia de falla (ver [Manual de Gerenciamiento de Integridad de Ductos](#)).

CAPÍTULO 3

Ubicación y Descripción General del Proyecto

3. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

3.1. Nombre del proyecto

Estudio de Impacto Ambiental

"Oleoducto de Evacuación Bloque La Escalonada – Fase 1"

Áreas de Concesión de Explotación La Escalonada y Bajo del Choique - La Invernada
Provincia del Neuquén

3.2. Objetivo y justificación del proyecto

El presente Estudio de Impacto Ambiental tiene por objetivo declarar ante la autoridad de aplicación la instalación y el montaje de un oleoducto de evacuación, destinado a transportar la producción de petróleo desde la instalación Futura TEPF LEsc, ubicada en el Área de Concesión La Escalonada, hasta las inmediaciones de la EPF/TPF BdC, en el Área de Concesión Bajo del Choique – La Invernada (Pluspetrol Cuenca Neuquina S.R.L.).

El proyecto contempla, además:

- La apertura y acondicionamiento de un predio de 110 m x 72 m, el cual se ubicará 210 m hacia el Este de la Futura TEPF LEsc, donde se llevará a cabo el montaje de un Punto de Medición, trampa lanzadora e instalaciones asociadas. Posteriormente se instalará una ULACT.
- La habilitación de un predio 110 m x 72 m en el extremo final del trazado, destinado a la vinculación con el Oleoducto 24" VMON y/o con el oleoducto 6" Bajo del Choique – Terminal de Petróleo Auca Mahuida (BdC – AMOT), perteneciente a Pluspetrol Cuenca Neuquina S.R.L. En este último sitio se prevé el montaje de trampas de scraper para las tareas de operación y mantenimiento del sistema de transporte.

La justificación del proyecto radica en el requerimiento de evacuación temprana de la producción de petróleo en especificación en el activo La Escalonada.

3.3. Objetivos del Estudio de Impacto Ambiental

El objetivo del presente Estudio de Impacto Ambiental es declarar ante esta autoridad de aplicación el proyecto denominado "Oleoducto de Evacuación Bloque La Escalonada – Fase 1".

Objetivo General: identificar y evaluar ambientalmente el proyecto "Oleoducto de Evacuación Bloque La Escalonada – Fase 1", el cual implica la construcción, montaje, puesta en marcha, mantenimiento y abandono (una vez finalizada la vida útil) del oleoducto implicado en el proyecto y sus instalaciones complementarias.

Objetivos Específicos:

- ✓ Describir la naturaleza de las posibles interacciones entre el proyecto propuesto y su entorno, a fin de identificar los impactos ambientales.

YPF S.A.

✓ Establecer las medidas de gestión ambiental que se aplicarán para mitigar los potenciales impactos ambientales negativos a niveles aceptables, y potenciar los impactos positivos.

✓ Especificar los compromisos del proponente con respecto a la protección ambiental del entorno del proyecto.

3.4. Localización física del proyecto

Las obras proyectadas se ubicarán en:

- ✓ **Cuenca:** Neuquina.
- ✓ **Provincia:** Neuquén.
- ✓ **Áreas legales:**
 - Área de Concesión de Explotación La Escalonada.
 - Área de Concesión de Explotación Bajo del Choique - La Invernada.
- ✓ **Departamento:** Pehuenches.

3.4.1. Datos catastrales

Las parcelas nombradas catastralmente donde se desarrollará el proyecto son la que se detallan a continuación:

Tabla N° 1: Datos catastrales del área del proyecto.

Provincia	Nomenclatura	Lote
Neuquén	03-RR-08-3924	LOTE J SECCION XXVII FRACCION D
Neuquén	03-RR-08-3729	LOTE K SECCION XVII FRACCION D

3.4.2. Coordenadas de referencia del proyecto

En las tablas siguientes se presentan las coordenadas de referencia del proyecto.

"Oleoducto de Evacuación Bloque La Escalonada – Fase 1"

Áreas de Concesión de Explotación La Escalonada y Bajo del Choique - La Invernada
Provincia del Neuquén

YPF S.A.

Tabla N° 2: Coordenadas de inicio, puntos de quiebre y fin de los distintos tramos del ducto en estudio.

Coordenadas de referencia			
Tramo de ducto	Datum POSGAR 94		
	Referencia	X	y
Oleoducto 8" desde Futura TEPF LEsc a Predio de Medición	Inicio Futura TEPF LEsc	5826712	2482428
	Fin (Predio de Medición)	5826712	2482641
Oleoducto 8" desde Predio de Medición a Predio de Vinculación	Inicio (Predio de Medición)	5826640	2482688
	Quiebre 1	5826405	2482724
	Quiebre 2	5826406	2484203
	Quiebre 3	5826403	2484618
	Quiebre 4	5826405	2484847
	Quiebre 5	5825450	2485505
	Quiebre 6	5825440	2486649
	Quiebre 7	5825440	2487377
	Quiebre 8	5825451	2488263
	Fin (trampa receptora Predio de Vinculación)	5825978	2488385
Alternativa A - Vinculación con Oleoducto BdC – AMOT (Pluspetrol Cuenca Neuquina S.R.L.)	Inicio (Predio de Vinculación)	5826034	2488336
	Quiebre 1	5826034	2488309
	Fin (Tie-in en zona trampa de scraper oleoducto BdC – AMOT –r)	5826394	2488240
Alternativa B - Vinculación con Oleoducto VM Oil Norte	Inicio (Predio de Vinculación)	5826034	2488385
	Quiebre 1	5826034	2488501
	Fin (Tie-in oleoducto VMON)	5826046	2488534

Tabla N° 3: Coordenadas de los predios para instalaciones complementarias

Coordenadas de instalaciones complementarias			
Instalación	Esquinero	Datum POSGAR 94	
		x	y
Predio de Medición (110 m x 72 m)	Esquinero Noroeste	5826731,90	2482638,92
	Esquinero Noreste	5826731,90	2482710,92
	Esquinero Sureste	5826621,90	2482710,92
	Esquinero Suroeste	5826621,90	2482638,92
Predio de Vinculación (110 m x 72 m)	Esquinero Noroeste	5826070,05	2488336,38
	Esquinero Noreste	5826070,05	2488408,38
	Esquinero Sureste	5825960,05	2488408,38
	Esquinero Suroeste	5825960,05	2488336,38

Todas las coordenadas que se presentan serán expresadas mediante el Sistema de proyección Gauss Krüger Faja 2, Datum POSGAR 07. Si bien el Sistema Oficial de Argentina por Disposición N° 20/09 del IGN es POSGAR '07, la diferencia planimétrica entre POSGAR '94 y POSGAR '07 son 60 cm, por lo que se pueden considerar sistemas iguales de acuerdo a la escala o resolución del trabajo a realizar.

YPF S.A.

3.5. Acceso

Para ingresar al sector donde se desarrollará el proyecto se utilizará rutas provinciales que permiten el acceso a la misma desde las localidades más cercanas de importancia como Rincón de Los Sauces y Añelo. Desde ambas, el acceso se realiza por rutas provinciales asfaltadas o consolidadas con muy buen estado de mantenimiento.

La Ruta Provincial N° 5 atraviesa, de Sur a Norte, al Este del área del proyecto. Desde la localidad de Rincón de Los Sauces se transitan unos 43 km en sentido Suroeste por la ruta mencionada, hasta la intersección con el camino principal de acceso a la zona de estudio (ingreso principal a las áreas BdC-Lal y LEsc), hacia el Oeste, en inmediaciones al par de coordenadas (y: 2488680; x: 5826463).

En caso de acceder desde la localidad de Añelo, el ingreso se efectúa recorriendo unos 60 km, en dirección general Nor-Noroeste, hasta la bifurcación entre la Ruta Provincial N° 7 y la Ruta Provincial N° 5. Por esta última se recorren unos 30 km, hasta conectar el camino principal de acceso a la zona de estudio (ingreso principal a las áreas BdC-Lal y LEsc), en inmediaciones al par de coordenadas (y: 2488680; x: 5826463).

Desde la RP N°7 se puede acceder al área del proyecto en dirección Norte por un camino troncal a través del área Los Toldos I Norte.



Foto N°1: Vista al Norte del empalme entre las Rutas Provinciales N° 5 y 6, en el ingreso a la localidad de Rincón de Los Sauces, en la Provincia del Neuquén. Coordenadas: x: 5.861.086; y: 2.508.276.

“Oleoducto de Evacuación Bloque La Escalonada – Fase 1”

Áreas de Concesión de Explotación La Escalonada y Bajo del Choique - La Invernada
Provincia del Neuquén

YPF S.A.



Foto N°2: Vista hacia el Oeste en la localidad de Añelo, se observa la bifurcación entre las Rutas Provinciales N° 17 y 7. Por ésta última transitando en dirección Noroeste unos 60 km hasta la bifurcación con la RP N°5, se accede al área de estudio. Coordenadas: x: 5.755.484; y: 2.518.310.



Foto N°3: Vista hacia el Noroeste, sobre la Ruta Provincial N° 5, se observa el ingreso al área en estudio BdC-LaI. Coordenadas: x: 5.826.431; y: 2.488.682.

“Oleoducto de Evacuación Bloque La Escalonada – Fase 1”

Áreas de Concesión de Explotación La Escalonada y Bajo del Choique - La Invernada
Provincia del Neuquén

YPF S.A.



Foto N°4: Vista panorámica al Noroeste sobre la Ruta Provincial N° 7, se observa el camino troncal petrolero de acceso al Área Los Toldos I Norte por el que se puede acceder al área del proyecto BdC-Lal, por el sector Noroeste. Coordenadas: x: 5832995; y: 2457069.

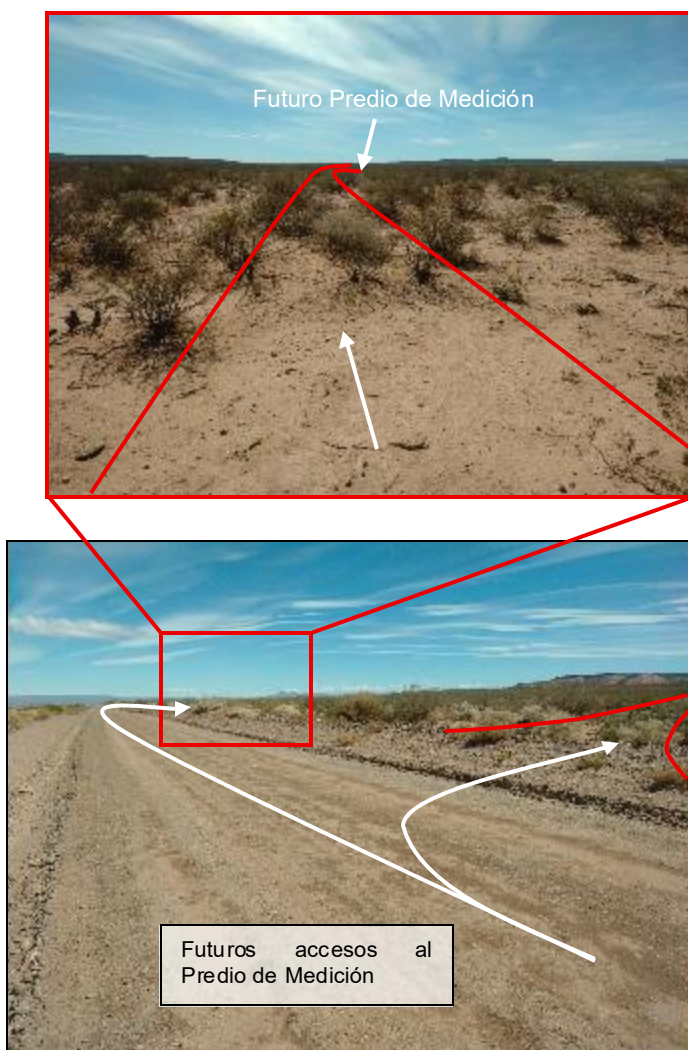


Foto N°5: Vista al Oeste sobre la Ruta Provincial N° 5, se observa el camino troncal petrolero de acceso al Área BdC-Lal y LEsc, por el que se accederá al área del proyecto. Coordenadas: x: 5826458; y: 2488678.

YPF S.A.

Acceso al Predio de Medición proyectado

Para acceder al Predio de Medición proyectado se prevén dos alternativas desde el camino principal de las áreas BdC-Lal y LEsc. Cada uno de los accesos se emplazarán sobre terreno natural y estarán constituidos por dos tramos de longitud similar (199 m cada uno) que iniciarán en los puntos de coordenadas x: 5826440; y: 2482625, como también en los puntos x: 5826440; y: 2482725, con dirección general Norte, y accederán por los esquineros Suroeste y Sureste del Predio de Medición, respectivamente.



Fotos N°6 y °7: Vista al Oeste sobre el camino principal por el que se accederá al Predio de Medición del oleoducto de evacuación proyectado. Se representa el tramo inicial de uno de los accesos que se construirá sobre terreno natural. Coordenadas: x: 5826435; y: 2482736.

La imagen de detalle (imagen superior), ubicada aproximadamente 100 m hacia el Oeste, ilustra el otro tramo del camino de acceso, que también se construirá sobre terreno natural. Coordenadas: x: 5826447; y: 2482625.

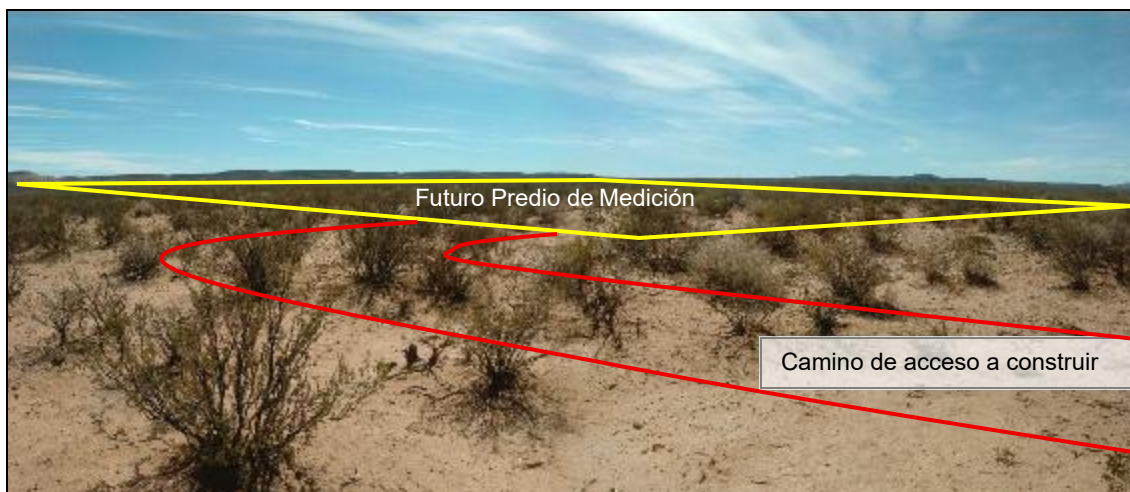


Foto N°8: Vista panorámica al Noreste en la que se grafica aproximadamente el tramo final del camino a construir para acceder al sector Suroeste del futuro Predio de Medición. Coordenadas: x: 5826613; y: 2482615.

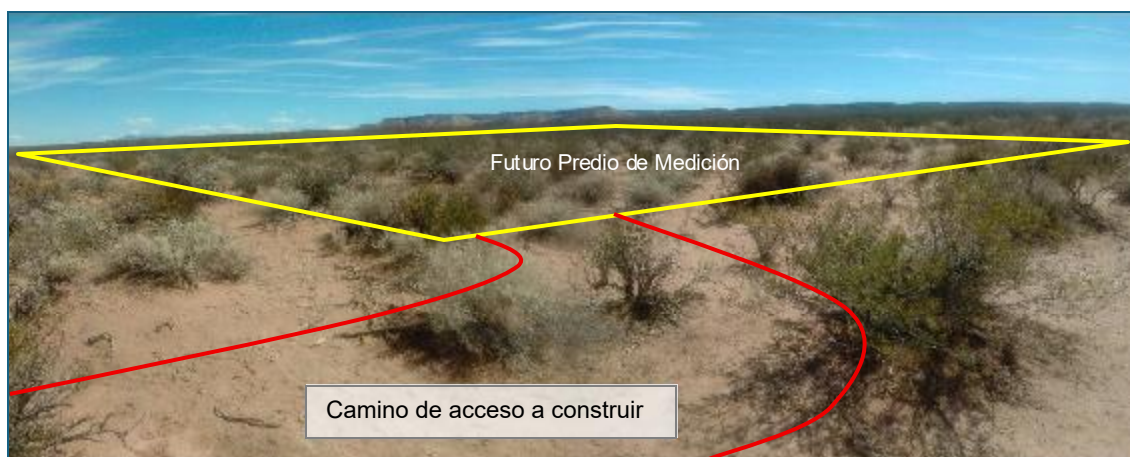


Foto N° 9: Vista panorámica en dirección Noroeste en la que se grafica aproximadamente el tramo final del camino a construir para acceder al sector Sureste del futuro Predio de Medición. Coordenadas: x: 5826614; y: 2482713.

Acceso al Predio de Vinculación proyectado

Para ingresar al futuro Predio de Vinculación desde la intersección entre la Ruta Provincial N° 5 y el camino de ingreso principal a las áreas BdC-Lal y LEsc, se debe transitar 490 m en dirección Sur-Suroeste por la pista de servicio del Oleoducto VMON, hasta las inmediaciones del par de coordenadas (x: 5825968; y: 2488517). Desde este punto se construirá, hacia el Oeste, un nuevo camino que permitirá acceder por el esquinero Sureste del predio proyectado, en inmediaciones al par de coordenadas x: 5825968; y: 2488408. Se construirá, además, un tramo de camino que rodeará el predio por el Sur y permitirá acceder al mismo por el esquinero Suroeste, en inmediaciones al par de coordenadas x: 5825968; y: 2488336.

El acceso se construirá sobre terreno natural y tendrá una longitud total aproximada de 248 m.

YPF S.A.

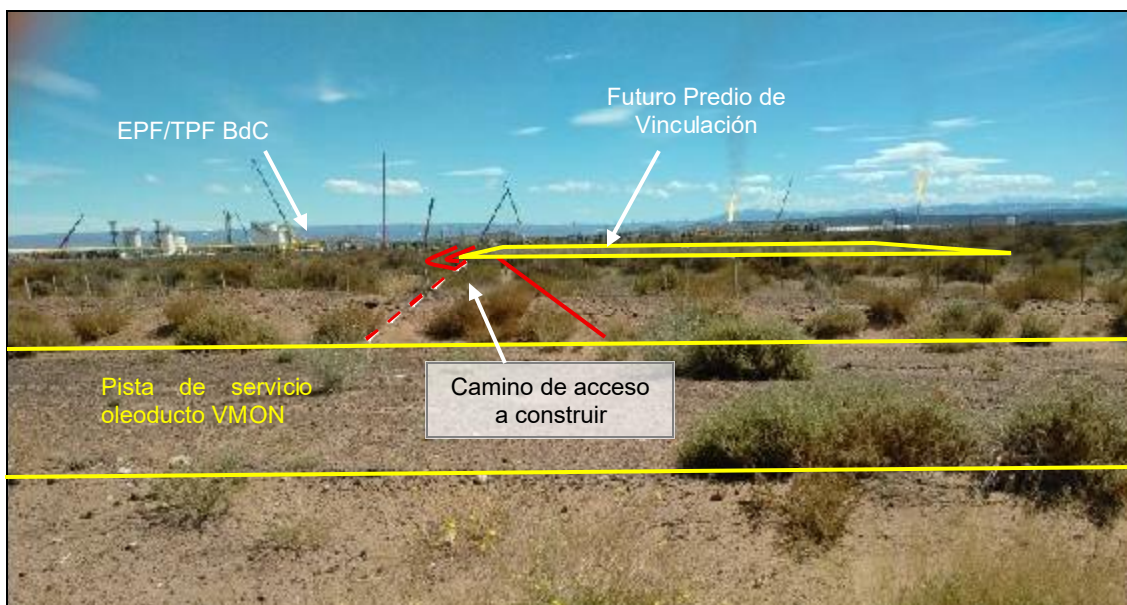


Foto N°10: Vista, hacia el Oeste, del camino a construir para acceder al futuro Predio de Vinculación desde la pista de servicio del oleoducto VMON. Coordenadas: x: 5825968; y: 2488531.



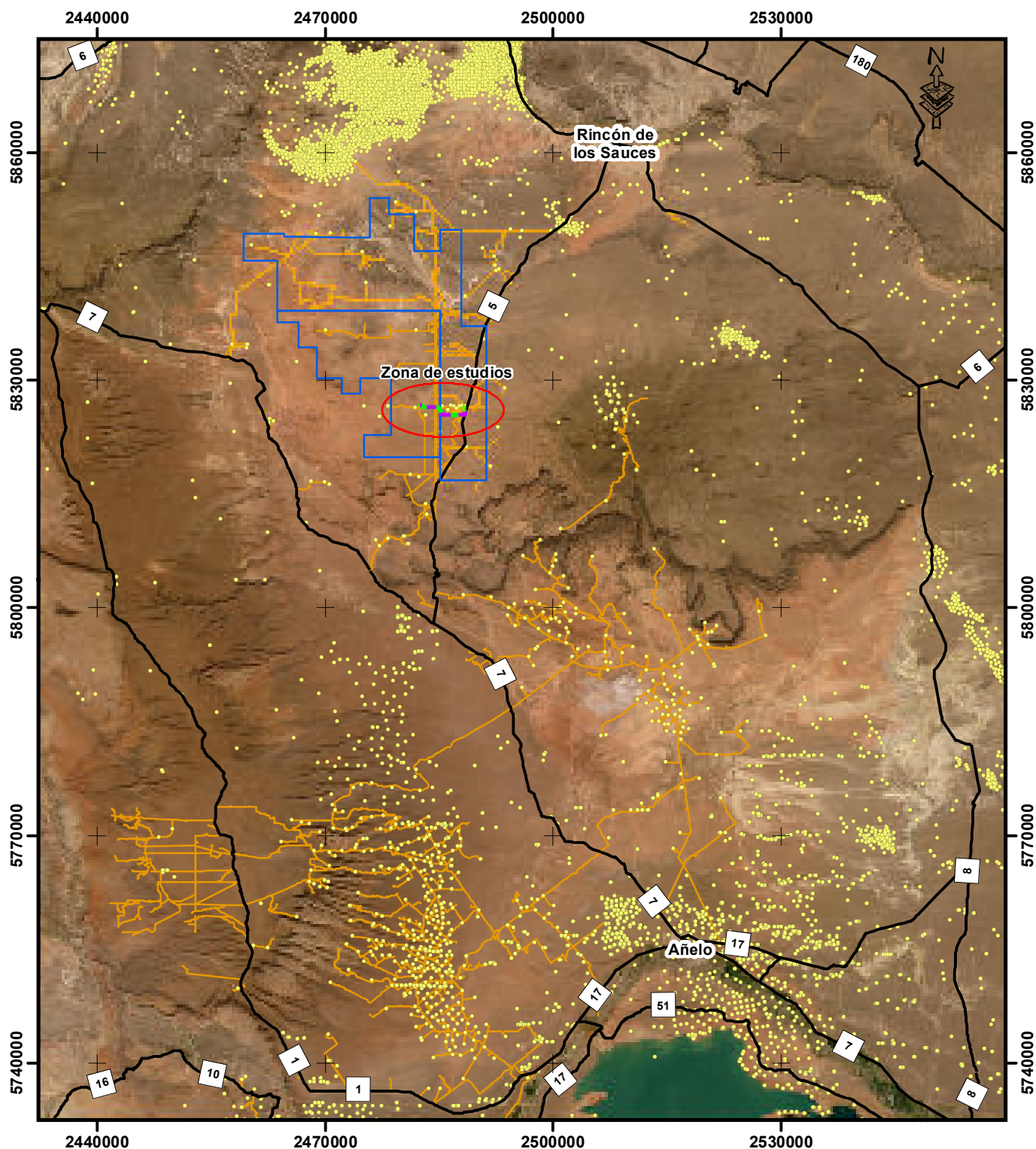
Foto N° 11: Vista panorámica hacia el Noroeste, en inmediaciones del esquinero Sureste del futuro Predio de Vinculación. Se grafica en forma aproximada el camino a construir en el sector de acceso junto al esquinero Sureste del predio y el rodeo para acceder por el esquinero Suroeste del mismo. Coordenadas x: 5825938; y: 2488428.

3.5.1. Plano de ubicación general y acceso



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Oleoducto de Evacuación Bloque La Escalonada – Fase 1
Áreas de Concesión de Explotación La Escalonada y Bajo del Choique - La Invernada
Provincia del Neuquén

PLANO DE UBICACIÓN GENERAL Y ACCESO



REFERENCIAS

Escala: 1:750.000

- | | |
|-------------------------------|-----------------------|
| LEsc Evacuación Etapa 1A y 1B | Límite de concesiones |
| LEsc Evacuación Etapa 1A | Ruta Provincial |
| LEsc Evacuación Etapa 1B | Pozo de referencia |
| | Camino existente |



Abril de 2026

Proyección: Transverse Mercator
Datum: Posgar 94

YPF S.A.

3.6. Descripción general del proyecto

El presente proyecto comprende la construcción, montaje, operación, mantenimiento y abandono del **Oleoducto de Evacuación Bloque La Escalonada – Fase 1**. El ducto proyectado será de acero de 8” y permitirá transportar la producción del área en estudio hasta el área Bajo del Choique – La Invernada. Desde la Futura TEPF LEsc el ducto se montará por aproximadamente 213 m en dirección Este hasta el futuro Predio de Medición. Desde este último sitio, el oleoducto se extenderá en dirección general Este hasta el futuro Predio de Vinculación, con una longitud aproximada de este tramo de 6.951 m. Desde esta última instalación mencionada, se plantean dos (2) alternativas de vinculación:

- ✓ **Alternativa A** – vinculación con Oleoducto BdC – AMOT (Pluspetrol Cuenca Neuquina S.R.L.): longitud aproximada de 413 m.
- ✓ **Alternativa B** – vinculación con Oleoducto Vaca Muerta Oil Norte - VMON (YPF S.A.): longitud aproximada de 151 m.

Ambas alternativas son consideradas y evaluadas en el presente EIA. La elección de la/las alternativas de vinculación será definida en función de criterios técnicos y operativos, en conjunto con Pluspetrol Cuenca Neuquina S.R.L. Cabe destacar que, paralelo al trazado del ducto y soterrada en la misma zanja, se montará una fibra óptica monomodo de 24 hilos que permitirá vincular los sistemas de seguridad del futuro ducto de vinculación.

En el presente proyecto se contempla, además, la construcción, montaje, puesta en marcha, mantenimiento y abandono de las **Instalaciones complementarias** al ducto en estudio, que se describen a continuación:

- ✓ **Predio de Medición**: contará con una explanada de 110 m x 72 m, ubicada 210 m hacia el Este de la Futura TEPF LEsc. En este predio se instalarán las válvulas de vinculación y la trampa lanzadora de scraper para realizar la limpieza, mantenimiento e inspección del oleoducto.
- ✓ **Predio de Vinculación**: tendrá una explanada de 110 m x 72 m y estará emplazado al Oeste del Oleoducto VMON y Este del predio de la EPF/TPF BdC, en el yacimiento homónimo. En el predio se montarán las válvulas de vinculación y la trampa receptora de scraper para realizar la limpieza, mantenimiento e inspección del oleoducto.

3.6.1. Oleoducto de Evacuación Bloque La Escalonada – Fase 1

3.6.1.1. Descripción del oleoducto de evacuación entre Futura TEPF LEsc y Predio de Vinculación

El oleoducto en estudio iniciará sobre el lateral Este de la Futura TEPF LEsc, en inmediaciones al punto de coordenadas: x: 5826712; y: 2482428. Se extenderá en dirección general Este, pasando por el Predio de Medición hasta culminar el Predio de Vinculación, en inmediaciones al punto de coordenadas: x: 5825978; y: 2488385, colindante a EPF/TPF-BdC y al Oleoducto VMON, en el área Bajo del Choique-La Invernada. Se montará principalmente sobre terreno natural paralelo y adyacente a pistas de ductos existentes, en el ámbito de las unidades geomorfológicas de “Bajada aluvial” y “Planicies Basáltica y conos subvolcánicos asociados”.

En su tramo inicial el ducto se montará 213 m en dirección Este hasta el futuro Predio de Medición. Desde la trampa lanzadora de scraper a montar en dicho predio, el oleoducto cambiará su dirección hacia el Sur por aproximadamente 226 m, por terreno natural, hasta el lateral Sur de la pista de ductos existentes, en el par de coordenadas (x: 5826404; y: 2482711),

YPF S.A.

atravesando en este tramo el camino principal del yacimiento (x: 5826434, y: 2482687) y la pista de tres ductos existentes (x: 5826419, y: 2482696).

Posterior al cruce mencionado el oleoducto proyectado tomará dirección al Este y se emplazará en un tramo de aproximadamente 1.530 m por terreno natural, paralelo a la pista de ducto existentes hasta inmediaciones del punto de coordenadas (x: 5826409 y: 2484236), atravesando en este tramo un cauce aluvional (x: 5826404, y: 2482724). A partir de las coordenadas mencionadas, el oleoducto modificará levemente el rumbo en forma de arco, rodeando un puesto (Cerro del Gato) y se emplazará en un tramo de aproximadamente 360 m en dirección general Este, hasta inmediaciones del punto de coordenadas (x: 5826402; y: 2484586). Este tramo se montará paralelo a la pista de ductos, en parte próximo al corral del puesto y atravesando los accesos Oeste (x: 5826443, y: 2484305) y Este (x: 5826442, y: 2484506) del mismo, un tendido eléctrico aéreo de alta tensión (x: 5826485, y: 2484457) y la pista de un ducto (x: 5826417, y: 2484537). A partir de las últimas coordenadas mencionadas, el oleoducto se emplazará en un tramo de aproximadamente 310 m por terreno natural, paralelo a la pista de ducto existentes hasta inmediaciones del punto de coordenadas (x: 5826404; y: 2484847), donde cambiará de dirección al Sureste y recorrerá aproximadamente 1.160 m sobre terreno natural de relieve uniforme con pendiente general baja en dirección Noreste, hasta inmediaciones del punto de coordenadas (x: 5825450; y: 2485503). En este tramo el trazado del ducto ingresa al área de concesión Bajo del Choique – La Invernada en proximidad del par de coordenadas (x: 5826074, y: 2485068).

A continuación del tramo anterior, el oleoducto se emplazará un tramo de aproximadamente de 1.100 m hacia el Este por terreno natural, hasta el par de coordenadas (x: 5825440; y: 2486649), sector donde el oleoducto modificará levemente el rumbo en forma de arco, rodeando por el Sur el predio de la base operativa (recientemente ampliada) en un tramo de aproximadamente 695 m en dirección general Este, hasta inmediaciones del punto de coordenadas (x: 2487318; y: 5825436). Desde este punto continuará en dirección Este hasta inmediaciones del sitio de coordenadas (x: 5826402; y: 2484586). El sector de emplazamiento se caracteriza por relieve regular suavemente ondulado, pendiente suave en dirección Oeste-Suroeste, cobertura superficial compuesta por arenas finas y limos sueltos, con predominio de drenaje en manto y líneas de escurrimientos efímeras, en el cual el oleoducto cruzará en orden de ocurrencia un camino secundario (x: 5825440, y: 2487342), una pista de ducto (x: 5825440, y: 2487396), el camino de acceso a un pozo y pista de ducto (x: 5825440, y: 2487667).

A continuación, el oleoducto cambiará de rumbo en dirección general Norte y se emplazará por terreno natural en un tramo de aproximadamente 560 m en el cual cruzará la pista de gasoductos de 6" de Vista Energy Argentina en el par de coordenadas (x: 5825725, y: 2488377), y continuará hasta el par de coordenadas (x: 5825978; y: 2488385), donde se construirá el Predio de Vinculación, colindante a la EPF/TPF, en área Bajo del Choique-La Invernada.

"Oleoducto de Evacuación Bloque La Escalonada – Fase 1"

Áreas de Concesión de Explotación La Escalonada y Bajo del Choique - La Invernada
Provincia del Neuquén

YPF S.A.

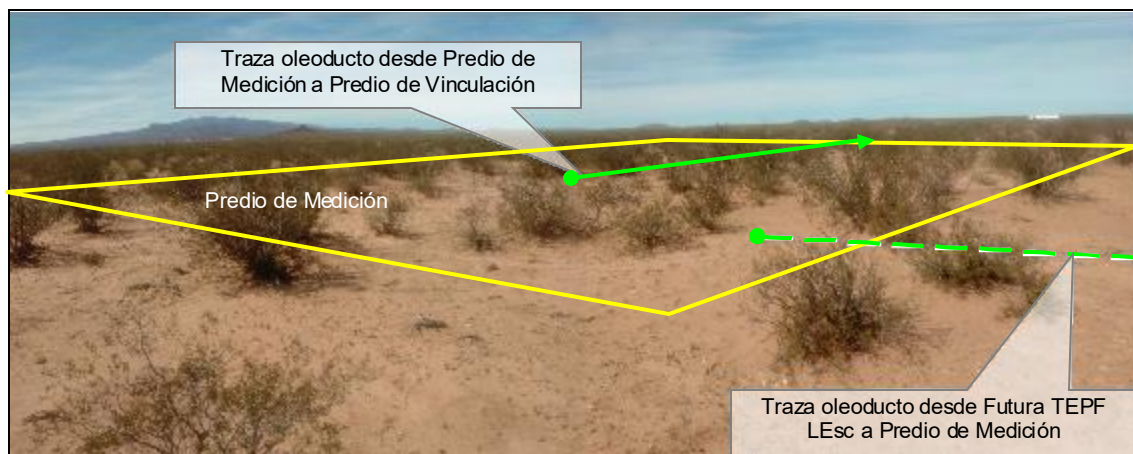


Foto N° 12: Vista panorámica en dirección Sureste, en inmediaciones del esquinero Noroeste del Predio de Medición proyectado. Se grafica la traza del oleoducto proyectado en su llegada desde la Futura TEPF LEsc al Predio de Medición y salida desde la trampa lanzadora de scraper proyectada en dicho predio. Coordenadas x: 5826738; y 2482635.

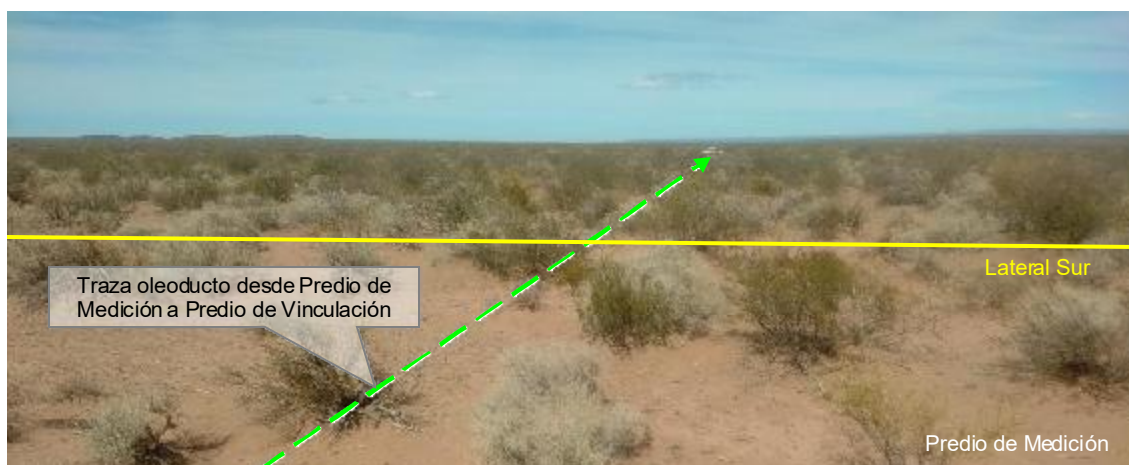


Foto N° 13: Vista panorámica en dirección Sur en la que se representa la traza del oleoducto en estudio desde el lateral Sur del Predio de Medición. Se observa en este sector el montaje de ducto sobre terreno natural. Coordenadas x: 5826625; y: 2482685.

Foto N° 14: Vista en dirección Sur, en la que se representa la traza del oleoducto proyectado. Se observa la superficie del terreno con evidencias de escurrimientos en manto sin encauzamientos definidos. Coordenadas x: 5826519; y: 2482687.



"Oleoducto de Evacuación Bloque La Escalonada – Fase 1"

Áreas de Concesión de Explotación La Escalonada y Bajo del Choique - La Invernada
Provincia del Neuquén

YPF S.A.

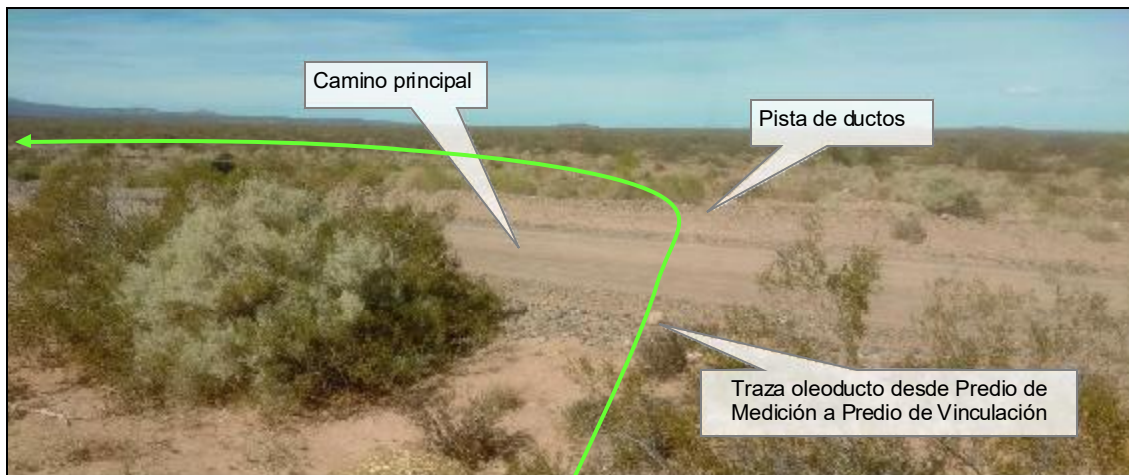


Foto N° 15: Vista panorámica en dirección Sur-Sureste, en la que se representa la traza del oleoducto proyectado, sector donde cruza el camino troncal del área y las pistas de tres ductos existentes y cambia de dirección hacia el Este. Coordenadas x: 5826442; y: 2482685.



Foto N° 16: Vista panorámica en dirección Este, en la que se representa la traza del oleoducto proyectado, tramo paralelo a la pista de ductos existentes en el sector donde cruza un cauce aluvional de moderada energía de flujo. Coordenadas x: 5826405; y: 2482711.

Foto N° 17: Vista en dirección Este, en la que se representa la traza del oleoducto proyectado, tramo paralelo a la pista de ductos existentes, sector de relieve regular con suave pendiente en dirección Oeste.
Coordenadas x: 5826404; y: 2483104.



“Oleoducto de Evacuación Bloque La Escalonada – Fase 1”

Áreas de Concesión de Explotación La Escalonada y Bajo del Choique - La Invernada
Provincia del Neuquén

YPF S.A.

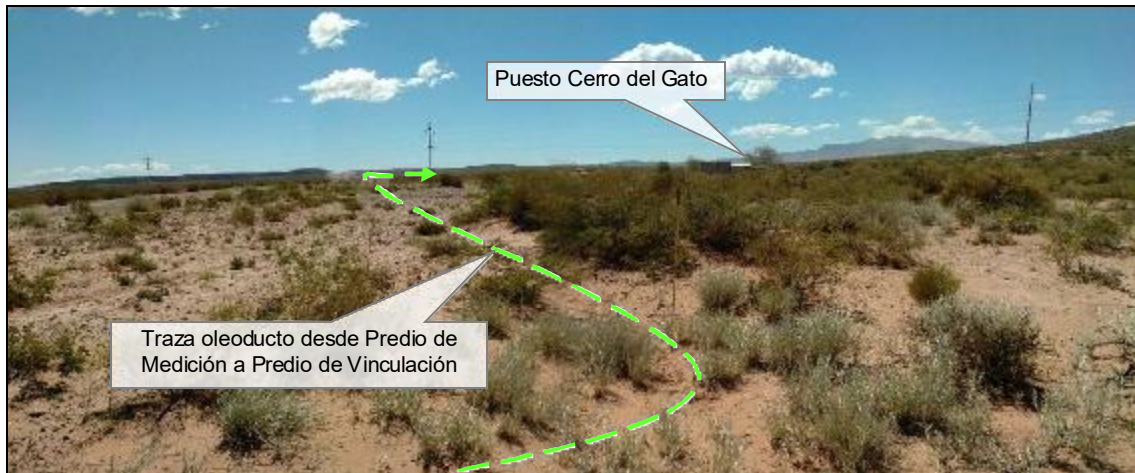


Foto N° 18: Vista panorámica en dirección Este-Noreste, en la que se representa la traza del oleoducto proyectado, tramo paralelo a la pista de ductos existentes, en el sector que rodea al puesto Cerro del Gato por el Norte y cruza uno de los accesos a este. Coordenadas x: 5826408; y: 2484227.

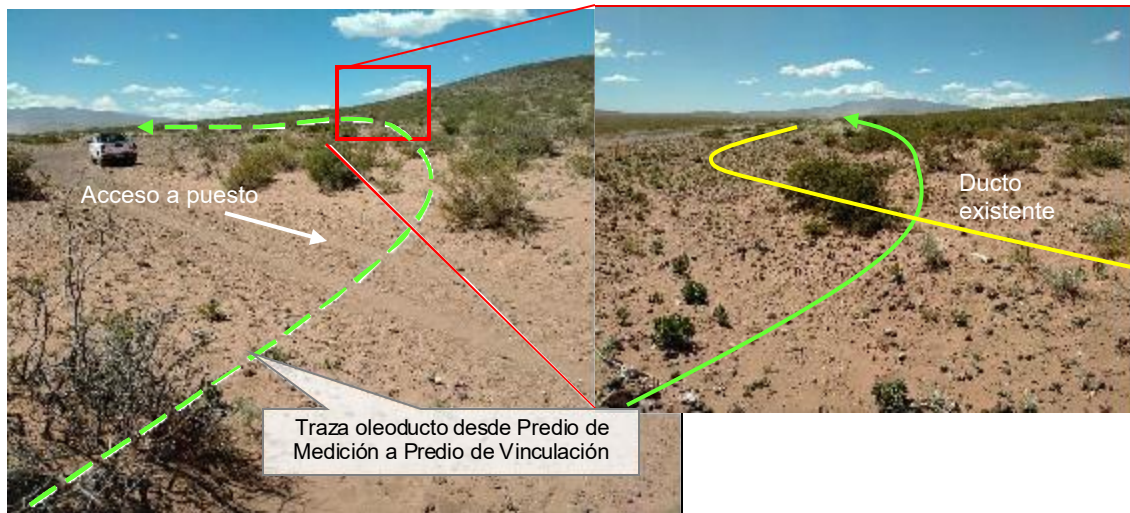


Foto N° 19: Vista panorámica en dirección Este, en la que se representa la traza del oleoducto proyectado, tramo paralelo a la pista de ductos existentes, en el sector que rodea al puesto Cerro del Gato por el Norte, adyacente al corral de ganado. Coordenadas x: 5826504; y: 2484367.

“Oleoducto de Evacuación Bloque La Escalonada – Fase 1”

Áreas de Concesión de Explotación La Escalonada y Bajo del Choique - La Invernada
Provincia del Neuquén

YPF S.A.



Fotos N° 20 y 21: Vista en dirección Este-Sureste, en la que se representa la traza del oleoducto proyectado, tramo paralelo a la pista de ductos existentes, sector donde cruza otro el acceso Este al puesto Cerro del Gato y un ducto existente. A continuación, continúa en dirección Este. Coordenadas x: 5826447; y: 2484505.

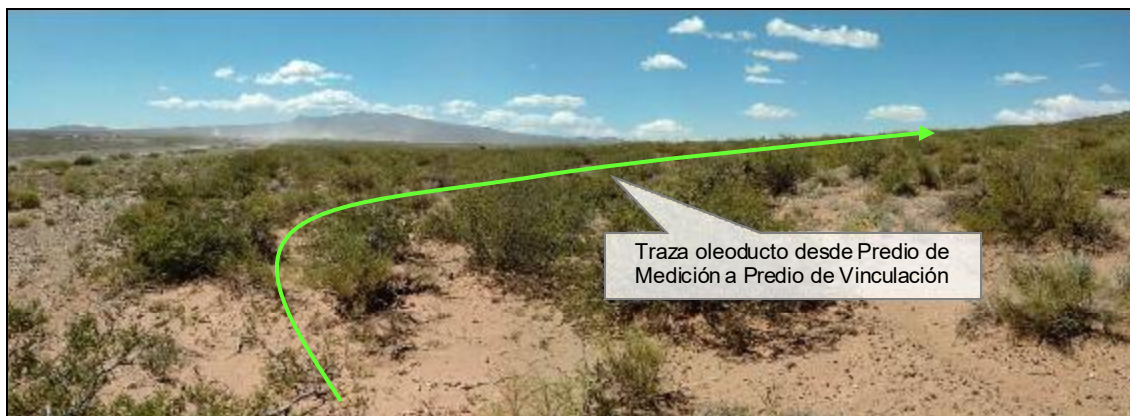
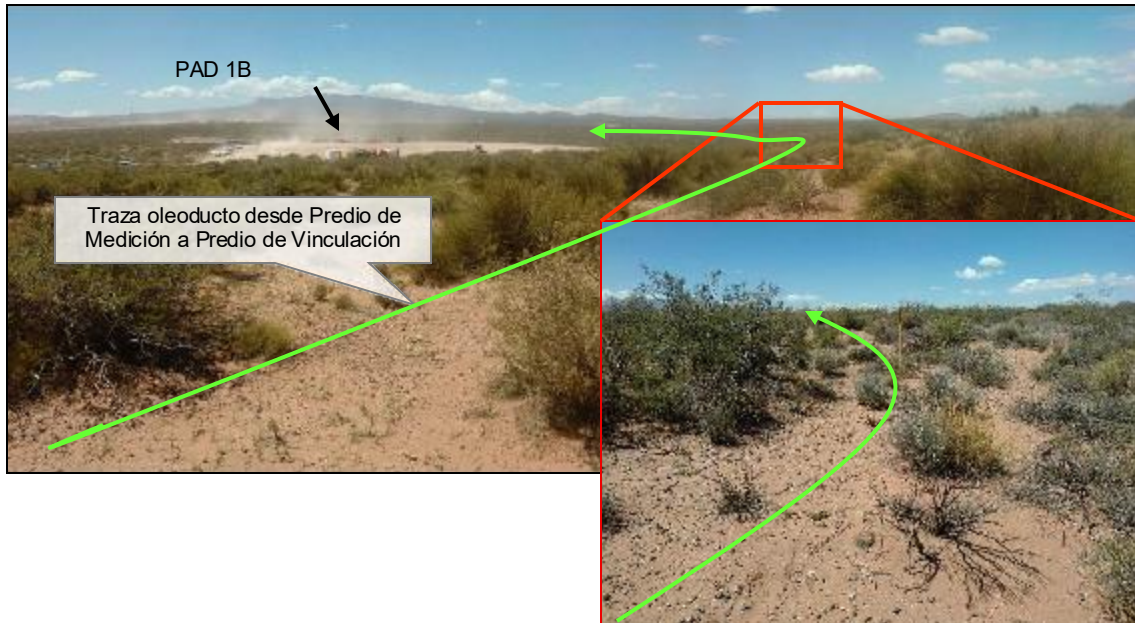


Foto N° 22: Vista panorámica en dirección Este-Sureste, en la que se representa la traza del oleoducto proyectado, tramo por terreno natural de relieve regular con suave pendiente local en dirección Noreste perpendicular a la traza (faldeo NE del Cerro El Gato). Coordenadas x: 5826412; y: 2484830.

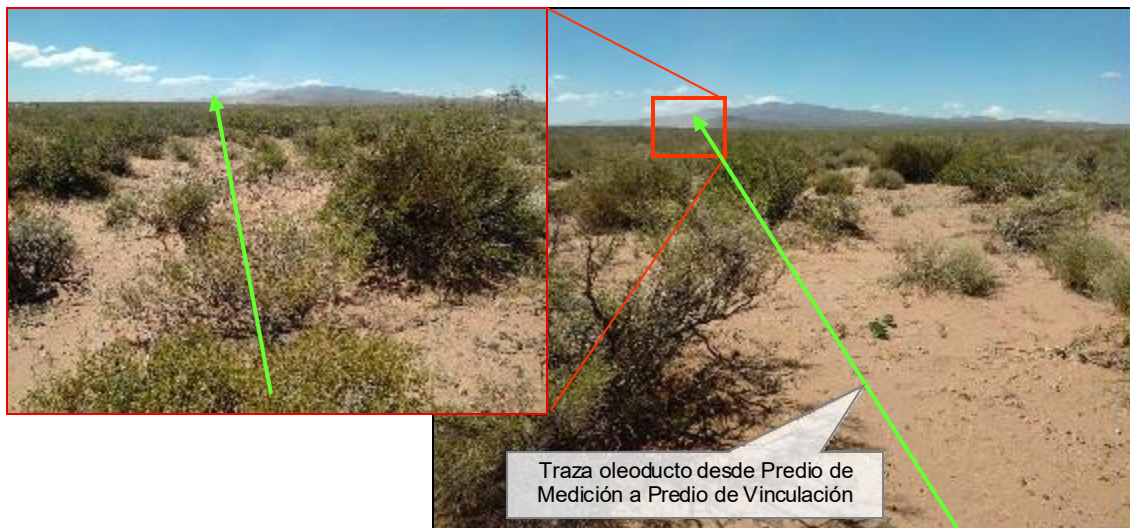
"Oleoducto de Evacuación Bloque La Escalonada – Fase 1"

Áreas de Concesión de Explotación La Escalonada y Bajo del Choique - La Invernada
Provincia del Neuquén

YPF S.A.



Fotos Nº 23 y 24: Vista panorámica en dirección Sureste, en la que se representa la traza del oleoducto proyectado, tramo por terreno natural de relieve regular con suave pendiente local en dirección Noreste perpendicular a la traza (faldeo NE del Cerro El Gato). En la foto de detalle se ilustra el sector donde la traza continua en dirección Este. Coordenadas x: 5826155; y: 2485006.

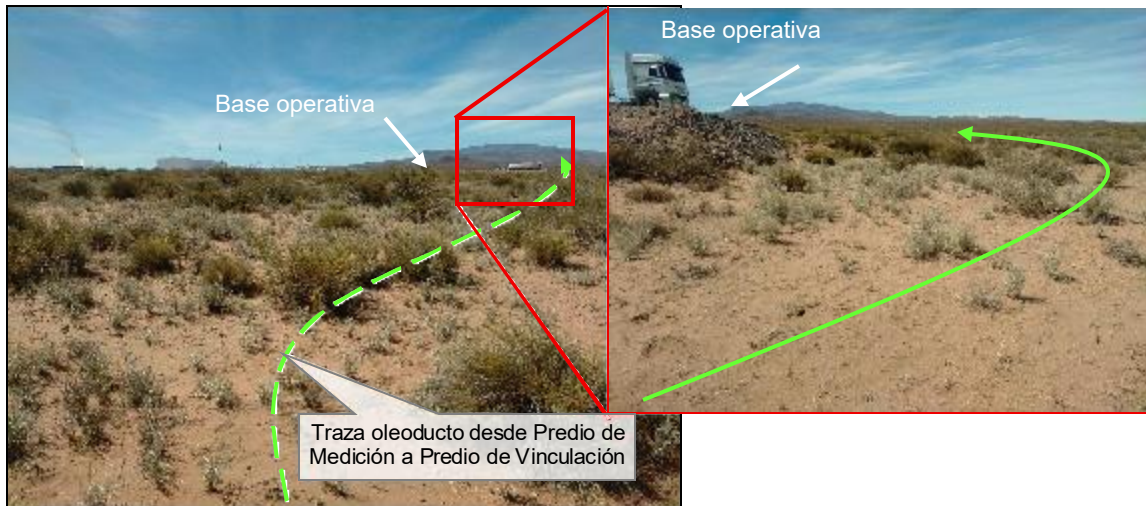


Fotos Nº 25 y 26: Vista en dirección Este, en la que se representa la traza del oleoducto proyectado, tramo por terreno natural en el ambiente de planicie basáltica de relieve regular con suave pendiente en dirección Oeste. En la foto de detalle se ilustra la traza unos 300 m a 400 m más al Este. Coordenadas x: 5825435; y: 2485617.

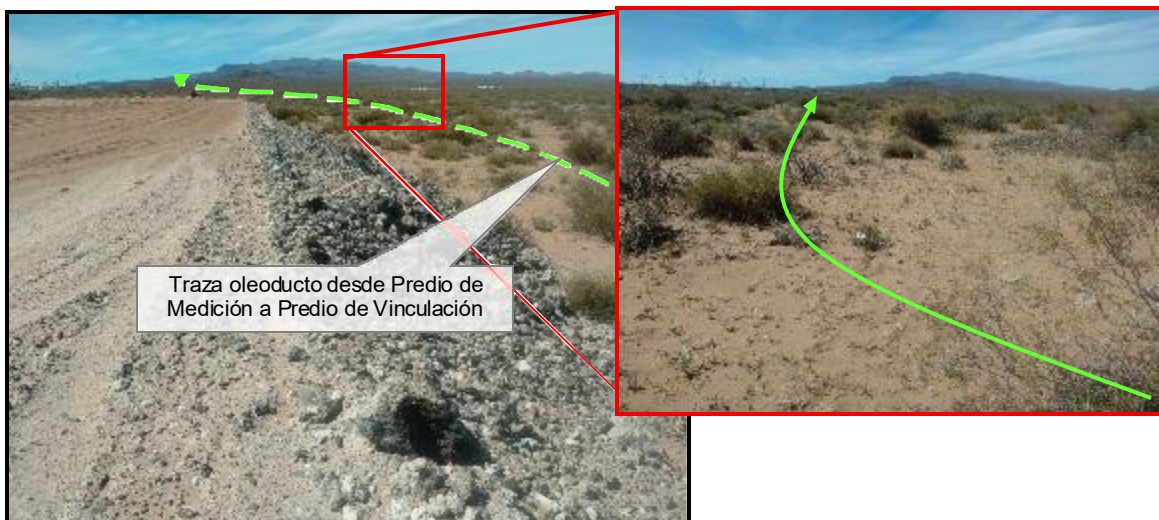
"Oleoducto de Evacuación Bloque La Escalonada – Fase 1"

Áreas de Concesión de Explotación La Escalonada y Bajo del Choique - La Invernada
Provincia del Neuquén

YPF S.A.



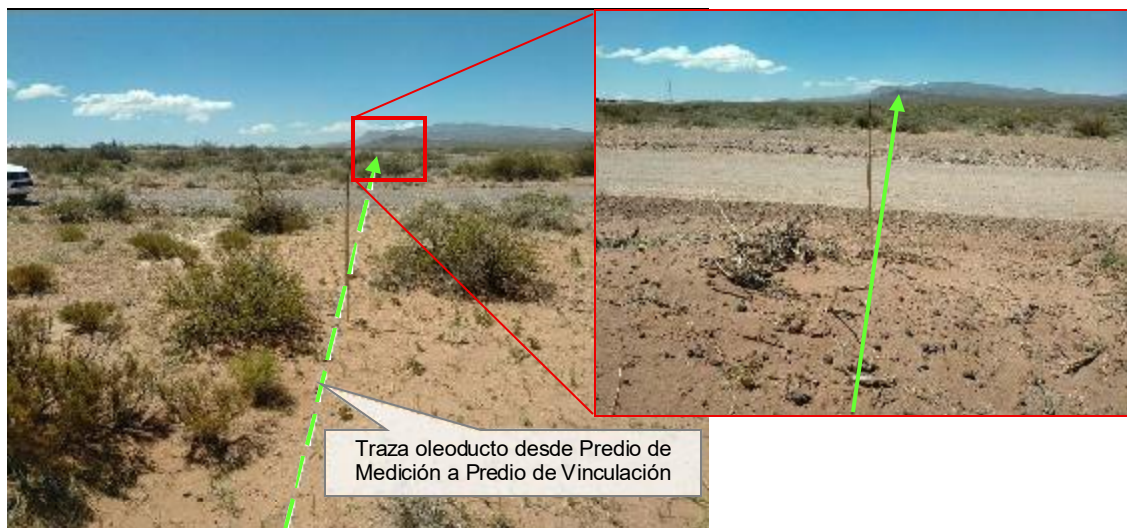
Fotos N° 27 y 28: Vista en dirección Este, en la que se representa la traza del oleoducto proyectado, tramo por terreno natural donde se desvía hacia el Sur rodeando el predio de la base operativa Pluspetrol Cuenca Neuquina S.R.L. Coordenadas x: 5825440; y: 2486619.



Fotos N° 29 y 30: Vista en dirección Este desde el borde Sur del predio de la base operativa (donde se realizan tereas de ampliación), en la que se representa la traza del oleoducto proyectado, tramo por terreno natural al Sur del predio. En la vista de detalle se ilustra el sector donde la traza cambia de dirección al Este, sobre la planicie basáltica de relieve regular con suave pendiente en dirección Oeste.

Coordenadas x: 5825394; y: 2486925.

YPF S.A.



Fotos N° 31 y 32: Vista en dirección Este, en la que se representa la traza del oleoducto proyectado, tramo por terreno natural en el sector donde cruza un camino secundario en el área BdC. En la foto de detalle se ilustra en sector donde la traza cruza otro camino y la pista de una línea de conducción, a unos 300 m más al Este. Coordenadas x: 5825440; y: 2487335.

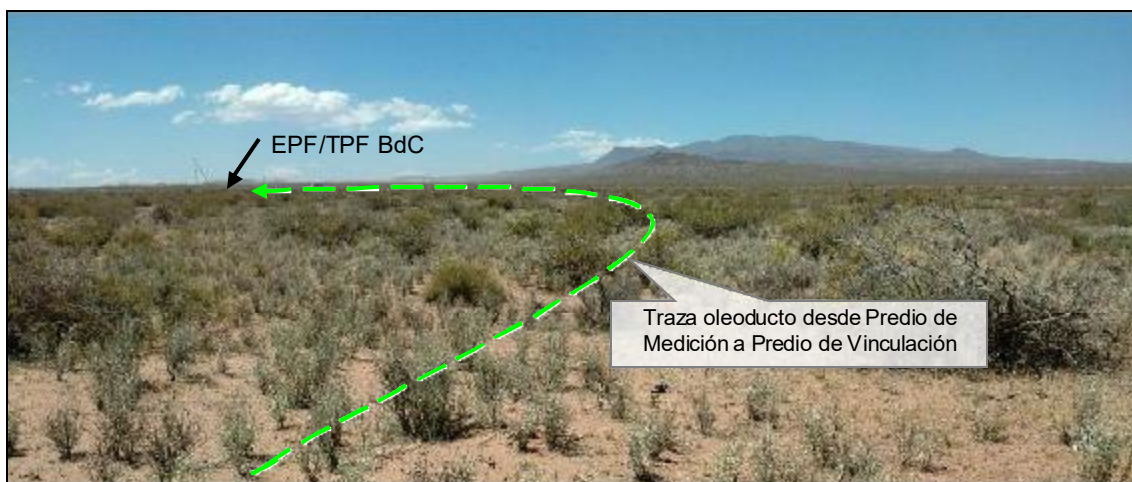
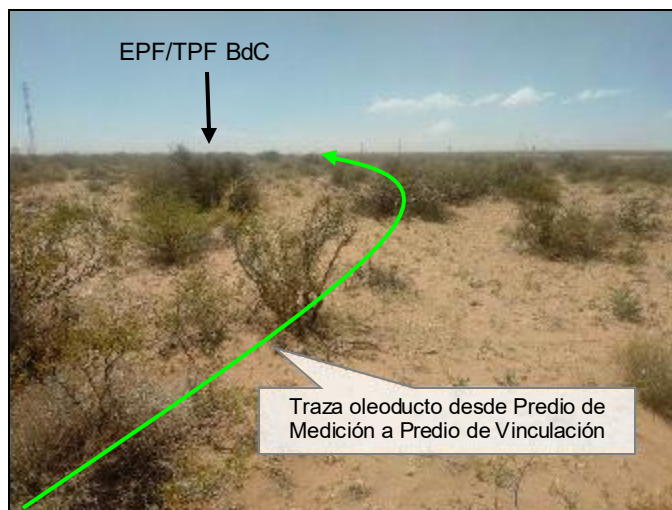
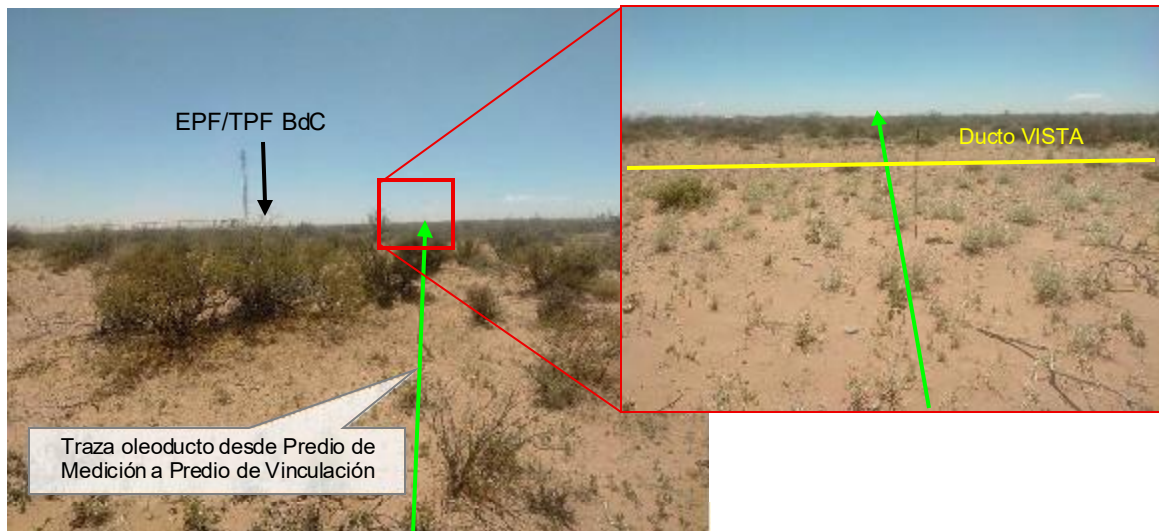


Foto N° 33: Vista panorámica en dirección Este, en la que se representa la traza del oleoducto proyectado, tramo por terreno natural en el ambiente de planicie basáltica de relieve regular con suave pendiente en dirección Oeste. En segundo plano se observa un cono piroclástico y la estructura del complejo volcánico Auca Mahuida. Coordenadas x: 5825439; y: 2487924.

Foto N° 34: Vista en dirección Noreste, en la que se representa la traza del oleoducto proyectado, tramo por terreno natural en el ambiente de planicie basáltica de relieve regular con suave pendiente en dirección Oeste. Coordenadas x: 5825450; y: 2488263.



YPF S.A.



Fotos N° 35 y 36: Vista en dirección Norte, en la que se representa la traza del oleoducto proyectado, tramo por terreno natural en el ambiente de planicie basáltica. En la foto de detalle se ilustra el sector donde la traza cruza la pista de un ducto de compañía VISTA. Coordenadas x: 5825515; y: 2488327.

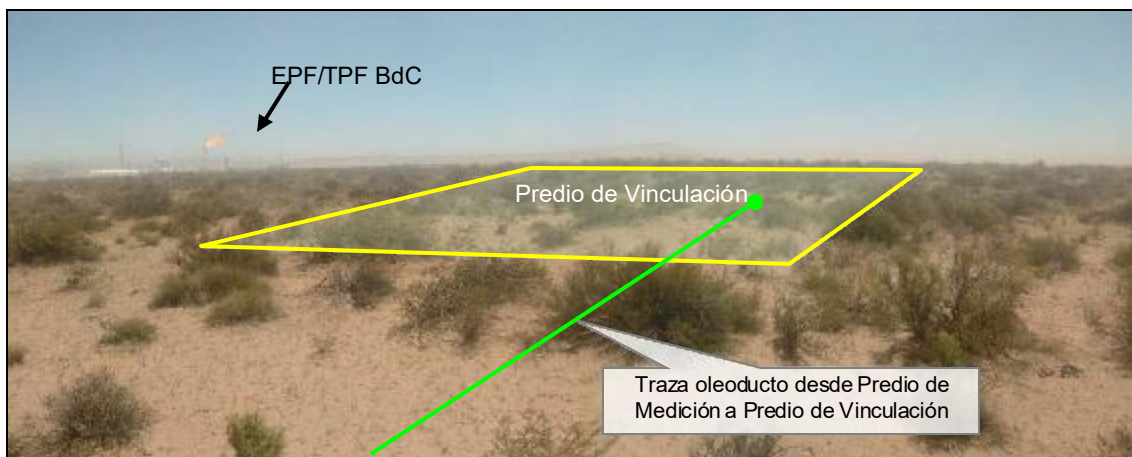


Foto N° 37: Vista panorámica en dirección Norte, en la que se representa el tramo final de la traza del oleoducto proyectado y el perímetro del futuro Predio de Vinculación, donde finaliza la traza del ducto proyectado y desde donde se vinculará la producción hacia los oleoductos BdC – AMOT (Pluspetrol Cuenca Neuquina S.R.L.) y/o VMON. Coordenadas x: 5825952; y: 2488392.

YPF S.A.

3.6.1.2. Vinculación con oleoducto BdC – AMOT (Pluspetrol Cuenca Neuquina S.R.L.) – Alternativa A

La **Alternativa A** contempla la vinculación del oleoducto en estudio con el oleoducto 12” Bajo del Choique – Terminal de Petróleo Auca Mahuida (BdC – AMOT), operado por Pluspetrol Cuenca Neuquina S.R.L. Para esto, se montará una cañería (acero, diámetro de 8”) de aproximadamente 413 m de longitud desde el lateral Oeste del futuro Predio de Vinculación, en el par de coordenadas (x: 5826034, y: 2488336). El ducto se montará sobre terreno natural, inicialmente con dirección Oeste por aproximadamente 60 m y luego hacia el Norte hasta el punto de vinculación (*Tie-in*) con el oleoducto BdC – AMOT, en inmediaciones al par de coordenadas (x: 5826394, y: 2488240). En este tramo el ducto se emplazará sobre el lateral Oeste del predio B5B (Pluspetrol Cuenca Neuquina S.R.L.), en construcción al momento del relevamiento de campo. En su porción final, el ducto proyectado cruzará una pista de ductos existente, en inmediaciones de las coordenadas (x: 5826363, y: 2488241).

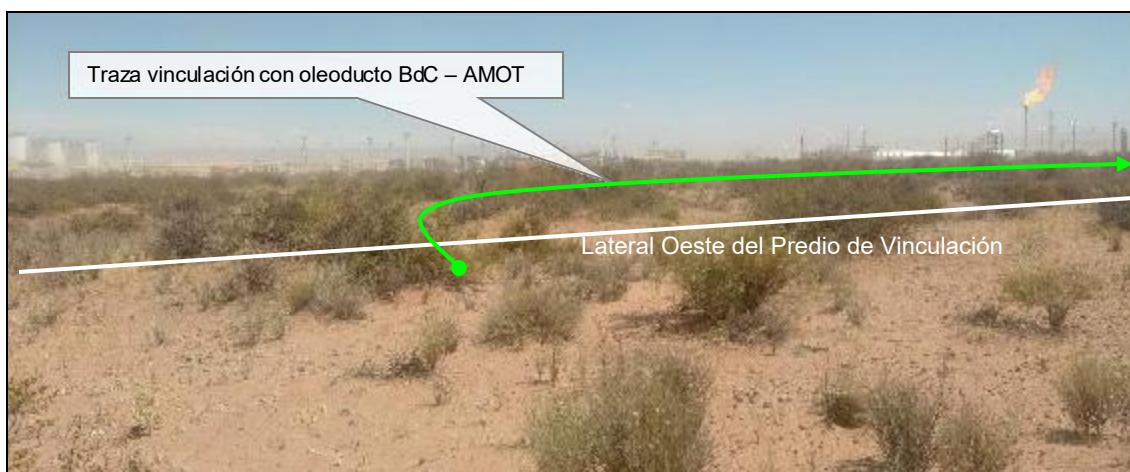
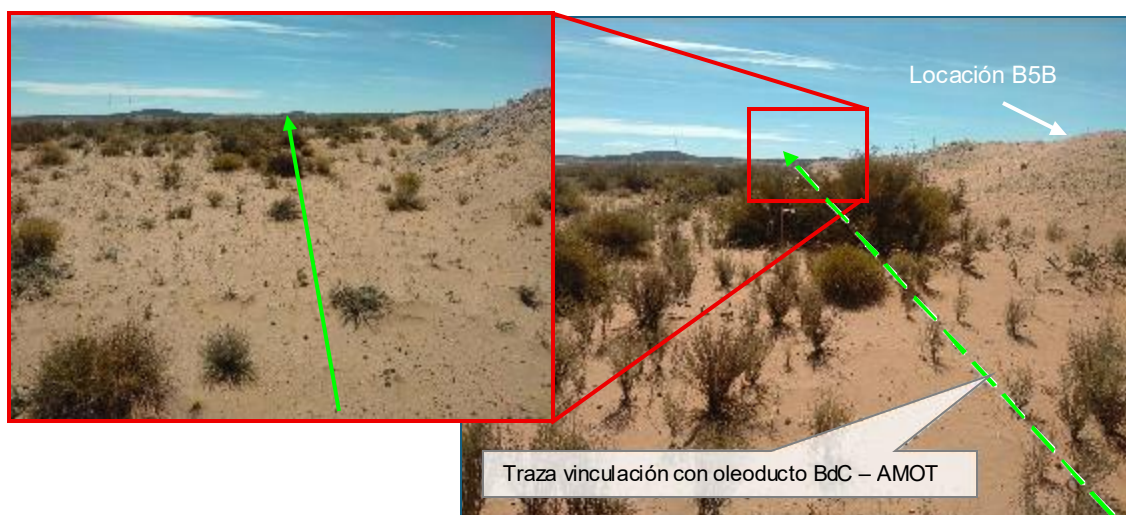


Foto N° 38: Vista panorámica hacia el Oeste-Noroeste en la que se ilustra la traza aproximada del ducto de vinculación con oleoducto BdC – AMOT (alternativa A) desde el futuro Predio de Vinculación. Coordenadas: x: 5826034; y: 2488342.

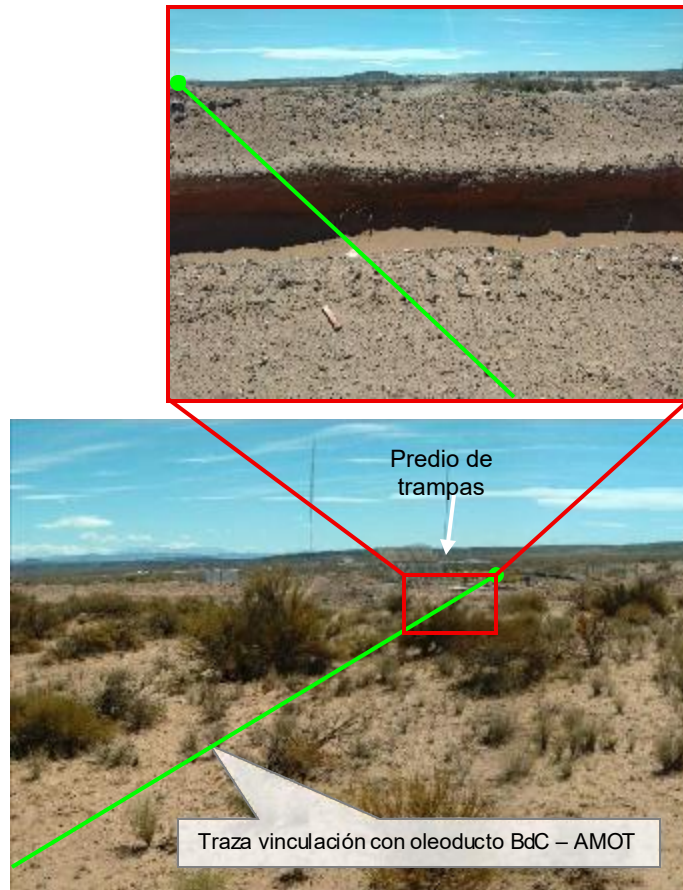


Fotos N° 39 y 40: Vista hacia el Norte en la que se ilustra la traza aproximada del ducto de vinculación con oleoducto BdC – AMOT (alternativa A), tramo sobre terreno natural, paralelo al lateral Oeste de la locación B5B. Coordenadas: x: 5826112; y: 2488259.

“Oleoducto de Evacuación Bloque La Escalonada – Fase 1”

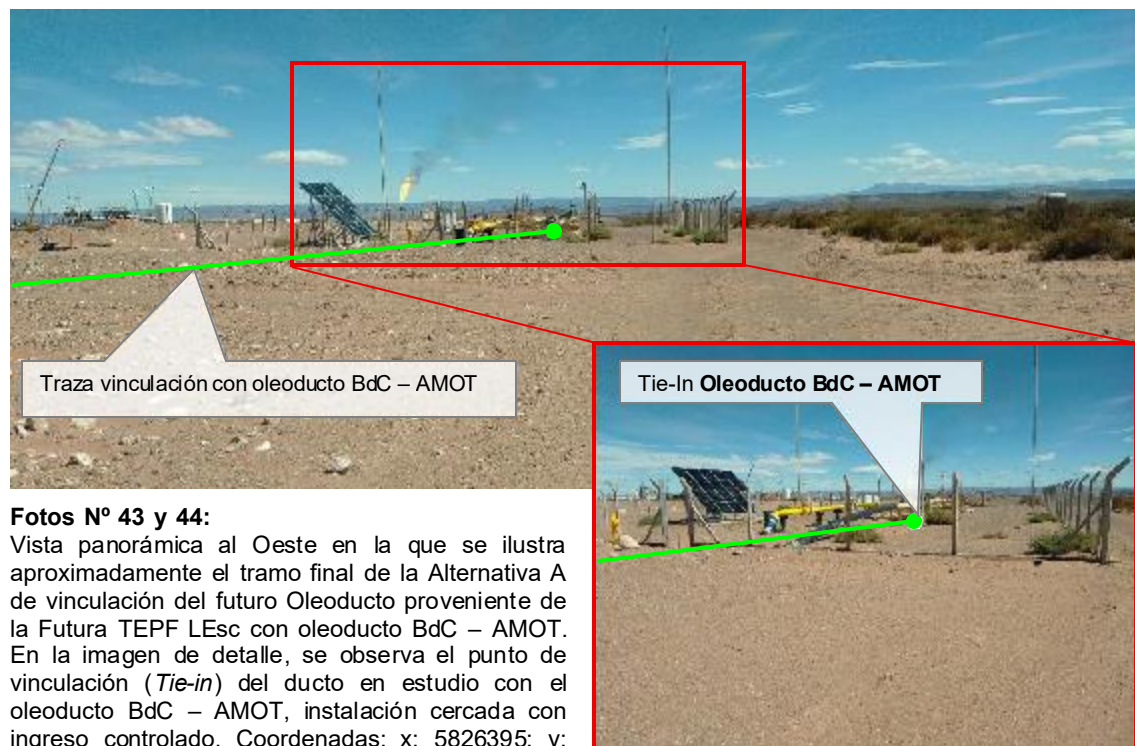
Áreas de Concesión de Explotación La Escalonada y Bajo del Choique - La Invernada
Provincia del Neuquén

YPF S.A.



Fotos N° 41 y 42: Vista panorámica hacia el Norte en la que se ilustra la traza aproximada del ducto de vinculación con oleoducto BdC – AMOT (Alternativa A), tramo por terreno natural. Coordenadas: x: 5826313; y: 2488245.

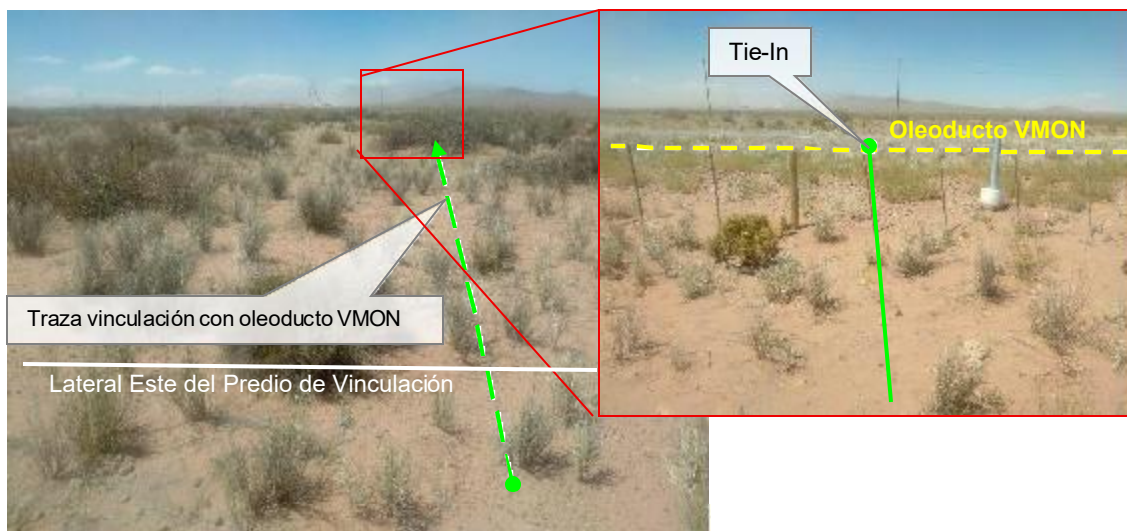
En detalle se ilustra el cruce de una zanja de un ducto sin finalizar de tapar. Coordenadas: x: 5826361; y: 2488241.

**Fotos N° 43 y 44:**

Vista panorámica al Oeste en la que se ilustra aproximadamente el tramo final de la Alternativa A de vinculación del futuro Oleoducto proveniente de la Futura TEPF LEsc con oleoducto BdC – AMOT. En la imagen de detalle, se observa el punto de vinculación (*Tie-in*) del ducto en estudio con el oleoducto BdC – AMOT, instalación cercada con ingreso controlado. Coordenadas: x: 5826395; y: 2488269.

3.6.1.3. Vinculación con oleoducto VMON (YPF S.A.) – Alternativa B

El proyecto, además, contempla una segunda alternativa de conexión (**Alternativa B**) con el Oleoducto 24” Vaca Muerta Oil Norte (VMON) mediante una cañería (acero, diámetro de 8”) de aproximadamente 151 m de longitud. El ducto iniciará en el sector Norte del futuro Predio de Vinculación, en el par de coordenadas (x: 5826034, y: 2488385) y se montará con dirección Este en su totalidad, hasta el punto de vinculación con el Oleoducto VMON en inmediaciones al par de coordenadas (x: 5826046, y: 2488534). Luego del ámbito del futuro Predio de Vinculación, el ducto continuará por su emplazamiento sobre terreno natural, atravesando un alambrado en inmediaciones de su punto de finalización (*Tie-in*).



Fotos N° 45 y 46: Vista al Este de la Alternativa B de vinculación del futuro Oleoducto proveniente de la Futura TEPF LEsc con el Oleoducto VMON. Se observa el tramo inicial desde el Predio de Vinculación y el segmento final sobre el lateral Oeste de la RP N° 5. Se observa un alambrado que atravesará el ducto en inmediaciones de su extremo final (*Tie-in*). Coordenadas: x: 5826035; y: 2488403 / x: 5826042; y: 2488524.

3.6.1.4. Detalle de sectores de emplazamiento de pista de servicio

La traza propuesta para el Oleoducto en estudio ha sido analizada desde el punto de vista técnico, de seguridad operativa y ambiental, y ajustada a los estándares de YPF S.A. En consecuencia, se ha priorizado su emplazamiento por laterales de caminos, antiguas líneas sísmicas o paralelo a pistas de servicio de ductos existentes, con el objetivo de minimizar los movimientos de suelo para la construcción de la pista de servicio. Se considera conveniente destacar que hay tramos del ducto que, si bien se emplazan por laterales de pistas o caminos, la congestión de instalaciones no hace posible emplazar el ducto bajo estudio compartiendo dicha pista. Así, el ancho de pista requerida para el oleoducto en estudio será de 15 m.

El emplazamiento del ducto considera, además, ubicaciones estratégicas de instalaciones proyectadas en las áreas de concesión involucradas, pendientes en algunos sectores, elementos de la actividad hídrica superficial, distancias mínimas establecidas a viviendas o demás instalaciones de los pobladores locales (puesto), circulación segura para tránsito de maquinarias, ambulancias o desalojos por emergencias.

“Oleoducto de Evacuación Bloque La Escalonada – Fase 1”

Áreas de Concesión de Explotación La Escalonada y Bajo del Choique - La Invernada

Provincia del Neuquén

YPF S.A.

Por otro lado, vale aclarar que la cañería a utilizar es apta para limpieza con scraper, por lo que es necesario que posea un radio de curvatura mínimo para permitir el pasaje de dicha herramienta.

En las siguientes tablas se detallan los sectores en los cuales el ducto se emplazará paralelo a camino y compartirá pista con otros ductos y/o se tenderá sobre terreno natural.

Tabla N° 4: Detalle del emplazamiento de los distintos tramos del Oleoducto de evacuación entre la Futura TEPF LEsc y el Predio de Vinculación proyectado.

Tramo	Detalle	Inicio		Fin		Longitud (m)
		x	y	x	y	
1	Terreno natural	5826712	2482428	5826712	2482641	213
2	Futuro Predio de Medición	5826640	2482688	5826622	2482688	18
3	Terreno natural	5826622	2482688	5826443	2482684	179
4	Paralelo a camino y pista de ductos existente	5826443	2482684	5826405	2484847	2.245
5	Terreno natural	5826405	2484847	5825960	2488385	4.490
6	Futuro Predio de Vinculación	5825960	2488385	5825978	2488385	18

Tabla N° 5: Detalle del emplazamiento de los distintos tramos del Oleoducto de vinculación con oleoducto BdC – AMOT (Pluspetrol Cuenca Neuquina S.R.L.) – Alternativa A.

Tramo	Detalle	Inicio		Fin		Longitud (m)
		x	y	x	y	
1	Terreno natural	5826034	2488336	5826394	2488240	413

Tabla N° 6: Detalle del emplazamiento de los distintos tramos del Oleoducto de vinculación con oleoducto VMON (YPF S.A.) – Alternativa B.

Tramo	Detalle	Inicio		Fin		Longitud (m)
		x	y	x	y	
1	Futuro Predio de Vinculación	5826034	2488385	5826034	2488408	23
2	Terreno natural	5826034	2488408	5826046	2488534	128

En el siguiente Plano se representa la característica de la pista y emplazamiento de los distintos sectores del Oleoducto en estudio: terreno natural, laterales de caminos y/o pistas de ductos, predio existentes o proyectados, etc.

3.6.1.5. Plano de Intervención del terreno



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Oleoducto de Evacuación Bloque La Escalonada – Fase 1
Áreas de Concesión de Explotación La Escalonada y Bajo del Choique - La Invernada
Provincia del Neuquén

PLANO DE INTERVENCIÓN DEL TERRENO

REFERENCIAS

Escala 1:20.000

Ancho de pista 15 m



Lateral de caminos y pista de ductos



Terreno natural



Oleoducto de evacuación Fase 1A y 1B



Oleoducto de evacuación Fase 1A



Oleoducto de evacuación Fase 1B



Instalaciones del proyecto



Futura TEPF LEsc



Tie-in



Puesto



Locaciones existes



Oleoducto BdCh-AMOT



LAT



Instalaciones



Camino existente



Límite de concesiones



Oleoductoi VMON



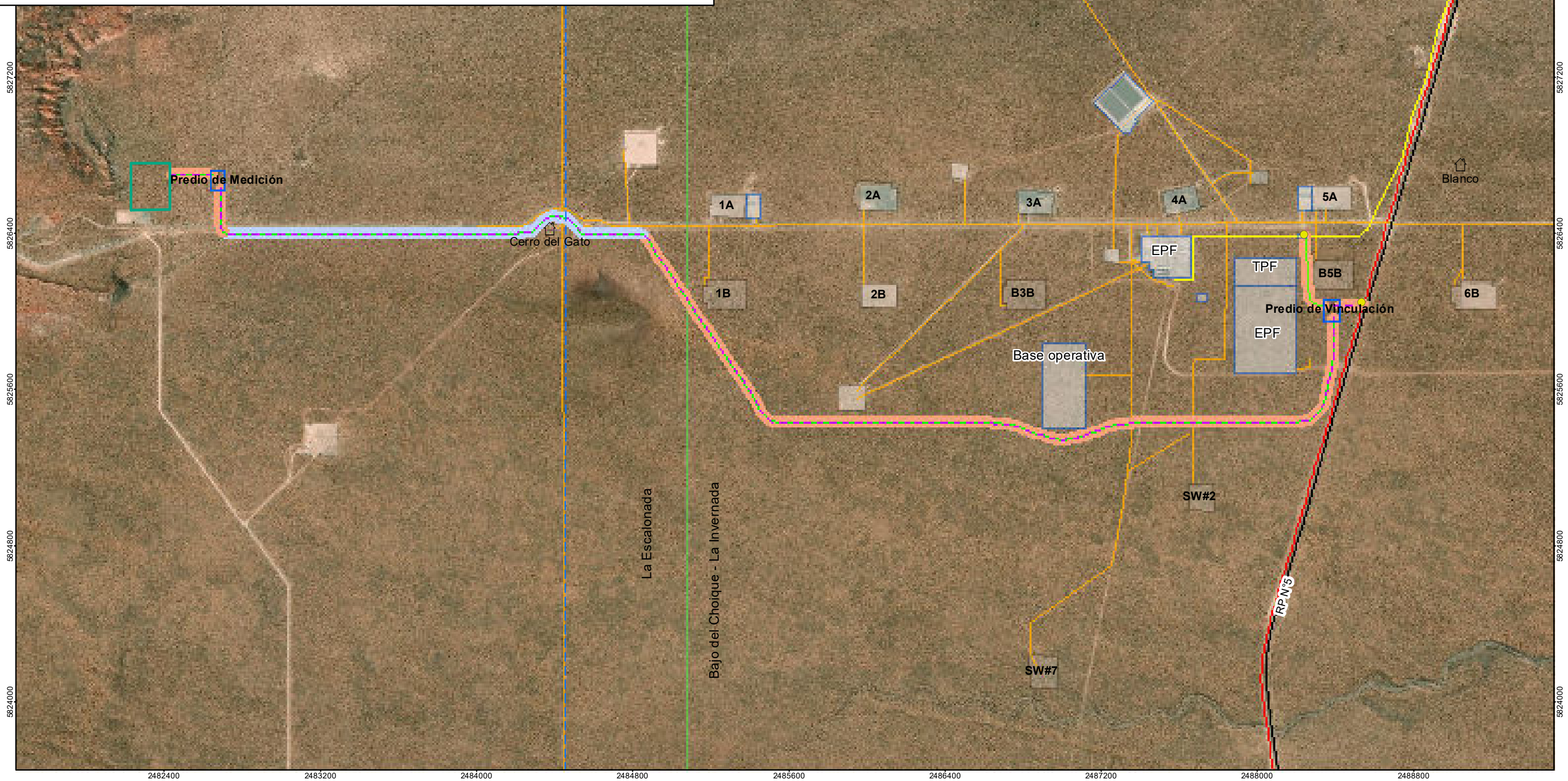
Ruta Provincial



GEÓLOGOS ASOCIADOS

Proyección: Transverse Mercator
Datum: Posgar 94

Abril de 2026



3.6.1.6. Detalle de cruces del Oleoducto

En las tablas siguientes se presentan los cruces especiales de cada uno de los tramos del Oleoducto de Evacuación La Escalonada en estudio.

Tabla N° 7: Cruces del Oleoducto de evacuación entre la Futura TEPF LEsc y Predio de Vinculación proyectado.

Orden	Cruce	Coordenadas	
		x	y
1	Camino principal	5826436	2482687
2	Pista de tres (3) ductos	5826420	2482694
3	Camino acceso a puesto	5826444	2484306
4	Camino acceso a puesto	5826444	2484502
5	Ducto	5826415	2484527
5	Camino secundario	5825439	2487342
6	Ducto	5825440	2487402
7	Camino secundario	5825440	2487660
8	Pista de línea de conducción	58254340	2487670
9	Ducto (VISTA)	5825725	2488377

Tabla N° 8: Cruces del Oleoducto de vinculación con oleoducto BdC – AMOT (Pluspetrol Cuenca Neuquina S.R.L.) – Alternativa A.

Orden	Cruce	Coordenadas	
		x	y
1	Pista de ductos (zanja abierta)	5826363	2488241

Tabla N° 9: Cruces del Oleoducto de vinculación con oleoducto VMON (YPF S.A.) – Alternativa B.

Orden	Cruce	Coordenadas	
		x	y
1	Alambrado	5826043	2488528

3.6.2. Instalaciones complementarias**3.6.2.1. Descripción del Predio de Medición**

El presente proyecto prevé construir el denominado Predio de Medición, el cual se ubicará 210 m hacia el Este de la Futura TEPF LEsc, donde inicialmente se montará un punto de medición, trampa lanzadora e instalaciones asociadas. Posteriormente se instalará en el predio una Unidad de Fiscalización Automática para la Transferencia de Custodia (ULACT).

El predio tendrá una dimensión de aproximadamente 110 m x 72 m (7.920 m²), con el eje mayor orientado Norte-Sur y se ubicará en el par de coordenadas (baricentro: x: 5826677; y: 2482675).

El Predio de Medición se ubicará, desde el punto de vista geomorfológico, en el ambiente de “Bajada aluvial”, en un relieve regular, suavemente ondulado y pendiente suave al Oeste-

"Oleoducto de Evacuación Bloque La Escalonada – Fase 1"

Áreas de Concesión de Explotación La Escalonada y Bajo del Choique - La Invernada
Provincia del Neuquén

YPF S.A.

Suroeste, con predominio de drenaje en manto y líneas de escurrimientos efímeras. La cobertura superficial del suelo se encuentra representada por arenas finas y limos sueltos y la vegetal de aproximadamente 30% a 40% aproximadamente, con especies arbustivas y subarbustivas de moderada altura.



Foto N° 47: Vista panorámica en dirección Noroeste en la que se grafica aproximadamente el perímetro del Predio de Medición. Se observa el relieve uniforme con pendiente baja a muy baja en dirección Sur-Suroeste con una cobertura superficial compuesta por arenas fina y limos no consolidados y escurrimiento superficial efímero. Coordenadas x: 5826614; y 2482714.

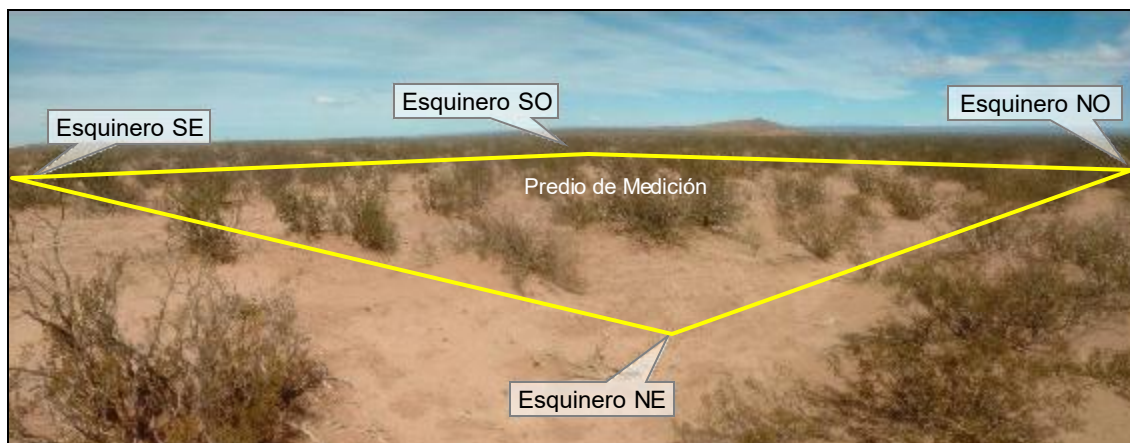


Foto N° 48: Vista panorámica en dirección Suroeste en la que se grafica aproximadamente el perímetro del Predio de Medición. Se observa el ambiente aluvial, con depósitos finos y evidencias de escurrimiento en manto principalmente. La distribución de la vegetación en este sector es bastante espaciada compuesta principalmente por jarillas. Coordenadas x: 5826738; y 2482715.

YPF S.A.

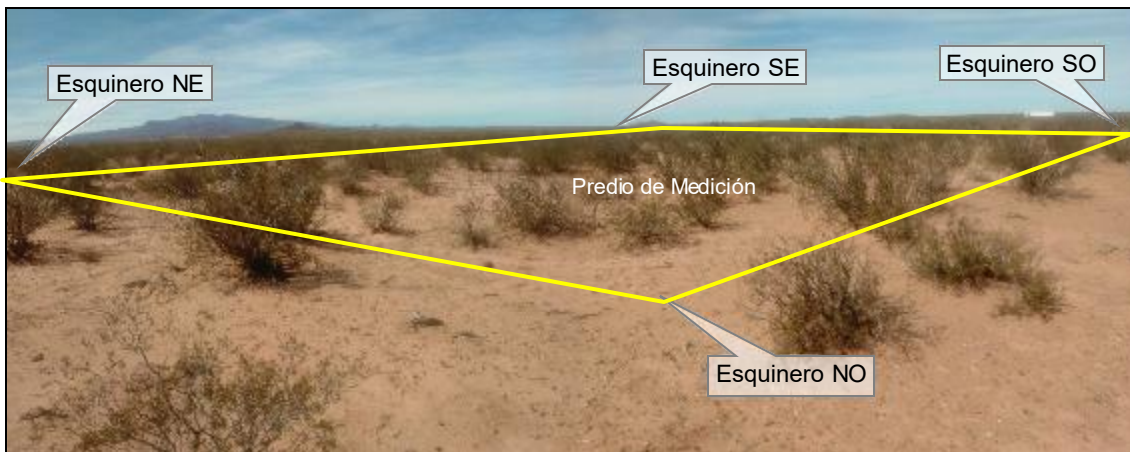


Foto N° 49: Vista panorámica en dirección Sureste en la que se grafica aproximadamente el perímetro del Predio de Medición. Coordenadas x: 5826738; y 2482635.

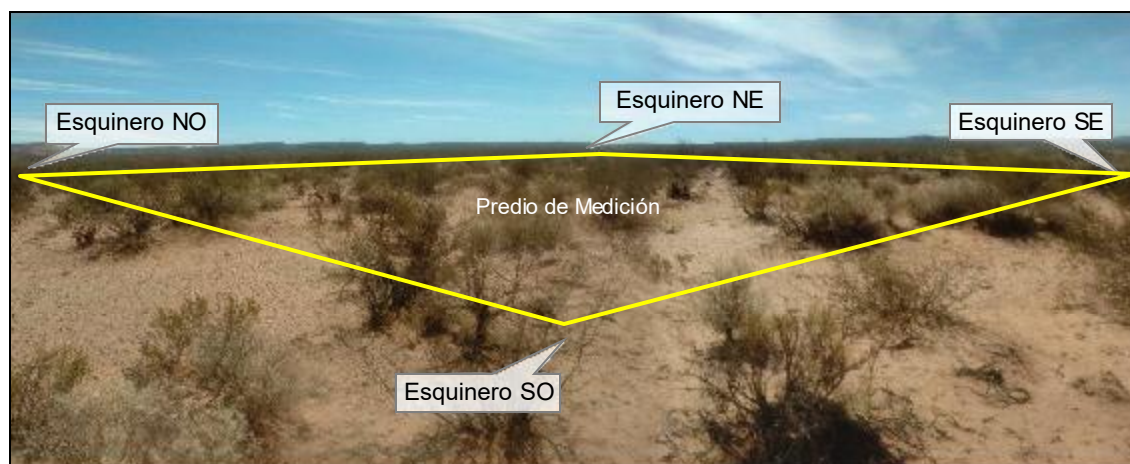


Foto N° 50: Vista panorámica en dirección Noreste en la que se grafica aproximadamente el perímetro del Predio de Medición. Se observa el relieve uniforme con pendiente baja a muy baja en dirección Sur suroeste con una cobertura superficial compuesta por arenas fina y limos no consolidados y moderada a baja cobertura vegetal. Coordenadas x: 5826617; y 2482635.

3.6.2.2. Descripción del Predio de Vinculación

En el extremo final del trazado se construirá el denominado Predio de Vinculación, donde se montará la trampa receptora de scraper e instalaciones requeridas para la vinculación del ducto en estudio con el oleoducto BdC – AMOT (Pluspetrol Cuenca Neuquina S.R.L.) y/o oleoducto VMON.

El predio tendrá una dimensión de aproximadamente 110 m x 72 m (7.920 m²), con el eje mayor orientado Norte-Sur y se ubicará en el par de coordenadas (baricentro: x: 5826015, y: 2488372).

El predio proyectado se ubicará, desde el punto de vista geomorfológico, sobre una Planicie estructural Lávica, conformando planicies suavemente onduladas, con pendientes bajas en dirección Oeste-Suroeste, con particular modelación eólica en la zona dado el aventamiento fuerte que se produce en las superficies más elevadas, cobertura vegetal local de aproximadamente 50 %, compuesta por especies arbustiva que no pasan de 1,8 m de altura. El

YPF S.A.

suelo presenta una textura gruesa, formada por arenas gruesas y fragmentos líticos basálticos en superficie, además de sectores con acumulación de arenas eólicas en forma de montículos.



Foto N° 51: Vista panorámica en dirección Noroeste, tomada en inmediaciones del esquinero Sureste del futuro Predio de Vinculación, que se emplazará en un sector de relieve homogéneo y de baja pendiente hacia el Oeste, correspondiente al ambiente de Planicie Basáltica. Coordenadas x: 5825938; y: 2488428.

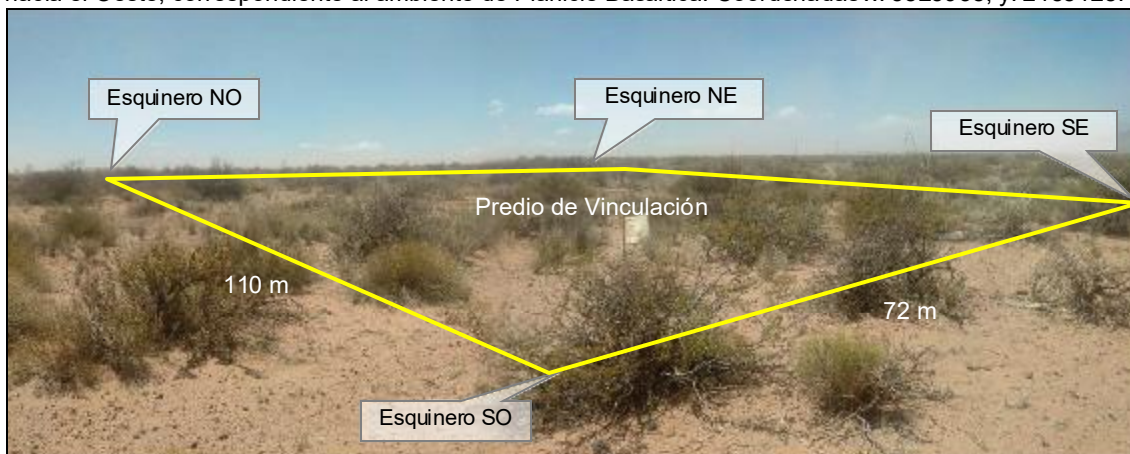


Foto N° 52: Vista panorámica al Noreste, desde inmediaciones del esquinero Suroeste del futuro Predio de Vinculación. Se observa cobertura vegetal arbustiva y subarbustiva de baja a moderada altura, compuesta principalmente por jarilla, solupe, molle blanco, alpataco, ala de loro, tomillo, zampa y olivillo, entre otras. Coordenadas x: 5825955; y: 2488331.

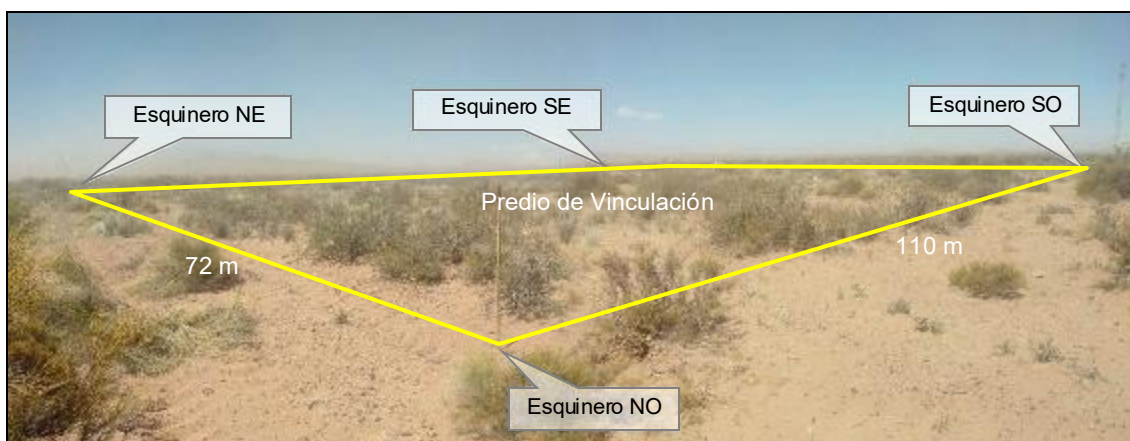


Foto N° 53: Vista panorámica al Sureste, desde inmediaciones al futuro esquinero Noroeste del Predio de Vinculación proyectado. Se observa la cobertura aluvial compuesta por arenas con gujas y guijarros dispersos y depósitos eólicos en forma de montículos. Coordenadas x: 5826074; y: 2488332.

YPF S.A.

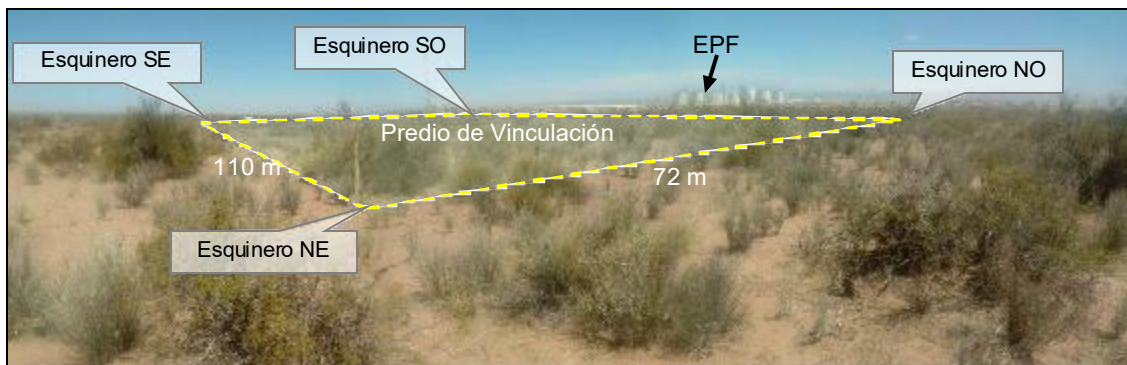


Foto N° 54: Vista panorámica al Suroeste, desde inmediaciones al futuro esquinero Noreste del Predio de Vinculación proyectado. Se observa el relieve plano con pendiente muy baja en dirección Oeste, ubicado al Este de la EPF/TPF BdC. Coordenadas x: 5826075; y: 2488410.

3.6.3. Instalaciones en el AID del proyecto

A continuación, se presenta un registro fotográfico de las instalaciones existentes en el Área de Influencia Directa (AID) del proyecto.

3.6.3.1. Predio Base Operativa Pluspetrol



Foto N° 55: Vista panorámica hacia el Oeste en la que se observa el acceso al predio de la Base operativa, ubicada en el área de influencia directa del proyecto. Coordenadas x: 5825692; y: 2487135.



Foto N° 56: Vista panorámica al Suroeste en la que se observa el sector donde se realizan tareas de ampliación del predio de la Base operativa, ubicada entre 30 m y 50 m aproximadamente al Norte del oleoducto proyectado. Coordenadas x: 5825614; y: 2487110.

“Oleoducto de Evacuación Bloque La Escalonada – Fase 1”

Áreas de Concesión de Explotación La Escalonada y Bajo del Choique - La Invernada
Provincia del Neuquén

YPF S.A.



Foto N° 57: Vista en dirección Este desde el límite Sur del predio de la base operativa (donde se realizan tareas de ampliación), en la que se representa la traza del oleoducto proyectado ubicada entre 30 m y 50 m aproximadamente al Sur del predio. Coordenadas x: 5825614; y: 2487110.

3.6.3.2. Predio EPF/TPF BdC



Foto N° 58: Vista panorámica hacia el Este-Noreste en la que se observa las instalaciones de la EPF/TPF BdC, ubicada a aproximadamente 60 m del sitio de desarrollo de las obras. Coordenadas x: 5825685; y: 2487846.



Foto N° 59: Vista panorámica al Noroeste en la que se observa el flare de la EPF/TPF BdC, ubicada en el área de influencia directa del proyecto. Coordenadas x: 5825741; y: 2488355.

YPF S.A.



Foto N° 60: Vista panorámica al Suroeste en la que se observa el predio y las instalaciones de la EPF/TPF BdC, ubicada en el área de influencia directa del proyecto, aproximadamente a 200 m al Suroeste del predio de vinculación proyectado. Coordenadas x: 5826291; y: 2488198.

3.6.3.3. Locación B5B



Fotos N°61 y 62: Vista al Sur desde el camino troncal de yacimiento BdC, en la que se observa el camino de acceso a la locación B5B. El tramo final del oleoducto proyectado se emplazará paralelo al lateral Oeste del camino. Coordenadas: x: 5826453; y: 2488266.



Foto N° 63: Vista panorámica al Sur suroeste en la que se observa la locación B5B, en construcción al momento del relevamiento del proyecto, ubicada en el área de influencia directa del proyecto. Coordenadas x: 5826258 y: 2488299.

YPF S.A.



Foto N° 64: Vista panorámica al Nor-Noreste en la se observa la locación B5B, en construcción al momento del relevamiento, ubicada en el área de influencia directa del proyecto, aproximadamente a 50 m al Norte del predio de vinculación proyectado. Coordenadas x: 5826123; y: 2488279.

3.6.4. Plano de obras del proyecto



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Oleoducto de Evacuación Bloque La Escalonada – Fase 1
Áreas de Concesión de Explotación La Escalonada y Bajo del Choique - La Invernada
Provincia del Neuquén

PLANO DE OBRAS DEL PROYECTO

REFERENCIAS

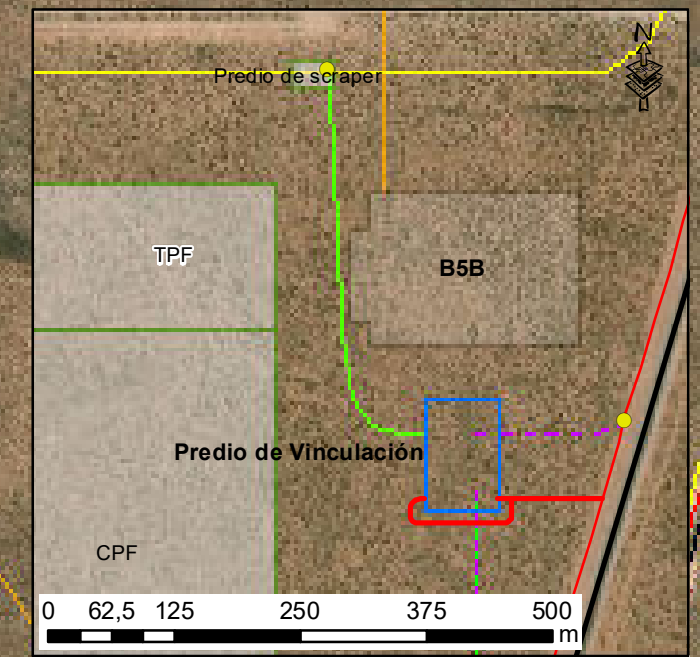
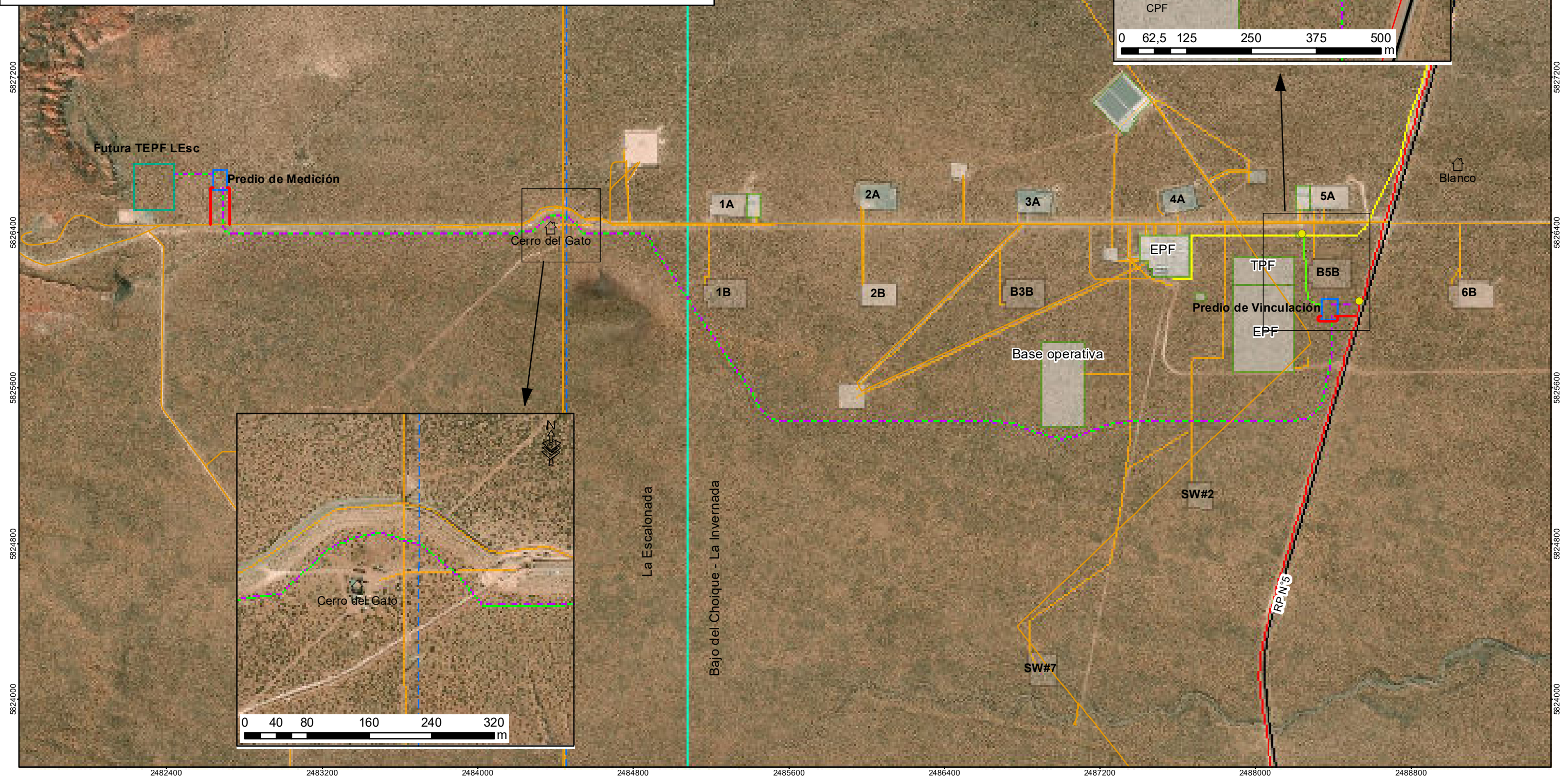
Escala 1:20.000

- | | | |
|--------------------------------------|--------------------|-----------------------|
| Oleoducto de evacuación Fase 1A y 1B | LAT | Puesto |
| Oleoducto de evacuación Fase 1A | Instalaciones | Camino existente |
| Oleoducto de evacuación Fase 1B | Futura TEPF LEsc | Límite de concesiones |
| Tie-in ducto existente | Oleoducto BdC-AMOT | Ruta Provincial |
| Camino a construir | Oleoducto VMON | Locaciones existes |
| Instalaciones del proyecto | | |



Abril de 2026

Proyección: Transverse Mercator
Datum: Posgar 94



YPF S.A.

3.6.5. Etapas del proyecto

A continuación, se describen sintéticamente las acciones que se llevarán a cabo para el tendido del ducto, la construcción de los predios y montajes de los equipos correspondientes a las instalaciones complementarias (Predio de Medición y Predio de Vinculación) del proyecto en estudio.

En este apartado se contempla la apertura de los predios y montajes de los skids que conformarán la ULACT, válvulas y trampas de scraper (lanzadoras y receptoras). Así mismo, se contempla, el transporte y provisión de materiales, montaje del equipamiento y sus componentes, como también la vinculación a cámaras de fibra óptica, y transmisores de presión, como también dispositivos (actuador, instrumentos, detectores, señales de dispositivo de rectificación, etc.) de las válvulas.

Finalmente se realizará el cierre perimetral de los predios con alambrado, portón de acceso y colocación de la cartelería de identificación y seguridad de las instalaciones.

Etapas de Planeamiento

- Análisis y selección de alternativas de emplazamiento.
- Diseño de disposición de instalaciones.
- Relevamiento de los recursos de la zona (suelo, agua, flora, fauna, aire, etc.).
- Relevamiento topográfico de los predios y trazas (replanteo en caso de requerirse), planimetría y estaqueado.
- Programación de las obras.
- Solicitud de permisos a superficiarios y operadora Pluspetrol Cuenca Neuquina S.R.L.
- Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

Etapas de Construcción y Montaje

- Apertura de pista del ducto y zanjeo.
- Movimientos de suelo y adecuación de cada predio y caminos de acceso.
- Nivelación y compactación de la superficie involucrada.
- Fundaciones de las distintas instalaciones y construcción de sistemas de drenaje.
- Montaje del equipamiento, conexasión con los servicios auxiliares, sistemas de seguridad y maniobra, como también drenajes dentro de cada predio.
- Construcción de cañerías de interconexión.
- Cercado perimetral: se prevé alambrado en el perímetro de las instalaciones de superficie, con el correspondiente portón de acceso y la colocación de la cartelería de identificación y seguridad de las instalaciones.
- Ampliación y vinculación a la red de teledetección.
- Limpieza y pruebas hidráulicas.

La apertura de pista del ducto consiste en la demarcación de ancho de pista, el desmonte de los sectores que así lo requieran y la excavación para la realización del zanjeo. Previo al inicio de la apertura de la zanja, se deberá llevar a cabo la detección de todos los ductos que pudieran existir (con radiodetección o similar), dejando una estaca en cada punto de manera de poder observar la línea que va trazando. En los cambios de dirección se intensificarán las detecciones y sondeos, según cada caso, de acuerdo con lo indicado por la Inspección de YPF S.A.

También se dará aviso a todo superficiario interviniente en la zona, como es el caso del Puesto Cerro del Gato.

YPF S.A.

- Excavación/Zanjeo

La excavación se realizará con equipos de excavación mecánica como zanjeadoras o retroexcavadoras. En cruces especiales o en zonas donde la Inspección de YPF S.A. lo disponga, el zanjeo será manual.

Durante la excavación se procederá a la separación de la primera capa edáfica a extraer (*top soil*) del resto del material.

Se mantendrá la pista nivelada y limpia asegurando el libre escurrimiento de aguas pluviales evitando su acumulación y la inundación de la zanja, para lo cual se preparará en los lugares adecuados los respectivos desagües.

Una vez instalada la cañería se restituirá el material extraído con la secuencia original.

En los tramos de zanja abierta se señalizará mediante carteles de advertencia y luminarias de balizamiento. Finalizada la tapada se procederá a la restitución de la superficie.

- Cruces especiales

Esta acción hace referencia al cruce de caminos, pistas de servicio, líneas de conducción de diversa jerarquía, líneas eléctricas, ductos, como también líneas de escurrimiento o cauces aluvionales.

Respecto a los puntos de riesgo hídrico, y siguiendo las pautas establecidas por la Subsecretaría de Recursos Hídricos (Autoridad de Aplicación), se ha desarrollado el Estudio de Riesgo Hídrico (ERH) del ducto proyectado e instalaciones complementarias, donde se incluyen las Medidas de Mitigación ajustadas al proyecto.

- Manipulación e instalación de cañerías

Esta acción involucra una serie de maniobras que incluyen el transporte hasta la zona de emplazamiento, desfilado, soldado, pruebas de soldadura, de fallas de cobertura y de hermeticidad, para luego realizar la bajada de la cañería.

La inspección de YPF S.A. deberá dar su aprobación antes que se inicie la bajada y tapada de cualquier tramo. La cañería revestida se bajará a la zanja usando fajas adecuadas que eviten dañar el revestimiento, debiendo estar la misma libre de todo obstáculo, sobre un manto de arena o tierra seleccionada. Los caños serán manipulados por medio de grúas, hidrogrúas, manipuladores telescópicos o sidebooms de capacidad adecuada para el peso de éstos.

La cañería se colocará sobre la cama de arena para luego realizar las pruebas hidráulicas parciales por zonas, dependiendo de los puntos topográficos. Durante la ejecución de la obra los extremos abiertos de los caños desfilados o tendidos se cerrarán con tapas provistas con elementos de fijación, para evitar la entrada de agua, animales, basura, etc.

- Pruebas hidráulicas

Esta etapa incluye actividades de control de hermeticidad de los ductos. Se ensayará hidráulicamente las cañerías para comprobar su integridad estructural y detectar defectos o fallas a nivel operacional. Se colocarán cabezales en cada extremo de la cañería, junto con manómetros calibrados, un presostato y un termómetro. Se llenará la cañería con agua a través de una motobomba portátil y a continuación se elevará la presión hasta la presión de prueba utilizando una bomba a pistón de accionamiento manual.

YPF S.A.

- Tapada y restitución de la superficie lo más aproximadamente posible a su estado original

La tapada se realizará, previa autorización de la Inspección, tan pronto como sea posible y no deberán quedar tramos intermedios sin tapar y/o con media tapada. Ninguna zanja será tapada antes de que el caño esté a la profundidad requerida y dispuesto adecuadamente en la misma.

Una vez ensayado y liberado cada tramo se procederá a hacer una pre-tapada del ducto de aproximadamente 20 cm con arena o material de zaranda. Luego se completará hasta 50 cm aproximadamente con suelo común eliminando las piedras excesivamente grandes, luego se completará la tapada con suelo común y se finalizará realizando un coronamiento con el *top soil* apartado durante la excavación.

Se colocará una malla de advertencia a lo largo de todo el tramo, a una distancia de 40 cm por debajo del nivel del terreno natural. La malla mencionada deberá cubrir un ancho mínimo de 30 cm, centrada en el eje del ducto.

Etapas de Operación (puesta en marcha) y Mantenimiento

- Conexión al sistema productivo y puesta en marcha.

Finalizado el montaje de cada tramo de ducto, se procederá a realizar la puesta en marcha del mismo, registrando los valores previos de potencial de la cañería y realizándose los relevamientos de potencial correspondientes. Además, se procederá al barrido del ducto y eliminación del agua que pudo haber quedado remanente de la prueba hidráulica mediante el pasaje de esponjas. Concluido el secado y pruebas de funcionamiento de las instalaciones complementarias (válvulas y trampas de scraper), se procederá al llenado gradual de la cañería con producto (petróleo), hasta alcanzar las variables de operación definitiva.

- Funcionamiento de las instalaciones y mantenimiento.

También se contemplan en esta etapa la Implementación del Programa de Gestión Ambiental y de Mantenimiento Preventivo e Integridad del oleoducto y sus instalaciones asociadas.

Etapas de Abandono

Según los lineamientos establecidos en las reglamentaciones de la Provincia del Neuquén: Decreto Provincial N° 2656/99, reglamentación de la Ley N° 1875 (T.O. Ley 2267), se incluyen en el presente estudio las principales acciones previstas generadoras de impacto durante el abandono de los ductos y sus instalaciones complementarias, a futuro, y cuando se determine que el oleoducto ha cumplido con su vida útil. Las mismas serán ajustadas en el momento de presentar el correspondiente Estudio Ambiental de Abandono del ducto, siguiendo la normativa vigente y aplicable.

A continuación, se listan los aspectos que se consideran en este punto:

- Control previo al abandono: Se revisará la documentación de archivo y se efectuarán las pruebas de campo necesarias para asegurar que el oleoducto se encuentre desconectado de toda fuente y suministro de petróleo.
- Vaciado del ducto (purgado) y limpieza: mediante el pasaje de herramientas específicas, utilizando bateas adecuadas y camiones de alto vacío para la colección de fluidos. Se culmina el proceso con el pasaje de esponjas absorbentes, a través de herramienta de scraper, para quitar el remanente de producto que pudiera haberse acumulado en algunos sectores y adherido a las paredes del caño.

YPF S.A.

Todos los fluidos que se recuperen durante esta etapa serán trasladados a reproceso y el producto que no cumpla con las especificaciones mínimas será trasladado por empresas habilitadas para el tratamiento y disposición final.

- Desmontaje de las trampas lanzadoras/receptoras, skids de la ULACT, válvulas e instalaciones complementarias a cargo de empresa habilitada. Limpieza de los mismos y saneamiento del sitio.
- Acopio y resguardo adecuado de material, según clasificación, en sector que la inspección defina.
- Acondicionamiento final de la pista de servicio, saneado de terreno y limpieza.

Se realizará el tratamiento y remediación de todos los suelos eventualmente afectados por derrames de combustible o hidrocarburos, así como la limpieza de todos los residuos sólidos, metálicos, rezagos, sobrantes de obra, escombros y accesorios.

- Restitución del sector y Monitoreo Ambiental.

Por último, se procederá a la restitución del sector lo más aproximado posible a su estado original, descompactando el suelo en sectores que lo requieran y restableciendo el sitio impactado a condiciones ambientales seguras. Finalmente, se procederá al monitoreo ambiental periódico.

3.7. Datos técnicos del proyecto (tecnologías a utilizar)

3.7.1. Características técnicas de las cañerías

En la siguiente tabla se detallan las características técnicas del oleoducto de evacuación en estudio.

Tabla N° 10: Características técnicas del oleoducto de Evacuación Bloque La Escalonada – Fase 1.

Características Técnicas	
Oleoducto de 8"	
Material	Acero al carbono Grado API 5L X42
Diámetro	Nominal: 8" Interior: 204,995 mm Exterior: 219,075 mm
Caudal Máximo	6.000 m³/d
Recubrimiento	Interior: N/A Exterior: revestimiento tricapa (mantas termocontraíbles en uniones soldadas)
Espesor	7,04 mm
Presión de diseño	104,1 kg/cm²g
MAPO	94,6 kg/cm²g
Presión de Operación	92 kg/cm²g
Sistema de Protección contra la corrosión	Revestimiento tricapa + protección catódica
Disposición	Soterrado
Ancho pista	15 m
Ancho de zanja mínimo	0,15 m por lado
Profundidad zanja	1 m
Tapada	0,8 m

3.7.2. Características técnicas de las instalaciones complementarias

3.7.2.1. Unidad de Medición Automática para Transferencia de Custodia (ULACT)

Para el proyecto en estudio se prevé la construcción y montaje del denominado Predio de Medición, el cual se ubicará 210 m hacia el Este de la Futura TEPF LEsc, donde inicialmente se montará un punto de medición, trampa lanzadora e instalaciones asociadas. Posteriormente se instalará en el predio una Unidad de Fiscalización Automática para la Transferencia de Custodia (ULACT LEsc).

La unidad LACT LEsc recibirá la corriente proveniente de los aportes de la Futura TEPF LEsc. La instalación contará con dos ramales de medición, uno en operación y otro de reserva, por los que circulan las corrientes de entrada en cañerías de 8". El ramal de reserva será utilizado en el caso de que el ramal operativo se encuentre fuera de servicio. El cambio de ramales a utilizar se realiza de forma manual, contando cada uno de ellos con válvula de bloqueo manual, independientes entre sí.

La ULACT prevista estará compuesta principalmente por:

- ✓ Módulo skid de desgasificación.
- ✓ Módulo skid de medición.
- ✓ Módulo skid de prueba.
- ✓ Módulo skid de calidad.

YPF S.A.

3.7.2.1.1. Módulo del skid de desgasificación

La primera etapa de la unidad LACT es el ingreso al skid de desgasificación. En este módulo se recibe la producción proveniente de la Futura TEPF LEsc. La función en este skid es eliminar la presencia de gas disuelto en el petróleo antes de que éste circule a través de los medidores.

El skid cuenta con un desgasificador, el cual dispone de una válvula de alivio térmico, una trampa de gas y un indicador de nivel.

El desgasificador dispone de tres salidas de líquidos en su parte inferior, las cuales se dirigen a los ramales de los skids de medición.

3.7.2.1.2. Módulo skid de medición

La segunda etapa de la unidad LACT es el ingreso al skid de medición. Se contará con dos ramales de medición operativos en el skid y un tercer ramal de reserva. En cuanto ingresa el flujo a esta zona, pasa por los filtros canasta, los cuales cumplen la función de filtrar las partículas que pueden afectar el funcionamiento de los medidores de caudal. Cada filtro posee un transmisor de presión diferencial, aguas abajo se encuentra una válvula de alivio térmica y a continuación, hay un medidor de flujo ultrasónico. Finalmente se encuentra un transmisor de temperatura y un transmisor de presión.

Las corrientes de salida de los ramales de medición, ingresan a la unidad de derivación. Aquí se desviaría el flujo proveniente de las ramas de medición al skid de calidad y al skid de prueba.

3.7.2.1.3. Módulo del skid de prueba

Este módulo está compuesto por el equipo Prover bidireccional y cuenta con dos transmisores/indicadores de temperatura, dos transmisores/indicadores de presión, dos detectores de posición, dos termovainas, un switch de presión, un termómetro y un manómetro. Se dispone también de una válvula de alivio térmico. Finalmente, la salida de este módulo, consta de una cañería de 8" que se dirige al skid de calidad. Previo a ello, se dispone de una válvula esférica de accionamiento manual.

El módulo de prueba bidireccional es utilizado para la calibración de factores de ajuste de los caudalímetros.

Midiendo de esta manera el volumen del líquido desplazado dentro de la cañería a través de la activación y el paro de los pulsos en cada detector en ambas direcciones, comparando los resultados con la medida del caudalímetro testeado.

3.7.2.1.4. Módulo skid de calidad

La corriente ingresa al skid de calidad que cuenta un mezclador estático para garantizar que el fluido esté mezclado uniformemente y realizar un muestreo preciso y representativo en el puente omega.

En esta zona se encuentra un transmisor indicador analítico y un transmisor de densidad. De aquí se disponen de dos lanzas toma muestras de 2", las cuales extraen la muestra con cierta frecuencia por medio de los controladores que regulan la cantidad de muestras a tomar.

YPF S.A.

3.7.2.2. Trampas de scraper

Para el proyecto en estudio se prevé el montaje de trampas de scraper en los extremos del ducto, aptas para introducir y permitir el pasaje de scraper instrumentado.

La herramienta de scraper a lanzar tendrá como funciones principales la limpieza del ducto, evitar acumulación de sólidos y realizar medición de espesores para garantizar la integridad del mismo (mantenimiento).

El sistema de lanzamiento de scraper tendrá la capacidad para una herramienta instrumentada con equipo de baterías suficiente para cubrir el recorrido total del ducto ya sea total o por etapas con programación de inicio y fin del relevamiento.

Sintéticamente, cada uno de los skids contará con:

- Indicadores locales de presión y de paso de scraper.
- Sistema monitoreo de corrosión e inyección de químicos.
- Alivio por presión (PSV).
- Sistema de drenaje.

3.7.2.3. Válvulas de vinculación

En el extremo final de los ductos 8" de vinculación (Tie-in oleoducto BdC – AMOT y Tie-in oleoducto VMON) se dispondrán 2 válvulas esféricas 8" #600 Paso reducido. El montaje de dichas instalaciones se realizará en la misma pista del ducto en estudio, sin requerir desmontes o acondicionamiento de predios adicionales.

3.7.2.4. Válvula SDV (Shut down valve)

Se montará una válvula SDV a la salida de la trampa receptora previa a cada una de las vinculaciones con los oleoductos BdC - AMOT 12" y VMON 24". Las mismas contarán con transmisor de presión, el cual, ante una muy baja o muy alta presión, genera el cierre de la válvula. Las mismas se montarán dentro del Predio de Vinculación.

3.7.3. Fibra óptica

Para el proyecto en estudio se prevé el montaje de una fibra óptica monomodo 24 hilos con el objeto de vincular los sistemas de seguridad. La misma será montada de manera soterrada sobre una cama de arena paralela al ducto en la misma zanja (sin caño camisa) y en los accesos a casetas de válvulas o a salas de control.

Se realizarán canalizaciones a fines de facilitar el ingreso de la fibra a las respectivas salas de equipos de los predios para alcanzar los racks de comunicaciones y así poder establecer el enlace óptico mencionado.

3.7.4. Servicios Auxiliares

Sistema de Energía Eléctrica

La alimentación eléctrica principal durante la etapa de construcción y montaje del oleoducto e instalaciones complementarias se realizará mediante generadores diésel de 150 kVA de potencia nominal. Se utilizarán sistemas cabinados, insonorizados y con reducción de emisiones. El consumo de combustible (gas oil) para el funcionamiento de dichos generadores está contemplado en el apartado [3.11.3. Combustible y lubricante](#).

 YPF S.A.

La Unidad LACT, en el Predio de Medición, dispondrá de energía eléctrica mediante el shelter de electricidad y control, el cual cuenta con un banco de baterías, para alimentar las cargas esenciales a definir por YPF S.A.

Por otro lado, las válvulas line break dispondrán de energía eléctrica proveniente de una UPS, que a su vez es alimentada por un banco de baterías.

Sistemas de Drenajes

Los sectores de emplazamiento de cada skid de trampas de scraper contarán con un sistema de drenajes compuesto por un tanque sumidero soterrado doble pared y geomembrana, el cual recibirá los efluentes por gravedad.

Los sumideros poseen una línea de descarga que se dirige hacia el cargadero de camiones. Cada tanque se vacía de manera independiente y se controla de forma local operando las válvulas manuales ubicadas en las líneas de descarga de cada sumidero. En la zona de carga, se instalará la puesta a tierra, donde el camión una vez estacionado se conectará y cuya señal se envía a la RTU y desde allí al sistema de control.

3.7.5. Pruebas hidráulicas

Se prevé la utilización de piletas transportables tipo petroleras, con capacidad de 60 m³, para el almacenamiento de agua destinada a las pruebas hidráulicas. Estas piletas serán abastecidas mediante camiones cisterna o flexipipe, utilizando agua extraída de puntos de captación habilitados.

La ubicación de las piletas estará sujeta a la definición de la ingeniería de detalle de la obra. El agua utilizada deberá estar libre de sedimentos y cumplir con los parámetros de calidad establecidos en la siguiente tabla, los cuales serán verificados mediante análisis previos a su uso.

Tabla N° 11: Parámetros de calidad del agua requerida para las pruebas hidráulicas.

Parámetro	Valor permitido
pH	6 – 9
Cloruros	≤ 200 ppm
Sulfatos	≤ 100 ppm
Sólidos en suspensión	≤ 50 ppr

Las pruebas hidráulicas podrán realizarse por tramos. En tal caso, se reciclará el agua mediante trasvase entre los distintos tramos.

Una vez aprobadas las pruebas, se procederá al desagote del agua utilizada. Previamente, se tomará una muestra para repetir los análisis de calidad mencionados anteriormente. Asimismo, se contará con las autorizaciones de vuelco correspondientes, otorgadas por los propietarios o locatarios de los campos donde se ubiquen los puntos de descarga.

Informamos que, una vez definida la ingeniería de detalle, se presentará ante esa Secretaría un documento técnico que incluirá:

- Fuentes de agua y puntos de captación
- Ubicación y características de las piletas de almacenamiento
- Tramos de prueba y volúmenes de agua involucrados
- Procedimientos de vaciado y disposición final

YPF S.A.

3.7.6. Protección Anticorrosiva

La protección anticorrosiva externa de la cañería enterrada se efectuará mediante la aplicación de un revestimiento de polietileno extruido tricapa de alta densidad, como barrera primaria contra la corrosión.

Se instalará un sistema de protección catódica por corriente impresa que consiste básicamente en equipos rectificadores y dispersores de corriente.

Con el objeto de llevar a cabo el control periódico de los niveles de protección catódica del oleoducto se instalarán a lo largo de la traza del mismo, cada 1.000 m, mojones con cajas de medición de potencial estructura-terreno. Además, se instalarán puntos de control y medición en todo punto particular que existiere sobre la traza que pudiera ocasionar una interferencia.

Las instalaciones aéreas correspondientes a las trampas de scraper estarán aisladas de las enterradas a través del montaje de juntas dieléctricas.

3.7.7. Composición del fluido a transportar

El crudo a transportar cumplirá con las siguientes especificaciones:

- BS&W: <1% en la entrega, aguas abajo de la Unidad LACT.
- Salinidad: <35 PTB (100 g/m³NaCl) en la entrega, aguas abajo de la Unidad LACT.
- RVP @37,8°C <15 psi (Ensayo ASTM 6377, ASTM 5191 o ASTM 6378)

3.7.8. Sistemas de control y seguridad

Se utilizará el Sistema de Supervisión, Control y Adquisición de Datos SCADA para el monitoreo de todas las variables de los oleoductos y recolección de la información de medición fiscal, visualizar el caudal que está siendo despachado, operar las válvulas de bloqueo de línea frente a un caso de emergencia, monitorear el estado de los servicios y alarmas de cada uno de los sitios remotos.

A continuación, se realiza una breve síntesis de la información recabada:

Se contará con cuatro Unidades Terminales Remotas (RTU) en el proyecto. Los instrumentos transmitirán las señales a sus respectivas RTU. Las señales que reciben las RTU, se transmiten al Controlador Lógico Programable (PLC) de la sala de control de la Futura TEPF LEsc por medio de fibra óptica. El PLC incorporará dichas señales y es capaz de procesar y controlar todas las variables presentes en el proceso, y permite la visualización y el control remoto del sistema.

El PLC está asociado a un sistema Control de Supervisión y Adquisición de Datos (SCADA) para la visualización de las variables de medición y la configuración de los parámetros, alarmas, etc. El sistema contará con un sistema de parada de emergencia frente a presión excesivamente alta o baja.

3.7.9. Equipamiento a emplear

El equipamiento estimado que será utilizado para cada etapa del proyecto es el que a continuación se detalla:

Tabla N° 12: Equipamiento a emplear durante la etapa de construcción y montaje del futuro oleoducto de evacuación, vinculaciones e instalaciones complementarias.

Equipos	Total
Retroexcavadora	3
Pala cargadora	3
camión hidrogrúa	3
Camión mediano	3
Tiende tubo	3
Moto soldadora	5
Moto compresor	2
Bomba para PH	2
Generador	5
Pick Up	10
Trafic transporte personal	5
Perforadora Horizontal	1
Equipo arenado	2
Presentador	2
Detector de cañerías	3
Detector fallas revestimiento	3
Horno Calentamiento Electrodo	3

Tabla N° 13: Equipamiento a emplear durante la operación normal del futuro oleoducto de evacuación, vinculaciones e instalaciones complementarias.

Equipos	Total
Pick up	2

Tabla N° 14: Equipamiento a emplear durante la etapa de abandono normal del futuro oleoducto de evacuación, vinculaciones e instalaciones complementarias.

Equipos	Total
Retroexcavadora	2
Pala cargadora	1
camión hidrogrúa	1
Camión mediano	2
Moto soldadora	2
Moto compresor	1
Bomba para PH	1
Generador	4
Pick Up	5
Trafic transporte personal	2
Detector de cañerías	1
Equipos de Oxicorte	2
Camión Batea 20 m ³	2
Motoniveladora	1
Camión con carretón	2

Nota: cabe destacar que ante eventuales contingencias en cualquiera de las etapas del proyecto se actuará según lo establecido en el Plan de Emergencias, utilizando el equipamiento que se requiera, según situación contingente.

3.8. Descripción de las alternativas del proyecto

Los trazados propuestos para el Oleoducto de Evacuación Bloque La Escalonada – Fase 1 (Alternativa A - vinculación con oleoducto BdC – AMOT (Pluspetrol Cuenca Neuquina S.R.L.) y Alternativa B - vinculación con oleoducto VMON, ver [Plano de obras del proyecto](#)) fueron definidos en función de la estrategia de desarrollo planteada para el área y teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- Minimizar las interferencias con instalaciones existentes, respetando distanciamientos de seguridad establecidos por Normativa vigente y aplicable.
- Minimizar cruces de cauces y/o líneas de escurrimiento; cuando esto sea inevitable se aplicarán las medidas necesarias que surjan del Estudio de Riesgo Hídrico.
- Minimizar la longitud del oleoducto proyectado y el movimiento de suelo.

La evaluación ambiental de las trazas de forma preliminar, complementada con relevamientos de campo, información topográfica y los criterios técnicos mencionados, permitió definir las trazas óptimas definitivas detalladas en el presente estudio.

Para el resto de los componentes del alcance del presente estudio, la evaluación de los elementos de decisión considerados no presentó mayores inconvenientes desde el punto de vista ambiental.

La elección de la/las alternativas de vinculación será definida en función de criterios técnicos y operativos, en conjunto con Pluspetrol Cuenca Neuquina S.R.L.

YPF S.A.

3.9. Identificación de los predios colindantes y actividades que se desarrollan

Los trazados propuestos para el Oleoducto de Evacuación Bloque La Escalonada – Fase 1 (Alternativa A - vinculación con oleoducto BdC – AMOT Pluspetrol Cuenca Neuquina S.R.L. y Alternativa B - vinculación con oleoducto VMON, ver [Plano de obras del proyecto](#)) atraviesan dos áreas de concesión petrolera: La Escalonada y Bajo del Choique – La Invernada.

En los predios colindantes, se desarrolla principalmente la actividad de explotación de hidrocarburos, con su infraestructura e instalaciones asociadas, como locaciones de pozos, líneas de conducción, oleoductos, gasoductos, tendidos eléctricos y plantas de tratamiento, entre los más representativos.

Las áreas de concesión sobre las que se ubica el futuro ducto se detallan a continuación:

Tabla N° 15: Detalle de áreas de concesión petrolera, provincias y empresas operadoras sobre las que se ubican ambas trazas del oleoducto en estudio.

Áreas de concesión	Provincia	Empresa Operadora
La Escalonada	Neuquén	YPF S.A.
Bajo del Choique – La Invernada	Neuquén	Pluspetrol Cuenca Neuquina S.R.L.

Resulta importante destacar que en el área de afectación del proyecto y predios colindantes se desarrolla también la actividad ganadera extensiva, con presencia en la zona principalmente de ganado bovino (Puesto Cerro del Gato).

3.10. Determinación del área de influencia del proyecto

3.10.1. Determinación del área de influencia directa

Para la definición del área de influencia directa del proyecto se ha tomado como referencia la metodología planteada por la Norma NAG 153, adaptándola al presente estudio, ya que no existe recomendación específica para determinar el área de influencia en oleoductos. Por lo tanto, se define como área de influencia directa al espacio físico donde la probabilidad de ocurrencia de Impacto Ambiental es máxima.

Considerando el punto 6.3.1. "Delimitación del área de influencia para gasoductos, ramales e instalaciones y obras complementarias" de la norma NAG_153, se define el área de influencia directa del proyecto:

- **Oleoducto de Evacuación Bloque La Escalonada – Fase 1**

Considerando la mencionada norma: "Para los casos de gasoductos, ramales e instalaciones y obras complementarias, el AID quedará definida por un área cuya longitud será igual a la de la cañería proyectada y su ancho será igual al máximo permitido de la picada o pista multiplicado por un factor de corrección "C". De esta forma el AID queda definida como:

$$AID \text{ del Oleoducto} = L \times A \times C$$

YPF S.A.

Donde:

L: longitud del trazado del oleoducto*.

A: ancho máximo permitido de la picada establecido en la Tabla N° 2 de la Norma NAG 153. Se considera un ancho máximo de 15m para la pista de servicio.**C:** factor de corrección para estimar el ancho del área donde es posible la ocurrencia de impactos directos. Se considera el factor C = 6.

- ✓ **Oleoducto de Evacuación – Tramo entre Futura TEPF LEsc y Predio de Medición:**
longitud aproximada de 213 m.

$$\text{AID Tramo Futura TEPF LEsc a Predio de Medición} = 0,213 \text{ km} \times 0,015 \text{ km} \times 6 = 0,0192 \text{ km}^2.(1,92 \text{ ha})$$

- ✓ **Oleoducto de Evacuación – Tramo entre Predio de Medición y Predio de Vinculación:** longitud aproximada de 6.951 m.

$$\text{AID Tramo Predio de Medición a Predio de Vinculación} = 6,951 \text{ km} \times 0,015 \text{ km} \times 6 = 0,6256 \text{ km}^2.(62,56 \text{ ha})$$

- ✓ **Alternativa A** - vinculación con Oleoducto BdC – AMOT (Pluspetrol Cuenca Neuquina S.R.L.): longitud aproximada de 413 m.

$$\text{AID Vinculación Alternativa A} = 0,413 \text{ km} \times 0,015 \text{ km} \times 6 = 0,0372 \text{ km}^2.(3,72 \text{ ha})$$

- ✓ **Alternativa B** – vinculación con Oleoducto VMON (YPF S.A.): longitud aproximada de 151 m.

$$\text{AID Vinculación Alternativa B} = 0,151 \text{ km} \times 0,015 \text{ km} \times 6 = 0,0136 \text{ km}^2.(1,36 \text{ ha})$$

- **Instalaciones complementarias**

Para el caso de los predios de instalaciones complementarias del futuro oleoducto se toma en cuenta la definición en la norma mencionada: "Para los casos de instalaciones y construcciones complementarias permanentes, el AID quedará definida por un círculo cuyo radio deberá ser igual o mayor a 6 veces el radio del círculo que circunscribe la instalación, tomado desde el centro geométrico de ésta", se define el área de influencia directa del proyecto como seis veces el área de un círculo que tiene como centro la coordenada central de cada predio y como radio la distancia desde dicho punto hasta el extremo final de la misma. Es decir, el área de influencia directa se calcula como:

$$\text{AID Instalaciones complementarias} = \pi \times (6 \times r)^2$$

De esta forma el AID de cada una de las instalaciones complementarias se obtiene:

- ✓ **Predio de Medición:**

Se ha considerado un radio desde el centro geométrico de la zona de **66 m**, por lo que el área de influencia será:

$$\text{AID Predio de Medición} = 3,14 \times (6 \times 0,066 \text{ km})^2 = 0,4927 \text{ km}^2.(49,27 \text{ ha})$$

YPF S.A.

- Predio de Vinculación:

Se ha considerado un radio desde el centro geométrico de la zona de **66 m**, por lo que el área de influencia será

$$\text{AID Predio de Vinculación} = 3,14 \times (6 \times 0,066 \text{ km})^2 = 0,4927 \text{ km}^2 (49,27 \text{ ha})$$

Sin embargo, dado que el AID de los distintos ductos e instalaciones complementarias resultan solapados, la superficie total del AID del proyecto en estudio es de **1,62 km² (162 ha)**.

A continuación, se adjunta una imagen donde se representa el área de afectación directa del proyecto.

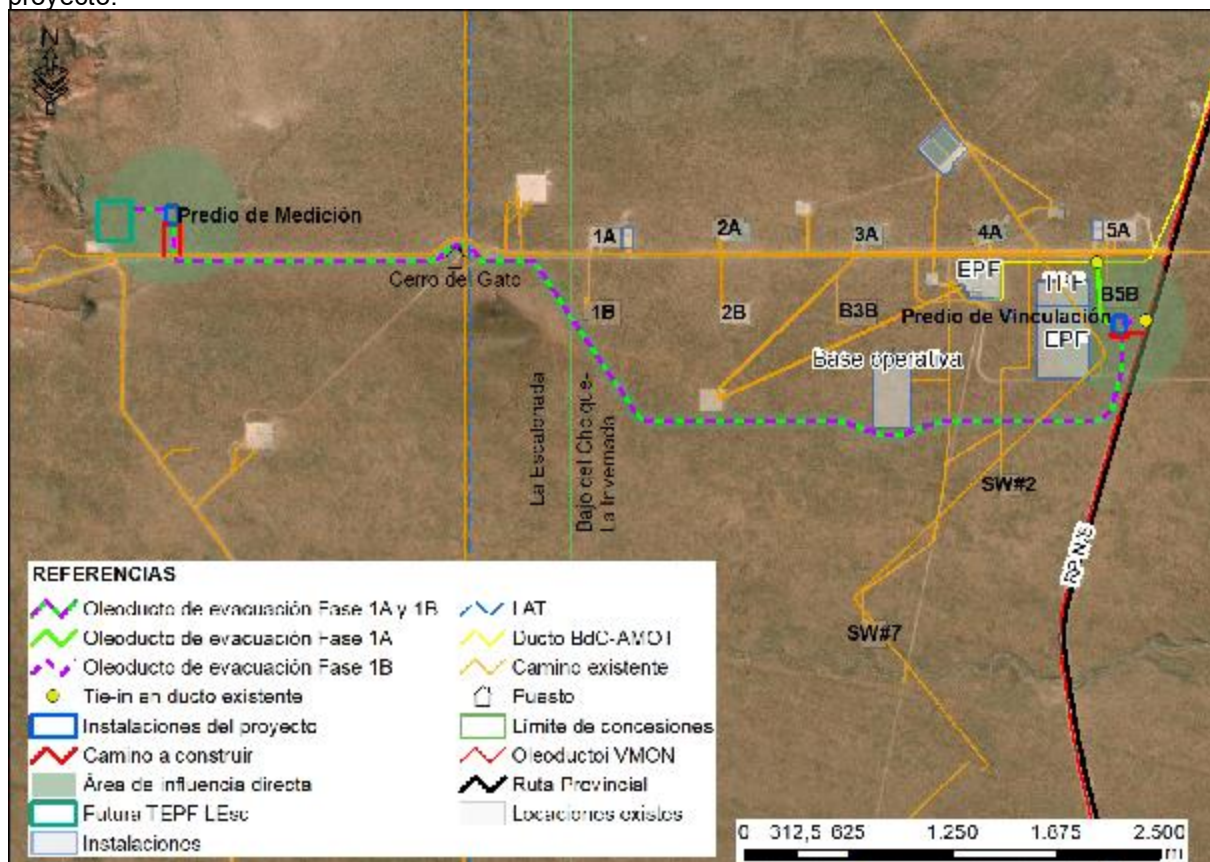


Figura Nº 1: Área de influencia directa (AID) del proyecto Oleoducto de Evacuación Bloque La Escalonada – Fase 1.

3.10.1. Determinación del área de influencia indirecta

Se define como Área de Influencia Indirecta (AII) al espacio físico donde la probabilidad de ocurrencia de los impactos ambientales decrece con la distancia al sitio donde se genera impacto².

En el ámbito del presente proyecto, el área de influencia indirecta comprenderá los caminos que se utilizarán para transportar los equipos e insumos necesarios para el desarrollo de las obras desde las principales ciudades cercanas de abastecimiento: Añelo y Rincón de los

² Fuente: Norma NAG 153 del Ente Regulador del Gas – Sección 1 – Punto 1. Siglas y Definiciones – Definiciones “Área de Influencia Indirecta”.

“Oleoducto de Evacuación Bloque La Escalonada – Fase 1”

Áreas de Concesión de Explotación La Escalonada y Bajo del Choique - La Invernada
Provincia del Neuquén

YPF S.A.

Sauces, en la provincia del Neuquén. Los mencionados traslados se realizarán por las Rutas Provinciales N° 7 y 5 (Neuquén).

Con el objeto de cuantificar el Área de Influencia Indirecta, se estima la superficie que ocupan los caminos y/o rutas mencionadas, con un ancho de pista seis veces mayor a su ancho actual, estableciendo un ancho real promedio de ocho metros. Siendo la longitud de las mencionadas vías de circulación de aproximadamente 133 km, el Área de Influencia Indirecta (All) se representa como:

$$All = \text{Longitud de caminos} \times (\text{ancho promedio} \times 6)$$

$$All = 133 \text{ km} \times (0,008 \text{ km} \times 6) = 6,384 \text{ km}^2$$

En la siguiente figura se grafica el área de afectación indirecta del proyecto.

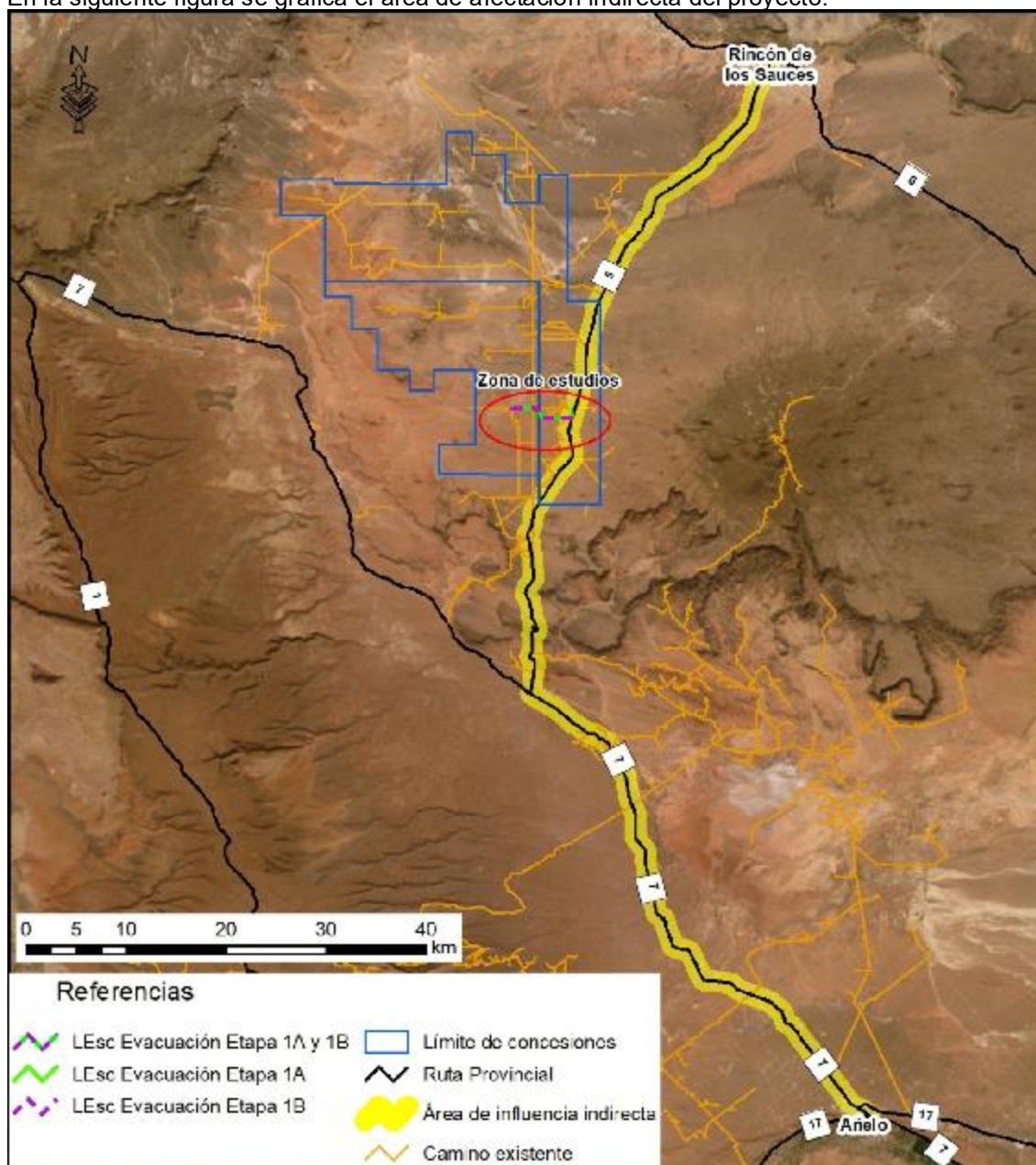


Figura N° 2: Detalle del área de influencia indirecta del proyecto Oleoducto de Evacuación Bloque La Escalonada – Fase 1.

3.11. Recursos naturales demandados. Tipo y cuantificación

3.11.1. Extracción y consumo de áridos

El volumen requerido de áridos para las obras proyectadas tendrá relación con los movimientos de suelo detallados en el apartado [Superficie impactada y volumen de tierra removida](#). En todos los casos, los áridos que se utilizarán en el proyecto se obtendrán de canteras habilitadas, priorizando aquellas que se encuentran a menor distancia de las obras.

Para el caso del consumo de áridos durante la construcción del oleoducto proyectado, solo se considera el espesor para la cama de arena (0,15 m). El aporte de áridos depende del ancho de zanja (0,52 m) y longitud total de las trazas (7.728 m). Por lo tanto, el volumen de áridos necesario para el oleoducto en estudio se estima en 603 m³ de material fino para la cama de arena.

Se prevé, además, el aporte de 1.546 m³ de áridos para la construcción del Predio de Medición y su camino de acceso y 1.411 m³ para la construcción del Predio de Vinculación y su camino de acceso, considerando una capa superficial de material portante de 15 cm de espesor.

3.11.2. Extracción y consumo de agua superficial

El agua de uso industrial necesaria para la ejecución del proyecto será extraída del punto de captación habilitado. El agua mineral para consumo humano será provista en bidones.

En la tabla siguiente se detalla el consumo de agua estimado para las distintas etapas del proyecto:

Tabla N° 16: Consumos de agua previstos para las distintas etapas del proyecto.

Etapas		Consumo Industrial	Consumo Humano
Construcción y montaje	Acondicionamiento de pista y zanjeo. Montaje del oleoducto.	500 m ³	2 litros / día / persona.
	Construcción de Predios de Medición, Vinculación y caminos de acceso	120 m ³	
	Pruebas de hermeticidad (reutilizando la misma en diferentes tramos)	1.300 m ³	
Etapa de operación y mantenimiento		20 m ³ /mes	
Etapa de abandono		100 m ³	

El agua utilizada en la prueba hidráulica será dispuesta para riego de caminos y/o picadas, previo muestreo para determinar si la calidad de la misma es apta para ese uso.

3.11.3. Combustible y lubricante

Para la construcción y montaje del oleoducto en estudio, instalaciones complementarias y sus respectivos caminos de acceso se estima un consumo de aproximadamente 50 m³ de combustible (gasoil) y 5 m³ de lubricantes.

Durante la etapa de operación y mantenimiento el consumo de combustible y lubricantes será el propio de los vehículos utilizados (pick up) durante las tareas de operación y monitoreo de la instalación.

YPF S.A.

3.11.4. Productos Químicos

Durante la construcción y montaje del proyecto en estudio no se prevé el consumo de productos químicos.

3.12. Obras y servicios de apoyo demandados

3.12.1. Superficie impactada y volumen de tierra removida

La superficie impactada para el montaje de los ductos proyectados será de aproximadamente 115.920 m² (11,59 ha), puesto que se realizará la pista de servicio de 15 m de ancho para el tendido proyectado. Esta superficie será nivelada y acondicionada una vez probado e inertizado cada tramo de ducto que conforma el proyecto.

El volumen de tierra removida durante las tareas de zanjeo para el montaje del oleoducto proyectado es del orden de 4.019 m³. Dicho volumen está basado en una profundidad de 1 m y ancho de zanja 0,52 m. En el caso de requerirse mayor profundidad de tapada por obras de mitigación de riesgo aluvional, estas son evaluadas y cuantificadas en el Estudio de Riesgo Hídrico del oleoducto en estudio.

En el caso de las instalaciones complementarias, se prevé una superficie impactada total de 19.716 m² para la construcción de los Predios de Medición, Vinculación (7.920 m² cada uno de ellos) y sus respectivos caminos de acceso. El movimiento de suelos requerido será de 1.457 m³ para la construcción del Predio de Medición y su camino de acceso, y de 914 m³ para la construcción del Predio de Vinculación y su camino de acceso.

Cabe aclarar que las instalaciones de vinculación (Tie-in) a los ductos BdC-AMOT y VMON se montarán en la misma pista de ellos, sin impactar terreno natural.

3.12.2. Obrador

Para las tareas proyectadas, se tiene prevista la instalación de un obrador por el tiempo que dure la obra. Su emplazamiento se definirá priorizando sectores previamente impactados. El mismo estará conformado, tentativamente, por las siguientes instalaciones:

Zona de oficinas y personal

En los distintos sectores del obrador se montarán trailers donde desarrolla sus actividades el personal de la empresa contratista que estará a cargo de la obra. Los mismos proveen servicios de: Oficinas, Pañol, Vestuarios, Comedores, Taller y Baños.

Cada una de las zonas de oficinas y/o personal del Obrador contará con los contenedores rotulados para realizar la segregación correspondiente y favorecer la disposición final de los residuos.

En el futuro obrador se instalará un sistema de tratamiento de efluentes de aguas grises y negras. Los sistemas serán de tipo lodos activados con aireación extendida. El sistema de tratamiento será de tipo compacto. Se destaca que YPF S.A solo autorizará al adjudicatario a contratar una empresa que posea las habilitaciones correspondientes.

Se mantendrán las condiciones de orden y limpieza, así como se proveerán todos los métodos necesarios para asegurar las condiciones de salubridad que establecen las normas de higiene y seguridad vigentes.

Se asegurará el suministro y calidad de agua potable, se realizarán controles fisicoquímicos y bacteriológicos periódicos.

YPF S.A.**Zonas de almacenes y acopio de materiales**

El acopio de materiales de instalaciones, consumibles, repuestos, suministros y equipos podrá realizarse al aire libre o se montará el equipamiento necesario para su funcionamiento, tales como carpas, estanterías, tinglados, etc., según necesidades de conservación y protección.

Todos los sectores estarán correctamente demarcados y señalizados, con las vías de circulación liberadas.

Zona de acopio transitorio de residuos

La clasificación, gestión y disposición de los residuos generados en el Obrador se efectuará de acuerdo con el procedimiento descrito en el [Plan de Gestión Ambiental](#) del presente EIA: Instructivo Gestión de Residuos en Operaciones Midstream Oil, unificado con el Plan de Gestión que aplicará la empresa Contratista a cargo de la obra.

En los distintos sectores del Obrador y en lugares ubicados estratégicamente se localizarán los recipientes de residuos, identificados con cartelería y colores correspondientes a cada categoría de clasificación, donde se depositarán transitoriamente los residuos sólidos ya segregados.

Los mismos serán colectados luego en un sitio de acopio, el cual cuenta con contenedores de mayor volumen bajo el mismo sistema de clasificación. Los residuos especiales/peligrosos también son almacenados en este sector, adecuadamente rotulados y diferenciados del resto de residuos. Estos últimos serán retirados para su correcta disposición por empresas habilitadas.

Zona de acopio de cañerías

En parte del predio del futuro obrador se prevé el acopio transitorio de las cañerías que se trasladarán y soldarán luego en frente de obra.

Zonas de estacionamiento y circulación vehicular

Los sectores de estacionamiento serán correctamente señalizados con cartelería y conos viales, delimitándose en forma diferenciada los estacionamientos de buses, camionetas, maquinarias y equipos, etc.

Las áreas de circulación de personas, equipos y vehículos serán delimitadas y señalizadas mediante cartelería adecuada.

Plan de abandono previsto

Una vez finalizadas las tareas constructivas de los oleoductos e instalaciones complementarias del proyecto se iniciará el abandono de las instalaciones e infraestructuras que conformaron el obrador. La construcción de este obrador transitorio, además de reducir los riesgos de accidentes de tránsito, permitirá maximizar el tiempo de utilización de los recursos de los frentes de trabajo, permitiendo cumplir con los plazos previstos.

En la siguiente tabla se listan las tareas previstas tentativas para el abandono del obrador.

YPF S.A.

Tabla N° 17: Tareas tentativas previstas para el abandono del Obrador.

PLAN DE ABANDONO		
ÍTEM		TAREA
1	Eventuales sitios de almacenamiento de tambores de contención de aceites y productos químicos (vacíos)	Eliminación de plataformas/limpieza de bandejas.
2	Derrames o pérdida de combustibles, aceites, productos químicos	Saneamiento de sitios y traslado de tierra contaminada a recinto de residuos peligrosos.
3	Residuos peligrosos	Traslado, tratamiento y disposición en operador autorizado
4	Predio en general	Traslado de residuos no peligrosos.
		Desmovilización de infraestructura (trailers, contenedores, estructuras metálicas, etc.), retiro de cartelería, restauración de los sectores que lo requieran y limpieza general.

3.13. Tipo y volumen estimado de residuos

El procedimiento correspondiente a la gestión de residuos del presente proyecto se detalla en el [Plan de Gestión Ambiental](#) (medidas de prevención y mitigación). La cantidad estimada de generación de los mismos se detalla en la tabla siguiente.

Tabla N° 18: Volumen estimado de generación de residuos durante el desarrollo del proyecto.

TIPO Y VOLUMEN DE RESIDUOS				ORIGEN
Clasificación		Cantidad	Unidad	
Biodegradables		1.200	kg/obra	Personal de Obra
Cloacales		12.000	l/mes	Personal de Obra
Plásticos, metálicos, papel, madera y vidrios		10.000	kg/obra	Encofrados para construcción con hormigón, instalaciones auxiliares, hierros y consumibles.
Condicionados	Trapos con hidrocarburo/latas de pintura	77	kg/obra	Intervenciones
	Pilas/baterías	21	kg/obra	Terminaciones
	Suelos con hidrocarburo (eventual)	0,6	m³/obra	Intervenciones

3.14. Plan de inversión

El plan de inversión previsto³ para el proyecto en estudio está estimado en MUSD 10. La información presentada en este punto (Plan de Inversión) no se corresponde, ni se admitirá que sea considerada o interpretada por implicancia o analogía, como obligaciones legales, contractuales o compromisos exigibles. La estimación declarada es susceptible de ser modificada en función al contexto y planes de la Compañía.

³ Las inversiones vinculadas al proyecto incluido en el estudio constituyen una estimación que será revisada en función de las condiciones existentes al momento de su efectiva ejecución, estando también condicionadas a la obtención de los permisos y autorizaciones correspondientes y a la posibilidad y disponibilidad de equipamiento y materiales necesarios a tal fin.

3.15. Mano de obra demandada

Para la realización de las obras proyectadas, se estima una demanda de aproximadamente 20 personas en la etapa de construcción del oleoducto e instalaciones complementarias.

3.16. Cronograma de trabajo y vida útil del proyecto

La ejecución del proyecto se realizará una vez obtenida la Licencia Ambiental por parte de las Autoridades correspondientes. El inicio de las obras se prevé para julio/agosto de 2026 y se estima una duración total del orden de los 4 meses. A continuación, se presenta un cronograma de tareas previstas del proyecto.

La vida útil de proyecto estimada es de 20 años.

CAPÍTULO 4

Características Ambientales del Medio Natural y Socioeconómico

4. CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DEL MEDIO NATURAL Y SOCIOECONÓMICO

En el presente apartado se caracterizan y describen las condiciones ambientales del entorno local, donde se llevarán a cabo las obras incluidas en este proyecto. Para ello, en primera instancia, se ha definido el área de influencia del proyecto.

Siguiendo las pautas para la elaboración y presentación de Estudios Ambientales comunicadas por la Subsecretaría de Ambiente (SMA) mediante Nota N° 407/17, los datos generales y caracterización regional previamente presentados no son incluidos en el presente Estudio de Impacto Ambiental, teniendo en cuenta que fueron informados en el Estudio de Impacto Ambiental “Oleoducto VM Oil Norte” de YPF S.A., presentado mediante Expediente EX-2022-01095392-NEU-SADM#SAMB, Disposición N°1018/2022 (ver [Plano de Ubicación General y Acceso](#)).

4.1. Descripción del entorno local

El área del proyecto, enmarcada en la fisiografía de la denominada Zona de Mesetas Patagónicas, se ubica al Oeste del complejo volcánico Auca Mahuida en el cual se destaca el cono erodado del volcán homónimo que alcanza una altura de 2.353 m.s.n.m. Las pendientes, que se arrumban en sentido radial a partir de las elevaciones del aparato volcánico, son principalmente hacia el Oeste – Suroeste, y se suaviza resolviéndose en un relieve de mesetas y lomadas redondeadas. La traza del ducto proyectado se emplaza rodeando por el Norte y Noreste un cono volcánico menor o parásito denominado Cerro El Gato, cuya altura relativa respecto al terreno circundante, no supera los 50 m.

En el sector predominan depósitos modernos relacionados principalmente a procesos aluviales y eólicos. Se trata de sedimentos sueltos en superficie que por lo general suprayacen a depósitos delgados del tipo de los originados por flujos en masa de barros y detritos. Las rocas sedimentarias cretácicas no son muy frecuentes en el sector del estudio, afloran en forma escalonada hacia el Oeste del área del proyecto, en proximidad del futuro Predio de Medición de la TPF LEsc e inicio del ducto de evacuación proyectado. Son principalmente estratos de areniscas y pelitas rojas del Cretácico Superior continental, representados por el Subgrupo Río Colorado (Fm Bajo de La Carpa y Fm Anacleto). Depósitos detríticos de material volcánico se restringen al entorno del C° El Gato, en general son acumulaciones delgadas de material granulado proveniente de la degradación del mencionado aparato piroclástico.

Desde el punto de vista geomorfológico el sector de estudio se ubica en los ambientes de “Bajada aluvial” y “Planicie basáltica”.

Bajada Aluvial

Son superficies de relieve regular, suavemente ondulado y suave pendiente (<3%) en dirección general Oeste. Son los valles y los depósitos sedimentarios de los cauces y arroyos que drenan el área, sus afluentes y parte de sus cuencas de drenaje. Los depósitos que rellenan el valle son conglomerados y arenas finas principalmente, que yacen sobre detritos, flujos en masa y rocas sedimentarias cretácicas en las cuales están labrados los cauces. Las formas de acumulación eólicas son dunas de geometría variada, aisladas o en pequeños campos lo que conforma una faja bastante continua sobre partes de la llanura del arroyo principal.

YPF S.A.



Foto N° 65: Vista panorámica en dirección Noroeste. Se observa el ambiente de Bajada Aluvial, caracterizada por relieve regular, suavemente ondulado, suave pendiente (<3%) en dirección general Oeste y una cobertura aluvial arenosa, con guijas y bloques finos dispersos. Coordenadas: x: 5826437; y: 2482715.

Planicie basáltica

Se ubican sobre coladas basálticas, conformando planicies suavemente onduladas, en las que afloran rocas basálticas o bien relictos de las mismas. Es común observar una delgada cubierta de sedimentos eólicos y en menor medida arenas coluviales, producto de las muy escasas escorrentías observables sobre el terreno (asociadas a precipitaciones intensas solamente, debido a la elevada permeabilidad secundaria de las vulcanitas). Las planicies onduladas poseen pendientes bajas, con particular modelación eólica en la zona dado el aventamiento fuerte que se produce en las superficies más elevadas. Rematan como imponentes bordes elevados de bardas, en los que también pueden observarse las rocas sedimentarias cretácicas que se ubican debajo de las vulcanitas.

En estas extensas planicies basálticas, se observan conos asociados, al centro efusivo del complejo volcánico Auca Mahuida, de composición basáltica, de Sur a Norte encontramos; Cerro de la Boleadora, Cerro de la Bruja, Cerro del Quique, C° El Gato los más conocidos, entre otros sin nombre que resaltan sobre la planicie.



Foto N° 66: Vista del ambiente de planicie basáltica y conos asociados como Cerro El Gato. La traza del oleoducto de evacuación se emplaza sobre las laderas Norte y Noreste de este cerro. Coordenadas: x: 5826407; y: 2484230.

YPF S.A.

Foto N° 67: Vista de la margen de un cauce aluvional donde se observa un perfil de los depósitos aluviales presentes en el área del proyecto. Se observan en la parte inferior derrubios basálticos con bloques y gravas con abundante matriz limo arcillosa y en parte con cemento calcáreo, depositados por flujos de agua en forma arrollada en manto. En superficie, arenas y limos con escasas guijas sueltas de origen aluvial y eólico. Coordenadas x: 5826387; y: 2482718.



La actividad hídrica en el sector del proyecto es escasa, y la misma se restringe a cauces efímeros que colectan el escurrimiento, drenan el relieve escarpado y componen las cabeceras de un cauce que disecta a la bajada aluvial y desagua en el Arroyo Carranza, colector principal de la cuenca. Este cauce se ubica a unos 250 m al Este del futuro Predio de Medición y será atravesado por el oleoducto de evacuación en estudio.

Estos cauces son de carácter aluvional, y en épocas de precipitaciones torrenciales descarga importantes volúmenes de caudal, donde el eje de escurrimiento de los cauces produce una acción erosiva marcada sobre el lecho del mismo y sobre las márgenes de los cañadones. En general en el ámbito de la futura locación, el escurrimiento se desarrolla en manto o a través de incipientes líneas de escurrimiento de corto recorrido, que drenan en dirección predominante Oeste-Suroeste.



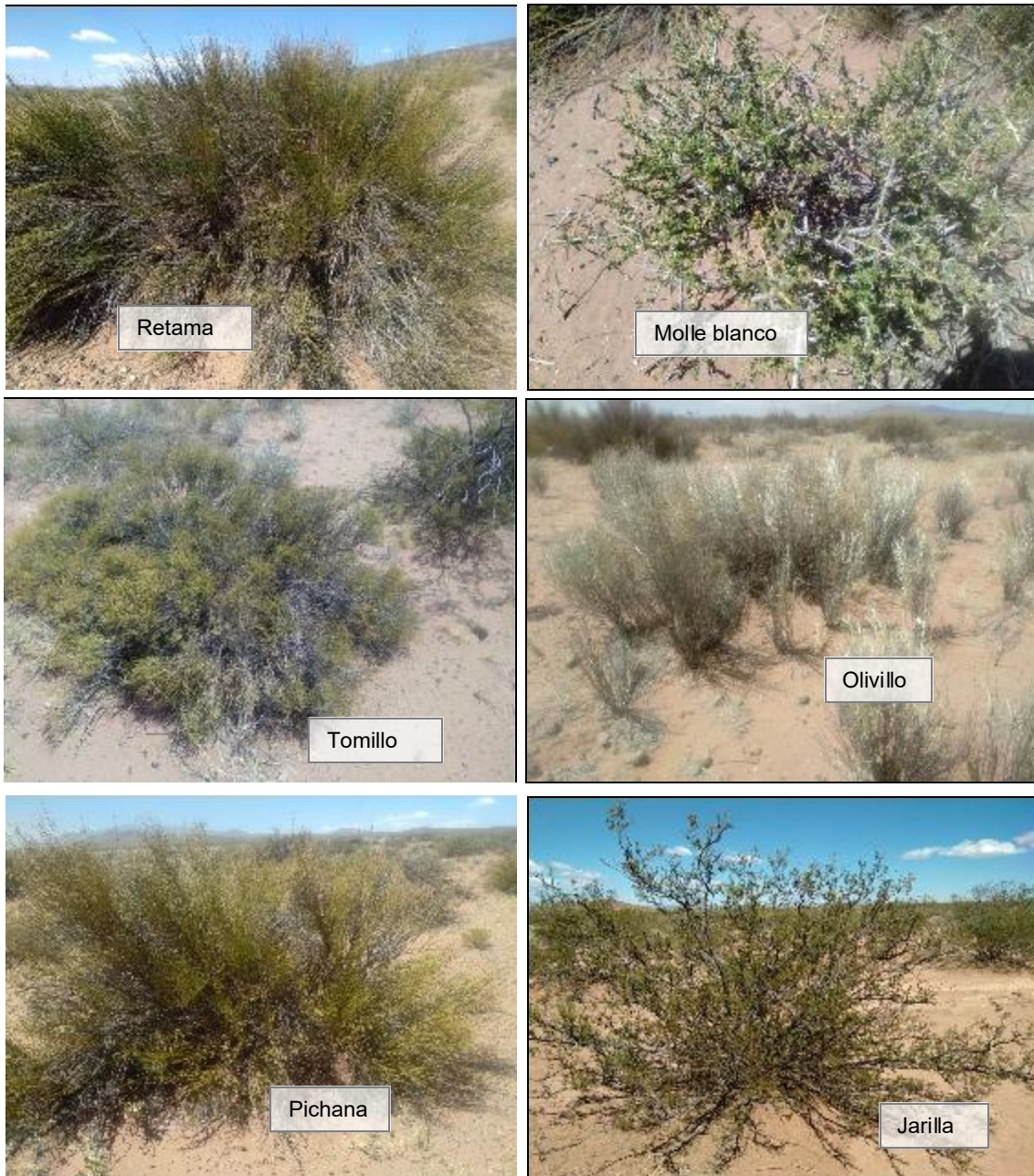
Foto N° 68: Vista panorámica en dirección Noreste en la que se observa un cauce aluvial que atraviesa la traza del oleoducto de evacuación proyectado. Coordenadas x: 5826399; y: 2482722.

La cobertura vegetal en el sector de estudio es del 30% al 50% aproximadamente, con especies arbustivas principalmente, y una altura promedio de 0,8 m y máxima de 1,20 m. Las especies dominantes en el área de desarrollo del proyecto son: jarilla (*Larrea divaricata*), solupe (*Ephedra ochreatea*), molle blanco (*Schinus roigii*), llaollín (*Lycium sp.*), alpataco (*Prosopis alpataco*), ala de loro (*Monttea aphylla*), tomillo (*Acantholipia seriphioides*), zampa (*Atriplex lampa*), olivillo (*Hyalis argentea*) y cactus (*Maihueniopsis darwinii*), entre otras.

“Oleoducto de Evacuación Bloque La Escalonada – Fase 1”

Áreas de Concesión de Explotación La Escalonada y Bajo del Choique - La Invernada
Provincia del Neuquén

YPF S.A.



Fotos N° 69, 70, 71, 72, 73 y 74: Vista de algunas de las especies vegetales más representativas en el sector de estudio.

Durante el relevamiento de campo realizado se observaron ejemplares de la fauna local, además de rastros, cuevas, huellas, heces y nidos de aves.

En relación con la presencia de población, viviendas, actividad ganadera en el ámbito donde se desarrollará el proyecto, el puesto más cercano a la zona de obras es el **Puesto Cerro del Gato** (coordenadas: x: 5.826.391; y: 2.484.370), ubicado a una distancia aproximada de 60 m al Sur del ducto de evacuación proyectado. El puesto cuenta con ganado bovino y un corral ubicado unos 20 m al Sur de la traza del ducto de evacuación proyectado.

“Oleoducto de Evacuación Bloque La Escalonada – Fase 1”

Áreas de Concesión de Explotación La Escalonada y Bajo del Choique - La Invernada
Provincia del Neuquén

YPF S.A.



Foto N° 75: Vista del puesto Cerro del Gato, el cual se encontraba habitado al momento del relevamiento. La vivienda es de material y techo de chapa. El agua para consumo se trae de la localidad más cercana y se acumula en maxi bidones. Coordenadas: x: 5826449; y: 2484469.



Fotos N° 76: Vista del corral con ganado ovino del puesto Cerro del Gato, ubicada a unos 20 m al Sur de ductos existentes y de la traza del oleoducto de evacuación proyectado. Coordenadas: x: 5826497; y: 2484366.

YPF S.A.

4.2. Interacciones existentes entre los distintos componentes del medio

4.2.1. Sensibilidad Ambiental

A los fines del presente Estudio de Impacto Ambiental, se caracteriza la Sensibilidad Ambiental del ámbito de emplazamiento del futuro Oleoducto de Evacuación Bloque La Escalonada – Fase 1 e instalaciones complementarias, a ubicarse en la zona centro Norte de la provincia del Neuquén. Dicha Sensibilidad Ambiental es definida como el nivel de fragilidad/vulnerabilidad intrínseca de cada componente ambiental (tipo y cobertura de vegetación, presencia de hábitat, topografía, geomorfología, hidrología, ocupación humana del territorio, etc.), frente a una amenaza y/o impacto potencial⁴.

Los objetivos del análisis de sensibilidad ambiental son:

- Identificar y delimitar zonas según nivel de sensibilidad ambiental.
- Generar información útil en la toma de decisiones.
- Constituir un instrumento válido para determinar la intensidad en la evaluación de los impactos ambientales.

Cuando se habla de sensibilidad ambiental se pone el foco en el componente ambiental como receptor potencial de los impactos ambientales, dado que la gravedad de los efectos dependerá no sólo de la intensidad de los impactos sino de la fragilidad de las condiciones intrínsecas del componente ambiental, su resiliencia, su capacidad dispersora de los efectos sobre otros componentes ambientales, etc.

Para determinar la Sensibilidad Ambiental del área de afectación del proyecto se analizaron 4 aspectos fundamentales:

- Sensibilidad Geomorfológica (incluye los factores topografía, geomorfología y geología)
- Sensibilidad Hídrica (escurrimiento superficial)
- Sensibilidad Medio Biológico
- Sensibilidad Socio Económica

El plano de sensibilidad ambiental resultante permitirá identificar y delimitar sectores del área de afectación del proyecto en estudio, que presenten distinto tipo y nivel de vulnerabilidad a los impactos ambientales que generen las obras proyectadas. Esto permitirá delinear previsiones que permitan definir medidas que integren los criterios técnicos con los ambientales. La categorización de niveles de sensibilidad implica la definición de una escala de valoración, a fin de indicar el grado de susceptibilidad intrínseca del medio y en relación con el agente generador de perturbaciones. De acuerdo a los resultados de la integración de los criterios antes nombrados, se elaboró el plano de Sensibilidad Ambiental, valorada de acuerdo a las siguientes categorías o niveles:

- ✓ Baja Sensibilidad Ambiental
- ✓ Moderada Sensibilidad Ambiental
- ✓ Alta Sensibilidad Ambiental

⁴ “El concepto de sensibilidad ambiental representa un alto nivel de agregación y simplificación de información, producto de la integración de la importancia ecológica de los componentes ambientales del sistema territorial y su susceptibilidad frente a diferentes impactos antrópicos. Los resultados así obtenidos constituyen la base argumentativa para la definición de los lineamientos ambientales, los cuales apuntan a conservar, proteger y/o potenciar los servicios ecosistémicos identificados y mejorar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales del territorio”. (Otta, S. 2016).

YPF S.A.

4.2.1.1. Análisis de Sensibilidad Ambiental de la zona de estudio

Conforme al análisis desarrollado, las instalaciones objeto del presente Estudio de Impacto Ambiental se emplazarán, mayoritariamente, en sectores con nivel de Sensibilidad Ambiental Baja. Estas se corresponden con ambientes de bajada aluvial y planicies basálticas suavemente onduladas, suave pendiente y con escasa actividad hídrica que se restringe mayormente a cauces efímeros que colectan el escurrimiento.

Sin embargo, se identifican sectores de Sensibilidad Ambiental Moderada, asociados a instalaciones de la industria petrolera, como los oleoductos a los cuales se vinculará el ducto en estudio, locaciones de pozos, EPF/TPF BdC, Base Operativa Pluspetrol y demás instalaciones. Otro sector de Sensibilidad Ambiental Moderada corresponde a la ruta provincial N°5, importante vía de circulación regional que vincula las localidades de Rincón de los Sauces y Añelo. En este sector se realizará la vinculación del oleoducto en estudio con el oleoducto VMON.

Además, en el área de estudio se registran sitios puntuales de Sensibilidad Ambiental Alta, asociados al puesto Cerro del Gato, el cual se encuentra habitado y con actividad de ganadería bovina extensiva, y a cauces aluvionales de mayor envergadura en inmediaciones del futuro Predio de Medición y tramo inicial del oleoducto en estudio.

4.2.1.2. Plano de sensibilidad ambiental



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Odómetro de Ecuación: Bloque La Escarabada - Fase 1
Áreas de Concesión de Exploración La Escarabada y Bajo del Cielo - La huehada
Provincia de Neuquén

PLANO DE SENSIBILIDAD AMBIENTAL

Escala 1:20.000

REFERENCIAS

Odómetro de ecuación Fase 1A y 1B

Odómetro de ecuación Fase 1A

Odómetro de ecuación Fase 1B

Instalaciones de proyecto

Cambio a construir

Te-1h

Preto

Filtro TEPF LECO

Doble existente

Ruta Principal

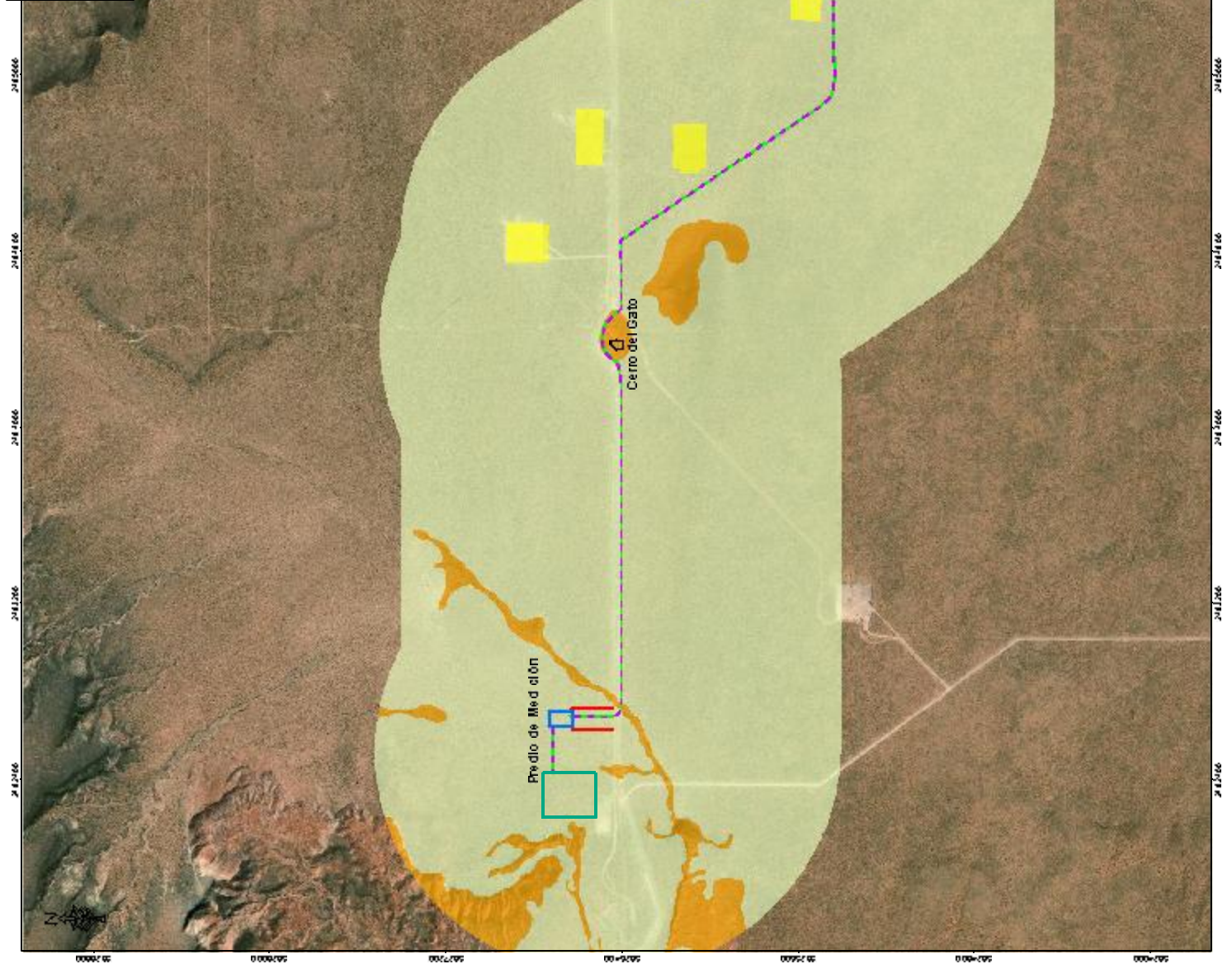
Sensibilidad ambiental

Baja

Moderada

Alta

Proyección: Transversal Meridional
Datum: Poge 94



CAPÍTULO 5

Identificación y evaluación de impacto ambiental

5. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

La evaluación de impacto ambiental que se presenta en este capítulo se basa en la metodología propuesta por Vicente Conesa Fernández - Vítora⁵ y modificada por Geólogos Asociados S.A. para aplicarla a casos de la actividad petrolera. La misma se basa en la confección de una Matriz de Importancia. Las modificaciones realizadas, se describen a continuación:

- ✓ Se han identificado y evaluado las acciones previstas para el tendido de los ductos en una matriz y en otra se consideran las instalaciones complementarias. En ambas se evaluaron los impactos derivados de cada acción sobre cada uno de los componentes ambientales, durante las operaciones normales y contingencias del proyecto.
- ✓ Se realizó la identificación de los impactos positivos y negativos sobre el entorno, sin embargo, sólo las acciones que generan impactos negativos se evalúan de acuerdo a la metodología, con el objeto de clasificarlas y priorizarlas para elaborar las medidas de prevención y mitigación de impactos (Plan de Gestión Ambiental).
- ✓ Los valores extremos de la importancia (I) pueden variar entre 13 y 100. Según esa variación se califica al impacto ambiental, de acuerdo con la siguiente propuesta de escala: bajo (I menor de 24,99), moderado (I entre 25 y 49,99), alto (I entre 50 y 74,99) y crítico (I mayor de 75), sin modificar el número y la composición de los indicadores utilizados por la metodología original (Vicente Conesa Fernández – Vítora).

En función de las distintas etapas del proyecto, se identifican acciones e impactos asociados con incidencia negativa sobre el sistema ambiental local. Se evalúan los impactos negativos y se elaboran las medidas de prevención y mitigación de impactos (Plan de Gestión Ambiental) con el fin de minimizar su incidencia ambiental.

5.1. Identificación de acciones del proyecto

En función de las distintas etapas del proyecto se identifican aquellas acciones cuyos impactos asociados, se estima tendrán incidencia negativa sobre el sistema ambiental local.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE (ETAPA I)

Operaciones normales

- **Apertura de predios, pista y zanjeo:** en esta acción se consideran principalmente las acciones de desmontes, excavaciones, movimientos de suelos, nivelación y compactación de terreno tanto para el oleoducto como las instalaciones complementarias y sus respectivos caminos de acceso. Se incluye también en esta instancia los denominados cruces especiales que surgirán durante la apertura de pista y zanjeo de la traza:
 - Cruces hídricos: líneas de escurrimiento y cauces aluvionales en el ámbito del proyecto.
 - Cruces con infraestructuras: cruces de caminos principales e internos del yacimiento, líneas de conducción, tendidos eléctricos, oleoductos y gasoductos.

⁵ Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. V. Conesa Fernández –Vítora. 2000.

YPF S.A.

- **Construcción de obras civiles:** comprende el desarrollo de las obras de fundaciones, cámaras de hormigón, cerramientos y cerco perimetral en los predios de instalaciones complementarias.
- **Manipulación e instalación de cañerías, equipos, válvulas y vinculaciones**
- **Pruebas hidráulicas**
- **Operación de maquinaria vial y circulación vehicular**
- **Manejo de fluidos, residuos y materiales en desuso**

Contingencias

- **Pérdidas de sustancias contaminantes** (combustibles y/o aceites lubricantes de los vehículos y maquinarias empleadas en las obras).
- **Derrames de sustancias contaminantes** (petróleo, agua de producción, combustibles y/o aceites lubricantes).
- **Escape de gas** (rotura de ductos interceptados y colindantes).
- **Incendio y explosión**

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO (ETAPA II)Operaciones normales

- **Conexión, puesta en servicio y mantenimiento de oleoducto e instalaciones complementarias**
- **Circulación vehicular**
- **Manejo de fluidos, residuos y materiales en desuso**

Contingencias

- **Pérdidas de sustancias contaminantes** (combustibles y/o aceites de los vehículos y maquinarias empleados en las obras).
- **Derrame de sustancias contaminantes** (petróleo).
- **Incendio y explosión** (fuga de producto en zona con fuente de ignición).

ETAPA DE ABANDONO (ETAPA III)Operaciones normales

- **Desconexión, purgado, limpieza, sellado y desmantelamiento de instalaciones**
- **Manejo de fluidos, residuos y materiales en desuso**

Contingencias

- **Pérdidas de sustancias contaminantes** (petróleo, combustibles y/o aceites lubricantes de los vehículos y maquinarias empleadas en las obras).
- **Derrames de sustancias contaminantes** (petróleo, combustibles y/o aceites lubricantes).
- **Incendio y explosión**

YPF S.A.

5.2. Identificación de componentes ambientales

El sistema ambiental está integrado por un conjunto de subsistemas (físico, biológico, antrópico), componentes (topografía, suelo, población, agua, etc.) y flujos de energía en interacción permanente. Si bien las actividades humanas impactan sobre el sistema, dependiendo del tipo de acción tendrán incidencia prioritaria sobre uno u otro componente de cada subsistema. Es por ello que, a continuación, se identifican los componentes ambientales de cada subsistema y se indican con negrita, aquellos sobre los que se espera que la acción genere algún tipo de impacto.

Subsistema físico:

Topografía**Suelo****Aire****Agua****Paisaje**

Subsistema biológico:

Flora**Fauna**

Subsistema socioeconómico y cultural:

Patrimonio arqueológico y/o paleontológico**Instalaciones e infraestructura****Población****Actividades económicas**

5.3. Identificación de impactos ambientales del proyecto

5.3.1. Aspectos socio-económicos positivos del proyecto

Por lo expresado en los capítulos precedentes, las obras proyectadas producirán impactos ambientales potencialmente positivos sobre el entorno local (en las localidades más cercanas al área que prestan servicios), regional y nacional, siendo los principales factores ambientales beneficiados, la población local y regional, trayendo aparejado en forma directa e indirecta, el aumento en el nivel de empleo, demanda de servicios, etc. A continuación, se listan los impactos positivos del proyecto:

- ✓ Aumento en la inversión regional.
- ✓ Contribución al desarrollo local (aumento del nivel de empleo, tanto operarios como personal calificado, servicios de logística, gastronomía, electricidad, etc.).
- ✓ Contratación de empresas prestadoras de servicios (empresas dedicadas a realizar los relevamientos topográficos de las obras proyectadas, empresas de movimiento de suelos, proveedoras de insumos, empresas de transporte y tratamiento de residuos, etc.).
- ✓ Demanda de recursos e insumos.

5.3.2. Impactos ambientales negativos del proyecto

En la tabla siguiente se indican las acciones vinculadas al presente proyecto, los impactos ambientales asociados a cada una de ellas y los componentes ambientales que serán intervenidos por la ejecución del mismo.

Las acciones se indican una única vez, independientemente de si se repiten o no en distintas etapas del proyecto, por ej. *Operación de maquinaria vial y circulación vehicular*, dado que el impacto introducido y los aspectos afectados del componente ambiental intervenido no varían cualitativamente de una etapa a otra.

Tabla N° 19: Operaciones normales del proyecto: identificación del impacto ambiental asociado a la acción del proyecto, componentes ambientales y etapas en las que se evalúa.

Etapas	Acción del proyecto	Impacto ambiental	Componente Ambiental	Componente Ambiental Evaluado
OPERACIONES NORMALES				
Construcción y Montaje (Etapas I)	Apertura de predios, pista y zanjeo	Emisión de polvo y gases (GEI)	Aire	Visibilidad y calidad
		Modificación de la estructura natural. Potenciación de procesos erosivos.	Topografía	Geoforma y pendiente natural
		Desmante	Flora	Cobertura vegetal, riqueza y abundancia de especies
		Perturbación y desplazamiento de ejemplares de fauna local	Fauna	Nicho ecológico
		Modificación de la red de drenajes Consumo de agua para riego	Agua	Líneas de escurrimiento. Disponibilidad del recurso
		Afectación de la estructura Modificación de permeabilidad Potenciación de procesos erosivos	Suelo	Estructura interna
		Fragmentación y pérdida de calidad visual	Paisaje	Calidad paisajística
		Afectación al uso normal de la infraestructura e integridad.	Instalaciones e infraestructura	Caminos internos e instalaciones de los yacimientos.
		Emisión de ruidos, gases de combustión, y partículas en suspensión (humo y polvo). Afectación de actividades cotidianas	Población	Modificación de la calidad de vida y/o actividades de los pobladores locales (puesto)
		Afectación al tránsito de ganado y pérdida de capacidad forrajera.	Actividades económicas	Comportamiento y dinámica ganadera. Cobertura forrajera.
	Construcción de obras civiles	Compactación e impermeabilización	Suelo	Modificación de estructura y permeabilidad
		Fragmentación y pérdida de calidad visual	Paisaje	Calidad paisajística
		Perturbación y desplazamiento de ejemplares de fauna local	Fauna	Nicho ecológico

YPF S.A.

Etapas	Acción del proyecto	Impacto ambiental	Componente Ambiental Evaluado	
OPERACIONES NORMALES				
		Afectación al uso normal de la infraestructura e integridad.	Instalaciones e infraestructura	Caminos internos e instalaciones de los yacimientos.
Construcción y Montaje (Etapas I)	Manipulación e instalación de cañerías, equipos, válvulas y vinculaciones	Emisión de polvo y gases (GEI)	Aire	Visibilidad y calidad
		Fragmentación y pérdida de calidad visual	Paisaje	Calidad paisajística
		Perturbación y desplazamiento de ejemplares de fauna local	Fauna	Nicho ecológico
		Afectación al uso normal de la infraestructura e integridad.	Instalaciones e infraestructura	Caminos internos e instalaciones de los yacimientos.
		Emisión de ruidos, gases de combustión, y partículas en suspensión (humo y polvo). Afectación de actividades cotidianas	Población	Modificación de la calidad de vida y/o actividades de los pobladores locales (puesto)
	Pruebas hidráulicas	Consumo de agua	Agua	Disponibilidad del recurso
		Perturbación y desplazamiento de ejemplares de fauna local	Fauna	Nicho ecológico
Operación y Mantenimiento (Etapas II)	Conexión, puesta en servicio y mantenimiento de oleoducto e instalaciones complementarias	Emisión de polvo y gases (GEI)	Aire	Visibilidad y calidad
		Fragmentación y pérdida de calidad visual	Paisaje	Calidad paisajística
		Perturbación y desplazamiento de ejemplares de fauna local	Fauna	Nicho ecológico
		Afectación al uso normal de la infraestructura e integridad.	Instalaciones e infraestructura	Caminos internos e instalaciones de los yacimientos.
Abandono (Etapas III)	Desconexión, purgado, limpieza, sellado y desmantelamiento de instalaciones	Emisión de polvo y gases (GEI)	Aire	Visibilidad y calidad
		Fragmentación y pérdida de calidad visual	Paisaje	Calidad paisajística
		Perturbación y desplazamiento de ejemplares de fauna local	Fauna	Nicho ecológico
		Afectación al uso normal de la infraestructura e integridad.	Instalaciones e infraestructura	Caminos internos e instalaciones de los yacimientos.
		Emisión de ruidos, gases de combustión, y partículas en suspensión (humo y polvo). Afectación de actividades cotidianas	Población	Modificación de la calidad de vida y/o actividades de los pobladores locales (puesto)
Durante todas las Etapas (I, II, III)	Operación de maquinaria vial y circulación vehicular	Emisión de polvo y gases (GEI)	Aire	Visibilidad y calidad
		Fragmentación y pérdida de calidad visual. Polvo en suspensión	Paisaje	Calidad paisajística
		Perturbación y desplazamiento de ejemplares de fauna local. Atropellamientos	Fauna	Nicho ecológico Pérdida de ejemplares
		Afectación al uso normal de la infraestructura e integridad. Incremento de tránsito y	Instalaciones e infraestructura	Caminos internos e instalaciones de los yacimientos.

YPF S.A.

Etapa	Acción del proyecto	Impacto ambiental	Componente Ambiental Evaluado	
OPERACIONES NORMALES				
		movimiento en la zona		
		Emisión de ruidos, gases de combustión, y partículas en suspensión (humo y polvo). Afectación de actividades cotidianas	Población	Modificación de la calidad de vida y/o actividades de los pobladores locales (puesto)
	Manejo de fluidos, residuos y materiales en desuso	Alteración de calidad de paisaje por acopio de residuos y materiales en desuso	Paisaje	Naturalidad y de calidad paisajística
		Afectación de la alimentación	Fauna	Alteración de dieta Intoxicación

Tabla N° 20: Contingencias contempladas en el proyecto: identificación del impacto ambiental asociado a la acción del proyecto (contingencias); componente ambiental y etapas en las que se evalúa.

Etapas	Acciones del proyecto	Impacto ambiental	Componente Ambiental Evaluado	
CONTINGENCIAS				
Durante todas las etapas del proyecto I, II y III	Pérdida/Derrame de sustancias contaminantes: petróleo, combustibles y/o aceites lubricantes. <i>La diferencia de concepto entre pérdida o derrame alude al volumen derramado y a la magnitud de las consecuencias.</i>	Afectación por fluidos	Suelo	Afectación de estructura y características físico-químicas. Aumento de la salinidad y toxicidad
		Afectación por fluidos	Agua	Calidad del agua
		Fragmentación y pérdida de calidad visual.	Paisaje	Calidad paisajística
		Afectación por toxicidad	Flora	Cobertura vegetal, riqueza y abundancia de especies
		Afectación por toxicidad y alteración del hábitat	Fauna	Nicho ecológico
		Afectación al uso normal de la infraestructura e integridad por tareas de saneamiento/limpieza	Instalaciones e infraestructura	Caminos internos, pistas e instalaciones de los yacimientos.
		Afectación por fluidos contaminantes. Afectación de actividades cotidianas	Población	Modificación de la calidad de vida y/o actividades de los pobladores locales (puesto)
		Afectación a la actividad ganadera por toxicidad y pérdida de cobertura forrajera.	Actividades económicas	Sanidad animal. Cobertura forrajera.
	Escape de gas (rotura de gasoductos colindantes o interceptados)	Contaminación por emisión de gases tóxicos	Aire	Calidad del aire
			Fauna y Actividades económicas	Sanidad animal y ganadera.
			Población	Afectación de la salud, calidad de vida y/o actividades de los pobladores locales (puesto)
	Incendio	Emisión de radiación térmica, fluidos y sustancias contaminantes	Suelo	Afectación de estructura y características físico-químicas.
		Emisión de radiación térmica, gases de combustión y material particulado	Aire	Temperatura y calidad del aire
		Afectación parcial y/o total de especies. Destrucción de hábitat	Flora/Fauna	Biodiversidad Procesos respiratorios Nicho ecológico
		Fragmentación y pérdida de calidad visual.	Paisaje	Calidad paisajística
		Destrucción física parcial y/o total. Afectación funcional de caminos.	Instalaciones e infraestructura	Integridad estructural (física) de instalaciones de la industria hidrocarburífera. Transitabilidad de caminos internos y RP N°5.

YPF S.A.

		Emisión de gases de combustión y material particulado (humos) de actividades cotidianas	Población	Afectación de la salud, calidad de vida y/o actividades de los pobladores locales (puesto)
		Daño o pérdida parcial o total	Actividades económicas	Afectación temporal de la zona. Modificación de actividades económicas locales (ganadería extensiva, producción y transporte de hidrocarburos).

5.4. Evaluación de Impacto Ambiental

5.4.1. Valoración cualitativa

Una vez identificadas las acciones más importantes de la obra y los componentes ambientales más representativos del sistema ambiental que serán impactados por aquellas, la matriz de importancia permite obtener una valoración cualitativa del impacto ambiental.

Cada casilla de cruce entre acción y componente ambiental en la matriz o también denominado elemento tipo nos dará una idea del efecto de cada acción impactante sobre cada factor ambiental impactado. Estos elementos de la matriz de importancia identifican y cualifican el impacto ambiental generado por una acción simple de una actividad sobre un componente ambiental considerado.

La medición del impacto está basada en el grado de manifestación cualitativa del efecto que quedará reflejado en lo definido como importancia del impacto, en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la acción producida, como de la caracterización del efecto que depende de: su extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad. Esto se expresa en las planillas correspondientes a cada factor ambiental.

El significado de cada uno de estos atributos es el siguiente:

Intensidad (I): Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el componente ambiental (Grado de destrucción). La valoración está comprendida entre 1 y 12, donde 12 expresa una destrucción total del componente y 1 una afectación mínima (Baja). Los valores comprendidos entre esos dos términos reflejarán situaciones intermedias: Media (Valor 2), Alta (Valor 4) y Muy Alta (Valor 8).

Extensión (EX): Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto. Si la acción produce un efecto muy localizado se considera que el impacto tiene un carácter Puntual (Valor 1). Si por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada, el impacto será Total (Valor 8), considerando las situaciones intermedias como impacto Parcial (Valor 2); y Extenso (Valor 4). En el caso que el efecto sea puntual, pero se produzca en un lugar crítico (por ej. un vertido próximo y aguas arriba de una toma de agua), se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondería en función del porcentaje de extensión en que se manifiesta, alcanzando un valor máximo de 12.

Momento (MO): El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el componente ambiental considerado. Cuando el tiempo transcurrido es nulo o inferior a 1 año, el momento será Inmediato o a Corto Plazo (Valor 4), de 1 a 5 años, Medio Plazo (Valor 2) y más de 5 años, Largo Plazo (Valor 1). Si ocurriese alguna circunstancia que hiciese crítico el momento del impacto se le atribuye un valor de uno o cuatro unidades por encima de las especificadas.

Persistencia (PE): Se refiere al tiempo que permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras (Grado de Permanencia). Cuando la permanencia es menor a 1 año el efecto es Fugaz (Valor 1), si dura entre 1 a 10 años, Temporal (Valor 2) y si es superior a 10 años, Permanente (Valor 4).

Reversibilidad (RV): Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado como consecuencia de la acción producida, o sea, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales por medios naturales, una vez que esta acción deja de actuar sobre el medio. Si es a Corto Plazo, menor de 1 año (Valor 1), a Medio Plazo, entre 1y 10 años (Valor 2) y si el efecto es mayor a 10 años se considera irreversible (Valor 4).

YPF S.A.

Sinergia (SI): Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples (Potenciación de la Manifestación). La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea. Cuando una acción no es sinérgica el Valor es 1, si presenta sinergismo moderado (Valor 2) y si es altamente sinérgico (Valor 4).

Acumulación (AC): Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Cuando una acción no produce efectos acumulativos, el efecto se valora como 1 (simple), si es acumulativo el valor es 4.

Efecto (EF): Este atributo se refiere a la relación causa – efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de la acción. El efecto puede ser directo o primario o sea la repercusión de la acción es consecuencia directa de la misma (Valor 4) e indirecto o secundario cuando su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto secundario (Valor 1).

Periodicidad (PR): Se refiere a la regularidad de la manifestación del efecto, puede ser de manera cíclica o recurrente, efecto periódico (Valor 2), de forma impredecible en el tiempo, efecto irregular o aperiódico y discontinuo (Valor 1) o constante en el tiempo, efecto continuo (Valor 4).

Recuperabilidad (MC): Se refiere a la posibilidad de reconstrucción (total o parcial) del factor afectado como consecuencia de la acción producida, o sea, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales por medio de la acción antrópica (medidas correctoras). Si es a Corto Plazo, Recuperable (Valor 1), a Medio Plazo, Parcial (Valor 2), si el efecto es Mitigable (Valor 4) y si es Irrecuperable (Valor 8).

Como resumen de lo expresado anteriormente se presenta el siguiente cuadro:

Tabla N° 21: Atributos de caracterización del impacto.

Extensión (EX)		Intensidad (I)	
Puntual	1	Baja	1
Parcial	2	Media	2
Extenso	4	Alta	3
Total	8	Muy alta	8
Crítica	12	Total	12
Persistencia (PE)		Momento (MO)	
Fugaz	1	Largo plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Inmediato	4
		Crítico	+ 1 o 4
Sinergia (SI)		Reversibilidad (RV)	
Sin sinergismo	1	Corto plazo	1
Sinérgico	2	Medio plazo	2
Muy sinérgico	4	Irreversible	4
Efecto (EF)		Acumulación (AC)	
Indirecto	1	Simple	1
Directo	4	Acumulativo	4
Recuperabilidad (MC)		Periodicidad (PR)	
Recuperable, inmediato	1	Irregular	1
Recuperable	2	Periódico	2
Mitigable	4	Continuo	4
Irrecuperable	8		

YPF S.A.

En la interacción entre filas y columnas se pondera la Importancia del Impacto, de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$I = [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

Donde:

- I** = Importancia del impacto.
- i** = Intensidad o grado probable de destrucción.
- EX** = Extensión o área de influencia del impacto.
- MO** = Momento o tiempo entre la acción y la aparición del impacto.
- PE** = Persistencia o permanencia del efecto provocado por el impacto.
- RV** = Reversibilidad.
- SI** = Sinergia o reforzamiento de dos o más efectos simples.
- AC** = Acumulación o efecto de incremento progresivo.
- EF** = Efecto.
- PR** = Periodicidad.
- MC** = Recuperabilidad o grado posible de reconstrucción por medios humanos.

Por cada una de las interacciones (de una acción por columna y un factor por fila) se obtiene el resultado de la fórmula de importancia. Los mismos se colocan en la Matriz de Importancia de impactos ambientales que se presenta en este estudio.

5.4.2. Categorías de importancia del impacto

Los valores extremos de la importancia (I) pueden variar entre 13 y 100. Según esa variación se califica al impacto ambiental, de acuerdo con la siguiente propuesta de escala: bajo (I menor de 24,99), moderado (I entre 25 y 49,99), alto (I entre 50 y 74,99) y crítico (I mayor de 75). (Vicente Conesa Fernández – Vítora).

Tabla N° 22: Clasificación General de impactos ambientales, según valor de Importancia Ambiental.

IMPORTANCIA DEL IMPACTO	CLASIFICACIÓN GENERAL	VALOR
BAJO	De rápida recuperación, sin necesidad de aplicar medidas correctivas o con la aplicación de medidas correctivas muy simples.	De 13 a 24,99
MODERADO	La recuperación tarda cierto tiempo y dependiendo de la sensibilidad del recurso y características del medio necesita medidas correctivas simples a medianamente complejas.	De 25 a 49,99
ALTO	La recuperación requiere bastante tiempo y dependiendo de la sensibilidad del recurso y características del medio necesita medidas correctivas medianamente complejas.	De 50 a 74,99
CRÍTICO	Supera el umbral tolerable y la recuperación es a muy largo plazo o en algunos casos no es recuperable independientemente de las medidas correctivas.	De 75 a 100

5.4.3. Matriz de Importancia de Impactos Ambientales

$$I = 3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC$$

CAPÍTULO 6

Declaración de impacto ambiental

6. DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

La siguiente evaluación se desarrolla con el objetivo de identificar los potenciales impactos ambientales que se producirán durante las etapas de construcción, montaje, operación (puesta en servicio), mantenimiento y abandono del Oleoducto de Evacuación Bloque La Escalonada – Fase 1, desde la Futura TEPF LEsc hasta vinculación (Tie-in) con los Oleoductos BdC-AMOT y VMON, e Instalaciones complementarias (Predio de Medición y Predio de Vinculación). Ver [Descripción general del proyecto](#) y [Datos técnicos del proyecto](#).

Para la lectura de este apartado se han confeccionado las Tablas N° 19 y 20 del apartado [Impactos ambientales negativos](#) del presente Estudio, en las que sintéticamente se indican: acción del proyecto, etapas en las que se evalúa, identificación del impacto ambiental asociado y finalmente, componente ambiental y aspecto ambiental evaluado.

Por otro lado, tanto para las obras correspondientes a la construcción y montaje, operación y mantenimiento y abandono del oleoducto e instalaciones complementarias, se realiza la descripción de la acción cuyo impacto representa mayor nivel de afectación tanto en operaciones normales como en el caso de eventuales contingencias. Mediante gráficos se representan los niveles de impacto de todas las acciones evaluadas para el presente proyecto.

6.1. Conclusiones de la evaluación

La descripción detallada de las etapas y acciones que componen la evaluación del oleoducto e instalaciones complementarias proyectadas se presenta en el apartado [3.6.4. Etapas del proyecto](#) y se enumeran en el [5.1. Identificación de acciones del proyecto](#).

A partir del análisis matricial desarrollado se pudo cuantificar el impacto medio de cada una de las acciones en todas las etapas del proyecto, así como sobre los diferentes componentes del sistema ambiental.

Operaciones normales

Etapas de Construcción y Montaje (Etapas I)

Durante las operaciones normales se determinó que las acciones evaluadas de esta etapa presentan valores medios de afectación en el rango bajo a moderados (Gráfico N° 1).

La acción con mayor nivel de afectación (moderado) será la **apertura de predios, pista y zanjeo**, que contempla el desmonte, movimiento de suelo, nivelación y compactación de las superficies destinadas al Predio de Medición y Predio de Vinculación que se realizarán sobre terreno natural. Incluye, además, la apertura de la pista y zanjeo para el montaje del oleoducto en estudio, el cual se emplazará en parte sobre terreno natural y otros sectores sobre el lateral de caminos y pistas de ductos existentes ([3.6.1.5. Plano de intervención del terreno](#)). En esta acción se considera la afectación de las tareas de zanjeo y apertura de pista del oleoducto en los sitios de cruces especiales detallados en el punto [3.6.1.6. Detalle de cruces del Oleoducto](#). Las acciones restantes de esta etapa presentan un impacto medio bajo en todos los casos, siguiendo los lineamientos establecidos en los procedimientos operativos de YPF S.A.

Los componentes ambientales mayormente afectados durante esta etapa, producto principalmente de la acción de **apertura de predios, pista y zanjeo**, serán: flora, topografía, suelo, agua, fauna, aire, instalaciones e infraestructura, actividades económicas, paisaje y pobladores locales. El detalle respecto de la afectación puntual de cada componente ambiental evaluado que será intervenido se encuentra en las tablas N° 19 y 20 y en el Gráfico N° 2.

“Oleoducto de Evacuación Bloque La Escalonada – Fase 1”

Áreas de Concesión de Explotación La Escalonada y Bajo del Choique - La Invernada
Provincia del Neuquén

YPF S.A.

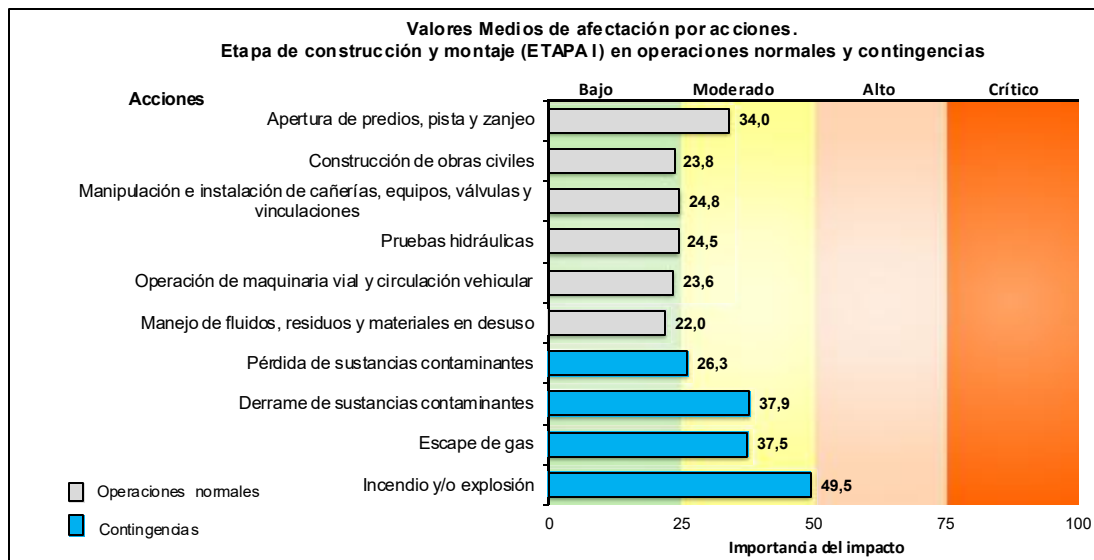


Gráfico N° 1: Valores medios de afectación por acciones durante la etapa de Construcción y Montaje (Etapa I), durante operaciones Normales y Contingencias.

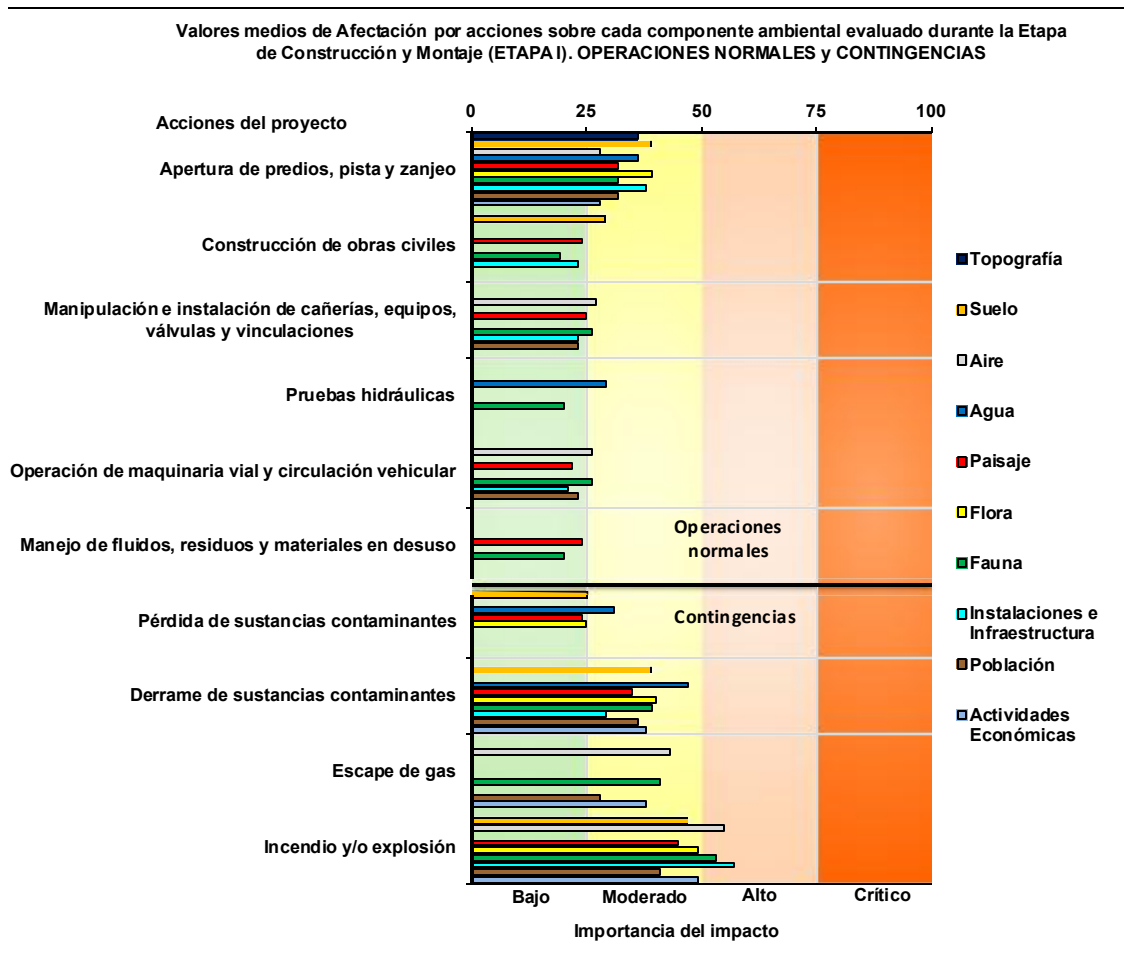


Gráfico N° 2: Valores medios de afectación sobre cada componente ambiental evaluado durante la etapa de Construcción y Montaje (ETAPA I), durante operaciones Normales y Contingencias.

YPF S.A.

Etapas de Operación y Mantenimiento (Etapa II)

Esta etapa contempla las acciones de conexión, puesta en servicio y mantenimiento de oleoducto e instalaciones complementarias, circulación vehicular y manejo de fluidos, residuos y materiales en desuso. A partir del análisis matricial las acciones evaluadas en esta etapa, en operaciones normales, presentan valores medios de afectación en el rango bajo debido a que se desarrollarán en sitios previamente impactados y siguiendo los lineamientos establecidos en los procedimientos operativos de YPF S.A. (Gráfico N° 3).

Durante la realización de las acciones que comprenden esta etapa, la afectación más significativa será sobre la fauna (asociada principalmente a la circulación vehicular) y en baja magnitud sobre aire, paisaje, pobladores locales (asociada también a la circulación vehicular en cercanías del puesto) e instalaciones e infraestructura (Gráfico N° 4).

A continuación, se adjuntan los gráficos resultantes de la evaluación que permiten observar las acciones más impactantes y los componentes ambientales principalmente afectados durante la etapa de “Operación y Mantenimiento”.

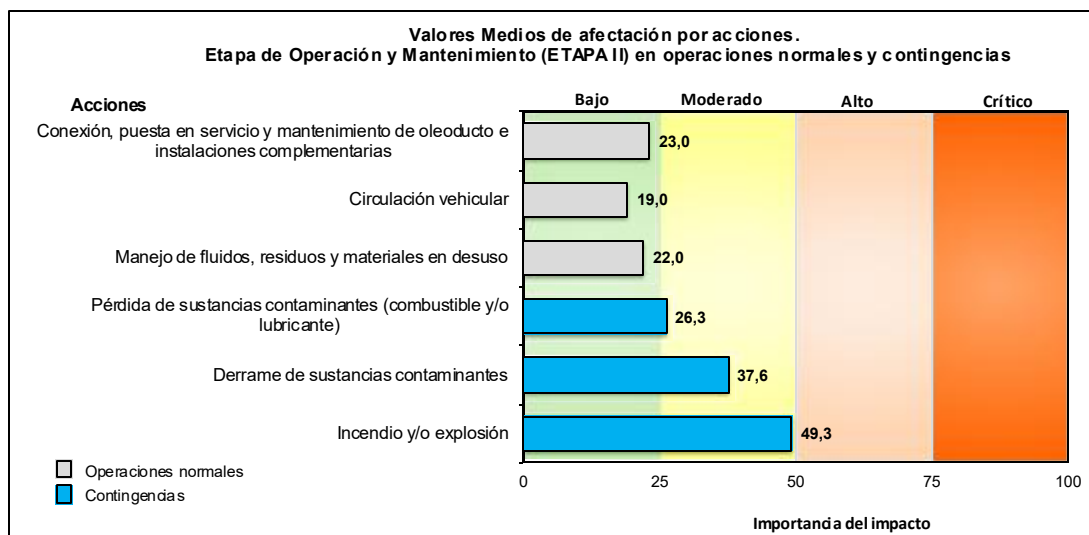


Gráfico N° 3: Valores medios de afectación por acciones de la etapa de Operación y Mantenimiento (Etapa II), durante operaciones Normales y Contingencias.

“Oleoducto de Evacuación Bloque La Escalonada – Fase 1”

Áreas de Concesión de Explotación La Escalonada y Bajo del Choique - La Invernada
Provincia del Neuquén

YPF S.A.

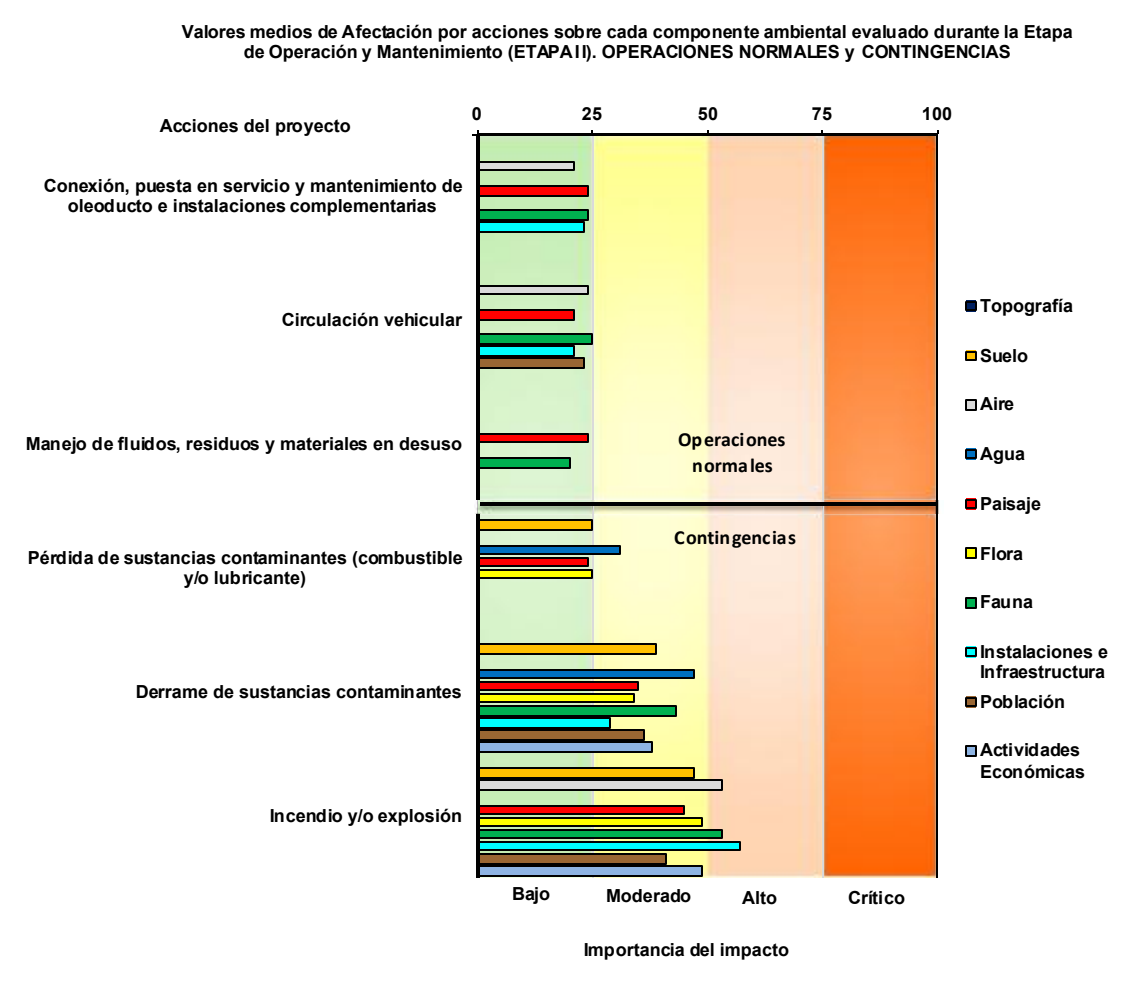


Gráfico N° 4: Valores medios de afectación sobre cada componente ambiental evaluado durante la Etapa de Operación y Mantenimiento (ETAPA II), durante operaciones Normales y Contingencias.

Etapas de Abandono

Las acciones desarrolladas durante esta etapa comprenden el abandono de las instalaciones en estudio una vez concluida su vida útil. Durante las operaciones normales se determinó que las acciones evaluadas en esta etapa presentan valores medios de afectación en el rango bajo (Gráfico N° 5), debido a que se desarrollarán en sitios previamente impactados y siguiendo los lineamientos establecidos en los procedimientos operativos de YPF S.A. En orden de importancia de impacto, las acciones son desconexión, purgado, limpieza, sellado y desmantelamiento de instalaciones, circulación vehicular y manejo de fluidos, residuos y materiales en desuso.

Durante la realización de las acciones que comprenden esta etapa, la afectación de los distintos factores ambientales ha sido evaluada como baja y moderada (en el umbral inferior de la categoría), siendo afectados, en orden de importancia, los componentes aire, paisaje, fauna, población, instalaciones e infraestructura (Gráfico N° 6).

“Oleoducto de Evacuación Bloque La Escalonada – Fase 1”

Áreas de Concesión de Explotación La Escalonada y Bajo del Choique - La Invernada
Provincia del Neuquén

YPF S.A.

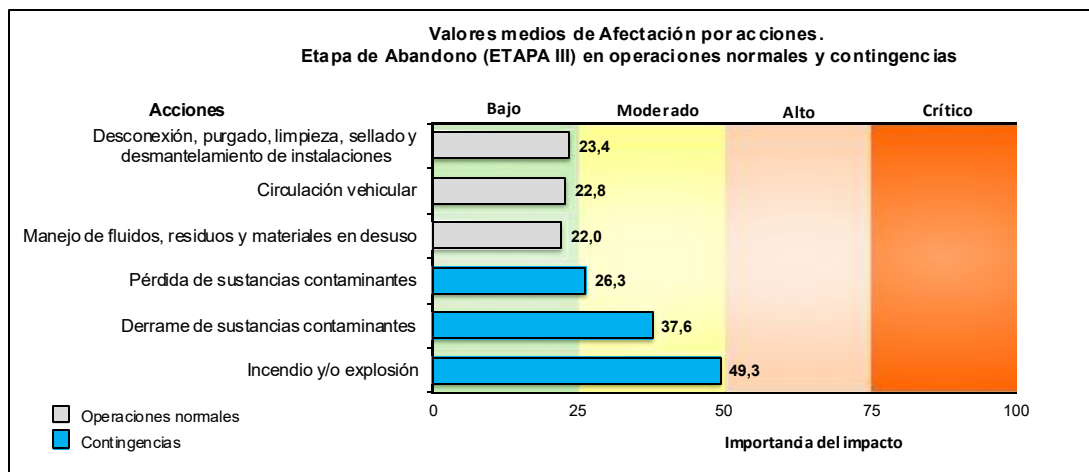


Gráfico N° 5: Valores medios de afectación por acciones durante la etapa de Abandono (ETAPA III), tanto en operaciones Normales como en Contingencias.

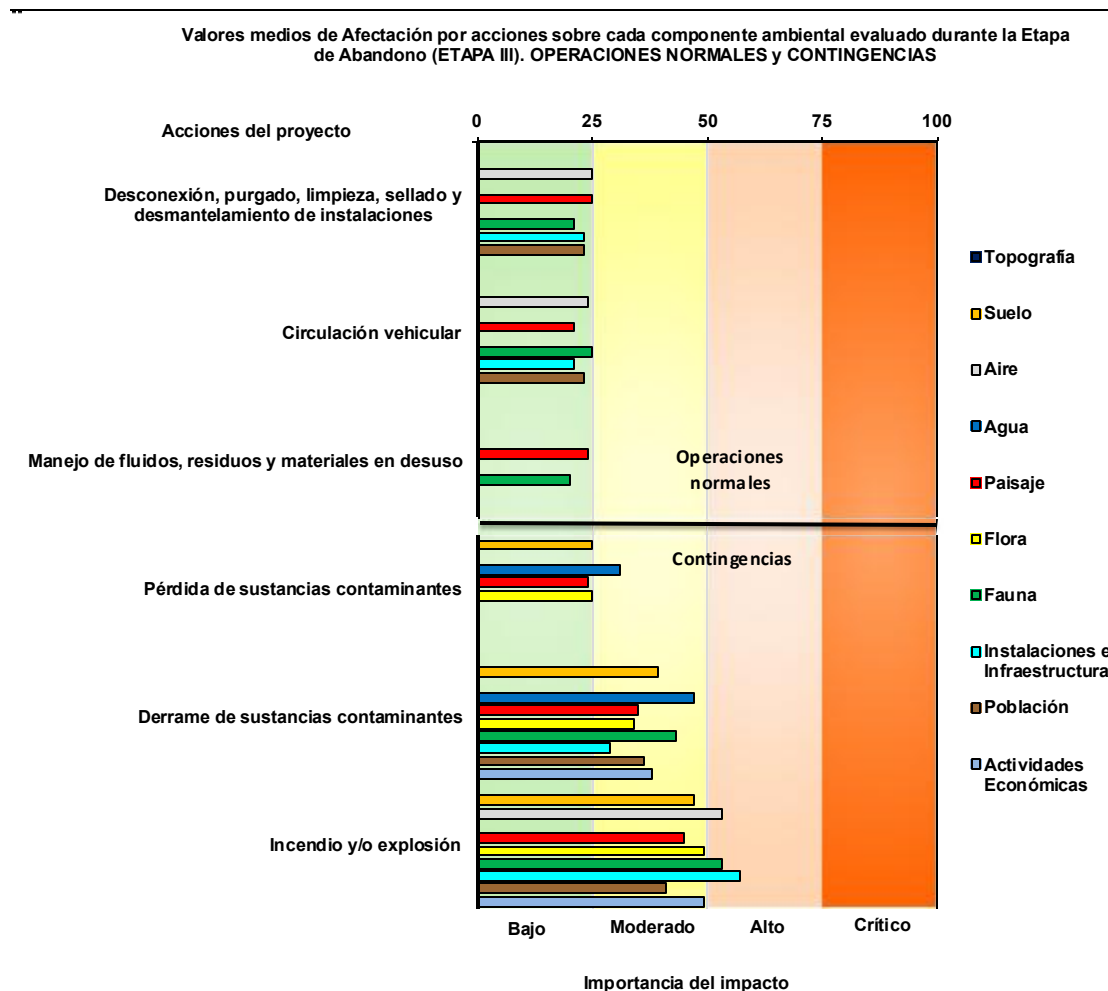


Gráfico N° 6: Valores medios de afectación sobre cada componente ambiental evaluado durante la Etapa de Abandono (ETAPA III), durante operaciones Normales y Contingencias.

YPF S.A.**Contingencias**

Complementariamente a las acciones previstas en operaciones normales, se contempló la ocurrencia de eventuales situaciones de contingencia durante todas las etapas del proyecto: Pérdidas / Derrames de sustancias contaminantes, Incendio y explosión. Adicionalmente, durante la etapa de construcción y montaje se consideró la ocurrencia de escapes de gas, vinculados a posibles accidentes de rotura de ductos interceptados y colindantes al sitio de desarrollo de las tareas de zanjeo para el montaje del oleoducto en estudio.

El Incendio y explosión representa la acción contingente potencialmente más impactante del proyecto, con una importancia moderada (en el umbral superior de la categoría), dada la magnitud que puede alcanzar este evento y la proximidad de las obras proyectadas a instalaciones (plantas, ductos campamento y demás instalaciones de la industria petrolera en ambas áreas de concesión, ruta provincial N°5), población cercana (puesto Cerro del Gato) y la actividad ganadera en la zona. En este caso los componentes afectados con una magnitud alta y moderada son, en orden de importancia, instalaciones e infraestructura, aire, fauna, flora, actividades económicas, suelo, paisaje y población (principalmente pobladores del Puesto Cerro del Gato).

Durante situaciones hipotéticas de contingencias de escape de gas y/o pérdida/derrame de sustancias contaminantes (petróleo, agua de producción, combustibles y/o aceites lubricantes), la importancia del impacto también es moderada, pero inferior que la correspondiente a incendio y explosión. La diferencia de concepto entre pérdida o derrame alude al volumen derramado y a la magnitud de las consecuencias. Ante la eventual ocurrencia de pérdidas/derrames podrán verse impactados los factores agua, suelo, flora, fauna, actividades económicas, población, paisaje, instalaciones e infraestructura. En el caso de potenciales escapes de gas, podrán afectarse los factores aire, fauna, actividades económicas y población.

Los gráficos precedentes presentan el impacto medio de las acciones contingentes evaluadas (Gráficos N° 1, 3 y 5) y los componentes ambientales principalmente afectados (Gráficos N° 2, 4 y 6) durante las distintas etapas del proyecto.

Cabe aclarar que ante cualquier situación de contingencias se actuará según lo descripto en [Plan de Gestión Ambiental](#).

CAPÍTULO 7

Plan de gestión ambiental

7. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

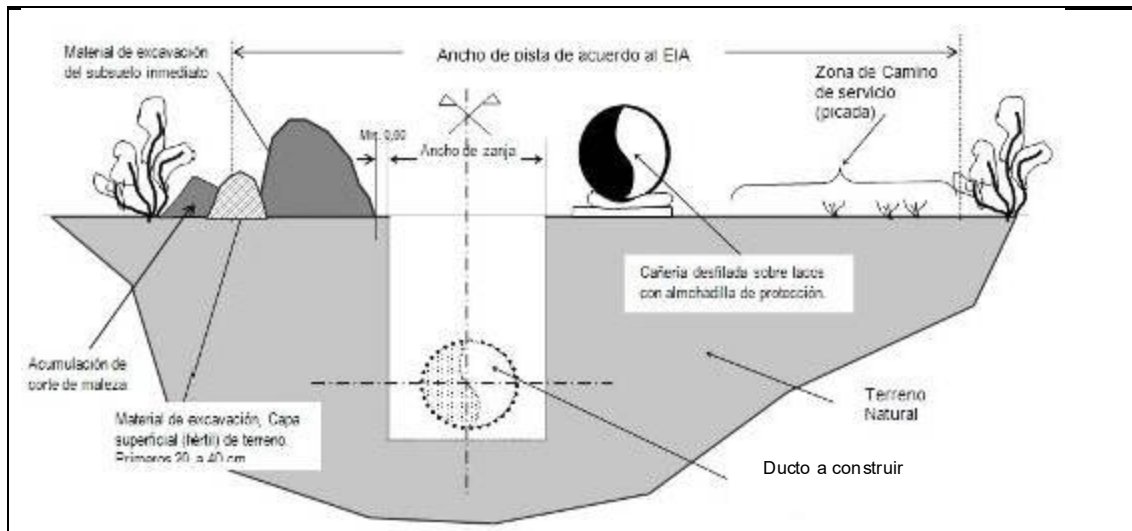
El presente Plan de Gestión Ambiental responde a los requerimientos del Decreto Provincial N° 2656/99 "Normas y Procedimientos que Regulan la Protección Ambiental durante las Operaciones de Exploración y Explotación de Hidrocarburos" (Anexo VII, Títulos III y IV); a las "Normas Básicas de Medio Ambiente, Salud y Seguridad para Contratistas" de YPF S.A.; a otras normas vigentes y aplicables y demás estándares propios de la Compañía.

Etapas del proyecto	Etapas de Construcción y Montaje
Acción del Proyecto	Apertura de pista y zanjeo / Apertura de predios
Tipo de Medidas	Preventivas y restauradoras
Recurso Afectado	Topografía, suelo, aire, agua superficial, paisaje, flora, fauna, instalaciones
Cronograma de Implementación	Etapas de Construcción y Montaje
Responsable de Ejecución	Contratista de obra
Seguimiento y control	Supervisión de obra de YPF S.A. – Auditoría interna
MEDIDAS DE MITIGACIÓN, PREVENCIÓN Y/O RESTAURACIÓN	
Las tareas principalmente en zona de Pluspetrol Cuenca Neuquina se desarrollarán de forma coordinada, con los avisos y permisos acordes a las obras proyectadas.	
Se evitará el desmonte innecesario, localizando los trabajos en el área estricta del proyecto, paralelo a pistas de ductos y camino interno del yacimiento. El diseño e implementación del proyecto se realizará aplicando el criterio de minimización de la superficie de suelo a intervenir. Siempre que la situación lo permita se protegerá el entramado radicular de las plantas de manera de garantizar la regeneración natural del ecosistema.	
Para acceder a los sectores donde se prevé llevar a cabo el proyecto se priorizará la utilización de caminos existentes del yacimiento. Se respetarán estrictamente los accesos descritos en el presente estudio, esto apunta a conservar el entorno natural, evitando desmontes en sectores no declarados.	
Se optimizará la compensación entre volúmenes de excavación y relleno, de manera de disminuir el movimiento de suelo, generación de ruido y emisión de material particulado.	
Se efectuarán los desmontes mínimos necesarios para la construcción de los predios de las instalaciones complementarias y sus respectivos caminos de acceso. La cobertura vegetal está representada principalmente por una estepa arbustiva y subarbustiva. La vegetación cumple un papel fundamental en los ecosistemas áridos al evitar el avance de los procesos erosivos (hídricos y eólicos).	
Durante actividades de movimiento de suelo en terreno natural, se aplicarán criterios para conservar (no descartar) la capa superficial de aproximadamente 20 cm de espesor, persiguiendo el objetivo de futuro reúso durante actividades de cierre definitivo de proyectos (correcta disposición de los horizontes de suelo). De esta forma, el retiro de la primera capa de suelo vegetal se acumulará de forma separada al resto del material de la zanja.	
Al efectuar el zanjeo se dispondrán adecuadamente las capas de suelo superficial y profundo de manera que se mantenga el perfil original. Se muestra como ejemplo la siguiente figura:	

“Oleoducto de Evacuación Bloque La Escalonada – Fase 1”

Áreas de Concesión de Explotación La Escalonada y Bajo del Choique - La Invernada
Provincia del Neuquén

YPF S.A.



La tierra extraída se ubicará en forma tal que no genere endicamiento en el terreno. Los taludes que como consecuencia de la excavación se depositen sobre el terreno, no obstruirán la normal circulación por la pista de servicio.

De ser necesario, se realizarán canales de desagüe en los montículos de suelo vegetal y subsuelo para permitir el drenaje del agua de lluvia y/o de riego que pudiera acumularse sobre la pista de servicio.

El acopio de materiales nuevos se efectuará en algún lugar colindante, preferentemente previamente impactado, a fin de minimizar impactos sobre la vegetación natural.

Se coordinarán las tareas, el traslado de instalaciones y equipos de modo tal que no afecte el normal desarrollo de las operaciones que se llevan a cabo en las áreas donde se montarán los ductos e instalaciones complementarias, debido al aumento eventual del tránsito de vehículos pesados.

La interrupción de caminos internos y principales del yacimiento deberá ser por el menor tiempo posible, debiendo el contratista a cargo, señalar los 50 m anteriores y posteriores al zanjeo, con señalización rojo y blanco y mediante carteles con indicación de “Peligro zanja abierta” y debe ser considerado como un hito en el cronograma de trabajo.

Las tareas de cruces de caminos principales, secundarios e instalaciones existentes soterradas se realizarán siguiendo los lineamientos específicos de YPF S.A.

Durante la apertura de los predios previstos para las instalaciones complementarias se recomienda iniciar el movimiento de las maquinarias siguiendo un diseño que permita vías de escape para la fauna local hacia sitios seguros, el mismo será ajustado según el proyecto. Los disturbios (vibraciones y decibelios) generados por la maquinaria ofrecen oportunidades de escape, si se realiza de forma planificada la operación, evitando que los ejemplares queden sometidos a mayores posibilidades de aplastamiento (efectos de barrera y borde).

Se evaluarán posibles sitios en proximidades a los predios donde se montarán las instalaciones complementarias para la disposición de cúmulos de material consolidado (roqueríos) o de materia vegetal. Esta medida permite establecer microhábitats por fuera de la línea de intervención operativa; favoreciendo la colonización de éstos por micromamíferos y reptiles.

Los predios de instalaciones complementarias a construir estarán señalizados correctamente con la cartelería correspondiente de identificación de acuerdo con las normativas vigentes. Cada predio será cercado en todo su perímetro, de manera de evitar riesgos a toda persona que transite en el área y a la fauna silvestre.

Se realizarán inspecciones periódicas de la zanja con el objetivo de verificar la caída de animales en la misma.

"Oleoducto de Evacuación Bloque La Escalonada – Fase 1"

Áreas de Concesión de Explotación La Escalonada y Bajo del Choique - La Invernada
Provincia del Neuquén

YPF S.A.

La nivelación será efectuada de manera de impedir cualquier erosión e inestabilidad de la pista después de la construcción.
En todos los puntos del trazado de ductos, la pendiente transversal al eje de la cañería será tal que permita el normal escurrimiento de las aguas pluviales. Para ello, el corte y producto de la excavación se dispondrá de manera de evitar la acumulación de agua sobre la superficie de la pista.
La zanja será de un ancho suficiente y deberá ser una línea recta no permitiéndose en ningún caso una trayectoria ondulatoria de la misma, de manera tal que permita la colocación de la cañería sin fatigarla ni deteriorar su recubrimiento anticorrosivo.

Etapas del proyecto	Etapas de Construcción y Montaje
Acción del Proyecto	Apertura de pista y zanjeo
Tipo de Medidas	Preventivas
Recurso Afectado (Hallazgo fortuito)	Patrimonio arqueológico y paleontológico
Cronograma de Implementación	Etapas de Construcción y Montaje
Responsable de Ejecución	Contratista de obra
Seguimiento y control	Supervisión de obra de YPF S.A. – Auditoría interna

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, PREVENCIÓN Y/O RESTAURACIÓN

En caso de identificarse hallazgos arqueológicos y/o paleontológicos durante actividades de movimiento de suelos, las actividades serán detenidas, procediendo a informar al área Medio Ambiente de YPF S.A. para su comunicación a la Subsecretaría de Cultura de la Provincia de Neuquén, en cumplimiento de la Ley Provincial N° 2184, Dto. 2711/97. Solo personas autorizadas por dicha Autoridad Provincial podrán retirar hallazgos arqueológicos y/o paleontológicos.
Se fomentará el respeto hacia las manifestaciones culturales de todo tipo, siendo que las mismas pueden ser parte activa en la cosmovisión – sea simbólica, religiosa, doméstica, productiva, etc.- de ciertos actores sociales del "lugar" (Por ej.: ermitas, cenotafios, etc.).

Etapas del proyecto	Etapas de Construcción y Montaje
Acción del Proyecto	Apertura de pista y zanjeo (Cruces especiales)
Tipo de Medidas	Preventivas y restauradoras
Recurso Afectado	Agua superficial e instalaciones e infraestructura
Cronograma de Implementación	Etapas de Construcción y Montaje
Responsable de Ejecución	Contratista de obra
Seguimiento y control	Supervisión de obra de YPF S.A. – Auditoría interna

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, PREVENCIÓN Y/O RESTAURACIÓN

Se tendrá la precaución de informar, previo al inicio de las obras, los eventuales cortes programados de caminos del yacimiento (internos y principales), tratando de interferir lo menos posible en el desarrollo de sus tareas habituales.
Cuando la limpieza, las nivelaciones o zanjeos eventualmente se realicen en terrenos con cañerías existentes que crucen o sean paralelas (activas o inactivas), las mismas deberán ser localizadas y marcadas. Antes de cualquier nivelación, incluyendo desmalezado, se localizarán las cañerías por cualquier medio idóneo, ya sea por medio de cateos con excavaciones manuales o detectores portátiles de cañerías.

"Oleoducto de Evacuación Bloque La Escalonada – Fase 1"

Áreas de Concesión de Explotación La Escalonada y Bajo del Choique - La Invernada
Provincia del Neuquén

YPF S.A.

Se señalizará en particular los cruces especiales a fin de evitar interrumpir el normal desarrollo de las operaciones en el área de emplazamiento. Los carteles de señalización estarán en idioma castellano y contendrán los siguientes datos: identificación, profundidad de la cañería, presión de trabajo, diámetro, espesor y material de cada cañería.

Durante el montaje de las cañerías se preservarán y minimizarán eventuales impactos sobre instalaciones e infraestructura existente durante toda su extensión. La totalidad de las tareas serán inspeccionadas por personal idóneo.

Las excavaciones para el emplazamiento del cada oleoducto se realizarán tratando de no alterar el escurrimiento natural del sector. En caso contrario se favorecería la formación de pequeñas lagunas sobre las estructuras, ablandando el terreno, facilitando la erosión y destapado las cañerías.

Se verificará periódicamente y luego de lluvias de considerable magnitud, el estado de la pista de servicio, especialmente las zonas perimetrales, con el fin de detectar la formación de surcos y/o cárcavas producto de la erosión hídrica, que provoque un incremento de la probabilidad de ocurrencia de situaciones de contingencia.

Respecto a los puntos de riesgo hídrico, y siguiendo las pautas establecidas por la Subsecretaría de Recursos Hídricos (Autoridad de Aplicación), se ha desarrollado el Estudio de Riesgo Hídrico (ERH) del ducto proyectado e instalaciones complementarias, donde se incluyen las Medidas de Mitigación ajustadas al proyecto. En el caso de requerirse mayor profundidad de tapada por obras de mitigación de riesgo aluvional, estas son evaluadas y cuantificadas en dicho Estudio.

Etapas del proyecto	Etapas de Construcción y Montaje
Acción del Proyecto	Manipulación e instalación de cañerías
Tipo de Medidas	Preventivas y restauradoras
Recurso Afectado	Aire, paisaje, y fauna
Cronograma de Implementación	Etapas de Construcción y Montaje
Responsable de Ejecución	Contratista de obra
Seguimiento y control	Supervisión de obra de YPF S.A. – Auditoría interna
MEDIDAS DE MITIGACIÓN, PREVENCIÓN Y/O RESTAURACIÓN	
El transporte y montaje de las cañerías hasta la zona de emplazamiento se realizará tomando las precauciones necesarias para evitar posibles daños en el revestimiento de las mismas.	
La estiba en el camión para el transporte de cañerías será sujeta por medio de fajas de nylon, tensadas por medio de malacates manuales, adosados al semirremolque o cureña.	
Las cañerías se depositarán a un costado de la zanja sobre tacos de madera y/o bolsas o almohadillas rellenas de arena con una elevación tal, que evite cualquier contacto de la misma en toda su longitud, con el terreno natural y a fin de evitar daños y/o ralladuras a las cañerías; dejando espacio suficiente para el movimiento de vehículos, equipos y maquinaria en general.	
Se bajará cada cañería a la zanja tan pronto como sea posible y se procederá al relleno de la misma. No se trabajará en períodos temporales distanciados, ya que la permanencia de zanjas abiertas resulta un riesgo potencial para operarios y para la fauna.	
Todas las soldaduras deberán realizarse mediante procedimientos y serán ejecutadas por soldadores y operadores de soldadura calificados.	

"Oleoducto de Evacuación Bloque La Escalonada – Fase 1"

Áreas de Concesión de Explotación La Escalonada y Bajo del Choique - La Invernada

Provincia del Neuquén

YPF S.A.

Durante las tareas de soldadura se evitarán los acopios de material combustible como restos de vegetación en las cercanías del sector de trabajo con el fin de minimizar riesgos de incendio. Asimismo, se procurará realizar las tareas de soldadura de forma tal que se evite la voladura de chispas.

Previo el relleno de la zanja, se removerán de la misma, elementos tales como piedras de grandes dimensiones, tacos de madera, troncos, etc. o cualquier otro objeto extraño que se pudiera encontrar.

La tapada de la zanja se hará con el material extraído de la excavación, respetando la estructura: primero el suelo profundo y luego el suelo superficial.

Una vez concluidas las tareas de instalación de las cañerías, se efectuará la limpieza y restauración de los sectores afectados. Se tomarán los recaudos necesarios para mantener el tránsito normal de las especies autóctonas a efectos de evitar impactos con afectación al ecosistema. Se tapan las zanjas en el menor tiempo posible para evitar generar barreras físicas a la circulación de la fauna local, especialmente en época reproductiva y de cría.

Se repondrá el suelo lo más aproximado posible a las condiciones originales, a lo largo de la obra donde haya sido removido, de modo que luego del asentamiento del terreno, y una vez finalizada la obra, no queden alteraciones del nivel del suelo.

Etapas del proyecto	Etapas de Construcción y Montaje
Acción del Proyecto	Montaje de equipos válvulas e instalaciones
Tipo de Medidas	Preventivas y restauradoras
Recurso Afectado	Aire, paisaje, fauna, instalaciones e infraestructura
Cronograma de Implementación	Etapas de Construcción y Montaje
Responsable de Ejecución	Contratista de obra
Seguimiento y control	Supervisión de obra de YPF S.A. – Auditoría interna

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, PREVENCIÓN Y/O RESTAURACIÓN

El acopio transitorio de materiales o equipos será efectuado dentro de los predios destinados al emplazamiento de las obras proyectadas o en sectores impactados con anterioridad, de manera de no afectar los terrenos aledaños.

La totalidad de las instalaciones que se montarán dentro de los predios proyectados, se ubicarán sobre bases de hormigón, tengan o no estructuras metálicas (skids metálicos), los cuales contarán con canaletas recolectoras y recintos de capacidad adecuada para contener derrames o fugas de los mismos para evitar el contacto con el suelo.

Durante las tareas de montaje se tomarán los recaudos necesarios que posibiliten evitar afectar eventualmente a las instalaciones existentes en los sectores lindantes a los futuros predios de las instalaciones complementarias, como el distanciamiento de seguridad, supervisión permanente de las tareas, etc.

"Oleoducto de Evacuación Bloque La Escalonada – Fase 1"

Áreas de Concesión de Explotación La Escalonada y Bajo del Choique - La Invernada
Provincia del Neuquén

YPF S.A.

Etapas del proyecto	Etapas de Construcción y Montaje
Acción del Proyecto	Pruebas de hermeticidad
Tipo de Medidas	Preventivas
Recurso Afectado	Agua y fauna
Cronograma de Implementación	Etapas de Construcción y Montaje
Responsable de Ejecución	Contratista de obra
Seguimiento y control	Servicios auxiliares – Auditoría interna
MEDIDAS DE MITIGACIÓN, PREVENCIÓN Y/O RESTAURACIÓN	
Una vez finalizado el ensamble de las cañerías se procederá a la ejecución de las pruebas hidráulicas, lo que permitirá comprobar la existencia o no de fugas en el tramo completo a instalar. Ver apartado 3.7.5. Pruebas hidráulicas .	
La cantidad de agua para las pruebas hidráulicas no superará lo declarado en este Estudio. Además, se tendrá en cuenta la calidad de agua con la que se realicen las pruebas, considerando los parámetros físicos y químicos a fin de no alterar el cuerpo receptor.	

Etapas del proyecto	Todas las etapas del proyecto
Acción del Proyecto	Circulación vehicular y operación de maquinaria vial
Tipo de Medidas	Preventivas y restauradoras
Recurso Afectado	Aire, paisaje, fauna, instalaciones e infraestructura
Cronograma de Implementación	Todas las etapas del proyecto
Responsable de Ejecución	Personal de YPF y contratistas
Seguimiento y control	MASS de YPF S.A.
MEDIDAS DE MITIGACIÓN, PREVENCIÓN Y/O RESTAURACIÓN	
Se incrementará y diversificará el tránsito vehicular y, particularmente, de camiones de carga. En este sentido, tanto el personal encargado de las obras, durante la etapa de construcción y montaje, como en la etapa de operación y mantenimiento del ducto circulará con precaución, respetando las velocidades máximas permitidas, según las leyes de tránsito nacional, provincial e internas del yacimiento.	
Se evitará la circulación de vehículos y personas vinculadas a las obras de montaje del proyecto fuera de los caminos y vías de acceso autorizados en los permisos correspondientes.	
Todos los vehículos que ingresen a la zona de operaciones contarán con la documentación relacionada con el automotor, incluyendo la revisión técnica de vehículos usados y nuevos, realizada por una institución calificada.	
Se inspeccionarán las características de transitabilidad de los caminos que se utilizarán para el traslado de equipos y del personal afectado al proyecto, principalmente después de lluvias torrenciales.	
Se disminuirá la velocidad al visualizar cualquier ejemplar de la fauna local, permitiendo que se alejen sin perseguirlos con los vehículos, principalmente si están acompañados de crías, ya que esta acción las separa.	
Se realizará un mantenimiento periódico de los motores y vehículos utilizados en el proyecto, verificando su correcto funcionamiento, disminuyendo de esta forma los niveles de ruido generados.	

"Oleoducto de Evacuación Bloque La Escalonada – Fase 1"

Áreas de Concesión de Explotación La Escalonada y Bajo del Choique - La Invernada

Provincia del Neuquén

YPF S.A.

Se mantendrán regados los caminos de acceso y de circulación interna en el ámbito de las obras, a fin de minimizar las emisiones de polvo a la atmósfera, como consecuencia del incremento en la circulación vehicular, de maquinarias y equipos durante todas las etapas del proyecto.

Durante eventuales tareas de mantenimiento de vehículos y maquinaria que pudieran llevarse a cabo, como cambios de aceite de motores, engrases o agregado de líquido hidráulico, las maniobras se realizarán sobre bandejas metálicas o membranas impermeables, a fin de evitar que pequeñas pérdidas operativas contaminen el suelo.

Etapas del proyecto	Todas las etapas del proyecto
Acción del Proyecto	Manejo de residuos
Tipo de Medidas	Preventivas
Componente ambiental evaluado	Paisaje, fauna
Cronograma de Implementación	Todas las etapas del proyecto
Responsable de Ejecución	Personal de YPF S.A. y contratistas
Seguimiento y control	MASS de YPF S.A.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, PREVENCIÓN Y/O RESTAURACIÓN

La clasificación, gestión y disposición de los residuos se efectuará de acuerdo al [Plan de Gestión de Residuos en Operaciones Midstream Oil](#).

A lo largo de la traza y en inmediaciones de las futuras instalaciones complementarias o en lugares ubicados estratégicamente, se localizarán los recipientes correspondientes a cada categoría de clasificación, donde se depositarán transitoriamente los **residuos sólidos** ya segregados por el generador. Se colocará el conjunto de contenedores necesarios, con carteles y los colores indicados para cada tipo de residuo. La clasificación de residuos a implementar se resume en la siguiente tabla:

Tabla N° 23: Clasificación de residuos.

Categoría	Residuos		Color del Contenedor	Tipo de Residuo
Residuos Peligrosos	Residuos Peligrosos		Rojo	Residuos Peligrosos: impregnados con HC, latas de pintura, EPP, envases de productos químicos, mantas oleofílicas etc.
	Suelo		Marrón	Suelos de limpieza de locación, derrames, saneamiento de SSAA.
No Peligrosos	Asimilables a urbanos	Húmedos	Verde	Restos de alimentos generados en los comedores, yerba etc.
		Secos	Amarillo	Residuos Reciclables: Plásticos (botellas), papeles, etc. sin adherencias ni impregnación de hidrocarburos.
	Industriales		Azul	Residuos ferrosos, plásticos industriales, sin adherencias ni impregnaciones de hidrocarburos, productos químicos, etc.

La empresa a cargo del Tratamiento de Residuos especiales será Industria Argentina de Reciclado S.A. (INDARSA), inscripta en el RPGTyORE con Certificado Ambiental Especial C.A.E. N° 056/25-P-A, C.A.E. N° 056/25-P-B y C.A.E. N° 056/25-P-C.

La empresa a cargo del Transporte de Residuos especiales será Compañía TSB S.A., con resolución RESOL-2026-157-E-NEU-SAMB#MERN.

Ver [Habilitaciones de empresas transportistas y tratadoras de residuos](#).

Los **desechos sólidos** generados durante las operaciones serán clasificados y dispuestos en recipientes con tapa. Los mismos serán vaciados en contenedores que poseen la misma clasificación. Se mantendrá el área y los contenedores donde se disponen los residuos, en buenas condiciones de limpieza, a fin de disminuir, de esta manera, el impacto visual.

"Oleoducto de Evacuación Bloque La Escalonada – Fase 1"

Áreas de Concesión de Explotación La Escalonada y Bajo del Choique - La Invernada
Provincia del Neuquén

YPF S.A.

El transporte de residuos sólidos y líquidos de todas las clasificaciones será realizado adoptando las medidas para prevenir pérdidas durante el transporte. Se realizará un check list de verificación de cada equipo a ser transportado, antes de iniciar el viaje.

Se dispondrá de baños químicos portátiles durante la ejecución de las obras, los mismos serán regularmente higienizados de acuerdo a lo establecido en las normas sanitarias. La disposición final de los líquidos se realizará adecuadamente y quedará a cargo de la compañía que renta el servicio, a ser contratada por el Contratista adjudicatario de las obras. YPF S.A. solo autorizará al adjudicatario a contratar una empresa que posea las habilitaciones correspondientes.

YPF S.A. realizará la medición y comunicación de indicadores de gestión de residuos sólidos asimilables a domésticos/urbanos.

Etapas del proyecto	Operación y mantenimiento / Puesta en marcha y operación
Acción del Proyecto	Puesta en servicio y mantenimiento del oleoducto / Conexión, puesta en marcha y mantenimiento
Tipo de Medidas	Preventivas y restauradoras
Recurso Afectado	Suelo, aire, paisaje, fauna, instalaciones e infraestructura
Cronograma de Implementación	Operación y mantenimiento / Puesta en marcha y operación
Responsable de Ejecución	Ingeniería YPF S.A.
Seguimiento y control	Auditoría interna

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, PREVENCIÓN Y/O RESTAURACIÓN

Cuando se realice la conexión de los distintos tramos del oleoducto y las distintas instalaciones complementarias, se aplicarán las medidas necesarias para evitar situaciones de contingencias.

Se definirá el plan de mantenimiento de las instalaciones con el objeto de controlar el estado general de la obra y se aplicará el plan de mantenimiento proporcionado por el fabricante y/o determinado por ingeniería de modo de prevenir roturas o mal funcionamiento de los mismos. Entre los principales aspectos se realizará: Mantenimiento de instalaciones, equipos, cañerías, válvulas, elementos de conexión, maniobra y señalización; Inspecciones de pérdidas en instalaciones; Inspecciones de válvulas y/o bridas y se identificará cualquier instalación que experimente condiciones operativas o de mantenimiento anormal o inusual. Ver [Manual de Gerenciamiento de Integridad de Ductos](#).

El ducto de evacuación proyectado estará debidamente señalizado en todo su recorrido, en cumplimiento de las Disposiciones N° 166/06 y N° 192/07 de la Subsecretaría de Medio Ambiente de la Provincia del Neuquén. Se colocarán carteles identificatorios del proyecto Tipo B; para la etapa de producción. El cartel Tipo B, se colocará al inicio y al final de la traza del ducto, orientados hacia la pista de servicio o camino principal adyacente. Los carteles poseerán la siguiente información:

- Identificación de área de concesión.
- Coordenadas geográficas.
- Número de disposición que otorga la licencia ambiental. Nombre y datos identificatorios del organismo otorgante de la licencia ambiental.
- Nomenclatura Catastral.

Se realizará el escarificado del excedente de la pista de servicio, en caso de ser necesario. Esta acción, posibilita que se descompacte el terreno, aumente la tasa de infiltración de agua en el suelo, disminuya el escurrimiento superficial, evitando la erosión hídrica laminar y/o en surco, capture las semillas que son diseminadas por el viento, se retenga el material de voladura producido en otros sitios y se creen micrositios para el establecimiento natural de la vegetación, entre otros. El escarificado se realizará perpendicular a la pendiente y a los vientos predominantes; esto tiene como objetivo crear rugosidad en la superficie que actúa

"Oleoducto de Evacuación Bloque La Escalonada – Fase 1"

Áreas de Concesión de Explotación La Escalonada y Bajo del Choique - La Invernada
Provincia del Neuquén

YPF S.A.

como zona de captación y aporte hacia el sector con pendiente del terreno, minimizando el escurrimiento aguas abajo. De esta manera, se evita el transporte de material y la formación de surcos y cárcavas de erosión. El mismo se realizará con el peine que poseen las máquinas retroexcavadoras.

El personal deberá recibir capacitación y formación para asegurar su idoneidad tanto en los aspectos relativos al conexas como puesta en marcha del ducto. Se generará un programa de capacitación acorde a las tareas a desempeñar.

Etapas del proyecto	Etapas de Abandono
Acción del Proyecto	Desconexión, purgado, limpieza, sellado y desmantelamiento de instalaciones
Recurso Afectado	Aire, fauna, paisaje e instalaciones e infraestructura
Tipo de Medidas	Preventivas y restauradoras
Cronograma de Ejecución	Etapas de Abandono
Responsable de Ejecución	Contratistas e YPF S.A.
Seguimiento y control	Auditoría interna
MEDIDAS DE MITIGACIÓN, PREVENCIÓN Y/O RESTAURACIÓN	
Se revisará la documentación y se efectuarán las pruebas de campo necesarias para asegurar que cada ducto proyectado a ser abandonado esté desconectado de toda fuente y suministro de petróleo.	
No se completará el abandono hasta no determinar el volumen petróleo contenido en la sección a abandonar no plantee un riesgo potencial.	
Cada ducto se purgará con aire, gas inerte o agua.	
Cada ducto será sellado utilizando alguno de estos métodos u otro disponible al momento de decidirse el abandono: cierres normales (casquetes soldados o roscados, tapones roscados, bridas ciegas, casquetes y tapones con junta metálica), soldando chapa de acero a los extremos, llenando los extremos con un material de obturación adecuado o cerrando los extremos por aplastamiento.	
Las válvulas que se dejen en los tramos a abandonar deberán cerrarse. Si el segmento es largo y existen pocas válvulas de línea, se podrá considerar taponar el mismo a intervalos.	

Etapas del proyecto	Etapas de Abandono
Acción del Proyecto	Remoción de instalaciones complementarias
Tipo de Medidas	Preventivas y restauradoras
Recurso Afectado	Aire, fauna, paisaje e instalaciones e infraestructura
Cronograma de Implementación	Etapas de Abandono
Responsable de Ejecución	Contratistas e YPF S.A.
Seguimiento y control	Auditoría interna
MEDIDAS DE MITIGACIÓN, PREVENCIÓN Y/O RESTAURACIÓN	
Una vez finalizada la vida útil del proyecto, las instalaciones en superficie y trazas de ductos serán desmontadas y retiradas del área de influencia del proyecto.	
Los materiales y residuos serán retirados y gestionados según se indica en la Medida de Manejo de Residuos. Se asegurará que no queden residuos ni áreas por ser saneadas.	
Las áreas ocupadas por instalaciones, caminos de acceso, pista de ducto serán escarificadas para favorecer la revegetación natural.	

YPF S.A.

Etapas del proyecto	Todas las etapas del proyecto
Acción del Proyecto (Contingencia)	Pérdida y/o derrame de sustancias contaminantes. Incendio y explosión. Escape de gas.
Tipo de Medida	Preventivas y restauradoras
Recurso Afectado	Suelo, aire, agua superficial, paisaje, flora, fauna, instalaciones e infraestructura y actividades económicas
Cronograma de Implementación	Todas las etapas del proyecto
Responsable de Ejecución	Contratistas e YPF S.A.
Seguimiento y control	MASS YPF S.A.
MEDIDAS DE MITIGACIÓN, PREVENCIÓN Y/O RESTAURACIÓN	
Ante cualquier situación de contingencia se actuará de acuerdo a lo estipulado en el Plan de Emergencia Regional NOC. Código: 11651-PR-37060104-117 .	
El oleoducto en estudio, como también sus instalaciones complementarias, estarán provistos de sistemas de seguridad, que minimizarán los impactos derivados de posibles condiciones anómalas de operación.	
Se accionarán todas las medidas preventivas necesarias para evitar cualquier tipo de afectación producto de eventuales escapes de gas de los ductos a cruzar y/o paralelos a los futuros oleoductos (por maniobras inapropiadas durante los cruces especiales y zanjeo), derrame de petróleo y/o de fluidos como agua de formación (por maniobras inapropiadas durante el zanjeo) y/o pérdidas de combustible y/o aceite lubricante. En este caso se actuará de acuerdo a los lineamientos establecidos en el Plan de Emergencias VP NOC y su correspondiente Plan de Llamadas de Emergencia. Ver Plan de Emergencia Regional NOC .	
Se extremarán las medidas de prevención para evitar incendios de la vegetación natural. La propagación de los incendios se ve favorecida por la continuidad de las gramíneas y la frecuencia e intensidad de los vientos de la zona.	
Toda persona que participe en los trabajos en forma directa o indirecta será capacitada en lo que se refiere a medidas de seguridad y protección ambiental para minimizar la ocurrencia de impactos debidos a negligencia y/o desconocimiento. Para cada capacitación se generarán los registros correspondientes. Todo el personal recibirá capacitación en forma continua, sobre salud, seguridad y medio ambiente, incluyendo respuestas de primeros auxilios y evacuación de personal ante contingencias. Se realizarán prácticas de simulación de emergencias con la dirección del Supervisor, poniendo énfasis en accidentes corporales, accidentes vehiculares y derrames.	
Se aplicarán medidas de prevención de derrames adecuadas en los eventuales depósitos temporarios que pudieran emplearse, transporte y sitios de manipulación de combustibles, lubricantes, petróleo y residuos.	
En caso de derrames de combustibles y/o lubricantes, el suelo afectado será retirado por YPF S.A. y almacenado en contenedores para luego ser enviado a tratamiento y/o disposición final, ex situ, a cargo de empresas habilitadas.	
Las áreas de depósito temporario de generadores eléctricos a base de combustible se impermeabilizarán mediante uso de láminas plásticas u otros materiales de espesor suficiente.	
En caso de emplearse recipientes de combustible, los mismos contarán con receptáculos de contención secundaria adecuados al tipo y volumen de los mismos.	
Las uniones de conducciones de fluidos deberán contar con sistemas de cierre estanco y dispositivos de recolección secundaria de posibles pérdidas.	

“Oleoducto de Evacuación Bloque La Escalonada – Fase 1”

Áreas de Concesión de Explotación La Escalonada y Bajo del Choique - La Invernada
Provincia del Neuquén

YPF S.A.

Etapas del proyecto	Todas las etapas del proyecto
Acción del Proyecto	<i>Otras medidas de protección</i>
Tipo de Medidas	Medidas Preventivas.
Recurso Afectado	Afectación a flora, fauna, suelo, aire, agua superficial e instalaciones e infraestructura
Cronograma de Implementación	Todas las etapas del proyecto
Seguimiento y control/Responsable de Ejecución	Servicios de Producción y MASS.
Seguimiento y control	Servicios de Producción y MASS
MEDIDA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	
En caso de encontrar ejemplares de la fauna en la línea de avance de maquinarias o de vehículos, y sin comprometer al operario, se evitará lastimar al animal, y en lo posible, ponerlo al resguardo de nuevas situaciones de peligro.	
Se repararán las eventuales modificaciones producidas en los accesos y en sus inmediaciones debido al movimiento y transporte de maquinaria y equipos.	
Está terminantemente prohibido cazar y perseguir ejemplares de la fauna autóctona. El personal afectado a los trabajos, tanto de YPF S.A. como de las empresas contratistas, respetará esta prohibición tanto en horas de trabajo como en las de descanso.	
Tanto el personal afectado a las operaciones como los visitantes no extraerán leña, ni vegetación natural.	
Está prohibida la tala y la quema de vegetación o restos de material de corte.	
Se evitará todo contacto voluntario con ejemplares de la fauna local.	
Se promoverá el uso racional y responsable de los recursos naturales y de energía, por lo cual no se superarán los valores de consumo de recursos declarados el presente estudio.	
Todos los integrantes de YPF, contratistas y subcontratistas deberán respetar las velocidades máximas expresadas mediante cartelera informativa. Los trabajadores expuestos al tráfico de vehículos usarán chalecos de advertencia y ropas marcadas o hechas de material reflectivo o muy visible.	
No se realizará ninguna tarea sin los correspondientes permisos de trabajo.	
Las áreas de operación serán señalizadas para minimizar el ingreso de personal no autorizado y ajeno a las instalaciones.	
En los sectores que se realicen la carga y descarga de fluidos, se dispondrá de bandejas recolectoras, de manera de evacuar cualquier posible pérdida.	
Las tareas de mantenimiento de equipos o maquinarias se realizarán en sitios establecidos, previamente planificados y provistos de impermeabilización del suelo (cambio de aceite de motores, engrase o agregado de líquido hidráulico).	
Se restaurarán mediante escarificado los sectores ociosos luego de finalizada la obra y se reducirá el tamaño de pista al mínimo posible.	
Se restaurarán eventuales infraestructuras, que pudieran verse modificadas como consecuencia de las tareas de montaje de los futuros oleoductos y de la construcción de los predios para instalaciones complementarias.	

CAPÍTULO 8

Plan de Gerenciamiento de Integridad

8. PLAN DE GERENCIAMIENTO DE INTEGRIDAD

YPF S.A., implementa un Programa de Gestión Ambiental y de Mantenimiento Preventivo e Integridad de los ductos y sus instalaciones asociadas.

Los ductos serán monitoreados de forma remota por medio del sistema SCADA (Supervisión, Control y Adquisición de Datos). El sistema permite controlar las variables relacionadas con el proceso para que el oleoducto y sus instalaciones complementarias, operen de la forma más eficiente y segura posible. También nos permite monitorear en forma remota y en línea, el sistema de detección de fuga lo que nos permite poder tomar acciones correctivas de forma temprana.

Entre las tareas de mantenimiento preventivo más relevantes, se detallan:

8.1. Monitoreo de rutina de integridad del ducto

Los ductos se encontrarán sometidos a diversos estudios y monitoreos, de los cuales se detallan los principales métodos de inspección.

8.1.1. Plan de Prevención de Daños (PPD)

La totalidad de los ductos serán examinados, prestando especial atención a los impactos ambientales identificados y áreas críticas y sensibles identificadas (control de erosión, descarga de residuos, monitoreo de cruces de cursos de agua y control de hundimientos, formación de cárcavas que ocasionen que el ducto se haya destapado u que haya quedado colgado, detección de pérdidas).

Por lo tanto, el primer paso en el monitoreo es un patrullaje que permita identificar alteraciones producidas a lo largo del ducto, que requieran medidas correctivas adicionales, o bien que se demuestren como innecesarias o excesivas las propuestas en el Plan de Gestión Ambiental; incluyendo también posibles pautas de Corrección de este último.

Los patrullajes se realizarán semanalmente por la picada del ducto. Se verificará el estado general de la picada del oleoducto, de las válvulas de bloqueo, de los rectificadores y de la franja de seguridad.

El programa de monitoreo conducirá a la recomendación de medidas adicionales, cuando sea necesario y a una investigación subsiguiente, en cualquier área donde los problemas persistan.

8.1.2. Inspección Interna

Las inspecciones con herramientas instrumentadas se realizarán cada 5 (cinco) años según lo indicado en el Reglamento Técnico tomado de guía, de la Resolución SRH N° 120/2017.

Las inspecciones internas, son utilizadas como parte fundamental en la gestión de la integridad en ductos para el transporte de hidrocarburos.

Las inspecciones internas mediante herramientas instrumentadas disponen de diferentes técnicas como ser:

YPF S.A.

- ✓ Ultrasonido de haz recto.
- ✓ Ultrasonido de haz angular.
- ✓ Herramientas para detectar defectos geométricos.
- ✓ Pérdida del flujo magnético (MFL).
- ✓ Mapeo inercial.

Estas técnicas permitirán medir e identificar los defectos en toda la superficie de la cañería (tanto del lado interno como externo de ésta) para a posterior reparar las anomalías que cumplen con los criterios que establece la norma y criterios propios de YPF S. A. (siendo estos últimos más conservador que la norma).

8.1.3. Protección Catódica

Los ductos en estudio serán de acero al carbono API 5L X52, serán soterrados y posarán un recubrimiento exterior para brindar protección contra la corrosión.

Cada 6 (seis) meses se prevé llevar a cabo el *relevamiento de potenciales*, que consiste en medir los potenciales ON cada 1 (un) kilómetro, lo que permite monitorear el correcto funcionamiento del sistema de protección catódica.

Además, cada 5 (cinco) años se realiza un **estudio CIS/DCVG**. El CIS se basa en tomar potenciales paso a paso y el DCVG permite detectar las fallas en el revestimiento. A partir del análisis del estudio del DCVG se seleccionan tramos de revestimiento dañado y se procede al reemplazo de éste.

Adicionalmente, se efectúan estudios de cruces con otros ductos (ajenos a YPF S.A.) y se mide resistividad de suelo. A partir de esta información, se programan obras con el objetivo de mejorar el sistema.

8.2. Sistema de control y adquisición de datos (SCADA)

Este sistema permite visualizar datos instantáneos de las condiciones de operación en cada una de las válvulas de bloqueo line break. El SCADA corre bajo FIX DYNAMICS, brindando información en línea de todas las variables operativas del oleoducto en estudio, las cuales son almacenadas permanentemente en un servidor y graficadas dinámicamente pudiéndose detectar cualquier desvío o tendencia en las variables operativas.

Además de lo mencionado anteriormente, este sistema también permite la operación en forma remota de los equipos asociados al bombeo. Gracias a este sistema se realizará permanentemente diferentes análisis de las operaciones para detectar anomalías y determinar el origen y causa de las mismas de manera de preservar los bienes de la empresa y de la comunidad, como así también el medioambiente.

Ante alguna anomalía (llamado al teléfono de emergencias o detectada a través del SCADA) que pueda indicar una posible pérdida en el ducto, se lleva a cabo una rutina de operaciones establecidas en el Manual de Operaciones y en el Plan de Contingencias para determinar la hermeticidad del ducto y controlar el eventual incidente.

YPF S.A.

8.3. Sistemas de detección y localización de fugas

Los oleoductos cuentan con la supervisión de un sistema de detección de fugas en tiempo real. Dichos sistemas funcionan en base a balances dinámicos de masa corregidos por presión y temperatura, y ante la presencia de cualquier desvío generan alertas o alarmas de fuga que advierten al Supervisor de un posible inconveniente. Además, esta herramienta permite estimar la ubicación de la fuga.

8.4. Sistemas de medición

Durante el transporte de petróleo por los futuros oleoductos se realizarán mediciones dinámicas y estáticas de volúmenes tanto en el origen como en el destino, que permiten contrastar los volúmenes ingresados respecto a los egresados.

La calidad de los sistemas de medición se monitorea de acuerdo con el Capítulo 4 de las Normas API y un estricto programa de mantenimiento preventivo y correctivo.

8.5. Válvulas de bloqueo

Para asegurar el correcto funcionamiento al momento de actuar en caso de una contingencia, se realiza un control de funcionamiento anual.

8.6. Fallas humanas externas

La causa más frecuente de incidentes debido a fallas humanas se corresponde a interferencias externas. El porcentaje más significativo de los incidentes, cuando nos referimos a causales de fallas humanas, hace referencia a la interferencia por terceras personas ajenas al ducto, que trabajan con maquinaria sin notificación de los trabajos.

YPF S.A. cuenta con un plan de prevención de daños por terceros en conductos, para identificar estas situaciones y obrar en consecuencia.

CAPÍTULO 8

Plan de Contingencias Ambientales

9. PLAN DE CONTINGENCIAS AMBIENTALES

El objetivo implícito del Plan de Contingencias es la salvaguarda de la vida humana, la integridad de las instalaciones y preservación del ambiente en general. Este concepto no puede ser afectado por ninguna consideración o acción especulativa.

Para el presente proyecto YPF S.A. aplicará el Plan de Emergencias VP No Convencional (NOC).

9.1. Objetivos

El objetivo explícito del Plan es establecer lineamientos para gestionar eventuales emergencias, de manera que las mismas sean atendidas de forma efectiva y se minimice su potencial impacto y/o consecuencias en el ámbito de la VP No Convencional.

Se entiende por contingencia “Suceso que puede suceder o no, especialmente un problema que se plantea de forma imprevista”.

Para lograr una respuesta exitosa en relación con eventuales incidentes, se necesita del esfuerzo coordinado de una gran variedad de recursos humanos, materiales y financieros de la Compañía, y por tal razón, es imprescindible contar con estos documentos claros, específicos y que agregan valor a la hora de responder ante un evento no deseado.

En el [Anexo 11.5](#) se adjuntan los apartados que conforman el Plan de Gestión de Emergencias a aplicar en el proyecto, como también el accionar ante todos los posibles escenarios de eventuales incidentes que pudieran generarse en el proyecto.

9.2. Etapas de actuación preliminar

Las Regionales Este/Oeste de NOC, evalúan y determinan las acciones a implementar para cada situación de emergencia, que podrían surgir en sus instalaciones, equipos y servicios, considerando el siguiente orden de prioridades:

- La seguridad de las personas.
- El medioambiente.
- El entorno social.
- Negocio.

9.3. Determinación de escenarios de emergencias

La Regionales Este/Oeste de NOC mantiene un documento actualizado de sus instalaciones y determinación de escenarios de riesgo que surgen de la implementación de los siguientes procedimientos:

- PR_0001932 Gestión de Riesgos y Cambios en Activos Industriales.
- PR_-0002600 Gestión de Emergencia.

YPF S.A.

Cabe resaltar que en el **Anexo I Listado de Instalaciones y Escenarios de emergencias** del Plan de Emergencias VP NOC se desarrollan los Planes de Emergencia específicos.

9.4. Diagrama de gestión de emergencias

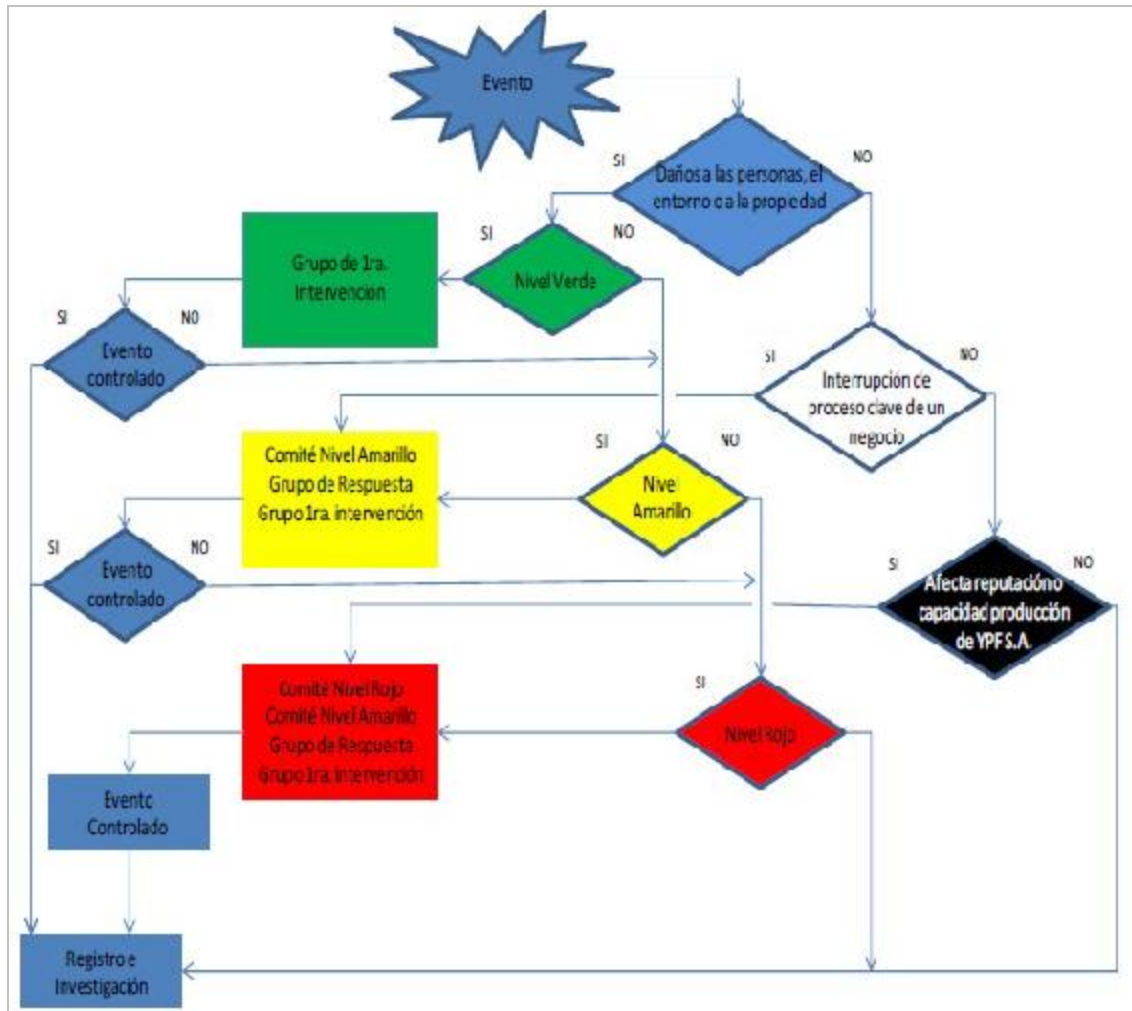


Figura N° 3: Diagrama de Gestión de Emergencias - Plan de Emergencias VP NOC.

9.5. Plan de Llamadas de emergencia

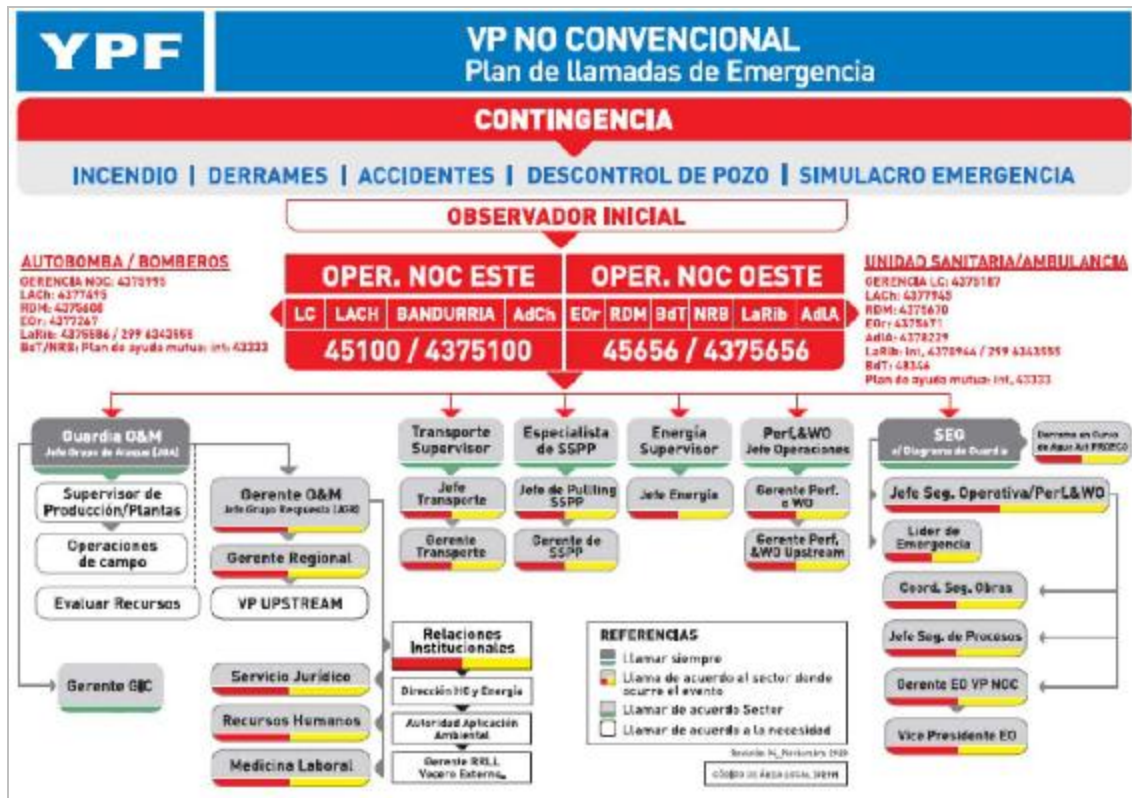


Figura N° 4: Plan de Llamadas de Emergencia VP NOC.

CAPÍTULO 10

Referencias

10. REFERENCIAS

10.1. Marco legal

Normativa Nacional: República Argentina

NORMA	OBJETO
Constitución Nacional Art. 31 Art. 41 Art. 43 Art. 75 Art. 121 Art. 124 Art. 126	Art. 31: Esta Constitución, las leyes que en su consecuencia se dicten y los Tratados Internacionales son ley suprema y las autoridades de cada provincia están obligadas a conformarse a ella. Art. 41: Establece el derecho a un ambiente sano y el deber de preservarlo; Art. 43: Establece el derecho a la acción de amparo; Art. 75: Fija las facultades del Congreso de la Nación; Art. 121: Las provincias conservan todo el poder no delegado al Gobierno Federal; Art. 124: Corresponde a las provincias el dominio originario de los recursos naturales existentes en su territorio; Art. 126: Las provincias no ejercen el poder delegado a la Nación.
Ley 17.319 (Modificada por la Ley 27.007 y Ley 27.444) (PLN)	Ley de Hidrocarburos. Derechos y Obligaciones Principales. Reconocimiento Superficial. Permisos de Exploración. Concesiones de explotación. Concesiones de transporte. Adjudicaciones. Tributos. Derechos y Obligaciones. Cesiones. Inspección y Fiscalización. Nulidad, Caducidad y extinción de los permisos y concesiones. Sanciones y Recursos. Autoridad de Aplicación.
Ley 26.197 (PLN)	Sustituye el artículo 1º de la Ley Nº 17.319, modificado por el artículo 1º de la Ley Nº 24.145. Administración de las provincias sobre los yacimientos de hidrocarburos que se encontraren en sus respectivos territorios, lecho y subsuelo del mar territorial del que fueren ribereñas. Acuerdo de Transferencia de Información Petrolera.
Ley 25.675/02 (CN)	Política Ambiental Nacional. Ley General del Ambiente. Establece los presupuestos mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable. Define los principios generales de una política ambiental y delimita el concepto de daño ambiental.
Ley 25.688/02 (CN)	Establece los presupuestos mínimos ambientales para la preservación de las aguas, su aprovechamiento y uso racional.
Ley 25.743/03 (CN)	Tiene por objeto la preservación, protección y tutela del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico como parte integrante del Patrimonio Cultural de la Nación y su aprovechamiento científico y cultural.
Decreto 1.022/04	Reglamenta la Ley 25.743 (sobre preservación, protección y tutela del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico).
Ley 25.612/02 (CN)	Establece los presupuestos mínimos de protección ambiental sobre gestión integral de los residuos industriales y derivados de actividades de servicios que sean generados en todo el territorio nacional, cualquiera sea el proceso implementado para generarlos.
Ley 25.916/04	Establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para la Gestión Integral de Residuos Domiciliarios.
Decreto 779/22 (PE)	Aprueba la Reglamentación de la Ley de Gestión Integral de Residuos Domiciliarios Nº 25.916 que como ANEXO I forma parte integrante del presente decreto.
Ley 13.660 (PL)	Las instalaciones de elaboración, transformación y almacenamiento de combustibles sólidos minerales, líquidos o gaseosos deberán ajustarse, en todo el territorio de la Nación, a las normas y requisitos que establezca el Poder Ejecutivo para satisfacer la seguridad y salubridad de las poblaciones y la de las instalaciones mencionadas.
Decreto 10877/60 mod. por Dec. 401/05 (PE)	Decreto Reglamentario de la ley 13.660 relativa a la seguridad de las instalaciones de elaboración, transformación y almacenamiento de combustibles sólidos, minerales, líquidos y gaseosos. Protección contra incendios.
Resolución 105/92 modificada por Disposición 336/19 (SE)	Establece normas y procedimientos para la protección del medio ambiente en las etapas de exploración y explotación de hidrocarburos.

YPF S.A.

NORMA	OBJETO
Resolución 252/93 modificada por Resolución 25/04 (SE)	Aprueba guías y recomendaciones para la ejecución de EA y Monitoreo de Obras y Tareas exigidos por la Resolución 105/92 de la Secretaría de Energía, incluyendo las modificaciones de su Anexo I.
Resolución 342/93 modificada por Resolución 24/04 (SE)	Aprueba la estructura de los planes de contingencia (ref. RSE. 252/93). Conforme con la modificación introducida se aprueban nuevas "Normas para la Presentación de Informes de Incidentes Ambientales".
Ley 24.051/92 (CN)	Regula la generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos en todo el territorio nacional.
Decreto 831/93 (PEN)	Decreto Reglamentario de la Ley 24.051.
Resolución 897/02 (SAyDS)	Agrega al Anexo I de la Ley N° 24.051 de Residuos Peligrosos, y su Decreto Reglamentario N° 831/93, la categoría sometida a Control Y 48. Obligaciones de los generadores, transportistas y/u operadores.
Resolución 830/08 (SAyDS)	Sustituye el Artículo 1° de la Resolución SAyDS N° 897/2002 por el siguiente: "Artículo 1°.- Agregar al Anexo I de la Ley Nacional N° 24.051 de Residuos Peligrosos y su Decreto Reglamentario N° 831/93, la Categoría Sometida a Control Y 48, referente a todos los materiales y/o elementos diversos contaminados con alguno o algunos de los residuos peligrosos identificados en el Anexo I o que presenten alguna o algunas de las características peligrosas enumeradas en el Anexo II de la Ley de Residuos Peligrosos cuyo destino sea o deba ser una Operación de Eliminación según el Anexo III de la citada ley. A los efectos de la presente norma, se considerarán, en forma no excluyente, materiales diversos y/o elementos diversos contaminados, a los envases, contenedores y/o recipientes en general, tanques, silos, trapos, tierras, filtros, artículos y/o prendas de vestir de uso sanitario y/o industrial y/o de hotelería hospitalaria cuyo destino sea o deba ser una Operación de Eliminación de las previstas en el Anexo III de la Ley 24.051".
Resolución 177/17 (MAyDS)	Establece las condiciones y requisitos mínimos para el almacenamiento de residuos peligrosos, los que se regirán por las pautas contempladas en el ANEXO I que integra la presente resolución.
Ley 22.421/81 (Modificada por Ley 26.447) (PL)	Ley de Protección y Conservación de la Fauna Silvestre. Declárase de interés público la fauna silvestre que temporal o permanentemente habita el territorio de la República, así como su protección, conservación, propagación, repoblación y aprovechamiento racional. Todos los habitantes de la Nación tienen el deber de proteger la fauna silvestre, conforme a los reglamentos que para su conservación y manejo dicten las autoridades de aplicación.
Decreto Reglamentario 666/97	Reglamenta la Ley 22.421/81. Protección y Conservación de la Fauna Silvestre.
Ley 22.428/81 (PL)	Ley de fomento de la conservación del suelo.
Ley 24.701 (PL)	Aprobación de la Convención de Naciones Unidas para la lucha contra la Desertificación.
Ley 20.284/73	Declara sujetas a las disposiciones de la presente ley y de sus anexos I, II y III, todas las fuentes capaces de producir contaminación atmosférica ubicadas en jurisdicción federal y en la de las provincias que adhieran a la misma.
Ley 24.449 (Art. 33 inc. A) (Modificada por Ley 27.445) (PL)	Ley Nacional de Tránsito.
Decreto 779/95 (Reglamentación del Art. 33° de la Ley 24.449) (PE)	Reglamentación de la Ley 24.449 - Ley Nacional de Tránsito.
Resolución 120/17 (SdRH)	Aprueba el Reglamento Técnico de Transporte de Hidrocarburos Líquidos por Cañerías, que se describe en el Anexo I de la presente resolución, aplicable a oleoductos, poliductos e instalaciones complementarias que constituyan Concesiones de Transporte en los términos de la Ley N° 17.319, extendiéndose también a todos los oleoductos que transportan petróleo crudo en condición comercial y a los oleoductos de captación que traspasen los límites de aquella Concesión de Explotación cuya producción transportan.
Disposición 123/06 (Modificada por la Resolución 951/15) (SC)	Aprueba las "Normas de Protección Ambiental para los sistemas de transporte de hidrocarburos por oleoductos, poliductos, terminales marítimas e instalaciones complementarias".
Decreto 44/91 (Modificado por Decreto 115/19 y	Reglamenta el transporte de hidrocarburos realizado por oleoductos, gasoductos, poliductos y/o cualquier otro servicio prestado por medio de instalaciones permanentes y fijas para el transporte, carga, despacho, infraestructura de captación, de compresión,

YPF S.A.

NORMA	OBJETO
Resolución 571/19 (PE)	acondicionamiento y tratamiento de los mismos. Disposiciones generales. Régimen de Operación de Oleoductos y Poliductos. Obligaciones y Responsabilidades del Transportador. Fiscalización y control. Régimen Sancionatorio. Disposiciones transitorias.
Ley 26.331 (PL)	Ley de Presupuestos Mínimos sobre protección de Bosques.
Decreto 91/09 (PL)	Aprueba la Reglamentación de la Ley N° 26.331 de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos que, como Anexo, forma parte integrante del presente.
Resolución 1.171/2013 (SAyDS)	Deroga las Resoluciones de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Jefatura de Gabinete de Ministros Nros. 2059 (18/12/ 2007) 52 (29/01 /2008 y 1125 (11/12/2009). Se aprueban las modificaciones a los Apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), aprobadas en la Decimosexta Reunión de la Conferencia de las Partes de dicha Convención, llevada a cabo en la ciudad de Bangkok, Tailandia, entre los días 03 y 14 de marzo de 2013.
Res. 84/10 (SAyDS)	Adoptase la Lista Roja Preliminar de las Plantas Endémicas de la Argentina (PlanEAR) elaborada por la Universidad Nacional del Sur (UNS), la cual forma parte de la presente resolución como Anexo I.
Resolución 68/19 (SCyMA)	Se aprueba el Protocolo de Respuesta ante Incidentes que involucren sustancias peligrosas.
Resolución 151/17 (MAyDS)	Adopta la Estrategia Nacional sobre la biodiversidad y plan de acción 2016-2020.
Res. 109/2021 (MAyDS)	Apruébese la gestión integral de especies exóticas invasoras y potencialmente invasoras, a fin de evitar su eventual introducción y movimiento interjurisdiccional y promover las acciones de contención, prevención, detección temprana, monitoreo, mitigación, control y erradicación pertinentes. Clasifíquese a las especies invasoras animales, vegetales, algas, hongos y/o microorganismos, en las siguientes categorías: 1. Especies de uso restringido, 2. Especies de uso controlado y 3. Especies de clasificación pendiente.
Ley 27.520 (PL)	Presupuestos Mínimos de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático. La presente ley establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para garantizar acciones, instrumentos y estrategias adecuadas de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático en todo el territorio nacional en los términos del artículo 41 de la Constitución Nacional.
Decreto 1.030/20	Reglamenta la Ley 27.520 de presupuestos mínimos de adaptación y mitigación al cambio climático global.
Resolución 407/19 SAyDS	Lineamientos tendientes a lograr el manejo ambientalmente racional de los plásticos en todo su ciclo de vida, a fin de mitigar el avance de la contaminación de los cuerpos de agua a causa de los residuos plásticos y microplásticos y su consecuente impacto en el ambiente.
Resolución 263/21 MAyDS	Aprueba el Listado Operativo de Residuos Peligrosos abarcados por las Categorías Sometidas a Control previstas en el Anexo I de la Ley N° 24.051, de acuerdo al Anexo Único que, como IF-2021-74208325-APN-DNSYPQ#MAD, forma parte integrante de la presente resolución.
Resolución 522/16 MAyDS	Establece objetivos, definiciones y lineamientos, para el desarrollo de una estrategia nacional referida al Manejo Sustentable de Residuos Especiales de Generación Universal (REGU).
Resolución 523/13 SAyDS	Definiciones y lineamientos para el desarrollo de una estrategia nacional referida al Manejo Sustentable de Neumáticos en su Ciclo de Vida, particularmente los neumáticos de desecho.
Resolución 785/05 (Modificada por la Resolución 414/21)	Establece el Programa Nacional de Control de Pérdidas de Tanques Aéreos de Almacenamiento de Hidrocarburos y sus derivados. Reglamenta el Programa. Registro de Empresas.

PL: Poder Legislativo

PEN: Poder Ejecutivo Nacional

SE: Secretaría de Energía

SRH: Secretaría de Recursos Hidrocarburíferos

SC: Subsecretaría de Combustibles

ENARGAS: Ente Nacional Regulador del Gas

SAyDS: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable

MAyDS: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable

SCyMA: Secretaría de Control y Monitoreo Ambiental

SGAyDS: Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable

YPF S.A.

Normativa Provincial: Provincia del Neuquén

NORMA	OBJETO
Constitución Provincial	Constitución de la Provincia de Neuquén (Nueva Constitución publicada en el B.O. del 03-03-06). Reivindica la protección del patrimonio natural y del medio ambiente (art.5); reproduce y consagra los derechos, declaraciones y garantías de la CN (art.19) y el derecho de sus habitantes a su gozo (art. 21). Establece políticas de estado en materia de planificación y producción para el desarrollo sustentable (arts. 74 a 89) y en materia de ambiente (arts. 90 a 94) y de recursos naturales (arts. 95 a 104). En su art. 54 consagra el derecho a un ambiente sano y al desarrollo sustentable y al libre acceso a la información ambiental. Asimismo prevé el derecho de amparo (art. 59).
Ley 1.875/91 (Mod. por Ley 2.267/98 y Ley 2.863/13)	Establece las normas generales sobre preservación, conservación, defensa y mejoramiento del ambiente.
Decreto 2.656/99 (Modificado por Decreto 2.263/15) (PEP)	Evaluación de los Impactos Ambientales. Procedimiento de Evaluación de los Impactos Ambientales. Presentación. Evaluación. Audiencias Públicas. Licencia Ambiental. Certificado de Calidad Ambiental. (Anexo II). Formularios-Guía para las Presentaciones (Anexo III). Listado no taxativo de actividades que requieren de la presentación de un Informe Ambiental (I.A.) (Anexo IV). Listado no taxativo de actividades que requieren de la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental (E.I.A.) (Anexo V).
Decreto 2.263/15 - Anexo II (PEP)	Normas para la Gestión de Residuos Especiales. Deroga el Anexo VIII del Decreto 2.656/99, no obstante, hasta tanto se implemente el Manifiesto Electrónico, seguirán rigiendo los artículos 5º, 6º y 7º relativos al Manifiesto Documental. Aprueba el Anexo VIII del Decreto Reglamentario 2.656/99, el cual forma parte de la presente norma legal como Anexo II.
Ley 2.175 (PLP)	Preservación del medio ambiente, el resguardo de la salud de la población y la explotación racional del recurso, en relación a las emisiones gaseosas procedentes de la actividad e industria hidrocarburífera.
Decreto 29/01 (PEP)	Reglamenta la Ley 2.175 referida al control de las emisiones gaseosas procedentes de actividades hidrocarburíferas.
Ley 2.780 (PLP)	Establece los principios rectores para el ordenamiento territorial de los bosques nativos de la Provincia, según lo previsto en el artículo 6º de la Ley nacional 26.331- de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos-, y en ejercicio del dominio originario de la Provincia sobre sus recursos naturales, en los términos de los artículos 124 de la Constitución Nacional y 90, 92, 93, 94, 102, 103 y 104 de la Constitución Provincial.
Decreto 1.837/12 (PEP)	Reglamenta la Ley 2.780 sobre "Ordenamiento Territorial de los Bosques Nativos de la Provincia del Neuquén".
Disposición 60/20 SMA	Establece la obligación de presentación de la Actualización del Plan de Contingencias Ambiental por cada Área de Concesión Hidrocarburífera dentro de los Treinta (30) días corridos desde la entrada en vigencia de la presente Norma.
Ley 2.600/08	Tiene por objeto extremar las medidas de resguardo y protección ambiental en el ámbito de las actividades hidrocarburíferas propiamente dichas y/o conexas. Impone que las empresas que trabajen en la Provincia del Neuquén, radicadas o no en su territorio, desarrollando actividades de reconocimiento, exploración, perforación, explotación, almacenamiento y/o transporte de hidrocarburos líquidos o gaseosos deberán obtener el "Certificado de Aptitud Ambiental de la Actividad Hidrocarburífera".
Decreto 1905/09 (PEP)	Reglamenta Ley N° 2.600/08 "Certificado de Aptitud Ambiental de la Actividad Hidrocarburífera" de la Provincia de Neuquén.
Ley 2.648 (PLP)	Establece un conjunto de principios y obligaciones básicas para la gestión integral de los residuos sólidos urbanos que se generen en el ámbito de la Provincia del Neuquén.
Disposición 192/07 (DPMayDS)	Enmienda de la Disposición 166/06 acerca de la cartelería a colocar en obras con licencia ambiental (especificaciones a cumplir).
Disposición 166/06 (DPMayDS)	Establece obligaciones de señalización respecto de actividades hidrocarburíferas.
Ley 1.347/96	Adhiérase la Provincia del Neuquén al régimen de la Ley Nacional N° 22.428 de

YPF S.A.

NORMA	OBJETO
	Uso y Conservación del Suelo.
Ley 899/75, modificada por Ley 2613	Establece el Código de Aguas del Neuquén. Es una norma referenciada por el Decreto 2.656/99 (arts.24 y 25). La Ley 2.613 modifica los Artículos 7° bis y 7° ter. y los art. 43 bis, 44 bis, 110 bis, 2°, 6°,42; 43; 44; 62; 110 y 111. Deroga el artículo 70.
Decreto 790/99 (PEP)	Reglamenta el Código de Aguas Ley N° 899 de la Provincia de Neuquén.
Ley 2.183/96	Establece la obligación de los permisionarios y/o concesionarios de solicitar autorización a los propietarios de inmuebles para desarrollar cualquier actividad, respondiendo por cualquier daño que le ocasionen (art.3).
Ley 2184/96 (PLP)	Protege el patrimonio arqueológico, histórico y paleontológico del Neuquén.
Decreto 2.711/97 (PEP)	Reglamenta la Ley N° 2184 sobre Patrimonio Histórico, Arqueológico Paleontológico de la provincia del Neuquén, el que se incorpora como anexo I.
Ley 2.539/06 (PLP)	Declara de interés público y sujeta a las prescripciones de la presente ley la fauna silvestre y sus hábitats, que en forma temporaria o permanente habite en el territorio de la Provincia.
Decreto N° 1.777/07	Reglamentación de la Ley 2.539/06. Define las categorías de clasificación de las especies en función de su situación y estrategias de manejo.
Resolución 545/12 (MDT)	Clasifica a las especies vertebradas de Fauna Silvestre (mamíferos, aves, reptiles, anfibios, peces y agnatos) de la Provincia del Neuquén, según su situación poblacional y las estrategias de manejo: importancia para la conservación, para el aprovechamiento sostenido y para su control, de acuerdo a lo expuesto en el Anexo Único de la presente Resolución.
Ley 2.453/04	Establece el régimen jurídico de los yacimientos de hidrocarburos líquidos y gaseosos situados en el territorio de la Provincia del Neuquén. Declara de prioritaria necesidad la promoción, desarrollo y ejecución en el territorio provincial de planes destinados a incrementar racionalmente la producción de hidrocarburos líquidos y gaseosos, incluyendo sus derivados, para contribuir al autoabastecimiento interno y asegurar un adecuado margen de reservas, promoviendo el desarrollo pleno de la industria petroquímica, la obtención de saldos exportables, y la industrialización de los recursos en su lugar de origen.
Decreto 3.124/04 (Modificado por el Decreto 1.703/10) (PEP)	Reglamenta la Ley 2.453 referida a la exploración, explotación y transporte de hidrocarburos.
Resolución N° 230/08 (SERN)	Estipula el tipo de información que deberán remitir a la Autoridad de Aplicación las empresas operadoras y transportistas de hidrocarburos líquidos y gaseosos.
Resolución 247/09 (SERNySP)	Establece que todo permisionario, concesionario de explotación o transporte, industrializador y comercializador de hidrocarburos y derivados, para realizar cualquier tipo de obras o tareas inherentes a la actividad hidrocarburífera deberá presentar una memoria técnica descriptiva en formato papel y digital.
Ley 2.178 (PEP)	Ley de Adhesión a la ley Nacional de Tránsito 24.449 y su Decreto Reglamentario 779/95.
Resolución 320/06 (MPyT)	Determina que los sujetos obligados conforme al Art. 3° del Anexo VII, Decreto 2.656/99 que hayan obtenido la Licencia Ambiental provista por la Ley, deberán identificar "in situ" la obra o actividad mediante un sistema de cartelera.
Resolución 4/10 (SEEyM)	Establece que las empresas operadoras y/o transportistas de hidrocarburos líquidos y/o gaseosos en especificación o no, deberán mantener actualizada y poner a disposición de la Autoridad de Aplicación, en los puestos de trabajo, toda la información y antecedentes que hacen a cada una de las partes y al todo de los planes de Gerenciamiento de Integridad, de Mantenimiento y de Operaciones que las mismas tienen sobre los ductos alcanzados por la Res. SERN 230/08 (Requisitos para la operación, mantenimiento e integridad del sistema de transporte de gas e hidrocarburos líquidos) para su eventual auditoría.
Decreto 1.485/12 (PEP)	Aprueba el Anexo XV "Normas y procedimientos para los sistemas de tratamiento de líquidos cloacales e industriales", que será parte integrante del Decreto Reglamentario N° 2656/99 de la Ley 1875 (TO Ley 2267) y que como Anexo I forma parte integrante del presente Decreto, de cumplimiento obligatorio para los desarrollos urbanísticos, actividades recreativas - turísticas, comerciales e industriales situadas en el territorio provincial.

YPF S.A.

NORMA	OBJETO
Ley 2.863 (PLP)	Se incorporan los Artículos 26 bis, 26 ter, 33 bis y 33 ter, se modifica el artículo 29 inciso c) y se sustituye el Artículo 25 de la Ley 1.875 sobre Preservación, Conservación, Defensa y Mejoramiento del Ambiente.
Ley 3.454 (PLP)	Régimen provincial de acción climática. Establece los principios, instrumentos y estrategias de acción climática en las políticas públicas, en concordancia con los presupuestos mínimos establecidos por la Ley Nacional 27.520.

PEP: Poder Ejecutivo Provincial

PLP: Poder Legislativo Provincial

MDT: Ministerio de Desarrollo Territorial

MPyT: Ministerio de Producción y Turismo

SERNySP: Secretaría de Estado de Recursos Naturales y Servicios Públicos

SEAyDS: Secretaría de Estado de Ambiente y Desarrollo Sostenible

SEEM: Secretaría de Estado de Energía y Minería

MEAySP: Ministerio de Energía, Ambiente y Servicios Públicos

SMA: Subsecretaría de Medio Ambiente

CI: Colegio de Ingenieros

YPF S.A.

CAPÍTULO 10

Anexos

11. ANEXOS

11.1. *Manual de Gerenciamiento de Integridad de Ductos*



Manual de Gerenciamiento de Integridad de Ductos

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

1 Índice

Contenido

1	ÍNDICE	1
2	OBJETO.....	3
3	ÁMBITO DE APLICACIÓN.....	3
4	CONSIDERACIONES PRINCIPALES	3
5	CONTENIDO.....	6
5.1	GESTIÓN DEL ACTIVO DUCTO/CAÑERÍA.....	6
5.1.1	Gestión del Diseño	6
5.1.2	Gestión del Montaje.....	31
5.1.3	Gestión de la Operación.....	36
5.1.4	Gestión de Emergencias	39
5.1.5	Gestión de Mantenimiento	40
5.1.6	Gestión de Integridad	49
5.1.7	Gestión de la Reparación	91
5.1.8	Gestión del Reemplazo	104
5.1.9	Gestión del Abandono y Disposición Final.....	109
5.2	GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN	110
5.3	GESTIÓN DE LA ORGANIZACIÓN Y LAS PERSONAS.....	115
5.4	GESTIÓN DE LA COMUNICACIÓN.....	118
5.4.1	Comunicaciones Internas	118
5.4.2	Comunicaciones Externas	122
6	ROLES, INDICADORES, REGISTROS Y RIESGOS DEL PROCESO.....	129
6.1	ROLES.....	129
6.2	INDICADORES.....	129
6.3	REGISTROS	129
6.4	RIESGOS Y ACCIONES MITIGANTES	130
6.5	REGLAS DE NEGOCIO.....	130
7	ANEXOS Y REFERENCIAS.....	130
7.1	ANEXOS	130
7.1.1	Anexos Especiales	130
7.1.2	Otros anexos	130
7.2	NORMATIVA RELACIONADA	131
7.3	DEFINICIONES Y ABREVIATURAS.....	137
8	APROBACIÓN.....	137
8.1	VIGENCIA.....	137

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.



Manual de Gerenciamiento de Integridad de Ductos

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

8.2	DISPOSICIONES GENERALES Y TRANSITORIAS	138
8.3	HISTORIAL	138
8.4	FLUJO DE APROBACIÓN.....	138
9	ANEXOS	139
9.1	ANEXO I - PLANILLA GENERAL DE INTERVENCIÓN DE DUCTOS	139
9.2	ANEXO II - REGISTRO DE FALLAS Y REPARACIONES EN DUCTOS	139

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.



Manual de Gerenciamiento de Integridad de Ductos

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

2 Objeto

Detallar el conjunto de acciones coordinadas con el fin de mantener durante la vida útil de un ducto y sus instalaciones, el desempeño previsto en su diseño, administrando eficientemente los riesgos asociados a las amenazas posibles y las consecuencias derivadas de una falla, en materia de ambiente, salud, seguridad industrial, imagen corporativa, clientes, pérdidas económicas y seguridad física, enmarcadas dentro de la política de Excelencia Operacional de YPF S.A.

3 Ámbito de aplicación

YPF Upstream – Argentina.

4 Consideraciones principales

YPF tiene como objetivo garantizar la confiabilidad e integridad de las instalaciones durante todo su ciclo de vida, cumpliendo políticas internas y la legislación vigente, mediante la aplicación sistemática de planes.

Como parte de estos objetivos, la reducción de pérdidas debido a inadecuadas prácticas constructivas, corrosión, daño por acción de terceros y errores operativos, constituye una de las principales prioridades.

Las acciones imprevistas de interrupción, remediación, reparación y reemplazo afectan severamente la rentabilidad de la operación y la vida residual de las instalaciones. Los incidentes que afectan cañerías e instalaciones críticas dificultan el cumplimiento de las exigencias de los entes reguladores y comprometen las concesiones.

Las cañerías enterradas son los sistemas con la mayor influencia en la integridad general de yacimiento y, por consiguiente, deben gestionarse racionalmente, para asegurar su operación segura en el tiempo.

Como suele ocurrir con otros componentes afectados a la producción de petróleo y gas, las cañerías enterradas están sujetas a mecanismos de daño que comprometen su integridad. Por consiguiente, es necesaria una adecuada gestión desde el diseño, con el objetivo de prevenir daños durante todo el ciclo de vida del sistema, asegurando un nivel de riesgo reducido en todos los sectores y procesos relacionados.

El Manual de Gerenciamiento de Integridad de Ductos (MGID) es una herramienta integrada que comprende todos los aspectos relacionados con el diseño, construcción, operación, y abandono a través de la combinación de un conjunto de soluciones técnicas, operativas y organizativas con el

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.



Manual de Gerenciamiento de Integridad de Ductos

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

objetivo de preservar la condición de los ductos a lo largo de su ciclo de vida, de modo que los mismos ejecuten sus funciones con eficiencia y eficacia.

El presente documento aplicara a:

- a) **Líneas de Conducción:** incluyendo líneas de conducción, de ensayo y generales, que transportan el fluido de producción desde pozos a colectores de estación o entre colectores. Incluye líneas de alta y baja presión y de inyección de gas lift.
- b) **Cañerías de inyección:** que conducen el agua tratada desde los colectores de inyección a los pozos inyectoros.
- c) **Acueductos:** que transportan el agua tratada en las PIAS (Planta de inyección de agua salada) a los colectores de inyección o a otros acueductos. Incluyendo tomas de agua dulce de río.
- d) **Ductos Troncales:** que colectan y transportan el fluidos de producción líquidos bajo distintas condiciones de tratamiento entre baterías, o entre baterías y plantas de tratamiento, o transportan el gas de producción, bajo distintas condiciones de tratamiento, entre las Unidades Separadoras Primarias y/o Estaciones Compresoras hasta las Plantas de Tratamiento.
- e) **Ductos Troncales regulados:** que conducen la totalidad del fluido líquidos de producción en especificación desde las plantas de tratamiento a las terminales o refinerías; y cañerías de transporte de gas y gasoductos de venta que conducen el gas tratado desde las plantas de tratamiento hasta los Puntos de Medición Fiscal de gasoductos de compañías de transporte y/o Plantas propias o de Terceros. Estos ductos son alcanzados por las regulaciones nacionales Resolución NAG 100 y RESOLUCION 120-E/2017 respectivamente. Dentro de la última quedan incluidos los ductos troncales que cruzan límites de área de concesión.

El MGID se soporta por el Sistema de Gestión de Integridad Upstream y los 7 elementos que lo conforman, esto quiere decir que el MGID está alineado con la directriz de Integridad y con la política de Excelencia Operacional.

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

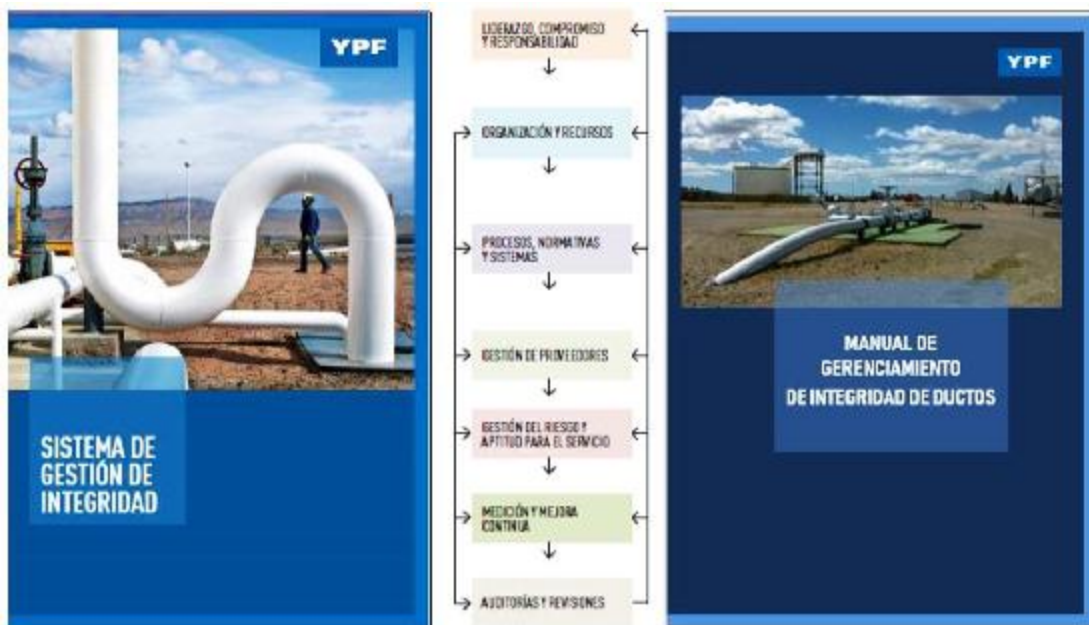


Imagen N° 1

A continuación, se detallan los elementos y sub-elementos que conforman el MGID los cuales se detallan para un correcto entendimiento del alcance del MGID dentro del SGI Upstream.



Imagen N° 2

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

5 Contenido

5.1 Gestión del Activo Ducto/Cañería

5.1.1 Gestión del Diseño

5.1.1.1 Consideraciones Principales

El diseño y las normativas que lo rigen alcanzarán proyectos de instalaciones que son parte de un proyecto integral de desarrollo; como así también si representan una optimización y/o adecuación de instalaciones existentes. Se detallan los distintos sistemas que se utilizan para la explotación de un yacimiento.

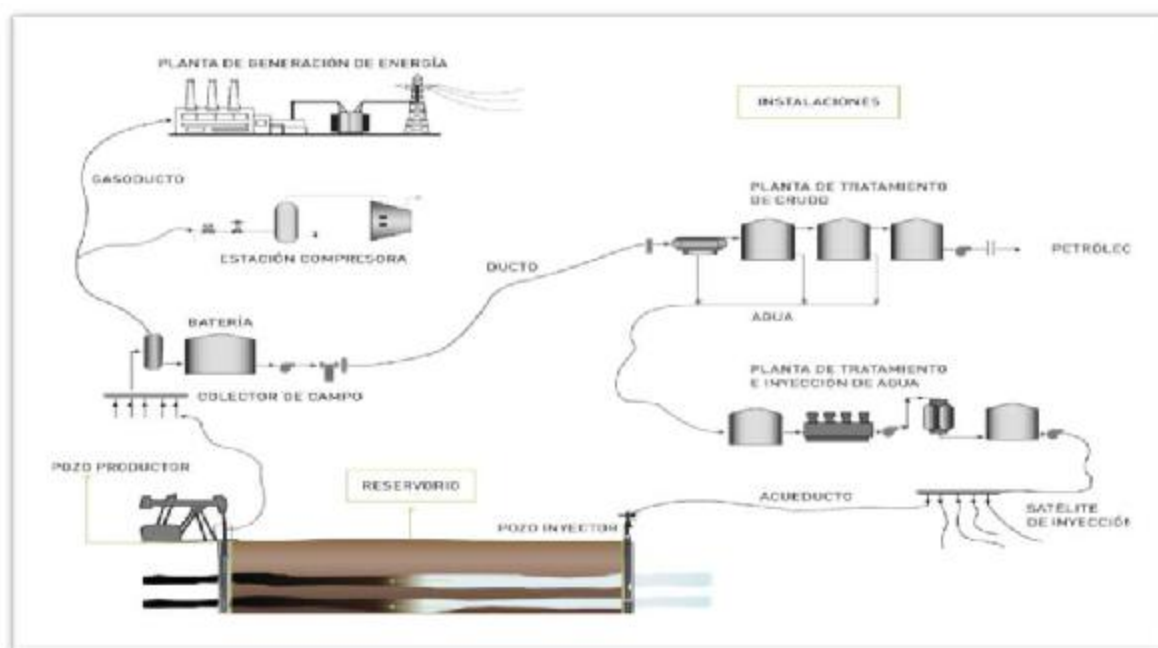


Imagen N° 3

a) Sistema Petróleo:

- Oleoducto Troncal: Tramo de cañería que transporta crudo no en especificación proveniente de varias baterías a lo largo de su traza, finalizando en una planta de tratamiento de crudo; o tramo de cañería que transporta crudo de una planta de tratamiento de crudo a otra planta de tratamiento de crudo o planta de re -bombeo.
- Oleoductos Regulados: son oleoductos troncales que pueden o no transportar crudo en especificación, pero que están alcanzados por RES.120E.

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.



Manual de Gerenciamiento de Integridad de Ductos

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

- Oleoductos Primarios: Tramo de cañería que transporta fluido de producción de una batería hacia un oleoducto troncal, a otra batería o directamente a una planta de tratamiento de crudo.
- Oleoductos Secundarios: Tramo de cañería que transporta fluido de producción desde una colectora auxiliar a una batería.
- Líneas de Conducción de pozos a colector de campo o colector de batería.

b) Sistema de gas:

- Gasoductos Regulados: Son sistemas de cañerías que transportan gas en especificación comercial desde una planta de procesamiento o acondicionamiento de gas hasta un punto de entrega fiscal. Aquellos alcanzados por NAG100.
- Gasoductos troncales: Son cañerías o sistemas de cañerías que transportan gas fuera de especificación comercial desde baterías, estaciones compresoras hasta planta de compresión o planta de tratamiento.
- Gasoductos Primarios: son gasoductos que van desde una estación compresora hasta otra Estación compresora
- Gasoductos Secundarios: son gasoductos que van hacia una estación compresora.
- Líneas de conducción de pozos de gas a colectores de gas.

c) Sistema Agua:

- Acueductos Troncales: son líneas que van desde una planta a otra planta o acueductos que envían agua tratada a acueductos primarios.
- Acueductos de transferencia de agua: Son cañerías o sistemas de cañerías que transfieren agua dulce, de formación o una mezcla de ellas desde una planta de inyección de agua a otra planta de inyección de agua.
- Acueductos Primarios: son líneas que van desde una planta hasta un colector de inyección.
- Acueductos Secundarios: son líneas que van desde un colector de inyección hasta un satélite.
- Líneas de inyección de Agua: son líneas que van desde los satélites hasta los pozos inyectoros.

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

5.1.1.2 Normativas de Diseño

a) Selección de Materiales

A continuación, se detalla un método básico de selección de materiales para cañerías. La utilización del mismo no excluirá al usuario de un análisis técnico económico y de riesgo que podrán alterar el orden de uso propuesto. El siguiente chart de selección se apoya en los piping class de las especificaciones de YPF.

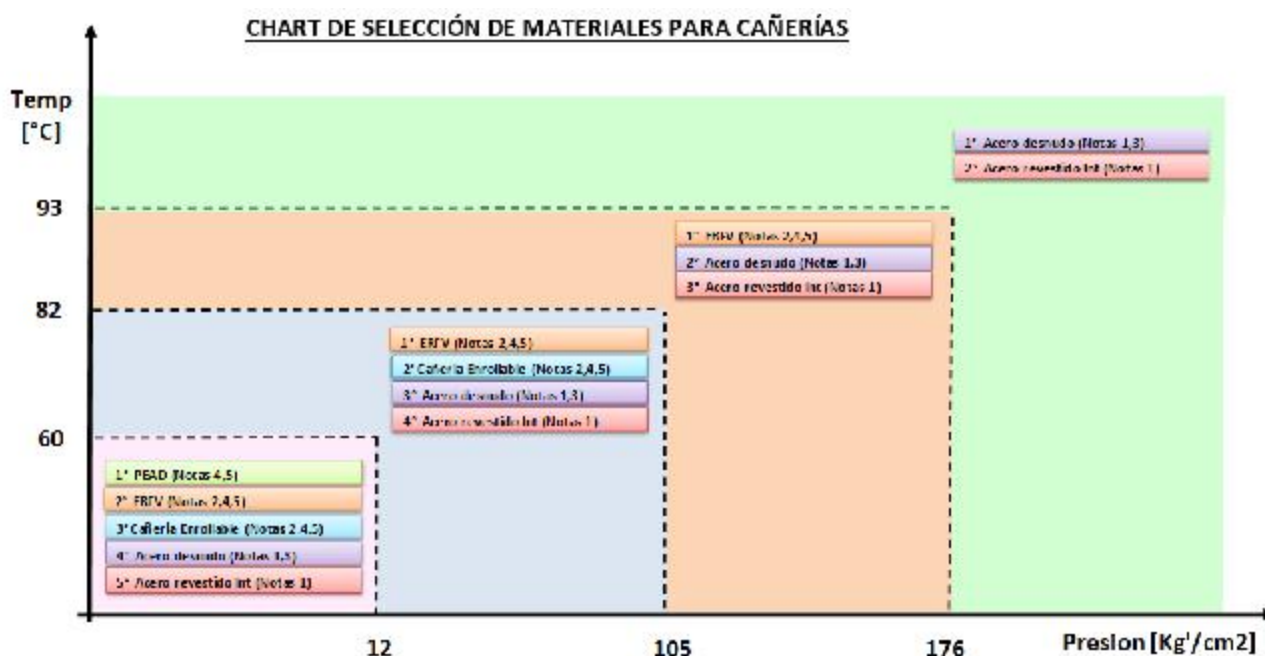


Imagen N° 4

- 1 - Con revestimiento externo acorde a la temperatura de diseño.
- 2 - No permitida para GOR mayor de 60.000 (limitación 10887-ES-21030700-110A), ni ductos ASME 31.8.
- 3 - Siempre y cuando el nivel de contaminantes permita un tratamiento químico que asegure la integridad.
- 4 - Permitidas operaciones de Hot-Oil o Hot-Water, siempre y cuando NO se supere la temperatura de diseño.
- 5 - Con limitaciones de disponibilidad de diámetros.

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.



Manual de Gerenciamiento de Integridad de Ductos

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

b) Consideraciones de Diseño para Mantenibilidad del Ducto

Las consideraciones a continuación deben ser tenidas en cuenta por el diseñador para darle mantenibilidad a las instalaciones bajo las premisas del sector de Integridad.

i. **Facilidades para Lanzamiento y Recepción de Scraper**

Aquellos ductos (material de acero o plásticos) que se instale en los yacimientos de YPF deberá contar con las facilidades convenientes que permitan el pasaje de herramientas de limpieza (scrapers) lográndose mitigar los procesos de corrosión interna como así también mejorar condiciones de proceso como puede ser el barrido depósitos de sólidos (orgánicos como inorgánicos), condensados en sistemas de gas que luego pueden generar hidratos, entre otros.

La siguiente tabla orientativa resulta de carácter orientativo por tipo de instalación:

Tipo de Instalación	Trampas Convencionales	Trampas Compactas Móviles	Trampas Compactas: Válvulas de 3 vías
Ductos de Custodia Concesionados	✓		
Ductos de Custodia No Concesionados	✓		
Ductos Troncales	✓	✓	
Ductos Primarios	✓	✓	✓
Ductos Secundarios			✓
Líneas de Producción			✓ ¹

Tabla N° 1

¹ Aplicable para determinadas condiciones de servicio a definir por el Ing. de Integridad.

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

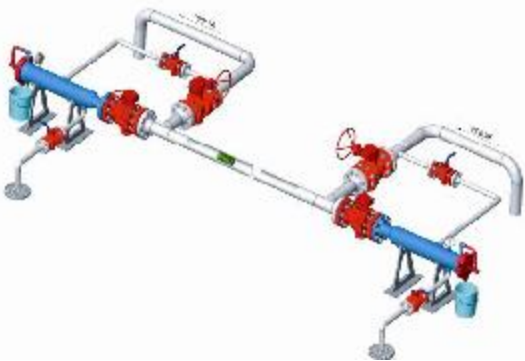
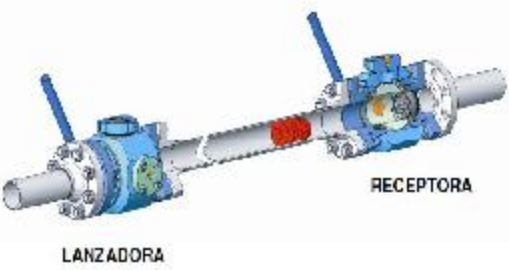
Trampas Convencionales	Trampas Compactas: Válvulas de 3 vías
	

Tabla N° 2

Para aquellos casos donde se decida desde el diseño la no instalación facilidades de envío y recepción de herramientas de limpieza, será requerimiento, el acuerdo del sector de Integridad ya que para el caso deberá existir una metodología que reemplace las limpiezas mecánicas con la misma eficiencia y eficacia conocida por la industria.

En función de las características de la instalación a mantener, es aceptable la utilización de trampas móviles o válvulas de tres vías que permiten dar una mantenibilidad adecuada para el servicio considerado, para ambos casos los cuellos de cisne en las acometidas de inicio y final de las respectivas trampas deberán tener un radio de curvatura adecuada. A continuación, un ejemplo de instalación compacta:

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

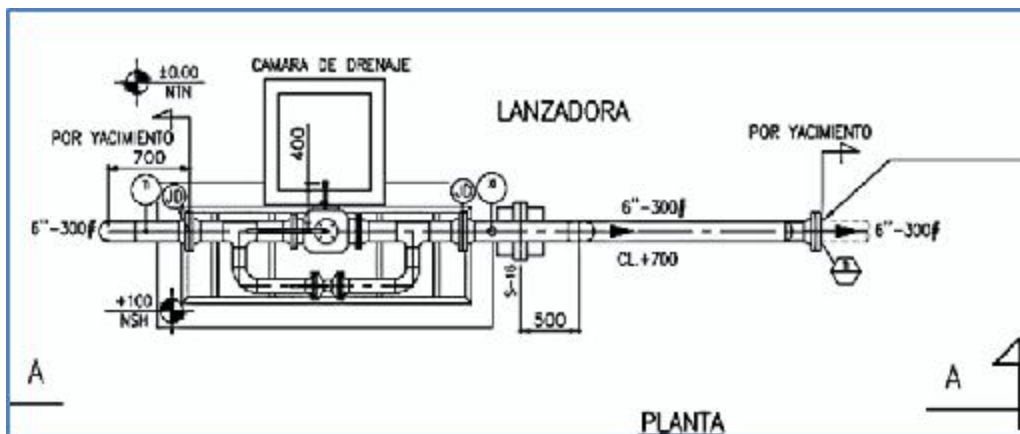


Imagen N° 5

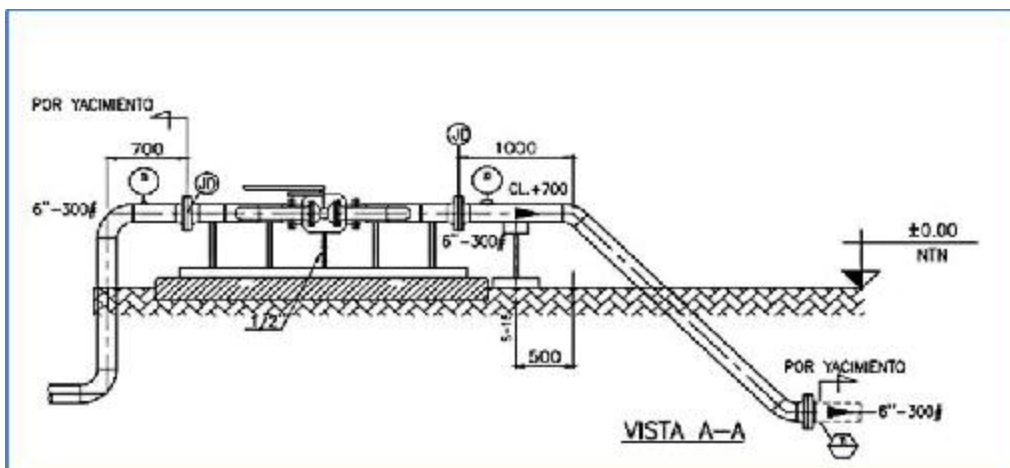


Imagen N° 6

Para un correcto seguimiento de las herramientas de limpieza se deberán instalar Indicadores de paso de scrapers, estos indicadores deberán ser instalado como mínimo uno en la lanzadora y uno en la receptora de scraper, con el fin de asegurar que la herramienta sale e ingresa correctamente de cada barrel respectivamente, además deberá instalarse un indicador de paso 500 metros antes de la trampa de recepción de herramienta con el objeto de asegurar una correcta maniobra al momento de recibir la herramienta. Esta longitud puede ser mayor en función del fluido y la velocidad del mismo. Las siguientes consideraciones son válidas para determinar la cantidad de indicadores de paso, sin embargo, cantidades adicionales o inferiores pueden ser definidos por el sector de Ing.Integridad.

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

Longitudes (metros)	Cantidad mínima de indicadores de paso
$L \leq 1000$	3
$1000 < L \leq 2500$	4
$2500 < L \leq 5000$	5
$5000 < L \leq 10000$	8
$10000 < L \leq 20000$	10
$L > 20000$	A definir con el equipo de Integridad

Tabla N° 3

Indicadores de Paso			
Intrusivo - Mecánico	Intrusivo – Mecánico con indicación eléctrica	No intrusivo – Magnético – con indicación eléctrica. Pueden ser montados y desmontados sin necesidad de soldadura.	No intrusivo - Magnético para ductos marinos.
			

Tabla N° 4

Como punto para tener en cuenta, la selección del elemento indicador define una determinada herramienta para instalación como así también para quitar el elemento indicador y permitir mantenerlo en el tiempo.

El radio de una curva se mide desde la línea central de la cañería. Las curvas de radio corto (1D) no deben usarse en cañerías con intención de correr scrapers. El radio de curva mínimo negociable es una restricción importante que considerar. La mayoría de las herramientas de inspección en línea están diseñadas para negociar curvas de fábrica con un radio de 3D (3 veces

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

el diámetro de la cañería) o mayor. Por otro lado, las curvas y contra curvas deberán tener una transición recta mayor o igual a 5D.

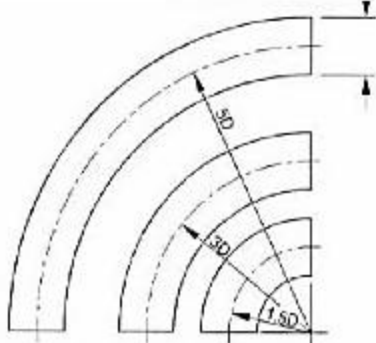
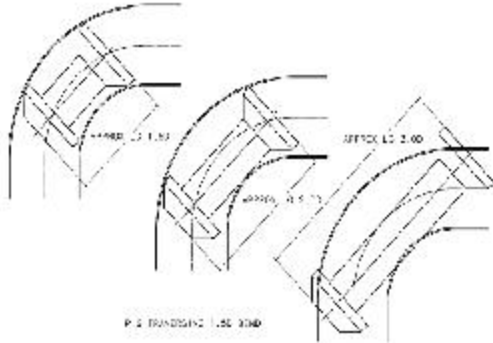
Forma de medir la curvatura en una cañería	Visualización de la problemática con una tubería de 1,5D de curvatura. Para herramientas cuyo cuerpo son de longitud > 1,5D aumenta el riesgo de atascamiento.
	

Tabla N° 5

Las tes con salidas mayores al 50% del diámetro principal se deberán prever la instalación de barras o rejillas para reducir el riesgo que las herramientas de limpieza se atasquen en la derivación o sean arrastradas hacia la misma. Esto es crítico en laterales con condiciones de alto flujo.

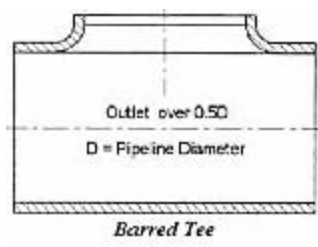
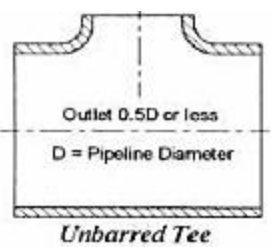
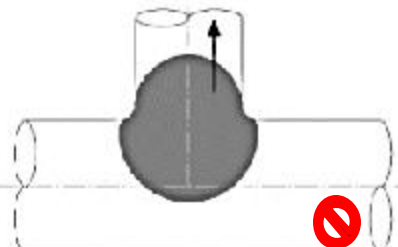
Para ductos cuya derivación sea superior a 0,5D, dicha derivación deberá poseer rejilla o barras como se muestra	Para ductos cuya derivación sea inferior a 0,5D o menor, no requiere rejilla.	Caso ejemplo, donde al lanzar una esfera es arrastrada a la derivación por no ser barrada, esto puede suceder también con un pig de espuma convencional.
		

Tabla N° 6

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

Las barras deberán instalarse paralelas al eje de la tubería y espaciadas a una distancia de aproximadamente 2", la sección de las barras es aconsejable que sea 1/4" para diámetros de 4" a 10" y 1/2" de sección para diámetros mayores a 12".

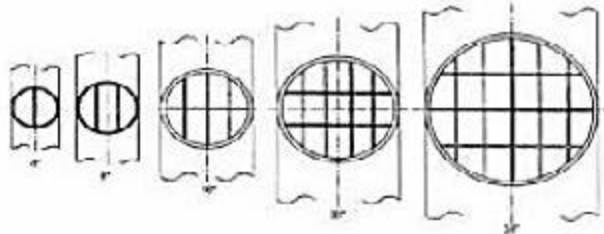
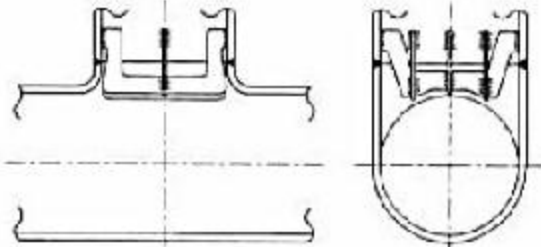
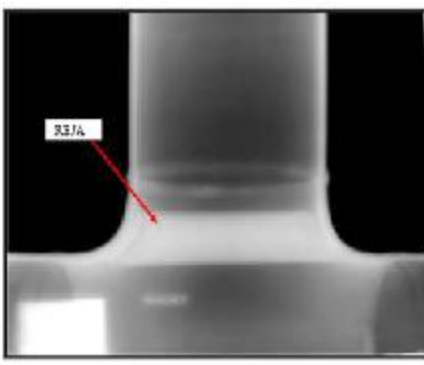
Arreglo típico de barras en tees de diferentes diámetros	Método típico de instalación de barras en tees
	
	

Tabla N° 7

En proyectos de construcción de ductos pignables se deberá verificar los espesores de las reducciones del barrel y T de derivaciones en trampas lanzadoras/receptoras que cumplan con el diámetro requerido para el pasaje de herramientas ILI. Espesores nominales en estos accesorios superiores al nominal pueden provocar un atascamiento. A continuación, se muestra un ejemplo de la deformación que sufren las placas de calibración al pasar por estos accesorios de mayor espesor.

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		



Imagen N° 7

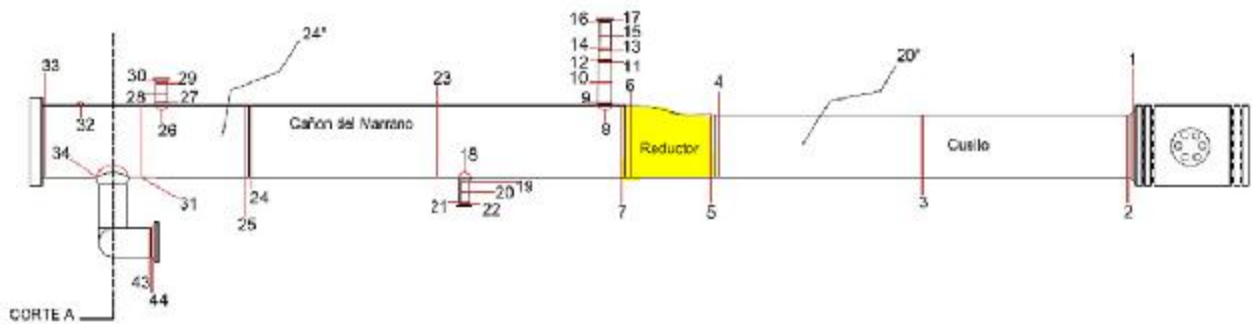


Imagen N° 8

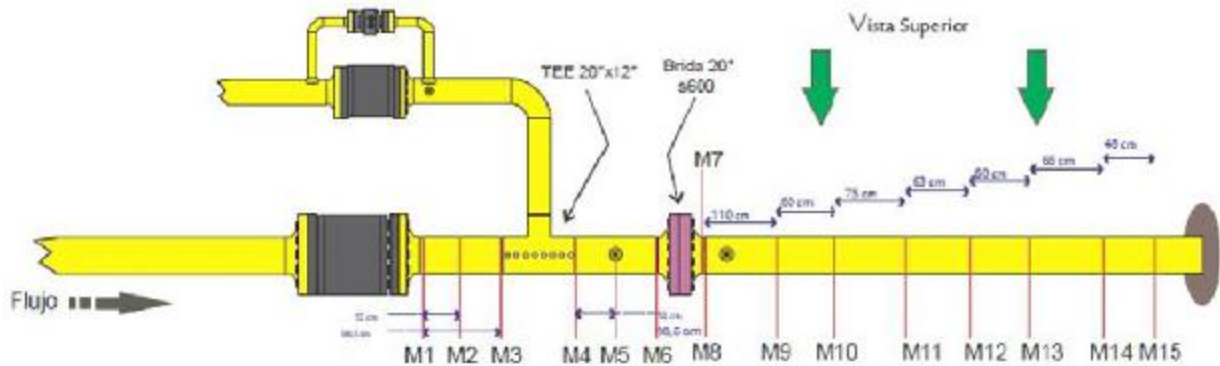


Imagen N° 9

En líneas de gas hidratado suelen existir en los yacimientos drips o decantadores de condensados para mitigar la acumulación de líquido en las líneas, especialmente en puntos bajos de la

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

planialtimetría de la línea. Este tipo de instalación es evitable en ductos con facilidades para limpieza mecánica ya que es posible barrer periódicamente los condensados y evitar la formación de hidratos en épocas de bajas temperaturas.

Se enumeran algunas desventajas a consideración con la instalación de decantadores en las líneas:

1. Deben ser construidos en cámaras, nunca enterrados, lo que resultan de inversión elevada.
2. Las tees de derivación deben poseer rejillas y/o diseñadas con un diámetro menor al de la línea para evitar atascamientos de herramientas de limpieza, con válvulas de bloqueo para evitar la pérdida de empuje como consecuencia de igualación de presiones.
3. Son de difícil inspección y mantenimiento, para los casos donde el mecanismo de daño tipo bacteriológico (MIC), donde los métodos de inspección disponibles en el mercado tienen baja efectividad de detección.
4. Requieren de los servicios de equipos de vacío de forma rutinaria cuya frecuencia es función de los condensados generados, lo que a su vez implica mantener caminos secundarios para el tránsito de rodados pesados con las complicaciones del caso para épocas invernales.

A continuación, se puede observar un caso registrado como lecciones aprendidas, donde se observa una herramienta de limpieza en una línea de gas hidratado que quedó sin empuje al igualarse las presiones diferenciales a través de las derivaciones del decantador. Por otro lado, al estar enterrado se observa un proceso de corrosión externa avanzado.

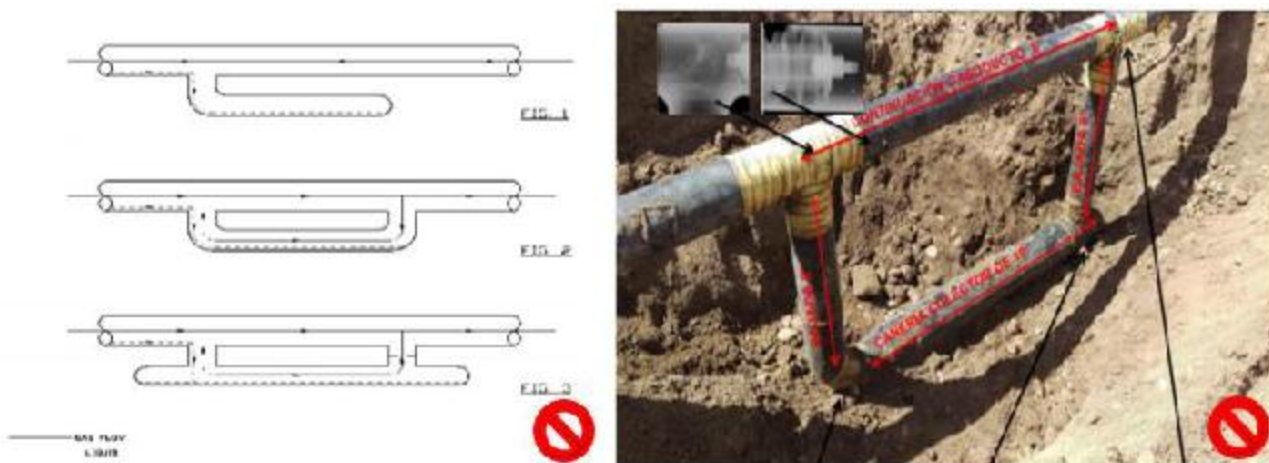


Imagen N° 10

A continuación, se muestra un típico recomendable para la evacuación de condensados que resolvería los puntos arriba mencionados evitando la generación de piernas muertas (dead legs).

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

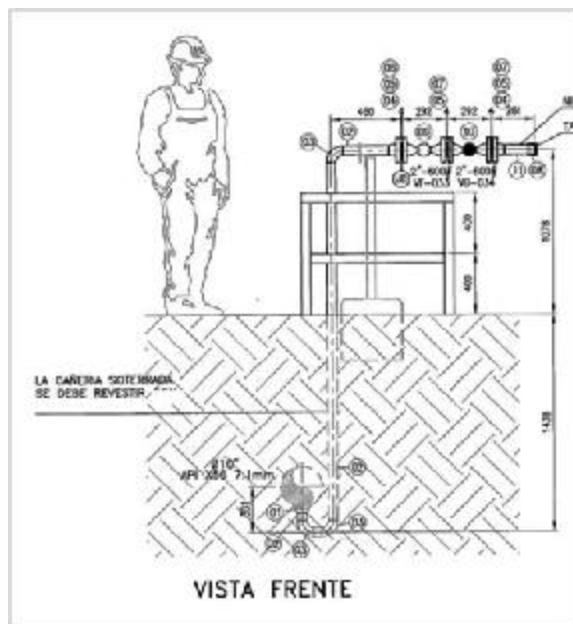


Imagen N° 11

ii. Válvulas

Consideraciones sobre la cantidad y tipo de válvulas deben ser tendido en cuenta en el diseño de la instalación. La cantidad de válvulas se realiza a través de un análisis de seccionamiento del ducto derivado de un estudio de riesgo.

Las válvulas deben proporcionar un sello seguro en ambos extremos independiente de la presión de la línea.

El seccionamiento por realizar para el dimensionamiento de la cantidad de válvulas debe ser realizado con el objetivo de limitar el riesgo y daño ocasionado por una posible rotura. Las válvulas deben proporcionar un sello seguro en ambos extremos independiente de la presión de la línea.

La localización de las válvulas se hará preferentemente en los lugares que por necesidad de operación sea conveniente instalarse:

1. En cada conexión ramal al ducto principal, de manera que su ubicación sea lo más cercano a ésta
2. Antes y después de cruces con ríos, lagos o lagunas conforme al estudio de riesgo.
3. En caso de ductos de conducción de líquidos con pendientes pronunciadas (ascendentes o descendentes), y cerca de centros de población, donde debe prevenirse el desalojo del contenido del ducto en caso de fuga.

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

Como consideración adicional no se deberá superar con la carga hidrostática, la presión interna de diseño de la tubería y la capacidad de presión de los componentes del ducto al momento del accionamiento de la válvula.

Serán de paso total para evitar atascamiento de la herramienta de limpieza al paso de la misma:



Imagen N° 12

Las válvulas de retención (tipo clapeta) resultan ser un gran problema para la correcta limpieza e inspección de la cañería, por lo que debe evitarse la instalación de válvulas de retención sobre la línea principal.

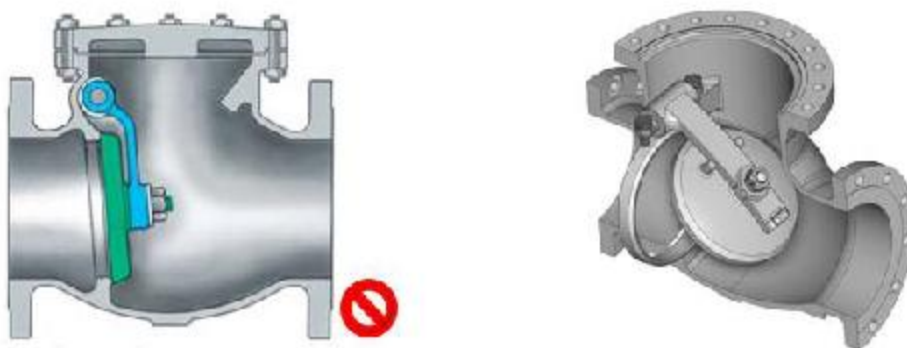


Imagen N° 13

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

iii. Tren de Corrosión

Para un adecuado monitoreo y mitigación de corrosión el diseñador deberá considerar las facilidades para la toma de muestras, inyección de químicos e instalación de cupones de corrosión.

Como mínimo se instalarán facilidades de monitoreo y corrosión en los extremos de inicio y fin de cada cañería, pudiéndose instalar trenes adicionales a consideración del sector de Integridad.

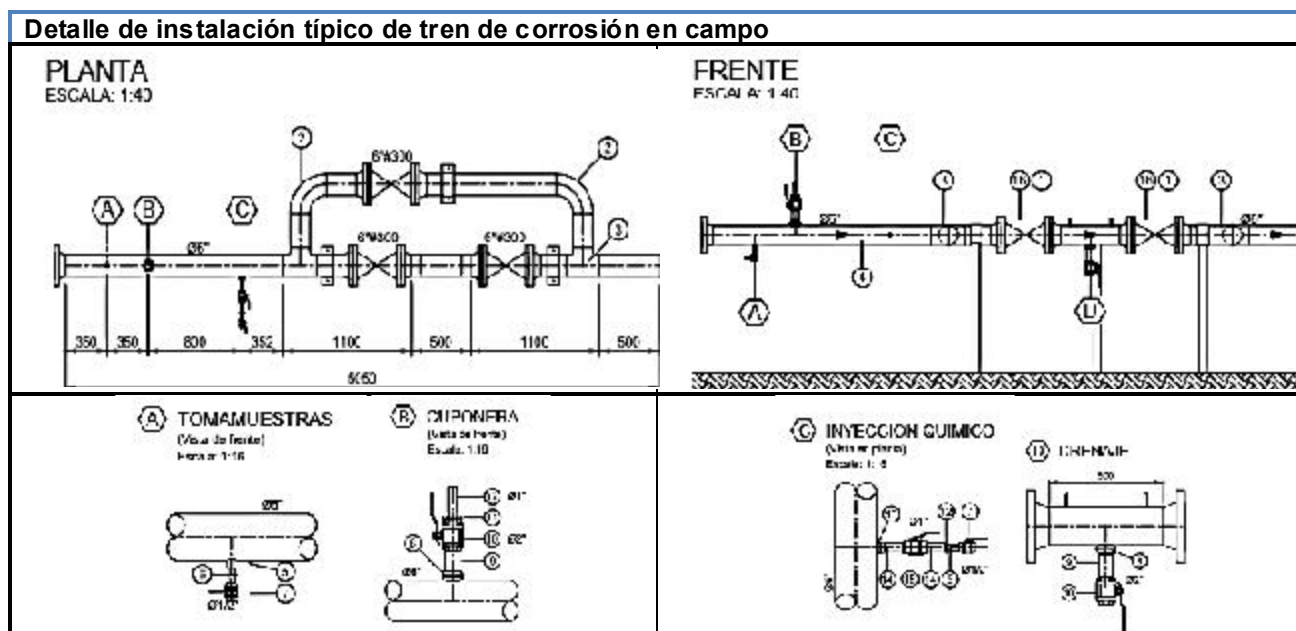


Tabla N° 8

iv. BY-PASS para estudio de integridad de Cañerías Metálicas y No Metálicas

Alcance: cañerías de ERFV, cañerías flexibles y cañerías de acero revestidas internamente.

Considerando las exigencias gubernamentales, provinciales, municipales y entes reguladores, independiente del tipo de fluido a transportar y las áreas donde serán instaladas tanto las cañerías metálicas como cañerías no metálicas, se hace necesario disponer de una metodología robusta para verificar la integridad del ducto durante toda su vida útil.

La definición temprana de instalaciones adecuadas para extraer tramos de cañerías metálicas y no metálicas resulta fundamental para realizar estudios de Integridad técnica que permitirá evaluar el estado de los materiales o recubrimientos internos con el transcurso del tiempo a lo largo de la vida útil de la cañería.

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

A continuación, se muestra un Lay-Out típico de una instalación para extracción de muestras para cañerías flexibles, para que sea posible realizar extracciones de muestras sistemáticamente cada 5 años. El típico puede ser utilizado para estudios de integridad técnica de cañerías fabricadas en Epoxi Reforzado con Fibra de Vidrio (ERFV) como también de cañerías metálicas con revestimiento interno.

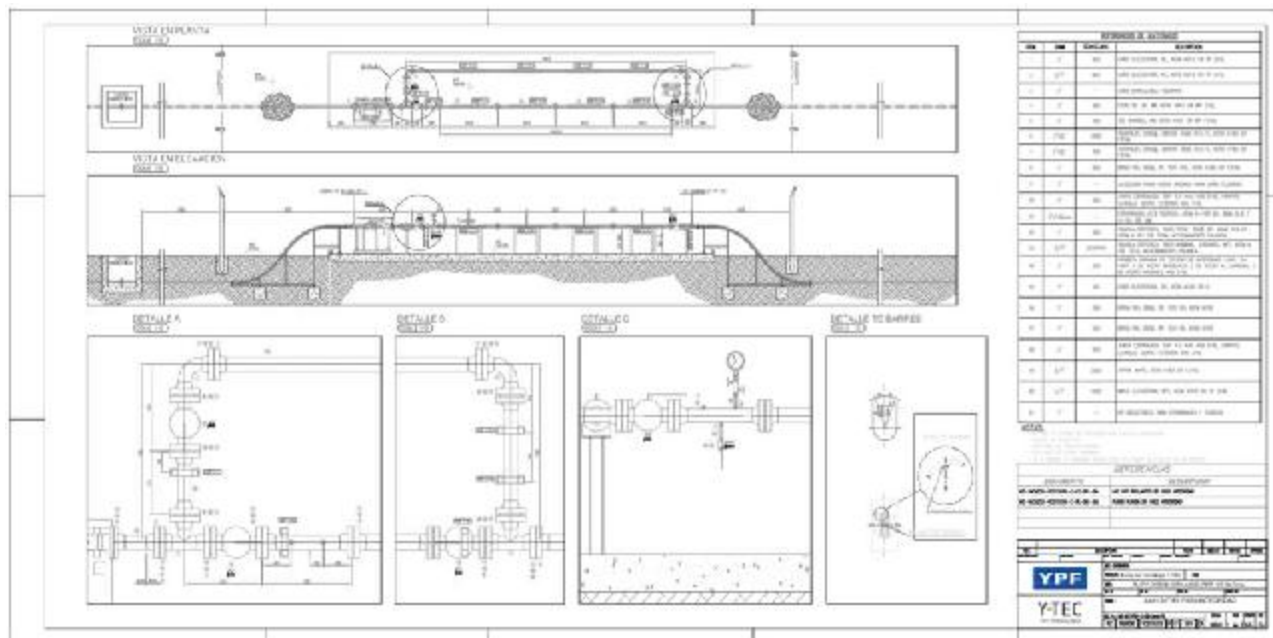


Imagen N° 14

Una vez retiradas las respectivas muestras, se debe repetir la totalidad de los ensayos realizados durante la fabricación de las mismas, cumpliendo tanto con los requerimientos del Plan de Inspección y Ensayos (PIE) de Calificación y de Producción, como también de las normativas internacionales aplicables:

1. Cañería fabricada en ERFV según API Specification 15HR.
2. Cañería Flexible según API Specification 15S.
3. Cañería metálica con recubrimiento interno según normativa de YPF. Aplica: Practica Recomendada para la Calificación de Sistemas de Recubrimiento Y-TEC PR-001 y Practica Recomendada para la Calificación de Sistemas Anticorrosivos en un Piloto Tecnológico de Campo Y-TEC PR-006, ambas en su última revisión.

Con la realización de los respectivos ensayos se verifica la aptitud para el servicio en función de los años en operación.

COPIA NO CONTROLADA

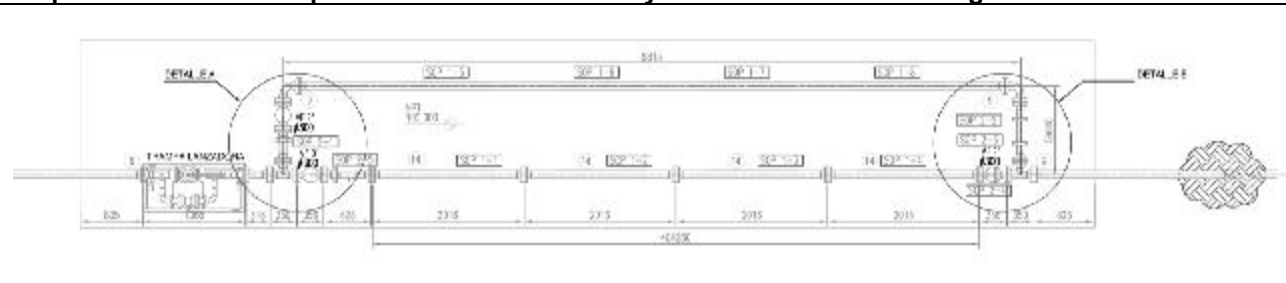
[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

Para evitar la indisponibilidad del by-pass tanto para el pozo productor como inyector por baja productividad y/o falta de admisión se recomienda que el testigo sea ubicado en colector de control del pozo productor y para el caso del pozo inyector lo más cercano al satélite de inyección.

Requisitos Particulares para la construcción del By-Pass de Estudio de Integridad



Cañería Flexible	Tramo de cañería de longitud total de 2 m con sus respectivos conectores bridados en ambos extremos (cantidad 8 testigos).
Cañería ERFV	Tramo de cañería de longitud total de 2 m, con una unión integral en el medio, con ambos extremos bridados, revestidos externamente con protección contra los rayos Ultra Violeta (cantidad 8 testigos). Contemplar una unión integral en el medio de la muestra y bridas en sus extremos.
Cañería Acero revestido internamente	Tramo de cañería de longitud total de 2 m, con una unión soldada en el medio, con ambos extremos bridados con un recubrimiento (pintura) apto para la intemperie (cantidad 8 testigos). Recubrir la parte exterior de la cañería con un recubrimiento (pintura) apto para la intemperie. El diámetro de la cañería debe ser de mayor o igual a 4 pulgadas.
Cañería de Acero, con Liner inserto	Tramo de cañería de longitud total de 2 m, con una unión bridada con el "stub end", con accesorios de conexión a ambos extremos, bridados, y con un recubrimiento (pintura) apto para la intemperie (cantidad 8 testigos). Recubrir la parte exterior de la cañería con un recubrimiento (pintura) apto para la intemperie.
Adicionales	Todos los elementos metálicos asociados al By-Pass deberán ser construidos en acero inoxidable AISI 316/316L o DUPLEX 2205 (o superior), en el diámetro que corresponda. La instalación del By-Pass deberá ser aérea, por lo que deberá considerarse la aplicación de una cinta POLYKEN 1600-25HT, sobre las superficies expuestas de la cañería, con una superposición del 50%. Previo a la colocación de la cinta especificada deberá verificarse que la superficie exterior del caño a proteger se encuentre limpia, libre de partículas de polvo, grasas, aceites y cualquier otro tipo de suciedad adherida. En caso de encontrarse alguna anomalía, la superficie deberá

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.



Manual de Gerenciamiento de Integridad de Ductos

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

ser limpiada utilizando un paño de algodón limpio y solución acuosa con detergente neutro, y posterior enjuague de la misma con agua desmineralizada y secado.
--

Tabla N° 9

La cantidad de 8 testigos corresponde en el momento de realizar el estudio de integridad se reemplazan individualmente cada testigo por otro idéntico.

v. Protección Catódica

Las estructuras enterradas y/o sumergidas, en su totalidad son siempre recubiertas con un revestimiento, este revestimiento da una protección mecánica a la estructura, pero no electroquímica, a partir de este concepto es que resulta mandatorio en toda cañería de acero la instalación de un sistema de protección catódica. La protección catódica tiene dos tipos de sistemas; la primera con el uso de ánodos galvánicos (Protección Catódica por Ánodos Galvánicos) y la segunda a través de corriente impresa.

Preferentemente se utilizará el sistema de protección por corriente impresa. Cuando no sea técnica y económicamente posible la utilización de estos sistemas o por la pequeña superficie de las estructuras a proteger, se podrá considerar el empleo de un sistema de protección con ánodos de sacrificio, o una combinación de ambos, previa autorización del sector de Integridad.

La aprobación de la ingeniería junto con la validación técnica de los materiales seleccionados para el sistema de protección catódica deberá tener el acuerdo del sector de Integridad.

La documentación de Ingeniería deberá contar como mínimo con la especificación de diseño de YPF, donde se puede citar:

1. Todos los datos y parámetros utilizados en el cálculo ya sea asumidos o relevados en campo.
2. Memoria de cálculo.
3. Cálculo de atenuación de corriente en aquellos ductos de longitud considerable.
4. Tipo y cantidad de ánodos a utilizar. Características, drenaje máximo por ánodo.
5. Diseño del dispersor superficial o profundo. Ingeniería de construcción del lecho y planos para construir.
6. Coordenadas óptimas de ubicación del lecho dispersor.
7. Tipo y características de los rectificadores propuestos. Corriente y voltaje de salida.
8. Diagrama unifilar de conexionado tanto de provisión de energía como así también del sistema de PC.
9. Ubicación del rectificador. La ubicación del rectificador debe considerar también el suministro de energía disponible en la zona, considerando todas las obras relacionadas con el montaje de transformadores de potencia y disposición de una caja de conexionado en baja tensión para proveer alimentación al rectificador.

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

10. Interfase de transmisión de datos para monitoreo de parámetros de funcionamiento del sistema de protección catódica a través de SCADA.

vi. Consideraciones de Diseño para la fabricación y aplicación del Sistema Anticorrosivo

El Diseño, la preparación superficial, los requisitos y criterios de aceptación en relación a la calidad de aplicación junto con el criterio de selección del Sistema de Recubrimiento apropiado para proteger interna y/o externamente las cañerías y/o accesorios de cañería fabricados en acero al Carbono, se encuentran descriptos en la Especificación de Diseño de YPF B0600 - Protección Anticorrosiva Con Recubrimientos.

Particularmente el diseño constructivo de las cañerías y sus accesorios, deberá cumplir con los requisitos técnicos aplicables de las normas BS EN 14879-1, NACE SP0178, ISO 12944-3 y la misma especificación de YPF.

En el ítem "5.3.5 Requisitos que debe cumplir el substrato antes de ser iniciados los trabajos de protección de las superficies" se brinda detalles.

vii. Selección de Juntas para bridas de cañerías con Recubrimiento interior

Sobre las caras de las bridas que han sido protegidas con un sistema de recubrimiento anticorrosivo, no deben ser utilizadas juntas espiraladas. La junta que emplear no debe dañar la superficie recubierta de la cara de la brida.

Para ello citamos dos opciones de juntas:

Juntas Planas: Los requisitos para las juntas planas no-metálicas se encuentran en la norma ASME B16.21

Juntas Semi-metálicas: Utilizar el tipo de junta semi-metálica denominado "KAMMPROFILE", o "CAMPROFILE", cuyo sistema de sellado no daña los sistemas de recubrimientos anticorrosivos aplicados sobre las caras de las bridas.

Es de fundamental importancia verificar que el procedimiento de montaje de las juntas, asociado a cada tipo de junta a emplear, y las propias acciones de montaje que realizará el contratista, permitirán asegurar el sellado completo sobre la totalidad del perímetro de las bridas.

Para el montaje de las juntas, tomar en cuenta siempre las indicaciones del fabricante de la misma.

En referencia a cuestiones de diseño, recurrir al código ASME.

viii. Resumen de Normativas Aplicables

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

Tipo Normativa	Procedimiento/Especificación	Código
Interna	Gestión de proyectos de Superficie	PR -0001765
Interna	Diseño y ejecución de Proyectos de Instalaciones de Superficie	PR__-0002233
Interna	L0100 Diseño de cañerías en instalaciones de superficie	ES -0001971
Interna	Trampas de Scrapers	ES -0001005
Interna	L0201 VÁLVULAS PARA INSTALACIONES DE SUPERFICIE Y DUCTOS	ES__-0002044
Interna	P0102 Protección Catódica	ES -0002304
Externa	Reglamento Técnico de Transporte de Hidrocarburos Líquidos por Cañerías aplicable a los oleoductos, poliductos, terminales marítimas e instalaciones complementarias"; del Ministerio de Energía y Minería Secretaria de Recursos Hidrocarburíferos	MEM, RESOLUCION 120-E/2017
Externa	Normas Argentinas Mínimas de Seguridad para el Transporte y Distribución de Gas Natural y Otros Gases por Cañerías	ENARGAS, RESOLUCION NAG 100 /1993, Adenda N°2 /2016
Externa	Reglamento Técnico para el Transporte de Hidrocarburos Líquidos y Gaseosos por Ductos Submarinos"; Ministerio de Energía y Minería.	MEM, RESOLUCION 951/2015
Externa	Gas Transmission and Distribution Piping Systems	ASME B31.8 – Última Edición
Externa	Pipeline Transportation Systems for Liquids and Slurries	ASME B31.4 – Última Edición
Externa	Process Piping	ASME B31.3 - Última Edición
Externa	Petroleum and natural gas industries – Glass Reinforced Plastics	ISO 14692 - Última Edición
Externa	Nonmetallic Flat Gaskets for Pipe Flanges	ASME B16.21 – Última edición

Tabla N° 10

5.1.1.3 Proceso de Diseño

La gestión de un activo en un campo de explotación de hidrocarburos se realiza mediante proyectos que se desarrollan durante su Ciclo de Vida, desde las etapas tempranas hasta la fase de abandono.

En la etapa llamada de "Desarrollo del Activo" se ejecutan proyectos en los cuales intervienen de manera integrada las disciplinas de reservorio, producción, ingeniería de instalaciones, perforación, medio ambiente y demás disciplinas de soporte. Durante la etapa de "Explotación del Activo" surgen proyectos con mayor o menor grado de integración con otras disciplinas, orientados a la optimización

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

de lo existente así como para capitalizar nuevas Oportunidades de Negocio. Igualmente para la etapa de "Abandono del Activo" se hace necesaria la ejecución de proyectos para llevarla a cabo.

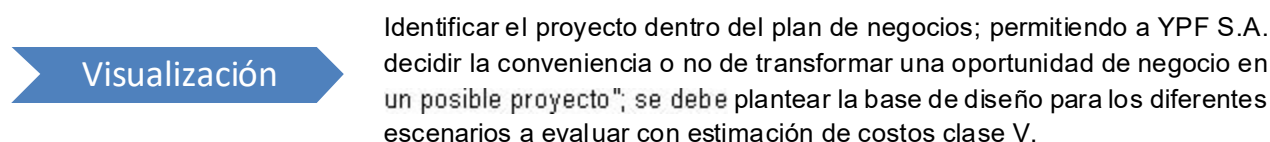
La metodología VCDE asegura que, en cada una de las fases de la vida de los proyectos, se cumplan los procesos y los entregables de cada especialidad interviniente, estableciéndose así puntos de control en cada fase que aseguran mantenibilidad y operatividad del ducto.

El proceso de diseño de ductos se gestiona a través de los considerandos mencionados antes y apoyado a través del procedimiento PR__-0002233 - "Diseño y ejecución de Proyectos de Instalaciones de Superficie", donde se describe en detalle cada una de las fases por las cuales pasa todo proyecto de YPF.



Imagen N° 15

Al finalizar cada una de las fases existe un punto de control (Decisión), donde un Autorizador tomará la decisión de pasar o no a la próxima fase. Este punto de control según la etapa consta de una "Asistencia" una "Revisión de Pares" y una "Revisión Técnica", según establecido en el Procedimiento PR__-0003003 - Validar calidad técnica de las fases VCD.



COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo
Fecha de Vigencia
Activo de la información
Proceso

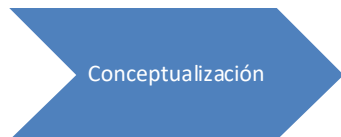
Manual
14/07/2022
YPF - Privada
21. Abastecimiento > 03. Operar y Mantener Activos

Código
Versión

MA__-00100010
1.1

21. Abastecimiento > 03. Operar y Mantener Activos > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento

Desarrollo técnico de las alternativas viables a nivel que permita la selección de la más adecuada, con una estimación de costos clase IV", **identificando requerimientos reglamentarios:**

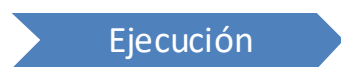


- Medio ambientales
- Autoridades de aplicación Local/Nacional.
- Comunidades Originarias.
- Superficiales.
- Privados (Otras Operadoras, que puedan tener ductos previos que interfieran con el ducto a instalar).

También durante esta etapa se determinará el **cálculo del diámetro económico** del ducto, en función de una matriz de evaluación de los diferentes escenarios/alternativas que se planteen, y los diferentes diámetros que se quiera incluir, con una determinación previa de los parámetros económicos que se analizarán VAN/TIR.



Optimizar la alternativa seleccionada mediante el desarrollo de la "Ingeniería Básica"; para lo cual se avanza con los requerimientos reglamentarios y se define la estrategia de contratación de servicios y compra de materiales.



Materializar lo definido en la etapa anterior, se ejecuta la "Ingeniería de Detalle"; se lleva adelante las Contrataciones y se **verifican las aprobaciones de los requerimientos reglamentarios.**



Poner en servicio el ducto; entre otras cosas se debe completar la información en el formato requerido por las autoridades de aplicación Local/Nacional; para la **inscripción del ducto en CATASTRO/SERVIDUMBRE.**

La recomendación de este documento es cumplir con dicha inscripción del/los ducto/s en CATASTRO/SERVIDUMBRE de la autoridad de aplicación Local/Nacional, a los ductos alcanzados con las normativas Externas a YPF S.A.: RESOLUCION 120-E/2017 y NAG 100 /1993, adenda N° 2/2016.

Finalmente se elabora la documentación CAO, colocando en punto de entrega GIT los archivos correspondiente, adicionalmente se envían a RRH información referida a Catastro y Servidumbre. Para el caso de ductos regulados se deberá realizar inscripción en Ministerio de Energía y Minería Res.120-E/2017 y ENARGAS NAG 100 /1993, adenda N° 2/2016.

En la etapa de cierre se deberá realizar la encuesta de satisfacción por parte del principal interesado del Proyecto, se realizan los documentos de cierre de proyecto (lecciones aprendidas, desvíos, etc.),

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

y se realiza la COM (Close Out Metting) donde se exponen dichos documentos. Por último, se elabora el ACTA de cierre de Proyecto.

5.1.1.4 Autoridades de Aplicación según Área Geográfica

A continuación se detallan los organismos oficiales que ofician como Autoridades de Aplicación de acuerdo a la ubicación geográfica por donde pasaran los ductos, ante quienes se deberán tramitar los permisos detallados anteriormente como "Requerimientos Reglamentarios".

Independientemente del listado que se detalla a continuación, se recomienda consultar la vigencia de sus títulos con el representante de RRH de YPF S.A. del área que los ocupa.

a) Nacional:

- Ministerio de Energía y Minería.
- Vialidad Nacional.

b) Neuquén:

- Ministerio de Energía; Servicios Públicos y Recursos Naturales.
 - Subsecretaría de Minería e Hidrocarburos.
- Dirección Provincial de Vialidad del Neuquén.
- Dirección Provincial de Catastro e Información Territorial.
- Dirección Provincial de Recursos Hídricos.
- Ministerio de Seguridad; Trabajo y Ambiente.
 - Subsecretaría de Ambiente.

c) Río Negro:

- Secretaría de Energía de Río Negro.
 - Hidrocarburos.
 - Secretaría de Ambiente de Río Negro.
 - Catastro de Río Negro.
- Ministerio de Obras y Servicios Públicos.
 - Vialidad de Rionegrina.
- Departamento Provincial de Aguas.
 - Hídricos.

d) Mendoza:

- Ministerio de Energía de Mendoza.
 - Subsecretaría de Energía y Minería.
- Ministerio de Tierras, Ambiente y Recursos Naturales.
 - Dirección de Recursos Naturales Renovables.
 - Dirección de Protección Ambiental.

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

- Dirección de Desarrollo Territorial.
- Vialidad Provincial Mendoza.

e) Santa Cruz:

- Instituto de Energía de Santa Cruz.
- Ministerio de Salud y Ambiente.
 - Secretaria de Estado de Medio Ambiente.
- Dirección Provincial de Recursos Hídricos.
- Administración General de Vialidad Provincial.

f) Chubut:

- Ministerio de Hidrocarburos Gobierno de Chubut.
- Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable.
 - Hídricos.
 - Medio Ambiente.
- Administración de Vialidad Provincial.

g) Tierra del Fuego:

- Secretaria de energía e Hidrocarburos.
- Dirección General de Recursos Hídricos.
- Dirección Provincial de Vialidad.
- Secretaria de Ambiente; Desarrollo Sostenible y Cambio Climático.

5.1.1.5 Diseño de Cañerías por Materiales y Fluidos a Transportar

Las siguientes normativas aplican al momento de realizar la selección de materiales, en función de la corrosividad de los fluidos y la ventana operativa

Tipo Normativa	Procedimiento/Especificación	Código
Interna	L1101 Clase de Cañerías para Ductos	ES__-0001987
Interna	L0200 Clases de Cañerías para Plantas	ES__-0001998
Interna	L0101 Cañerías de ERFV (Epoxi Reforzado con Fibra de Vidrio)	ES__-0001024
Interna	L0104 Cañerías y Encamisados de Polietileno (PEAD)	ES__-0002521
Interna	B0600 Protección Anticorrosiva Con Recubrimientos	ES__-0002657
Externa	Reglamento Técnico de Transporte de Hidrocarburos Líquidos por Cañerías aplicable a los oleoductos, poliductos, terminales marítimas e instalaciones complementarias; del Ministerio de Energía y Minería Secretaria de Recursos Hidrocarburíferos	MEM, RESOLUCION 120-E/2017

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.



Manual de Gerenciamiento de Integridad de Ductos

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

Externa	Normas Argentinas Mínimas de Seguridad para el Transporte y Distribución de Gas Natural y Otros Gases por Cañerías	ENARGAS, RESOLUCION NAG 100 /1993, Adenda N°2 /2016
Externa	Reglamento Técnico para el Transporte de Hidrocarburos Líquidos y Gaseosos por Ductos Submarinos"; Ministerio de Energía y Minería.	MEM, RESOLUCIÓN 951/2015

Tabla N° 11

5.1.1.6 Check List Seguimiento Diseño de Proyecto

Se recomienda llevar como ayuda de gestión del diseño del proyecto para tener bajo control todos los avances de los diferentes requisitos, un check list como el que se adjunta como Anexo I.

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo Manual Código MA__-00100010
 Fecha de Vigencia 14/07/2022 Versión 1.1
 Activo de la información YPF - Privada
 Proceso 21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento

Verificación de Actividades Clínicas del Proyecto																						
1. Verificación de Hitos del Proyecto (HMA)																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Actividad</th> <th>SI/NO</th> <th>No Aplica</th> <th>Avance</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NDG: Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA</td> <td>☒</td> <td>☐</td> <td rowspan="4">100%</td> <td rowspan="4"> Metodología de trabajo: copia de Anexo I del OGA y SCR. Se definió plan de trabajo y formato de Justificación de Avance. Formato de Justificación de Avance: copia de Anexo I del OGA y SCR. Formato de Justificación de Avance: copia de Anexo I del OGA y SCR. Formato de Justificación de Avance: copia de Anexo I del OGA y SCR. Formato de Justificación de Avance: copia de Anexo I del OGA y SCR. </td> </tr> <tr> <td>Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA</td> <td>☒</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA</td> <td>☒</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA</td> <td>☒</td> <td>☐</td> </tr> </tbody> </table>					Actividad	SI/NO	No Aplica	Avance	NDG: Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA	☒	☐	100%	Metodología de trabajo: copia de Anexo I del OGA y SCR. Se definió plan de trabajo y formato de Justificación de Avance. Formato de Justificación de Avance: copia de Anexo I del OGA y SCR. Formato de Justificación de Avance: copia de Anexo I del OGA y SCR. Formato de Justificación de Avance: copia de Anexo I del OGA y SCR. Formato de Justificación de Avance: copia de Anexo I del OGA y SCR.	Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA	☒	☐	Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA	☒	☐	Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA	☒	☐
Actividad	SI/NO	No Aplica	Avance																			
NDG: Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA	☒	☐	100%	Metodología de trabajo: copia de Anexo I del OGA y SCR. Se definió plan de trabajo y formato de Justificación de Avance. Formato de Justificación de Avance: copia de Anexo I del OGA y SCR. Formato de Justificación de Avance: copia de Anexo I del OGA y SCR. Formato de Justificación de Avance: copia de Anexo I del OGA y SCR. Formato de Justificación de Avance: copia de Anexo I del OGA y SCR.																		
Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA	☒	☐																				
Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA	☒	☐																				
Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA	☒	☐																				
2. Revisión de Hitos del Proyecto (RTP)																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Actividad</th> <th>SI/NO</th> <th>No Aplica</th> <th>Avance</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA</td> <td>☒</td> <td>☐</td> <td rowspan="4">100%</td> <td rowspan="4"></td> </tr> <tr> <td>RTP aprobado</td> <td>☒</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Proyecto aprobado en SAP</td> <td>☒</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Proyecto aprobado en SAP</td> <td>☒</td> <td>☐</td> </tr> </tbody> </table>					Actividad	SI/NO	No Aplica	Avance	Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA	☒	☐	100%		RTP aprobado	☒	☐	Proyecto aprobado en SAP	☒	☐	Proyecto aprobado en SAP	☒	☐
Actividad	SI/NO	No Aplica	Avance																			
Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA	☒	☐	100%																			
RTP aprobado	☒	☐																				
Proyecto aprobado en SAP	☒	☐																				
Proyecto aprobado en SAP	☒	☐																				
3. Ingeniería (VIA)																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Actividad</th> <th>SI/NO</th> <th>No Aplica</th> <th>Avance</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA</td> <td>☒</td> <td>☐</td> <td rowspan="4">67%</td> <td rowspan="4"> Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA y SCR. Se definió plan de trabajo y formato de Justificación de Avance. Formato de Justificación de Avance: copia de Anexo I del OGA y SCR. Formato de Justificación de Avance: copia de Anexo I del OGA y SCR. Formato de Justificación de Avance: copia de Anexo I del OGA y SCR. </td> </tr> <tr> <td>Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA</td> <td>☒</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA</td> <td>☒</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA</td> <td>☒</td> <td>☐</td> </tr> </tbody> </table>					Actividad	SI/NO	No Aplica	Avance	Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA	☒	☐	67%	Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA y SCR. Se definió plan de trabajo y formato de Justificación de Avance. Formato de Justificación de Avance: copia de Anexo I del OGA y SCR. Formato de Justificación de Avance: copia de Anexo I del OGA y SCR. Formato de Justificación de Avance: copia de Anexo I del OGA y SCR.	Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA	☒	☐	Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA	☒	☐	Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA	☒	☐
Actividad	SI/NO	No Aplica	Avance																			
Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA	☒	☐	67%	Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA y SCR. Se definió plan de trabajo y formato de Justificación de Avance. Formato de Justificación de Avance: copia de Anexo I del OGA y SCR. Formato de Justificación de Avance: copia de Anexo I del OGA y SCR. Formato de Justificación de Avance: copia de Anexo I del OGA y SCR.																		
Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA	☒	☐																				
Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA	☒	☐																				
Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA	☒	☐																				
4. Gestión de Recursos																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Actividad</th> <th>SI/NO</th> <th>No Aplica</th> <th>Avance</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA</td> <td>☒</td> <td>☐</td> <td rowspan="4">75%</td> <td rowspan="4"> Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA y SCR. Se definió plan de trabajo y formato de Justificación de Avance. Formato de Justificación de Avance: copia de Anexo I del OGA y SCR. Formato de Justificación de Avance: copia de Anexo I del OGA y SCR. Formato de Justificación de Avance: copia de Anexo I del OGA y SCR. </td> </tr> <tr> <td>Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA</td> <td>☒</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA</td> <td>☒</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA</td> <td>☒</td> <td>☐</td> </tr> </tbody> </table>					Actividad	SI/NO	No Aplica	Avance	Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA	☒	☐	75%	Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA y SCR. Se definió plan de trabajo y formato de Justificación de Avance. Formato de Justificación de Avance: copia de Anexo I del OGA y SCR. Formato de Justificación de Avance: copia de Anexo I del OGA y SCR. Formato de Justificación de Avance: copia de Anexo I del OGA y SCR.	Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA	☒	☐	Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA	☒	☐	Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA	☒	☐
Actividad	SI/NO	No Aplica	Avance																			
Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA	☒	☐	75%	Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA y SCR. Se definió plan de trabajo y formato de Justificación de Avance. Formato de Justificación de Avance: copia de Anexo I del OGA y SCR. Formato de Justificación de Avance: copia de Anexo I del OGA y SCR. Formato de Justificación de Avance: copia de Anexo I del OGA y SCR.																		
Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA	☒	☐																				
Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA	☒	☐																				
Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA	☒	☐																				
5. Gestión de Materiales																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Actividad</th> <th>SI/NO</th> <th>No Aplica</th> <th>Avance</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA</td> <td>☒</td> <td>☐</td> <td rowspan="4">100%</td> <td rowspan="4"> Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA y SCR. Se definió plan de trabajo y formato de Justificación de Avance. Formato de Justificación de Avance: copia de Anexo I del OGA y SCR. Formato de Justificación de Avance: copia de Anexo I del OGA y SCR. Formato de Justificación de Avance: copia de Anexo I del OGA y SCR. </td> </tr> <tr> <td>Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA</td> <td>☒</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA</td> <td>☒</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA</td> <td>☒</td> <td>☐</td> </tr> </tbody> </table>					Actividad	SI/NO	No Aplica	Avance	Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA	☒	☐	100%	Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA y SCR. Se definió plan de trabajo y formato de Justificación de Avance. Formato de Justificación de Avance: copia de Anexo I del OGA y SCR. Formato de Justificación de Avance: copia de Anexo I del OGA y SCR. Formato de Justificación de Avance: copia de Anexo I del OGA y SCR.	Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA	☒	☐	Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA	☒	☐	Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA	☒	☐
Actividad	SI/NO	No Aplica	Avance																			
Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA	☒	☐	100%	Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA y SCR. Se definió plan de trabajo y formato de Justificación de Avance. Formato de Justificación de Avance: copia de Anexo I del OGA y SCR. Formato de Justificación de Avance: copia de Anexo I del OGA y SCR. Formato de Justificación de Avance: copia de Anexo I del OGA y SCR.																		
Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA	☒	☐																				
Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA	☒	☐																				
Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA	☒	☐																				
6. Gestión de Contratos																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Actividad</th> <th>SI/NO</th> <th>No Aplica</th> <th>Avance</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA</td> <td>☒</td> <td>☐</td> <td rowspan="4">33%</td> <td rowspan="4"> Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA y SCR. Se definió plan de trabajo y formato de Justificación de Avance. Formato de Justificación de Avance: copia de Anexo I del OGA y SCR. Formato de Justificación de Avance: copia de Anexo I del OGA y SCR. Formato de Justificación de Avance: copia de Anexo I del OGA y SCR. </td> </tr> <tr> <td>Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA</td> <td>☒</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA</td> <td>☒</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA</td> <td>☒</td> <td>☐</td> </tr> </tbody> </table>					Actividad	SI/NO	No Aplica	Avance	Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA	☒	☐	33%	Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA y SCR. Se definió plan de trabajo y formato de Justificación de Avance. Formato de Justificación de Avance: copia de Anexo I del OGA y SCR. Formato de Justificación de Avance: copia de Anexo I del OGA y SCR. Formato de Justificación de Avance: copia de Anexo I del OGA y SCR.	Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA	☒	☐	Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA	☒	☐	Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA	☒	☐
Actividad	SI/NO	No Aplica	Avance																			
Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA	☒	☐	33%	Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA y SCR. Se definió plan de trabajo y formato de Justificación de Avance. Formato de Justificación de Avance: copia de Anexo I del OGA y SCR. Formato de Justificación de Avance: copia de Anexo I del OGA y SCR. Formato de Justificación de Avance: copia de Anexo I del OGA y SCR.																		
Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA	☒	☐																				
Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA	☒	☐																				
Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA	☒	☐																				
7. Gestión de Materiales																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Actividad</th> <th>SI/NO</th> <th>No Aplica</th> <th>Avance</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA</td> <td>☒</td> <td>☐</td> <td rowspan="4">63%</td> <td rowspan="4"> Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA y SCR. Se definió plan de trabajo y formato de Justificación de Avance. Formato de Justificación de Avance: copia de Anexo I del OGA y SCR. Formato de Justificación de Avance: copia de Anexo I del OGA y SCR. Formato de Justificación de Avance: copia de Anexo I del OGA y SCR. </td> </tr> <tr> <td>Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA</td> <td>☒</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA</td> <td>☒</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA</td> <td>☒</td> <td>☐</td> </tr> </tbody> </table>					Actividad	SI/NO	No Aplica	Avance	Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA	☒	☐	63%	Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA y SCR. Se definió plan de trabajo y formato de Justificación de Avance. Formato de Justificación de Avance: copia de Anexo I del OGA y SCR. Formato de Justificación de Avance: copia de Anexo I del OGA y SCR. Formato de Justificación de Avance: copia de Anexo I del OGA y SCR.	Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA	☒	☐	Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA	☒	☐	Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA	☒	☐
Actividad	SI/NO	No Aplica	Avance																			
Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA	☒	☐	63%	Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA y SCR. Se definió plan de trabajo y formato de Justificación de Avance. Formato de Justificación de Avance: copia de Anexo I del OGA y SCR. Formato de Justificación de Avance: copia de Anexo I del OGA y SCR. Formato de Justificación de Avance: copia de Anexo I del OGA y SCR.																		
Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA	☒	☐																				
Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA	☒	☐																				
Se definió la metodología de trabajo utilizando Anexo I del OGA	☒	☐																				

Imagen N° 16

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.



Manual de Gerenciamiento de Integridad de Ductos

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

5.1.2 Gestión del Montaje

5.1.2.1 Normativas del Montaje

Todos los ductos deberán ser inspeccionados para asegurar que están contruidos de acuerdo a las especificaciones y a la normativa de aplicación.

Las inspecciones se llevarán a cabo de manera pre establecida y acordada con la inspección y respetando los hold points incluidos en la planificación. Las inspecciones se deben de realizar a través de personal calificado ya sea por experiencia o entrenamiento.

El inspector debe estar autorizado para ordenar la reparación, o la remoción y reemplazo de cualquier componente que no conforme los requisitos definidos a las ED especificadas y/o ingeniería aprobada.

El responsable de la obra debe reunir y conservar todos los registros necesarios. Todo tramo de caño y cualquier otro componente, deberá ser visualmente inspeccionado, en el sitio de instalación, para asegurar que no haya sufrido ningún daño visible que pudiera afectar su integridad.

En ductos no metálicos, cada imperfección o daño que pudiera reducir la capacidad de servicio del tubo plástico se reparará con un accesorio o método aprobado o reemplazará el tramo de cañería o tubería completo.

Los ductos deberán ser sometidos a una prueba de presión luego de su instalación. Los requisitos de prueba en ductos dependen del tipo de línea, normativa aplicable y el fluido transportado.

Para todo tipo de ductos a montar en el ámbito de Upstream de YPF S.A., se debe tener en cuenta, la siguiente normativa:

Tipo Normativa	Procedimiento/Especificación	Código
Interna	L1100 Instalación de ductos de acero	ES -0001997
Interna	L0101 Cañerías de ERFV (Epoxi Reforzado con Fibra de Vidrio)	ES -0001024
Interna	L0102 Transporte Manipuleo y Montaje de Cañerías ERFV	ES -0002632
Interna	Precomisionado de equipos e instalaciones	PR -0001088
Interna	Comisionado de equipos e instalaciones	PR -0001087
Externa	Petroleum and natural gas industries – Glass Reinforced Plastics	ISO 14692 - Ultima Edición
Externa	Reglamento Técnico de Transporte de Hidrocarburos Líquidos por Cañerías aplicable a los oleoductos, poliductos, terminales marítimas e instalaciones complementarias"; del Ministerio de Energía y Minería Secretaria de Recursos Hidrocarburíferos	MEM, RESOLUCION 120-E/2017

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

Tipo Normativa	Procedimiento/Especificación	Código
Externa	Normas Argentinas Mínimas de Seguridad para el Transporte y Distribución de Gas Natural y Otros Gases por Cañerías	ENARGAS, RESOLUCION NAG 100 /1993, Adenda N°2 /2016
Externa	Reglamento Técnico para el Transporte de Hidrocarburos Líquidos y Gaseosos por Ductos Submarinos"; Ministerio de Energía y Minería.	MEM, RESOLUCION 951/2015

Tabla N° 12

5.1.2.2 Precomisionado

Es posible centralizar la actividad de precomisionado como una actividad asociada a inspeccionar las instalaciones fabricadas y la limpieza de las mismas. Lo importante de ésta, es el analizar y registrar los resultados de todas las pruebas, ensayos realizados a los sistemas, de manera tal de verificar las especificaciones, diseños y normativas asociadas a la fabricación y control de las instalaciones. Las tareas deberán ejecutarse con las instalaciones relacionadas a la obra sin energizar, de manera de asegurar que la misma se encuentra en condiciones para iniciar el Comisionado y la Puesta en Marcha (PEM).

Entre las tareas más importantes a considerar en esta etapa se encuentran:

- Validar la existencia de medios para monitoreo de la corrosión y que cumplen la función prevista.
- Verificar tapada, coronamiento, protecciones mecánicas y debida señalización de ductos y cañerías (mojones kilométricos, cruces de ductos, teléfonos de contacto, etc).
- Durante la construcción es habitual que queden residuos en las cañerías como restos de electrodos, tacos de madera, piedras, tierra que deben eliminarse antes de la puesta en marcha del ducto. Para cumplir con esto, se deben correr chanchos de espuma con aire comprimido o agua lo que permitirá barrer con los residuos depositados en el interior del ducto. En el caso de utilizar agua como medio para movilizar la herramienta de limpieza, se deberá a proceder con el secado del ducto antes de pasar a la fase de comisionado y PEM.

El agua deberá de ser de una calidad adecuada:

- pH: 6 a 9.
- Cloruros máx.: 200ppm.
- Sulfatos máx.: 250 ppm.
- Sólidos en suspensión máx.: 50 ppm.
- Conductividad menor o igual a 250uS/cm (MicroSiemens/cm).

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

- Una vez concluida la fase de limpieza, se someterá al ducto a una prueba de calibración para asegurar el libre pasaje de herramientas de limpieza e inspección instrumentada. En el caso de realizar dicha prueba con agua como medio de impulsión se deberá proceder con el drenado y secado del ducto. Para los casos de ductos bajo custodia concesionados o no concesionados se deberá correr un caliper. Estas herramientas se ejecutan para determinar si hay anomalías en la tubería como reducciones, cambios de espesor, ovalidades, desalineación, abolladuras, excesos de penetración de soldaduras o cualquiera otra interferencia que pueden impedir el libre pasaje de herramientas de limpieza e inspección en la fase de operación.

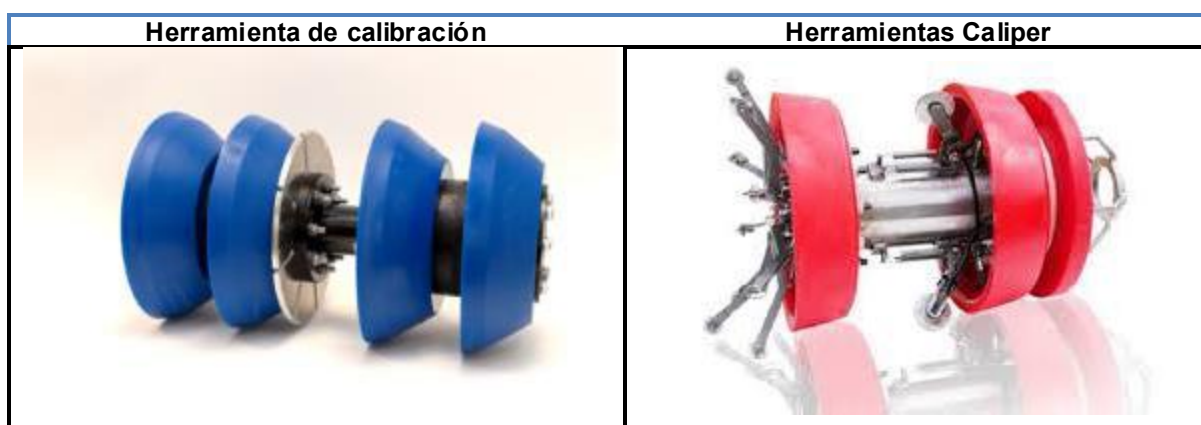
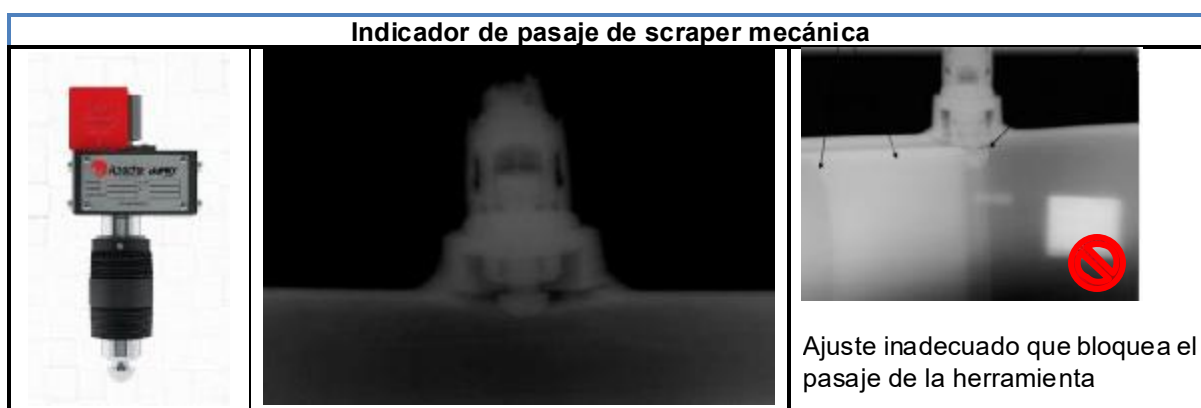


Tabla N° 13

- En la etapa de precomisionado de la instalación se deberá controlar la adecuada instalación de los indicadores de pasaje de scraper ya que pueden darse situaciones en las cuales el indicador puede ser una interferencia en la línea que provoque un atascamiento (exceso de penetración) o darse el caso en el cual el indicador no funcione (por debajo de la penetración correcta para los intrusivos).



Ajuste inadecuado que bloquea el pasaje de la herramienta

Tabla N° 14

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

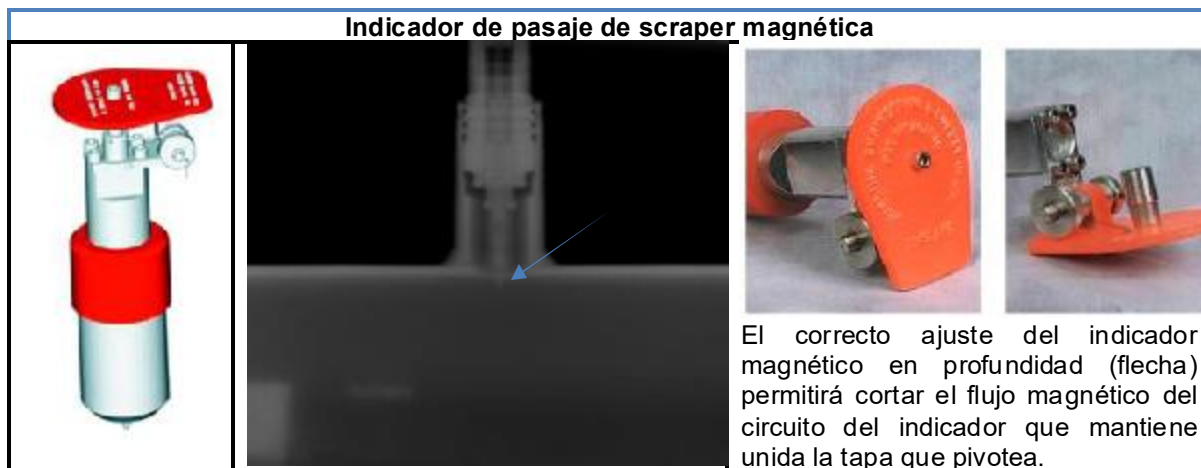


Tabla N° 15

5.1.2.3 Comisionado

La actividad de Comisionado debe hacerse con la tubería energizada, esto quiere decir con el fluido a presión. La documentación de Comisionado debe organizarse de manera independiente de la actividad de Precomisionado y concluyen con el acta de finalización de Comisionado, listo para Puesta en marcha.

Sistemas de Protección catódica.

- En cuanto a los sistemas de protección catódica una vez que el sistema se encuentre funcionando se llevará a cabo el relevamiento de potenciales y otros parámetros de operación según lo establecido en el procedimiento de aceptación. El sistema se considerará aceptado cuando cumpla con los criterios de protección pre establecido en el procedimiento de PEM y aceptación. Para más detalle ver la Especificación de Diseño de la compañía.

5.1.2.4 Proceso Operativo y Administrativo del Montaje de Ductos



Imagen N° 17

Para las tareas administrativas se debe cumplir con las siguientes prioridades:

1. Iniciar con el alta del ducto troncal en TOW según requerimiento del procedimiento Código PR__-0001111 "Alta, baja y modificación de instalaciones en TOW y CAPÍTULO IV". Según lo especificado en el procedimiento la distribución de responsabilidades resulta:

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

- El Supervisor de Producción o el Supervisor de Planta responsable del equipo, medidor o ducto troncal en cuestión complete la planilla "Alta, baja o modificación de equipos, medidores y ductos troncales" presentada en el Anexo 1.
 - El Jefe de Zona, el Jefe de Plantas y el Gerente de Área –este último en el caso de cambios en el stock regulado– valida la información provista y entrega la planilla al Coordinador de TOW
 - El Coordinador de TOW, tras controlar los datos cargados procede a su registro en dicho sistema.
2. Complementar el punto anterior con el procedimiento Código: PR__-0001112 "Cálculo de stock regulado", que establece los lineamientos para la aplicación del criterio de stock regulado para la determinación de la producción contable en baterías de producción y estaciones intermedias que no cumplan condiciones para su contabilización, evitando así involucrar mediciones imprecisas a nivel de dato contable.
 3. Alta del ducto en sistema SAP PM, en esta etapa se avanza con la creación del ducto o cañería en el sistema a través del Ing. Planificación del área. El mantenimiento es un servicio que agrupa una serie de actividades cuya ejecución adecuada permite alcanzar un mayor nivel de confiabilidad y disponibilidad de equipos e instalaciones. Para la correcta identificación del equipo se deberá incorporar en la ficha Resumen de Clase del ducto todas las características técnicas definidas en el CAO. Para ello el equipo debe tener definida la Clase de Objeto Técnico y Clase. Cada clase tiene definido un resumen de clase donde se encuentran la Denominación de la Característica y el valor, el cual se debe completar. El detalle se describe en el Código MA__-0003018 Manual SAP para Gestión de Mantenimiento.

Denom característica	Valor
Desde hasta	R/P A EMPALME LINEA COL 125
Fecha Relevamiento	08.09.2004
Longitud (M)	1050
MATERIAL	ERFV
Protección Catódica	NO
SCH	FIBRA
Tipo de Caballete	METÁLICO

Imagen N° 18

4. Uno de los activos más importantes de la compañía es la información asociada a las instalaciones de superficie. La información contenida en el Conforme a Obra de cada instalación incluye tanto las especificaciones técnicas como así también la información georeferenciada. El procedimiento que gobierna este punto es el Código: PR__-0001123 "Gestión de la información técnica de instalaciones concentradas y ductos" y el procedimiento Código PR__-0001148 "Gestión de la información técnica de cañería de pozo", que describe el proceso de carga, validación y publicación en repositorios corporativos. El sector GIE le entregará al responsable de GIS/GIT del área toda la documentación referida al ducto según los procedimientos descriptos.

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.



Manual de Gerenciamiento de Integridad de Ductos

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

5. Registro de ductos en entes gubernamentales, para ductos bajo RES120-E/2017 "Reglamento Técnico de Transporte de Hidrocarburos Líquidos por Cañerías aplicable a los oleoductos, poliductos, terminales marítimas e instalaciones complementarias"; del Ministerio de Energía y Minería Secretaría de Recursos Hidrocarburíferos y RES951/2015; "Reglamento Técnico para el Transporte de Hidrocarburos Líquidos y Gaseosos por Ductos Submarinos"; Ministerio de Energía y Minería. Deberán empadronarse ante el MEM Ministerio de Energía y Minería de la Nación, poniéndose en contacto con el personal de GIS/GIT localmente para completar el formato std que ellos disponen de requerimientos de datos georeferenciados solicitados por esta Autoridad de Aplicación y a través de nota oficial de YPF S.A. realizada por representante de RRH de YPF S.A. acercarle dicha información al MEM.

Para los casos de ductos por el ENARGAS RES.NAG 100 /1993, Adenda N°2 /2016; "Normas Argentinas Mínimas de Seguridad para el Transporte y Distribución de Gas Natural y Otros Gases por Cañerías"; se deberán empadronarse ante el ENARGAS de la Nación, poniéndose en contacto con el personal de GIS/GIT localmente para completar el formato std que ellos disponen de requerimientos de datos georeferenciados solicitados por esta Autoridad de Aplicación y a través de nota oficial de YPF S.A. realizada por representante de RRH de YPF S.A. acercarle dicha información al ENARGAS.

Además deberán dar de alta en el departamento de CATASTRO/TIERRAS de la Autoridad de Aplicación Local, mediante la información relevada por topógrafos durante su fase montaje y consensuada con el personal de GIS/GIT de YPF S.A. para ser presentada a través del representante de RRH de la Regional en el formato oficial requerido por la Autoridad de Aplicación Local.

5.1.2.5 Sistemas de Identificación

Se debe contar con un sistema de identificación, seguridad y advertencia de ductos. Desempeña un papel importante en la prevención de accidentes que se pudieran provocar por desconocimiento de su existencia, ubicación geográfica o recorrido de la traza.

Código: PR__-0001908 "Identificar equipos en instalaciones de Superficie".

NAG100 SECCION 707 - LINEAS PRINCIPALES Y DE TRANSMISION: SEÑALIZACION.

5.1.3 Gestión de la Operación

5.1.3.1 Consideraciones Generales

Dentro del Plan de Operación y Mantenimiento se deberán incluir lo siguiente:

- Procedimientos escritos de trabajo para todas las tareas corrientes.
- Plan de control de corrosión.

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.



Manual de Gerenciamiento de Integridad de Ductos

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

- Plan de atención de emergencias.
- Plan de contactos con autoridades para prevenir excavaciones no autorizadas.
- Sistema de análisis de incidentes.
- Procedimiento para la reparación de los sistemas de protección anticorrosiva.
- Procedimientos de abandono de cañerías.
- Análisis de riesgo para detectar zonas sensibles.
- Sistema de revisión periódica de los procedimientos de operación.
- Planes de difusión de la actividad al público en general.
- Programa de piggeado.
- Política de funcionamiento de equipos principales y stand-by.
- Programa de revisión periódica de la traza a través de patrullaje.
- Registro y archivo adecuado de la información histórica.
 - Informes de patrullaje.
 - Registros del plan contra corrosión.
 - Registro de pérdidas y roturas.
 - Registro de inspecciones rutinarias u ocasionales de condiciones de la línea.
 - Reparaciones.
 - Simulacros.
 - MAPO actualizada.

NAG 100. Parte L y M.

Res.120-E/17 Art 450.2 y Art 455.

API 1168. Gerenciamiento de Salas de Control.

5.1.3.2 Balance de Transferencia

Punto de Medición: Es el lugar en el que se mide el petróleo y/o el gas producidos en los yacimientos, ya sea que dichos hidrocarburos se encuentren en Especificación Comercial o no, y cualquier otro lugar de medición que la Secretaría de Energía indique. En los siguientes artículos de la Res. 318/2010 (SEN) se detallan los mantenimientos mínimos requeridos.

Art. 9º — Mantenimiento, Calibraciones y Verificaciones de los Puntos de Medición

Los concesionarios deberán efectuar el mantenimiento, las calibraciones y verificaciones de los Puntos de Medición, de acuerdo con el detalle y periodicidad que se indica en el ANEXO I que forma parte integrante de la presente resolución. Para la calibración de los elementos primarios y secundarios de los Puntos de Medición PMP y PMG se deberán utilizar patrones de referencia homologados.

Art. 11. — Mantenimiento, Calibraciones y Verificaciones de los Sistemas de Telesupervisión

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.



Manual de Gerenciamiento de Integridad de Ductos

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

Los permisionarios y concesionarios deberán realizar, periódicamente, el mantenimiento y/o verificación de los sistemas de Telesupervisión, el que deberá responder al diagrama del ANEXO II.

Resolución 318/10 (SEN) – Normas y procedimientos a los que deberán ajustarse los permisionarios de exploración y los concesionarios de explotación de hidrocarburos líquidos y gaseosos.

Código: ES__-0001020 Puentes de medición.

Código: ES__-0001871 Puentes de Medición de gas natural para transferencia de custodia.

Código: ES__-0001847 Unidad LACT Líquido.

REM 0270 - SISTEMA DE CONTROL UNIDAD LACT.

REM 0461 - SISTEMA DE CONTROL Y MEDICIÓN DE CAUDAL.

REM 0500 - CAUDALIMETRO MASICO.

REM 0511 - CAUDALIMETRO ELECTROMAGNÉTICO.

REM 0521 - CAUDALIMETRO ULTRASONICO.

REM 0531 - PUENTE DE MEDICIÓN Y CONTRAPRESIÓN DE GAS.

5.1.3.3 Toma de Muestras

Los siguientes procedimientos tienen por objetivo definir la metodología a utilizar para realizar la entrega y recepción de petróleo entre las Unidades de Negocio/Terceros y de Transporte mediante Unidad Automática de Medición, Tanque Calibrado u otro medio acordado por la autoridad aplicable.

Código: ES__-0001103 Técnica de muestreo.

Código: PR__-0002540 Ejecutar recepción y entrega de petróleo [AI-0.1]

ISO 3171.1988 Toma de muestras automática en oleoductos.

ISO 3170 Productos petrolíferos líquidos. Toma de muestra manual.

5.1.3.4 Cálculo Stock en Ductos Regulados

Se utiliza el criterio de stock regulado para la determinación de la producción contable en baterías de producción y estaciones intermedias que no cumplan condiciones para su contabilización, evitando así involucrar mediciones imprecisas a nivel de dato contable.

El volumen fijo para un ducto troncal interno en stock regulado es definido como el volumen neto promedio que ha tenido la instalación durante un período representativo de la actividad actual (i.e. 12 meses para ductos troncales internos). El stock fijo es el volumen neto (seco seco) correspondiente al mínimo volumen operativo que se puede contener en una instalación de campo:

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.



Manual de Gerenciamiento de Integridad de Ductos

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

- Stock fijo = Volumen operativo x Factor de corrección de volúmenes

El volumen operativo de ductos troncales internos es calculado como:

- Longitud * Constante volumétrica de ocupación * (1 - % de agua).

La constante volumétrica de ocupación es la constante por diámetro interior de los caños.

Código: PR__-0001112 Cálculo de stock regulado.

Código: PR__-0001115 Ajuste diario de producción por variación de stock de ductos.

5.1.3.5 Plan de Prevención de Daños

Se debe disponer de un "Plan de Prevención de Daños (PPD)" con los siguientes objetivos.

- Evitar daños ocasionados a la cañería por actividades o trabajos en las proximidades:
 - Directos: golpes a la cañería, rayones, etc.
 - Indirectos: movimientos de tierra que afecten a la cañería, deslizamientos, etc.
- Identificar:
 - Las empresas y/o personas que realizan actividades de excavación en el área.
 - Los entes, autoridades y grupos de interés que deban ser informados del PPD.
 - La normativa local aplicable a actividades de excavación.
- Advertir al público, a entes de control y empresas dedicadas a actividades de excavación de los riesgos que representan los ductos y las precauciones a tomar.
- Notificar a las empresas/personas identificadas cómo proceder antes y durante las actividades de excavación.

5.1.4 Gestión de Emergencias

5.1.4.1 Rol de Llamadas

Basados en el procedimiento PR__-0002600 Gestión de Emergencias, cada Operación tiene elaborado su propio Plan de Emergencias específicos, donde se establecen los lineamientos para gestionar eventuales emergencias, de manera que las mismas sean atendidas de forma efectiva, cumpliendo con los requerimientos legales y se minimice el potencial impacto y/o consecuencias en el ámbito de la Gerencia.

En caso de escape de gas o líquido por consecuencia de rotura de la tubería, se deberá proceder de la siguiente manera:

- Desalojar el área y llamar de inmediato al teléfono de EMERGENCIAS de su regional específica.
- Indicar:

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.



Manual de Gerenciamiento de Integridad de Ductos

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

- El lugar del evento.
- La magnitud de la contingencia (área afectada, volumen derramado).
- Riesgos de afectación potencial en el entorno (instalaciones, líneas, etc.).
- Tipo de derrame (agua, petróleo, productos químicos, combustible, etc.).
- Si existe proximidad a causas aluvionales o hídricos.
- Eliminar toda fuente de ignición.
- No tocar el producto.
- Identificar la zona con balizas, cintas y alejar a personas no autorizadas.
- Vigilar el lugar del accidente hasta la llegada del personal autorizado y del equipo de emergencia.
- No circular en ningún tipo de vehículo por donde se encuentra la fuga.

Código: PR__-0002600 Gestión de Emergencias.

Código: PR__-00100220 Plan de Gestión ante Emergencias Regional Oeste.

Código: PR__-0002789 Plan de Emergencia VP NOC.

Código: PR__-0002646 PLAN DE EMERGENCIA REGIONAL SUR (PERS).

Res.120-E/17 - Art. 454.

5.1.5 Gestión de Mantenimiento

5.1.5.1 Asignación de Criticidad

Las matrices de Criticidad Operativa son de utilidad para priorizar la ejecución de los análisis de optimización, ejecución de planes de Mantenimiento y los trabajos correctivos solicitados. Están basadas en un cálculo estadístico y probabilístico, lo que implica que los valores calculados reflejan la mejor aproximación a la realidad de las instalaciones. Sistemáticamente y con frecuencia anual Ingeniería de Mantenimiento / Integridad deberá realizar la actualización de la matriz de cada Gerencia de O&M.

La Criticidad Operativa se determina mediante un cálculo donde intervienen: Impacto en Producción, Tiempo Medio Fuera de Servicio, Existencia de reserva, Costo Promedio de reparación y Frecuencia de Fallas.

El cálculo del riesgo se establece como producto de tres factores obtenidos de las matrices de Consecuencia, Exposición y Probabilidad.

Código: PR__-0001946 Determinar y asignar criticidad.

Código: ES__-0002081 Método de determinación y categorización de riesgo para ductos.

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.



Manual de Gerenciamiento de Integridad de Ductos

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

5.1.5.2 Detección de Pérdidas

Para líneas de gas, la norma establece que cada operador deberá proveer en su plan de operación y mantenimiento, reconocimientos periódicos por pérdidas de la línea. El reconocimiento de pérdidas de una línea de transmisión deberá ser realizado en intervalos que no excedan los 12 meses.

El procedimiento de relevamiento de fugas consta de las siguientes etapas:

- Detección.
- Localización.
- Clasificación.
- Reparación.
- Verificación.
- Generación de registros e informes.

Antes de comenzar con la detección, el operador del equipo "busca fugas" debe verificar que el mismo cuente con la calibración vigente y funcione correctamente, prestando especial atención a la limpieza de los filtros. No se llevarán a cabo inspecciones de fugas en los días lluviosos, pues puede afectar el normal funcionamiento del Equipo Detector de Fugas y en consecuencia provocar evaluaciones de las fugas inexactas.

Se caminará a una velocidad que no exceda la especificada por el fabricante del instrumental utilizado, permitiendo al equipo succionar la mezcla de aire gas adecuada para realizar una correcta detección. La cantidad de metros recorridos diariamente dependerá del tipo de terreno, de la zona y de los obstáculos encontrados. Al detectar una fuga, el operador determinará la mayor lectura superficial, tomando nota del mismo en el formulario correspondiente.

NAG 100. SECCION 706 - LINEAS DE TRANSMISION. RECONOCIMIENTO DE PÉRDIDAS.

5.1.5.3 Mantenimiento y Patrullaje de Traza

Se debe plantear un programa de mantenimiento y de patrullaje de la faja de servidumbre para observar las condiciones de la superficie y en las adyacencias de la servidumbre de las líneas de transmisión, a fin de

- Detectar indicios de pérdidas.
- Controlar el crecimiento de la vegetación.
- Prevenir la ocupación de la traza por construcciones.
- Controlar la erosión.
- Mantener transitable el acceso a los sistemas y componentes del ducto.
- Mantener visible la señalización del ducto.
- Señalizar todos los cruces subacuáticos.
- Detectar trabajos limpieza de zanjas y acequias / excavaciones.

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.



Manual de Gerenciamiento de Integridad de Ductos

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

La frecuencia de los recorridos deberá ser determinada por el diámetro de la línea, la presión de operación, la clase de trazado, terrenos, climas y otros factores incidentes, pero los intervalos no deberán ser mayores que lo prescripto en la tabla siguiente:

MÁXIMO INTERVALO		
CLASE DE TRAZADO	Cruce de Carretera o Ferrocarril	Todo otro Lugar
1-2	4 meses	1 año
3	3 meses	6 meses
4	3 meses	3 meses

Tabla N° 16

NAG 100. SECCION 705 - LINEAS DE TRANSMISION. RECORRIDO DE INSPECCION.

Res.120-E/17 Art. 451.4 y 451.5.

Código: PR__-0001131 Recorrida lenta de picada.

REM 0911 - INSPECCIÓN EN MARCHA LENTA.

REM 0940 - RECORRIDO INSPECCIÓN.

5.1.5.4 Mantenimiento de Cruces Ruta

Los cruces de ruta, con o sin caño camisa, deberán ser recorridos a la frecuencia citada del artículo anterior. En los cruces de ruta contruidos con caño camisa, se requieren de ciertas condiciones, como ser:

- El caño camisa debe tener protección catódica. Deberán proporcionarse estaciones de prueba con cables de prueba unidos a la tubería portadora y caño camisa en cada cruce en caja.
- Si se sellan los extremos del caño camisa sin venteos, dichos sellos deberán ser de material aislante e ignifugo y, la camisa debe diseñarse de modo de contener la presión existente a un nivel de tensión de no más del 72% de la tensión de fluencia.
- En toda la zona ferroviaria y de camino debe mantenerse una profundidad mínima de al menos 1,20 m por debajo de las soleras de las cunetas.
- Se deben evaluar los componentes de tensión cíclicos para controlar las fallas por fatiga.
- El caño camisa debe tener protección catódica y ensayarse eléctricamente conforme a la norma NACE-STD-01-69.

Res.120-E/17- art 434.13.4.

API RP 1102 – Steel Pipelines Crossing Railroads and Highways.

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.



Manual de Gerenciamiento de Integridad de Ductos

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

NACE Standard SP0200 Steel Cased Pipeline Practices.

NACE Standard SP0286 Electrical Isolation of Cathodically Protected Pipelines.

NACE Standard SP0169 Control of External Corrosion on Underground Metallic Piping Systems.

5.1.5.5 Mantenimiento de Cruces de Cursos de Agua

Los cruzamientos de los ductos con ríos o cuerpos de agua, requieren de un análisis y diseño para disminuir el riesgo de contaminación en caso de fuga del hidrocarburo. Estos cruzamientos pueden realizarse de dos formas: aéreos y subfluviales. Para el primer caso se debe construir un sistema de soportaría para la tubería por medio de pilas, armaduras y cables (puente ducto). En el segundo caso, la tubería debe instalarse bajo el fondo del río, a una profundidad mínima acorde, para garantizar que el ducto quede fuera de una posible erosión del agua a todo lo ancho del cauce. En ambos casos se deben realizar ensayos de aislamiento eléctrico y protección catódica, conforme a los lineamientos de la norma NACE-RP-01-69.

Ciertos cruces de río deben contar con válvulas de bloqueo o line break valve, las cuales deben incluirse en el plan de mantenimiento de válvulas, verificando el seteo de presiones predeterminadas.

RESOLUCION 120-E/2017 "Reglamento Técnico de Transporte de Hidrocarburos Líquidos por Cañerías aplicable a los oleoductos, poliductos, terminales marítimas e instalaciones complementarias.

REM 1111 - INSPECCIÓN DE PUENTE DUCTO.

5.1.5.6 Mantenimiento de Válvulas

Toda válvula, cuyo uso podría ser necesario para la seguridad de la operación durante una emergencia de un sistema de distribución, deberá ser controlada y operada a intervalos que no excedan de un año, según norma.

Debe controlarse la adecuada lubricación de las válvulas y su correcta alineación para permitir el uso de llaves comunes o palancas. La caja o la cámara de la válvula debe estar libre de escombros o desechos que pudieran interferir o retardar la operación de la misma.

NAG 100. SECCION 747 - MANTENIMIENTO DE VALVULAS. SISTEMAS DE DISTRIBUCION.

REM 0481 - VÁLVULA DE SEGURIDAD.

REM 0891 - VÁLVULA DE PROCESO.

REM 1240 - LINE BREAK.

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.



Manual de Gerenciamiento de Integridad de Ductos

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

5.1.5.7 Mantenimiento de Cámaras

Para los ductos troncales regulados de gas, toda cámara que aloje equipos de regulación y de limitación de presión, deberá ser inspeccionada a intervalos que no excedan de un (1) año, para controlar sus condiciones físicas y verificar su adecuada ventilación.

NAG 100. SECCION 749 - MANTENIMIENTO DE CAMARAS.

5.1.5.8 Mantenimiento de Sistemas de Protección Catódica

El mantenimiento del sistema de protección catódica debe incluir.

- Relevamiento potencial suelo-caño en todos los mojones.
- Relevamiento del estado de rectificadores:
 - Cada dos meses para verificar su funcionamiento.
 - On line en aquellos que permiten leer los parámetros de funcionamiento (intensidad de corriente y voltaje) en forma remota a través de un sistema SCADA.

En base a los relevamientos se planifican obras correctivas o estudios particulares.

- Tipos de Obras de Protección catódica más habituales:
 - Cambios de revestimiento: pinturas, cintas o revestimiento in situ.
 - Instalación / refuerzo de ánodos.
 - Reparación de rectificadores. Registro de corriente suministrada. Evaluación de caducidad.

Control del nivel de protección catódica.

En la norma NAG-100. Sección 465. Control de corrosión externa, se establecen las principales tareas:

- Monitoreo de potenciales

Toda cañería protegida catódicamente debe contar con cajas de medición de potenciales (CMP) a través de las cuales se determina el nivel de la protección catódica y debe controlarse como mínimo una vez cada año, no excediendo intervalos de 15 meses, para determinar que la protección catódica satisfaga los requerimientos de la norma. El nivel de protección se considera adecuado cuando se alcanza alguno de los criterios de la Sección 6 NACE SP 0169-2007 siendo el más común verificar que la diferencia de potencial sea superior a -850mV.

- Monitoreo de unidades de corriente impresa

Toda unidad de protección catódica por corriente impresa, debe inspeccionarse para verificar su funcionamiento seis veces por año, a intervalos que no excedan de dos meses y medio. Toda interconexión eléctrica directa o a través de dispositivos especiales cuya avería pueda

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.



Manual de Gerenciamiento de Integridad de Ductos

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

comprometer la protección de la estructura, debe controlarse para verificar su correcto funcionamiento a intervalos que no excedan de dos meses y medio, como mínimo seis veces al año.

Frecuencias recomendadas de actividades de inspecciones y mantenimiento de sistemas de protección catódica.

N°	Actividad	Frecuencia
1	Inspección de sistemas con supervisión a control remoto	2 meses
2	Inspección recubrimiento anticorrosivo del gradiente de voltaje de corriente directa (DCVG)	5 años
3	Inspección y ajuste de fuentes externas de corriente, no controladas remotamente (rectificadores estándares)	1 mes
4	Inspección y mantenimiento de camas anódicas	1 año
5	Inspección y mantenimiento de conexiones y aislamientos eléctricos de ductos	1 año
6	Inspección a caseta	2 años
7	Mantenimiento a fuentes externas de corriente (rectificadores estándar), sus conexiones y aislamientos eléctricos	1 año
8	Mantenimiento de postes de registro	2 años
9	Medición de perfil de resistividades	10 años
10	Medición a intervalos cercanos en ductos (CIS) encendido-apagado (ON-OFF)	5 años
11	Medición de potenciales en ductos ascendentes y subestructuras de plataforma marinas	3 años
12	Medición de potenciales en ductos enterrados y lacustres zona rural clase 1 y 2	6 meses
13	Medición de potenciales en ductos enterrados y lacustres zona rural clase 3,4 y 5	3 meses
14	Medición de potenciales en ductos marinos en línea regular sin incluir el ducto ascendente	5 años

Tabla N° 17

Código: ES__-0002304 Protección Catódica.

ISO 15589-1 Protección Catódica de sistemas de ductos de transporte.

BS 7361-1- Protección catódica.

NACE SP0169- Control de la corrosión externa en sistemas de tuberías metálicas subterráneas.

NACE SP0502- Pipeline External Corrosion Direct Assessment Methodology.

REM 0832 - RELEVAMIENTO DE POTENCIAL DE PROTECCIÓN CATÓDICA.

REM 0982 - INSPECCIÓN PASO A PASO Y GRADIENTE DE VOLTAGE DE CC.

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

5.1.5.9 Mantenimiento de Cartelería

YPF cuenta con un sistema de identificación, seguridad y advertencia de ductos. Desempeña un papel importante en la prevención de accidentes que se pudieran provocar por desconocimiento de su existencia, ubicación geográfica o recorrido de la traza. Al visualizar alguna de estas indicaciones en cercanías de la zona de trabajo, las empresas y personas involucradas deberán disponer de la debida autorización por parte del dueño de la instalación para proceder con un trabajo de excavación. Por otro lado, la cartelería resulta de gran importancia al momento de identificar una fuga y realizar el aviso correspondiente a los teléfonos de contacto disminuyendo el impacto de afectación.



Imagen N° 19

La cartelería debe mantenerse en perfecto estado, en el caso que el adhesivo se encuentre dañado y no cumpla la función de brindar una información clara se debe retirar el adhesivo, acondicionar la superficie del tablero metálico que incluye el retiro de pintura u óxido, la aplicación posterior de antióxido y esmalte sintético, para que una vez seca la pintura se proceda con la aplicación del nuevo adhesivo respetando el estándar descrito en este documento.

Las siguientes consideraciones aplican al momento de instalar cartelería:

- La fijación de los mismos será por medio de dados de hormigón y una vez abulonado el cartel, soldado del bulón y tuerca.
- Si el cartel se debe colocar en un cruce de camino o curso de agua, se deben colocar 2 (dos) carteles enfrentados entre sí, perpendiculares al conducto, en el caso de caminos las

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

leyendas deben estar enfrentadas y en el caso de cruce de vía y fluvial la cara debe dar opuesta a los márgenes o vías.

- Los carteles no se instalarán sobre el conducto mismo, sino a un 1 (un) metro hacia la izquierda en el sentido del flujo del producto.
- La excavación se realizará a mano con las dimensiones, rellenando la misma con hormigón simple (proporción 3:3:1).
- En los cruces ferroviarios, se ubicarán sobre los alambrados demarcatorios de poseerlos, de los cruces de agua a unos 2 (dos) metros de las márgenes, en los cruces de calles o caminos, su ubicación será tal que no interfiera con el tránsito peatonal o vehicular y no contravenga ninguna reglamentación provincial y/o municipal.
- En el caso de que tenga 2 caños (dos) paralelos se colocan 4 (cuatro) carteles enfrentados entre sí, los mismos deberán ser colocados a un 1 metro (uno) hacia la izquierda en el sentido del flujo del producto y a un metro (uno) a la derecha del sentido del flujo.

5.1.5.10 Mantenimiento de Protección Anticorrosiva

Se aplican recubrimientos anticorrosivos en las cañerías para aislarlas (efecto barrera) del suelo que la rodea (electrolito), durante el montaje de la cañería y toda vez que por daño o reparación sea necesario aislar el ducto. Las reparaciones pueden ser con el mismo sistema de recubrimiento o con un sistema alternativo, compatible, preferentemente del mismo fabricante, que permita la máxima compatibilidad entre el producto originalmente aplicado y el producto de reparación. Es muy importante la preparación superficial en campo y la selección de un producto apropiado para el servicio.

Los recubrimientos para la superficie interior de cañerías son aplicados en taller. La reparación puede utilizarse aplicando "manguitos" (Sleeves) o bien tecnologías de reparación de recubrimientos internos utilizando un robot (tuberías con un diámetro mayor a 4 pulgadas). El robot permite granallar, aspirar y aplicar recubrimientos líquidos y/o en polvo sobre pequeños tramos de cañería.

Tipos de recubrimientos / revestimientos para la superficie exterior.

- Asfálticos: No utilizar, se encuentran en desuso debido a su baja performance. En el caso de encontrarse aplicado, establecer un plan de remplazo.
- Cintas plásticas: se utilizan fundamentalmente para reponer el revestimiento retirado en distancias cortas sobre los tramos reparados.
- Recubrimientos orgánicos epoxis: Son recubrimiento resistentes químicamente y se encuentran diseñados para resistir la protección catódica.
- Caños con Revestimientos tricapa: Este tipo de recubrimiento se encuentra aplicado en taller, compuesto por tres capas, una epoxi que le confiere protección anticorrosiva, una segunda capa de adhesivo y una tercera que le confiere resistencia mecánica.

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

- Cañerías con aislamiento térmico y cubierta de Polietileno: Sistema compuesto por una capa de recubrimiento epoxi (anticorrosivo), una capa variable de poliuretano (aislante) y una capa gruesa de polietileno que actúa como protección mecánica y protección UV provisoria para el poliuretano.

5.1.5.11 Mantenimiento Trampas de Scrappers

Las trampas de scrapers son consideradas parte integral del ducto y reciben la misma atención que este. Las tareas por efectuar sobre las trampas de scraper se pueden dividir entre las de mantenimiento y las de patrullaje.

	Patrullaje	Mantenimiento
Verificación de fugas en bridas, niples y válvulas	X	X
Verificar fugas en tapa de cierre rápido	X	X
Verificación del barrel (despresurizado)	X	X
Verificación general del interior de la cámara (agua, iluminación)	X	X
Verificación de la posición de las válvulas	X	X
Mantenimiento de la válvula. Prueba de cierre de las válvulas		X
Verificación de la existencia y visualización de la cartelera	X	X
Inspección visual de las interfaces y de los soportes de la tubería.	X	X
Verificación de la aislación (protección catódica)		X
Registro de toda modificación o cambio respecto al plano original.	X	X
Verificación de obra civil (plateas, escaleras)		X
Lectura y registro de los instrumentos	X	X
Contraste o calibración de los instrumentos		X
Verificar los sensores.		X

Tabla N° 18

5.1.5.12 Mantenimiento de Ductos (Limpieza Interna)

La limpieza mecánica con scrapers (pig o chanchos) de oleoductos, gasoductos y acueductos se emplea para mantener limpia la superficie interna de la cañería limpia de sólidos e incrustaciones. Sirve además como fuente de información acerca del estado de la cañería y eventualmente, decidir sobre la aplicación de algún tratamiento químico o selección de materiales adecuados.

El procedimiento ES__-0002269 Crear planes de Integridad para ductos y cañerías, establece una frecuencia de limpieza anual para los ductos troncales críticos, troncales no críticos y ductos NAG-100. Para ductos regulados por Res.120-E/17 la frecuencia será de anual como mínimo.

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.



Manual de Gerenciamiento de Integridad de Ductos

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

En las corridas las velocidades se deben mantener dentro de un rango óptimo para lograr una limpieza o aplicación de productos químicos efectivas, de ser posible. Los rangos sugeridos para chanchos de limpieza son los siguientes: 5-15 pies/seg.; 2-6 m/seg.; 3-9 mph. En el caso de las corridas de inspección interna, las velocidades mínimas y máximas dependen de la tecnología (UT o MFL) y del proveedor del servicio de ILL, pero son aproximadamente las mismas que los rangos óptimos para corridas de chanchos de limpieza.

Código: ES__-0002986 Correr herramientas de limpieza calibración e inspección de ductos.

REM 1022 - LIMPIEZA QUÍMICA Y MECÁNICA DE DUCTOS.

5.1.6 Gestión de Integridad

5.1.6.1 Identificar Amenazas y Mecanismos de Daño

Sea cual fuere el tipo de línea, deberán identificarse las amenazas a su integridad y crear planes para darle tratamiento.

Instrucciones para estas temáticas deberán consultarse en el punto 5.1 del documento ES__-0002269 Crear planes de Integridad para ductos y cañerías.

5.1.6.2 Evaluación de Riesgo

La evaluación de riesgo será necesaria a los fines de definir prioridades en la ejecución de los planes de integridad. La evaluación de riesgo de ductos deberá ser realizada acorde a lo desarrollado en el documento ES__-0002081 Método de determinación y categorización de riesgo para ductos.

5.1.6.3 Identificar Requerimientos Regulatorios Aplicables

La guía para identificar los requerimientos regulatorios es desarrollada en el punto 5.2 del documento ES__-0002269 Crear planes de Integridad para ductos y cañerías.

5.1.6.4 Asociar Actividades de Mitigación y/o Remediación

En función del tipo de defecto y del grado de deterioro detectado que pueda encontrarse, deberán definirse las acciones de remediación (reparación y reemplazo).

El punto 5.4 del documento ES__-0002269 Crear planes de Integridad para ductos y cañerías, da lineamientos para tales fines.

5.1.6.5 Asociar Actividades de Monitoreo

Dependiendo del tipo de amenaza en análisis surgirán distintas actividades de monitoreo.

El punto 5.5 del documento ES__-0002269 Crear planes de Integridad para ductos y cañerías, da lineamientos para tales fines.

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

- Medición de Hierro

Toda cañería de acero requerirá del monitoreo de hierro a fines de analizar la efectividad de los tratamientos de inhibición que se apliquen.

El punto 5.2 del procedimiento ES__-0002076 Selección y control de calidad de Inhibidores de Corrosión, fija como normativa de aplicación NACE SP 0192, la cual deberá tomarse como referencia para tales actividades.

- Dosificación de químicos

Existen dos grandes grupos de químicos utilizados en ductos diferenciados según sean para propósitos operativos o para preservar la integridad del ducto.

En lo que hace a los primeros aplicarán los lineamientos a los que deriva el punto "Aseguramiento de flujo en sistemas de producción" del presente documento.

En lo que respecta a los segundos, aplicarán a cañerías de acero cuando la amenaza Corrosión Interna requiera de tratamiento químico para su control (ver punto 5.1.2 del documento ES__-0002269 Crear planes de Integridad para ductos y cañerías).

Para tales fines deberá darse cumplimiento a las especificaciones:

Código ES__-0002076 Selección y control de calidad de Inhibidores de Corrosión.

Código ES__-0002077 Selección y control de calidad de Bactericidas.

- Medición de bacterias

En todo ducto de acero donde la corrosión bacteriana sea identificada como mecanismo de daño potencial acorde a lo especificado por el punto 5.1.2 del documento ES__-0002269: "Crear planes de Integridad para ductos y cañerías", deberán seguirse los lineamientos fijados por la especificación ES__-0002077 Selección y control de calidad de Bactericidas.

5.1.6.6 Establecer Frecuencias / Fechas de Actividades

El sistema de gestión de ductos requerirá distintas actividades a fines de dar cumplimiento a las regulaciones vigentes y dar tratamiento a las amenazas a su integridad.

El punto 5.6 del documento ES__-0002269 Crear planes de Integridad para ductos y cañerías, da lineamientos para tales fines.

5.1.6.7 Inspección Interna de Ductos

Una inspección interna en línea (ILI - In Line Inspection), es un método para evaluar la integridad de un ducto. Existen diferentes tecnologías de inspección en línea para diferentes clases de anomalías.

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.



Manual de Gerenciamiento de Integridad de Ductos

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

Las herramientas de inspección en línea (también llamadas Chancho o Scraper Inteligente) se encuentran disponibles solo en ciertos diámetros, y algunos tramos de ducto no permiten su utilización, como es el caso de cruces alternos de ductos (By Pass). La exactitud y confiabilidad de las herramientas de inspección en línea varían con cada herramienta, condiciones del ducto y otros factores.

La NACE Standard RPO102-02 "In-Line Inspection of Pipelines", Section 6 (Inspection Scheduling), establece los criterios y las herramientas para llevar adelante las inspecciones internas de ductos de acero al carbono.

Antes al pasaje de un scraper inteligente, es necesario asegurar que el ducto se encuentre limpio y libre de obstrucciones, por lo cual se realizan pasajes previos de: scrapers de limpieza, calibración mecánica y calibración electrónica.

La inspección solamente provee la indicación del defecto, luego el proceso se completa con verificaciones in situ y posteriormente con reparaciones.

Código: ES__-0002986 Correr herramientas de limpieza calibración e inspección de ductos.

REM 0901 - INSPECCIÓN INTERNA CON SCRAPER INTELIGENTE.

REM 0961 - VERIFICACIÓN DIRECTA DE CORROSIÓN INTERNA.

API 1163 "In Line Inspection Systems Qualification Standards".

NACE RP 0102-2002 Standard Recommended Practice "In Line Inspection of Pipelines".

ASME B31.8S (secc. 6.2) "Managing System Integrity of Gas Pipelines".

ASME B31.G: Evaluación de Defectos y Análisis de Datos del Pig Inteligente.

5.1.6.8 Evaluación de Defectos en Ductos

El conocimiento de la existencia de un defecto puede provenir de los reportes de inspección interna, relevamiento de picada o avisos de terceros.

Ante la presunción de la existencia de un defecto se procederá a la investigación del mismo en forma directa (accediendo a la superficie del caño).

Una vez que se tuvo acceso al defecto y preparada la superficie del caño para ser inspeccionado en forma directa se procederá a clasificar el Daño o Defecto según algunas de las categorías que se describen a continuación.

Los tipos de defectos que pueden encontrarse durante la vida útil de un ducto se clasifican en:

- Defectos Volumétricos.

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

- Defectos Geométricos Simples.
- Defectos Geométricos con concentradores o pérdidas de metal.
- Defectos en soldaduras Longitudinales.

Los registros de todos los datos referidos a defectos y acciones de remediación como por ejemplo la instalación de camisas longitudinales, reparación de revestimientos o los reemplazos de tramos, entre otros, deben registrarse en la planilla del anexo de este documento denominada: "Planilla general de intervención en ductos".

5.1.6.9 Defectos Volumétricos

Son los defectos que presentan una pérdida de material con un cierto volumen, tal como corrosión externa, interna, arranque de viruta, defecto de fabricación, etc. En este tipo de defectos la relación entre el largo del defecto medido longitudinalmente (L) dividido el ancho del defecto medido circunferencialmente (W) es menor a 20.

Los parámetros que identifican el defecto son los siguientes:

- Largo (mm).
- Ancho (mm).
- Profundidad (% de tn).
- La grilla con las pérdidas de espesor medidas cada 10 mm.

Para poder realizar la correcta evaluación de la criticidad de este tipo de defectos es necesario conocer además de la forma de defecto, conocer las siguientes características del caño afectado:

- T: Espesor (mm).
- Gr: Grado según API 5L (TMFE).
- Dn: Diámetro Nominal.
- Tipo de Soldadura longitudinal.

En las Figura 1a, 1b, 1c y 1d se presentan ejemplos típicos de defectos volumétricos:

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		



Figura 1a



Figura 1b

Imagen N° 20



Figura 1c



Figura 1d

Imagen N° 21

5.1.6.10 Defectos Geométricos Simples

Defectos geométricos son aquellos que afectan la geometría del caño, mayormente se trata de abolladuras, pliegues y arrugas. Los defectos geométricos son simples si los mismos no están relacionados con concentradores de tensión, pérdidas de material en su interior o cruzan soldaduras longitudinales o circunferenciales. Los parámetros que identifican los defectos geométricos simples son los siguientes:

- Largo (mm) de la deformación (plástica y elástica).
- Ancho (mm) de la deformación (plástica y elástica).
- Profundidad máxima (abolladuras) o altura máxima (arrugas) (% de D_n).

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

- La grilla con las profundidades medidas cada 10 mm, 50 mm o 100 mm según corresponda.
- Dn: Diámetro Nominal.

En la Figura 2a y 2b se muestran ejemplos típicos de defectos geométricos simples:



Figura 2a



Figura 2b

Imagen N° 22

5.1.6.11 Defectos Geométricos con Concentradores o Pérdidas de Metal

Son los defectos que afectan la geometría del caño e involucran soldaduras, se trata de abolladuras producidas por golpe de máquinas, pliegues o arrugas muy pronunciadas, que estén relacionados con concentradores de tensión tales como:

- Soldadura longitudinal del caño.
- Soldadura circunferencial del caño.
- Soldadura helicoidal del caño.
- Rasguños producidos durante el golpe.
- Fisuras producidas por el exceso de deformación plástica.
- Corrosión incluida en el área del defecto Geométrico.
- Accesorios soldados (niples, parches, derivaciones...).

La presencia de concentradores como los nombrados en el interior de defectos geométricos puede disminuir notablemente la vida útil del ducto debido a la posibilidad del crecimiento de fisuras por fatiga.

Las abolladuras con concentradores son de difícil tratamiento por la dificultad que representa la medición de la pérdida de metal en sí misma y el tratamiento en relación con la Fatiga.

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

Si fuera necesario realizar un estudio más detallado, que exceda el nivel de complejidad utilizado en 4.2.3, se deberán conocer los siguientes parámetros adicionales que permiten realizar una evaluación nivel 2 siguiendo los lineamientos de la API RP 579.

- Gr: Grado según API 5L (TMFE).
- Valores de Fractoténacidad del material (Charpy, J).
- Historial y prospección de Presiones (amplitud y duración de los ciclos).
- Tn: Espesor (mm).

En las Figuras 3a, 3b, 3c y 3d se muestran algunos ejemplos típicos de defectos geométricos con concentrador o soldadura.



Figura 3a



Figura 3b



Figura 3d



Figura 3c

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

Imagen N° 23

5.1.6.12 Defectos Planos

Son los defectos que presentan una discontinuidad en el material sin grandes pérdidas de volumen, fisuras, grietas, acanaladuras; en general cualquier tipo de defecto que tenga una de sus dimensiones dominante:

- L: largo del defecto (medido longitudinalmente) W: ancho del defecto (medido circunferencialmente).
- $L/W > 20 \Rightarrow$ Ranura o fisura longitudinal.
- $W/L > 20 \Rightarrow$ Ranura o fisura circunferencial.

Los parámetros que identifican el defecto son los siguientes:

- Largo (mm)
- Profundidad (% de T_n) Es necesario conocer además de la forma de defecto, las siguientes características del caño afectado:
- T: Espesor (mm).
- Valores de Fractotenacidad.
- D_n : Diámetro Nominal.
- Tipo de Soldadura longitudinal.

En las Figuras 4a y 4b se muestran ejemplos típicos de defectos planares en ductos



Figura 4a



Figura 4b

Imagen N° 24

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

5.1.6.13 Defectos en Soldaduras Longitudinales

Son defectos que surgieron durante la fabricación del caño, se los puede clasificar en:

- Dependientes del tiempo: que están siendo afectados por algún factor que degrada su integridad y son potencialmente peligrosos. El ejemplo mas frecuente de este tipo de defectos es la corrosión preferencial sobre la soldadura longitudinal ERW. Este fenómeno es particularmente peligrosos en ductos construidos antes de 1980 ya que la soldadura ERW solía ser defectuosa de la fabricación. En la figura 5a se muestra un defecto tipo Hook crack en una soldadura ERW de baja frecuencia.



Imagen N° 25

- Independientes del tiempo: estos defectos están residentes en la cañería desde el comienzo de la operación, por lo que se supone superaron la prueba hidráulica preoperacional y mientras no se vean afectados por algún otro proceso no representan una amenaza a la integridad. En la figura 5b se muestra un defecto remanente en una soldadura longitudinal tipo Flash Welded



Figura 5b

Imagen N° 26

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

El análisis de aptitud para el servicio para ambos tipos de defectos escapa el alcance del presente procedimiento, el conocimiento de la existencia de los mismos amerita un estudio de integridad basado en la Recomendación Práctica API 579 .

a) Tipos de Soldaduras Longitudinales

Las Tuberías Metálicas utilizadas en la construcción de líneas de conducción se dividen de acuerdo con el tipo de fabricación en tres grandes grupos:

- Cañerías sin costura.
- Cañerías con costura helicoidal.
- Cañerías con costura longitudinal.

Las cañerías sin costura se construyen a partir de lingotes o barras que son calentados típicamente hasta temperatura alrededor de 1350 °C y mediante mandriles u otros elementos similares se produce un agujero que se transforma en el diámetro interior de la tubería. Este tipo de cañería posee la ventaja respecto de los otros tipos que elimina los eventuales defectos que puede producir el método de cierre, la gran desventaja es su elevado costo. Las cañerías sin costura se encuentran normalmente en diámetros de hasta 6 pulgadas debido a que es tecnológicamente más difícil de fabricar tubos sin costura a medida que aumenta el diámetro. No es habitual que se construyan cañerías de gas con tubos sin costura en diámetros superiores a 14 pulgadas. La forma de identificar este tipo de cañería en el campo es por que no presenta ningún tipo de soldadura.

Las cañerías con costura en espiral se construyen a partir de una chapa continua que es doblada y soldada. Como la chapa va continuamente girando se produce en el producto final una soldadura de cierre en forma de helicoidal. La forma de identificar este tipo de soldadura en el campo es por su aspecto helicoidal.

Las cañerías con costura longitudinal se construyen a partir de una chapa plana que es doblada y soldada en línea recta. Existen dos tipos básicos de soldadura longitudinal:

- 1) La soldaduras por arco sumergido (SAW) se forman a partir de chapa plana que es forzada a doblarse en forma de sección cilíndrica y cuyos extremos se preparan para que una vez enfrentados adquieran una forma de V. Allí un arco eléctrico se forma debajo de un fundente que rellena la V y produce la unión de ambos extremos de la chapa. Este tipo de soldadura es muy resistente y es el tipo de soldadura preferido para construir cañerías de grandes diámetros. La soldadura puede producirse en una sola pasada desde el exterior o en dos pasadas una desde el exterior y otra desde el interior en cuyo caso se llama de doble arco sumergido (DSAW). En el campo este tipo de soldadura se distingue del resto por que posee

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

un sobremonta producto del fundente. La Figura 2a y 2b muestra cómo se observa este tipo de soldadura en el campo.



Figura 2 a



Figura 2b

Imagen N° 27

- La soldadura por resistencia eléctrica (ERW) es fabricada a partir de chapas planas que se deforman para que obtengan una forma de sección cilíndrica. Para unir los extremos se hace pasar corriente eléctrica entre ellos de forma de calentar ambos extremos que luego forzarlos a unirse mediante la aplicación de presión, este tipo de soldadura no utiliza ningún material de relleno. Los excedentes de material son removidos inmediatamente después por cuchillas instaladas a tal fin. Este tipo de soldadura se utiliza en la industria de construcción de cañerías desde 1920 y sufrió un cambio tecnológico muy importante entre los años 1970 y 1980 al convertirse la corriente alterna de baja frecuencia a alta frecuencia. Las soldaduras del tipo ERW de baja frecuencia son susceptibles de sufrir corrosión selectiva o preferencial, pobres propiedades fractomecánicas y defectos de soldadura que producen una unión inadecuada. Por esta razón su identificación es un instrumento importante para la definición de estrategias de integridad. Como resultado de los cambios las soldaduras ERW modernas de alta frecuencia no tienen estos inconvenientes y se utilizan en construcción de nuevos gasoductos. La soldadura ERW se caracteriza por no tener sobremonta y presentar solamente indicaciones lineales y una leve pérdida de la circunferencialidad en la línea la de soldadura. La Figuras 3a y 3b muestran como se observa este tipo de soldadura en el campo. En la Figura 3a se observa el cordón en la cercanía de una soldadura y mientras que en la Figura 3b se encuentra indicada mediante las siglas SL (soldadura Longitudinal) y cruza un defecto de corrosión. En las figuras 3a, 3b y 3c se observan soldaduras ERW de baja frecuencia defectuosa.

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		



Figura 3 a



Figura 3b

Imagen N° 28



Figura 3c



Figura 3d

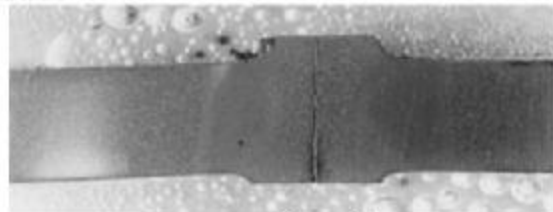


Figura 3e

Imagen N° 29

Medición de defectos (relevamiento) y cálculo de severidad:

Para la medición (relevamiento) de los defectos es necesario referirse a los procedimientos particulares que se enumeran en la tabla que figura más abajo. Una vez que se obtienen las

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.



Manual de Gerenciamiento de Integridad de Ductos

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

mediciones de campo de los defectos se procederá a calcular la severidad de los mismos siguiendo los procedimientos particulares enumerados en la tabla.

b) Listado de Procedimientos Básicos de Relevamiento y Cálculo de Severidad

Tipo de Defecto	Procedimiento de Medición y Cálculo de severidad	Método usado para el cálculo de severidad	Parámetros de salida
Volumétrico	Evaluación de defectos Volumétricos	ASME B 31 G o Rstreng AE	FER o Presión de falla (Kg/cm ²) y Profundidad d/t
Geométrico Simple	Evaluación de defectos Geométricos	Relación geométrica de diámetros	Profundidad H (%D)
Geométrico con Concentrador	Evaluación de defectos Geométricos	Relación Geométrica de diámetros y tipo de concentrador	Profundidad H (%D) y condiciones del concentrador
Plano	Evaluación de defectos Planos	Relación Geométrica	Largo (mm) y Profundidad d/t
En Soldadura Longitudinal		Inspección visual	

Imagen N° 30

c) Determinación de la criticidad y tiempo de respuesta

Para una adecuada selección del método apropiado de reparación y el tiempo de respuesta los daños se clasifican en los siguientes tipos:

- Defectos considerados críticos en ductos de transmisión

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo Manual Código MA__-00100010
 Fecha de Vigencia 14/07/2022 Versión 1.1
 Activo de la información YPF - Privada
 Proceso 21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento

Tipo de Daño	Condición de 180 días	Condición de 60 días	Condición Inmediata
Abolladura en la parte superior del caño (A) con pérdida de metal y fisuras	-----	-----	En todos los casos
Abolladura Simple en la parte superior del caño (A)	$2\% D < H (1) < 3\% D$	$3\% D < H (1) < 6\% D$	$6\% D < H$
Abolladura en la parte inferior del caño, con pérdida de metal, fisuras o concentrador	-----	En todos los casos	-----
Abolladura simple sobre soldadura (long o circ) en la curva	$2\% D < H (1)$	-----	$6\% D < H$
Abolladura simple en la parte inferior del caño	$6\% D < H$	-----	-----

Imagen N° 31

Corrosión Generalizada Interna / Externa	$FER (local) > 1$ ó $PI / PO_2 < 1.4$ ó $50\% < d/t < 80\%$ en corrosión generalizada $50\% < d/t < 80\%$ en cruces con otros ductos, o que afecta las soldaduras Corrosión sobre o en la soldadura longitudinal	-----	$80\% < d/t$ ó $FER (local) > 1.4$ ó $PI/PO_2 < 1.25$
Fisuras	-----	-----	En todos los casos
Rayadura con pérdida de material	$12.5\% t < d < 50\% t$	$50\% t < d < 70\% t$	$70\% t < d$
Arruga	---	---	Hacer análisis API 579 y estudio de estabilidad de suelo
Defectos en la Soldadura Circunferencial	Hacer análisis API 1104 o API 579		
Defectos en la Soldadura Longitudinal	Hacer análisis API 579		

(1) 1/4" para NPS 12 o menor

Imagen N° 32

Parte superior del caño

Se considera que las abolladuras que se encuentran en la parte superior del caño (entre hora 4 y 8) fueron producidas por daño por terceros, por lo que el revestimiento es probable esté dañado y existe la posibilidad de que haya habido rasguños o rayaduras que actúan como concentradores de tensión, asimismo suelen tener formas agudas con importante

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.



Manual de Gerenciamiento de Integridad de Ductos

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

deformación plástica. Todo esto hace que se las considere más riesgosas y dependientes del tiempo.

▪ Parte inferior del caño

Se considera que las abolladuras que se encuentran en la parte inferior del caño fueron producidas durante el montaje de la línea al ser apoyadas sobre piedras u otros objetos, las mismas han pasado la prueba hidráulica preoperacional, tienen mayormente el revestimiento intacto por lo que se las considera menos riesgosas e independientes del tiempo, además, la piedra que pudo haber ocasionado la deformación aporta rigidez al caño evitando que el defecto se mueva con la presión, minimizando los efectos de la fatiga.

▪ Registros

El encargado de la evaluación deberá confeccionar los registros de defectos y relevamiento de defectos, según la "Planilla general de intervención en ductos" y Grilla de registro de defectos, la misma se deberá resguardar en el disco departamental de Ing.Integridad.

Planilla general de intervención en ductos – Parte Defectos

Grilla de registro de defectos

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo
Fecha de Vigencia
Activo de la información
Proceso

Manual
14/07/2022
YPF - Privada
21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento

Código
Versión

MA__-00100010
1.1

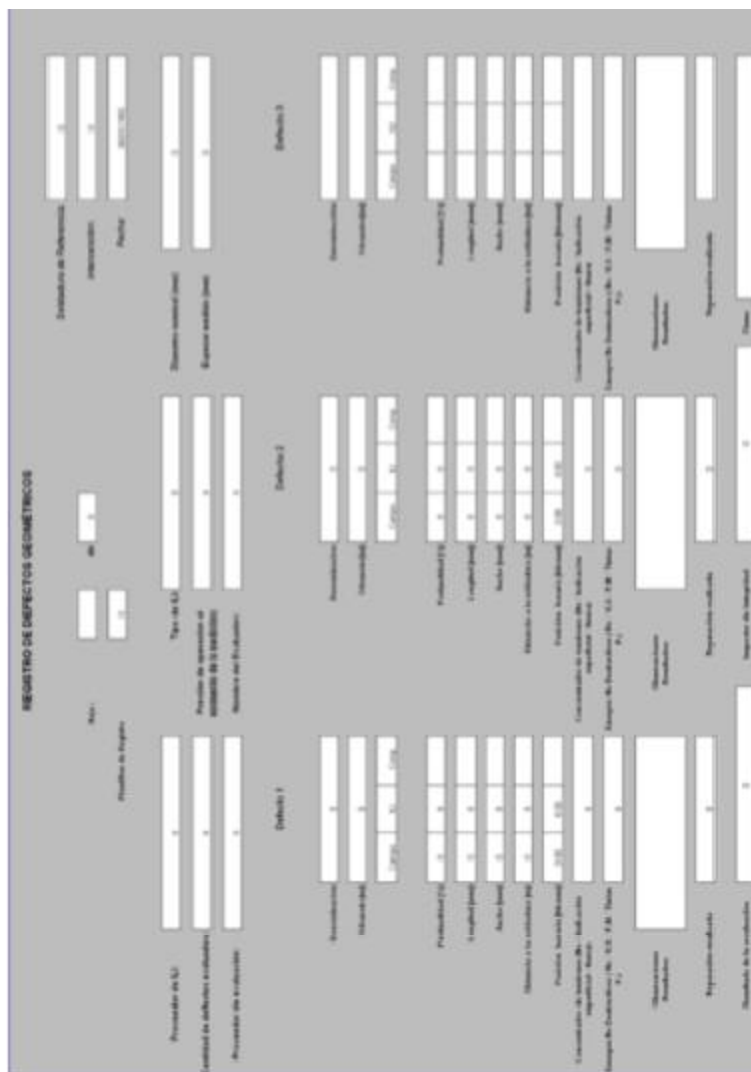
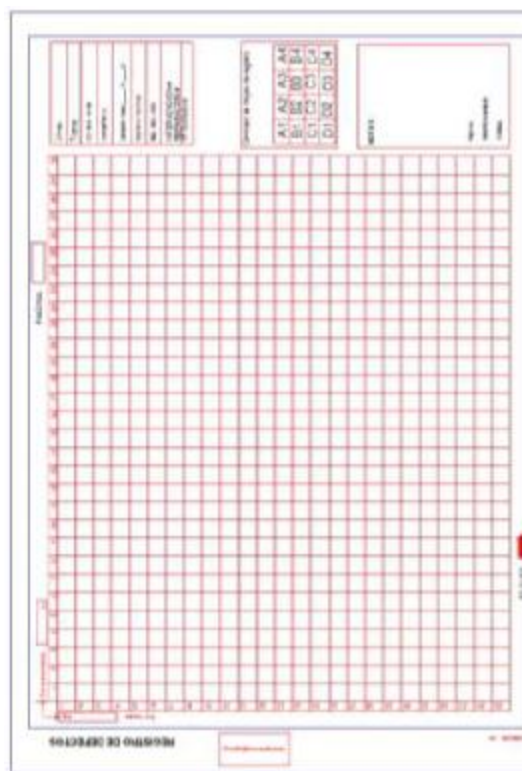



Tabla N° 19

5.1.6.14 Evaluación de Defectos Geométricos

La ubicación del defecto en campo y la preparación superficial y la definición de la reparación asociada se encuentran en procedimientos específicos desarrollados para cada una de estas. Los resultados de este relevamiento servirán de base para el análisis de la criticidad de la anomalía y la definición de las eventuales reparaciones asociadas. Estas evaluaciones se realizan con el objeto de conocer la aptitud para el servicio de la cañería, analizar la performance la una herramienta ILI, u

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

otros estudios particulares. Este procedimiento no determina criterios de severidad, sólo se limita a la caracterización y definición de la severidad.

a) Análisis y relevamiento de información

El inspector de campo deberá disponer de las hojas de excavación o inspección, donde deberá por lo menos encontrarse la información de las referencias primarias y secundarias a utilizar, características y descripción del defecto a evaluar, metodología de inspección utilizada. Además deberá poseer la información asociada a la línea esto es:

- Material.
- Diámetro.
- Espesor.
- MOP o Máxima Presión Operativa de la línea en cuestión.

b) Caracterización de defectos

Una vez preparada la zona se registrará distancia a las soldaduras circunferenciales, posición horaria del inicio del defecto, disposición de las soldaduras longitudinales según se especifica en la figura a continuación.

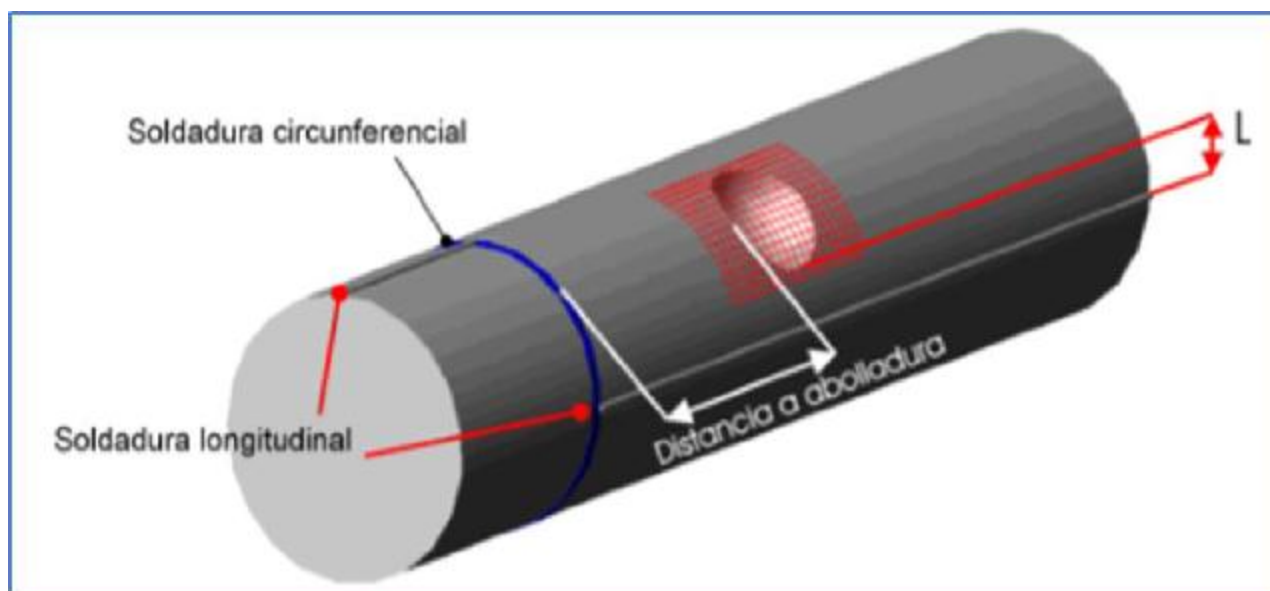


Imagen N° 33

Se debe definir si el defecto se debe a daño mecánico externo provocado por una maquinaria, a deslizamientos de suelo, movimientos telúricos, a la bajada de la cañería sobre una piedra, o a un cause de agua o a una combinación de los anteriores.

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

En las Figuras 2 a 5 se presentan imágenes de los defectos cubiertos por el procedimiento.



Figura 2 - Rayadura provocada por una maquina pesada



Figura 3 - Abolladura coincidente con soldadura helicoidal



Figura 4 - Abolladura hecha a una piedra



Figura 5 - Abolladura Simple

Imagen N° 34

Se deberá trazar el contorno del defecto a relevar este contorno estará definido por toda deformación de la cañería que exceda el 1% del diámetro. Este contorno deberá ser una caja rectangular de lados paralelos y perpendiculares al eje de la cañería, cuyo largo es el largo del defecto en la dirección longitudinal de la cañería y su ancho el ancho máximo del defecto en la dirección circunferencial de la cañería. Además se debe registrar si coincide o no con alguna discontinuidad de la cañería, estas son soldaduras (tanto longitudinal como circunferencial), curva en frío, deformación plástica, etc.

Se deberá considerar que coincidencia cuando la longitud L a la discontinuidad (medida como indica la Figura 1) sea menor a 1". Por otro lado se deberá verificar si existe pérdida de metal en el fondo

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

del defecto o la presencia de fisuras tanto en el fondo como en el contomo del mismo. Una vez realizada la caracterización se deberán registrar las características del mismo en "Planilla general de intervención en ductos".

c) Relevamiento

- Arruga

En este caso se procederá a medir la altura del pliegue para ello se utilizará el instrumento mostrado en la Figura 6.

- Ovalización

La medición de ovalización se realiza de la siguiente manera:

$$Oval(\%) = \frac{D_{max} - D_{min}}{D} \times 100$$

Para la medición se utilizará el instrumento mostrado en la Figura 6, realizando una medición cada ½ hora.

- Abolladuras

Se medirá la Profundidad máxima de la abolladura de la siguiente manera

$$Prof(\%) = \frac{H}{D} \times 100$$

Se deberá clasificar la anomalía geométrica en simple o con concentrador de tensiones. En todos los casos deberá quedar registro de la Fecha y Hora en que se realizaron las mediciones con el objeto de poder considerar la misma en los futuros cálculos de severidad. Será conveniente, en la medida de las posibilidades, tomar registro de las presiones a las que se está realizando la evaluación. Para medir la profundidad del defecto se trazará una circunferencia que pase por la parte más profunda del defecto, sobre la misma se marcarán puntos cada ¼ de hora en la zona más profunda y en los puntos opuestos a los mismos, en las zonas donde el defecto es más leve se podrá hacer la grilla cada ½ hora si fuese necesario, para ello se utilizará el instrumento mostrado en la Figura 5 o alguno equivalente. Se deberá verificar la calibración del instrumento asiduamente contrastando con una regla metálica. Se tomarán los diámetros entre los puntos opuestos 12 hs entre sí y se confeccionará un registro circular con dichos datos. Para ellos se utilizará el formulario incorporado a este procedimiento.

La profundidad se calcula mediante:

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

$$Pr of (\%) = \frac{H}{D} \times 100$$

Parte central del defecto: La grilla en esta zona es más densa que respecto de las áreas con menor deformación debido a la mayor importancia de la misma en futuros cálculos de tensión. La determinación de la zona central del defecto se hará en el sitio, basándose en las áreas donde el caño tiene mayores deformaciones.

En esta zona se trazará una grilla en el sentido circunferencial con un espaciado de 25 mm y una grilla longitudinal espaciada ¼ de hora. Parte secundaria del defecto: La grilla en esta zona será menos densa ya que los valores de deformación en esta parte de la abolladura variarán menos en función de la distancia. La determinación de la zona secundaria del defecto se extenderá en la dirección longitudinal de la cañería hasta que 2 mediciones consecutivas indiquen una variación inferior a 2 mm respecto del diámetro nominal. Se deberá medir la profundidad máxima del defecto y su longitud máxima y registrando en la "Planilla general de intervención en ductos", donde se volcarán los datos de la excavación.

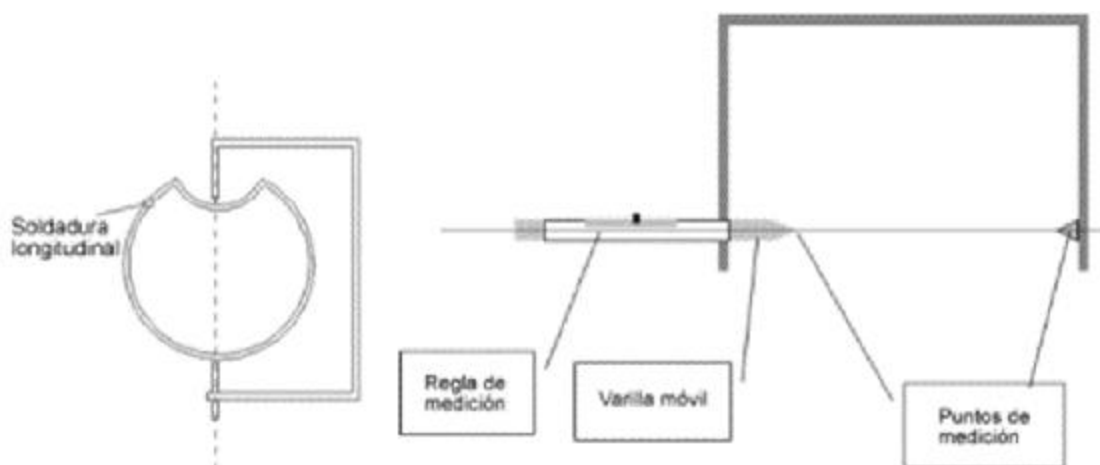


Figura 6

Imagen N° 35

Se deberá medir el espesor de la cañería, utilizando un medidor de espesores por ultrasonido, en los alrededores de la zona dañada, tomando una serie de valores y calculando el promedio, el cual debe ser registrado.

d) Relevamiento de perfil e impronta

Se deberá trazar una impronta del defecto sobre la "Grilla de registro de defectos". Para ello se colocará centrado sobre el defecto la grilla mencionada, sosteniéndola con imanes en sus extremos

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

o similar. Frotar por encima del defecto con un lápiz o crayones obteniéndose la impronta del mismo, teniendo en cuenta de delinear los bordes de un color que contraste con el anterior, según Figura 7. Se deberá registrar con un tercer color diferente a los anteriores el punto de mayor profundidad relevado.

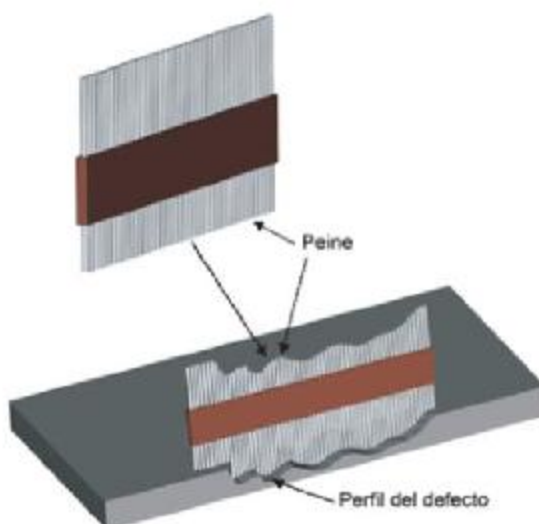


Figura 7
Imagen N° 36

Para registrar el perfil se utilizará un copia-perfiles (peine) colocando el mismo sobre la generatriz longitudinal del defecto en las zonas donde se relevaron las mayores profundidades. Luego se empujará el cuerpo hacia abajo hasta que este haga contacto con la cañería, obteniendo así una copia del perfil del mismo. Esta copia debe ser trasladada a la planilla de registro por debajo de la impronta antes mencionada haciendo coincidir con la zona relevada de la impronta. En caso de que la impronta cubra la superficie total del defecto se deberá registrar el perfil en un registro aparte, siguiendo los lineamientos antes mencionado. Además se deberá relevar el perfil del contorno del defecto.

e) Ensayos no destructivos

Con el objeto de detectar concentradores de tensiones tanto en el fondo del defecto como en el contorno, se deberán realizar Ensayos no Destructivos en busca de este tipo de defectos y en caso de presencia caracterizarlos. Los ensayos recomendados son Ultrasonido y Partículas Magnetizables. En caso de no tener acceso a estos se podrá realizar Tintas Penetrantes teniendo en cuenta que ante la presencia de un defecto sub-superficial este no lo detectará. Los resultados de la presencia de discontinuidades y sus características deberán ser incluidos en la "Grilla de registro de defectos" junto con su correspondiente registro de END. Los operadores de END deberán cumplimentar con las calificaciones por YPF para cada uno de los ensayos a realizar.

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.



Manual de Gerenciamiento de Integridad de Ductos

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

f) Definición de severidad

La definición de la severidad se realizará siguiendo los lineamientos del punto "Evaluación de defectos en ductos", para ello se utilizará la profundidad y longitud del defecto, los resultados de los ensayos no destructivos y el resto de la información relevada durante el relevamiento.

Se deberá considerar los siguientes criterios:

- Criterio de presencia de concentradores que puedan llegar a crecer por fatiga.
- Criterio de profundidad para prever el pasaje scrapper.
- Criterio para prevenir roturas en presencia de concentradores.

En todos los casos se definirá la reparación de acuerdo al Procedimiento "Reparación de cañerías de acero".

g) Relevamiento fotográfico

Se realizará un relevamiento fotográfico del defecto una vez que se haya terminado el registro, mostrando detalles de la parte más significativa de los defectos, el total de la grilla, tomas generales del caño, del pozo y otras particularidades relevantes, incluyendo las tareas de sondeos y excavación.

5.1.6.15 Evaluación de defectos volumétricos

Estas evaluaciones se realizan con el objeto de conocer la aptitud para el servicio de la cañería, analizar la performance de la herramienta ILLI, u otros estudios particulares. Este procedimiento no determina criterios de severidad, sólo se limita a la caracterización y definición de la severidad. Para definir la severidad se utiliza la metodología de cálculo de la Norma B31.G, referenciada en el código ASME B31.4.

La ubicación del defecto en campo, la preparación superficial y la definición de la reparación asociada se encuentran en procedimientos específicos desarrollados para cada una de éstas.

a) Análisis y relevamiento de información

El inspector de campo deberá disponer de las hojas de excavación o inspección, donde deberá por lo menos encontrarse la información de las referencias primarias y secundarias a utilizar, características y descripción del defecto a evaluar y la metodología de inspección utilizada. Además, deberá poseer la información asociada a la línea esto es:

- Material.
- Diámetro.
- Espesor.
- MOP o Máxima Presión Operativa de la línea en cuestión.

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

- Gráfico Profundidad vs. Longitud de acuerdo a la B31.G a fin de determinar la severidad del defecto.

b) Caracterización de defectos

Una vez preparada la zona se registrará distancia a las soldaduras circunferenciales, posición horaria del inicio del defecto, disposición de las soldaduras longitudinales según se especifica en la Figura 1.

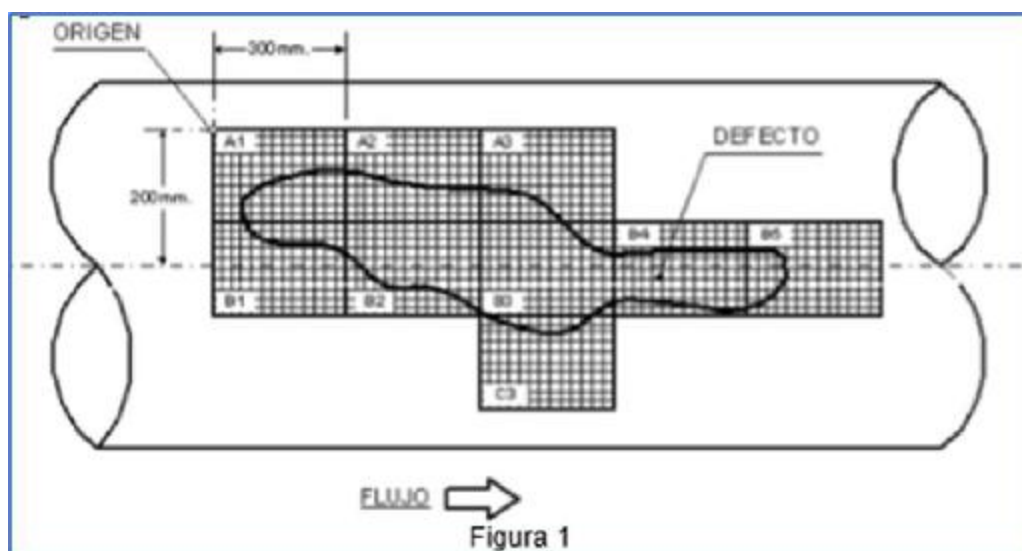


Imagen N° 37

Se debe definir si el defecto se debe a procesos corrosivos, daño mecánico externo, defecto de fabricación o a una combinación de los anteriores. En las Figuras 2, 3 y 4 se presentan imágenes de los defectos cubiertos por el procedimiento. Obsérvese que las figuras 2 y 3 se refieren a defectos de pérdida de metal volumétricos asociados a procesos corrosivos. En estos se ven bordes no uniformes y profundidades no uniformes de acuerdo al proceso corrosivo. También se observa antes de la remoción del revestimiento la presencia de productos de corrosión en el caso de los defectos externos. En la figura 4 podemos apreciar una imagen de un defecto producido por medio mecánico, en esta se observa que el contorno del defecto es regular y sigue un patrón el cual indica el tipo de herramienta o máquina que lo generó.

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

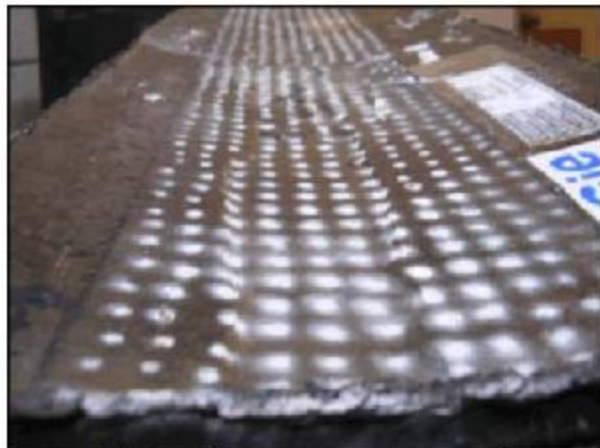


Figura 2. Defecto de pérdida de metal asociado a Corrosión Interna



Figura 3. Defecto de pérdida de metal asociado a Corrosión Externa



Figura 4. Defecto de pérdida de metal producido por medio mecánico

Imagen N° 38

Se deberá trazar el contorno del defecto a relevar. Este contorno estará definido por toda pérdida de metal que exceda el 10% de la pared nominal de la cañería y deberá ser una caja rectangular de lados paralelos y perpendiculares al eje de la cañería, cuyo largo es el largo del defecto en la dirección longitudinal de la cañería y su ancho, el ancho máximo del defecto en la dirección circunferencial de la cañería. La longitud del lado paralelo al eje de la cañería corresponderá al largo del defecto y la proyección del lado perpendicular al eje, corresponderá al ancho del defecto (de acuerdo a la Figura 1). Utilizando la longitud y el ancho del defecto relevadas, se determinará a qué tipo de defectos pertenece. Para ello se utilizará el Gráfico 1 - Definiciones de pérdida de metal, en éste debemos ingresar los valores de longitud y ancho relevados del defecto y registrar a qué tipo se

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

asocia en la planilla correspondiente. Además se debe registrar si coincide o no con alguna discontinuidad de la cañería. Éstas son soldaduras (tanto longitudinal como circunferencial), curva en frío, deformación plástica, etc.

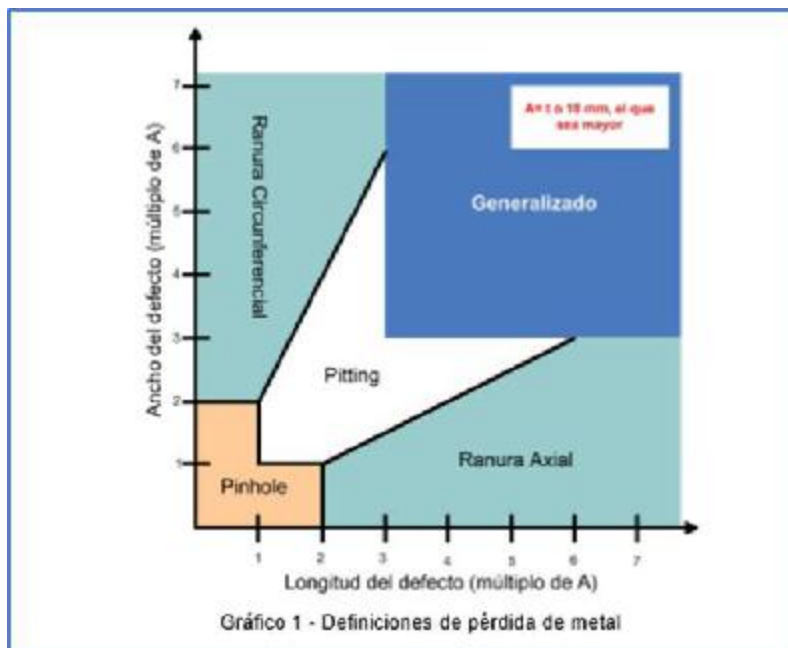


Imagen N° 39

c) Relevamiento

Valiéndose de un comparador digital o calibre de profundidad se deberá relevar la profundidad pico del defecto, para ello se utilizarán reglas o pies puentes que permitan lograr una superficie plana y que la misma se extienda más allá de los límites del defecto donde la zona no se encuentre dañada. Se debe prever que el instrumento de medición se encuentre en sentido perpendicular al espesor de la cañería. La máxima profundidad se determinará haciendo un relevamiento a intervalos regulares de las profundidades, en sentido axial y circunferencial, registrando los puntos más profundos. Esta zona deberá ser marcada con pintura indeleble sobre la cañería. Ver Figura 5.

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

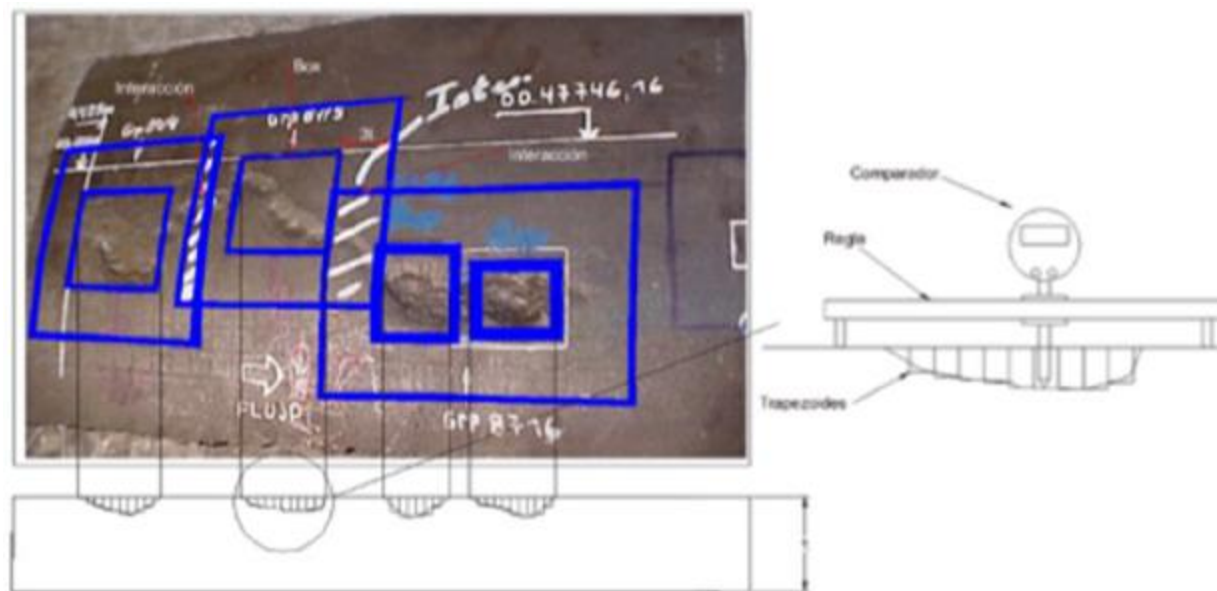


Figura 5
Imagen N° 40

Se deberá medir el espesor de la cañería, utilizando un medidor de espesores por ultrasonido, en los alrededores de la zona dañada, tomando una serie de valores y calculando el promedio, el cual debe ser registrado.

d) Relevamiento de perfil e impronta

Se deberá trazar una impronta del defecto sobre la "Grilla de registro de defectos". Para ello se colocará centrado sobre el defecto la grilla de registro, sosteniéndola con imanes en sus extremos o similar. Frotar por encima del defecto con un lápiz o crayones obteniéndose la impronta del mismo, teniendo en cuenta de delinear los bordes de un color que contraste con el anterior, según Figura 6. Se deberá registrar con un tercer color diferente a los anteriores el punto de mayor profundidad relevado.

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

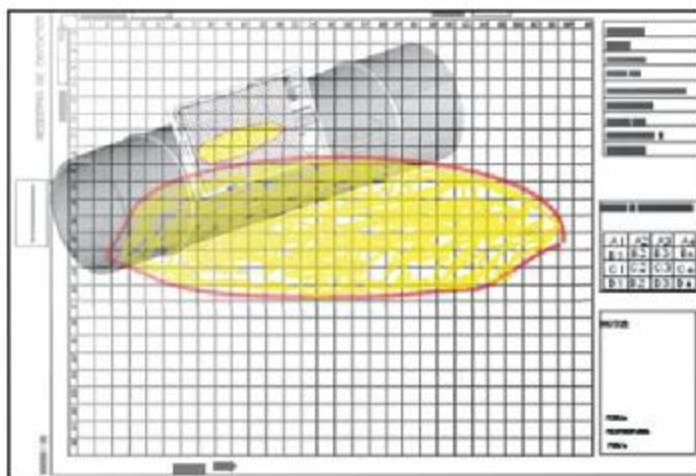


Figura 6

Imagen N° 41

Para registrar el perfil se utilizará una copia perfiles (peine) colocando el mismo sobre la generatriz longitudinal del defecto en las zonas donde se relevaron las mayores profundidades. Luego se empujará el cuerpo hacia abajo hasta que este haga contacto con la cañería, obteniendo así una copia del perfil del mismo. Esta copia debe ser trasladada a la planilla de registro por debajo de la impronta antes mencionada haciendo coincidir con la zona relevada de la impronta, como podemos observar en la Figura 7. En caso de que la impronta cubra la superficie total del defecto se deberá registrar el perfil en un registro aparte, siguiendo los lineamientos antes mencionado. Además, se deberá relevar el perfil del contorno del defecto.

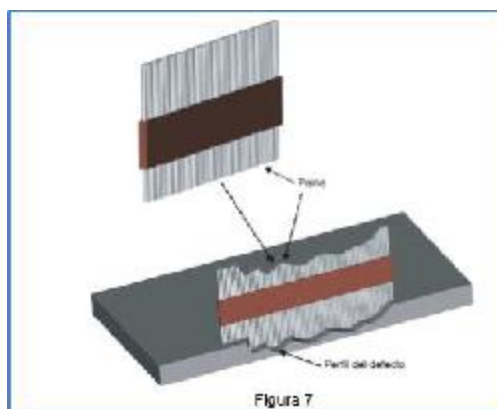


Figura 7

Imagen N° 42

En caso de que la superficie del defecto exceda el tamaño del registro 300 x 250 mm, se colocarán tantas grillas como sea necesario para cubrir toda la extensión.

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

e) Definición de severidad

La definición de la severidad se realizará siguiendo los lineamientos del procedimiento "Evaluación de defectos en ductos", para ello se utilizará la profundidad y longitud del defecto. Se deberá considerar dos criterios:

- Criterio de profundidad para prevenir fugas.
- Criterio para prevenir roturas.

El primero de los criterios surge al determinar la profundidad pico del defecto como antes se ha mencionado. El siguiente criterio surge de la evaluación de la presión de falla. Esto es presión a la cual la cañería, en presencia del defecto, no sería capaz de soportar dicha solicitación. Para ello se define utilizar la metodología de cálculo de ASME B31G, la cual es adoptada en la ASME B31.4. Esta metodología permite realizar una serie de gráficos como el presentado en la Figura 8 en el que ingresando con los valores de profundidad pico y longitud del defecto se define si el mismo es aceptable o no, tal cual indica el gráfico. Cada gráfico es aplicable a una línea o grupos de líneas en particular que poseen características similares (material, espesor, diámetro, presión operativa).

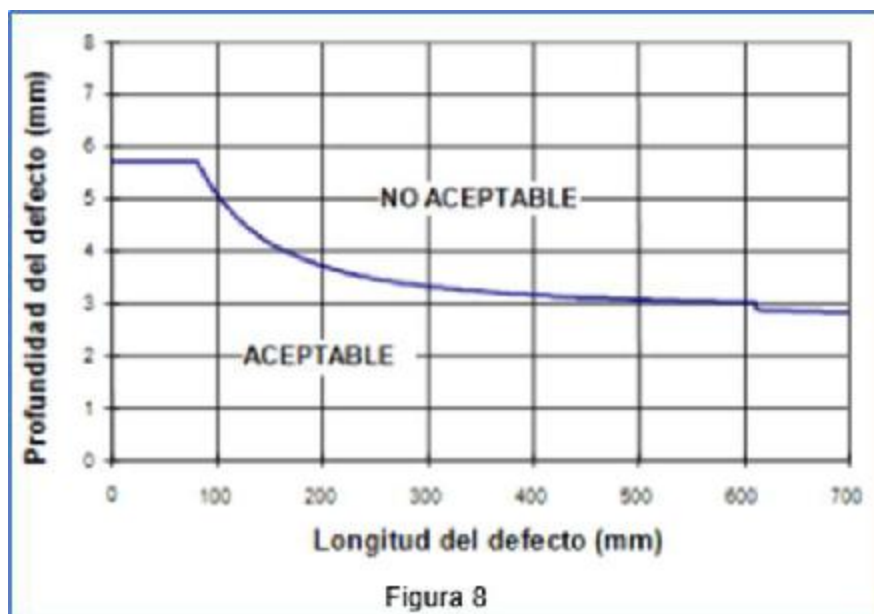


Imagen N° 43

Como una alternativa al cálculo de B31.G incluida en la B31.4 se puede utilizar el Rstreng Área Efectiva, siguiendo los lineamientos del documento "AGA FINAL REPORT - CONTINUED VALIDATION OF RTSRENG" Line Pipe research Supervisory Committee - Pipeline Research Committee o PRCI Contract N° PR 218- 9304

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.



Manual de Gerenciamiento de Integridad de Ductos

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

f) Defectos internos

Para defectos en la superficie interior de la cañería se deberá utilizar un medidor de espesores por ultrasonido con un palpador recto de 12,5 mm de diámetro máximo. En ese caso se aplicarán los pasos desarrollados en los incisos anteriores, para relevamiento y caracterización, utilizando barrido de espesores remanentes por ultrasonido.

g) Relevamiento fotográfico

Se realizará un relevamiento fotográfico del defecto una vez que se haya terminado el registro, mostrando detalles de la parte más significativa de los defectos, el total de la grilla, tomas generales del caño, del pozo y otras particularidades relevantes, incluyendo las tareas de sondeos y excavación.

Confección y almacenamiento de registros.

El encargado de la evaluación deberá confeccionar los registros de defectos y relevamiento de defectos.

5.1.6.16 Relevamiento R-Streng

El objetivo es proporcionar los lineamientos para el relevamiento y definición de severidad de los defectos volumétricos en cañerías enterradas por el criterio Rstreng Área Efectiva.

Se deberán evaluar con este método, aquellos defectos que por sus características el departamento de integridad decida determinar la severidad de acuerdo a esta metodología de cálculo.

a) Determinación de defectos interactuantes

Se deberá trazar el box del defecto a relevar, este deberá ser una caja rectangular de lados paralelos y perpendiculares al eje de la cañería, cuyo largo es el largo del defecto en la dirección longitudinal de la cañería y su ancho el ancho máximo del defecto en la dirección circunferencial de la cañería. Se deberán trazar luego los boxes de todos los defectos individuales cercanos al defecto a relevar. Una vez trazados los boxes se deberán expandir los mismos (Caja expandida) agregándole 3t a todo su alrededor, tal como se presenta en la Figura 9. Cuando las cajas expandidas se toquen o superpongan formarán Agrupaciones (Cluster) y significara que los defectos contenidos interactúan, ver Figura 9.

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

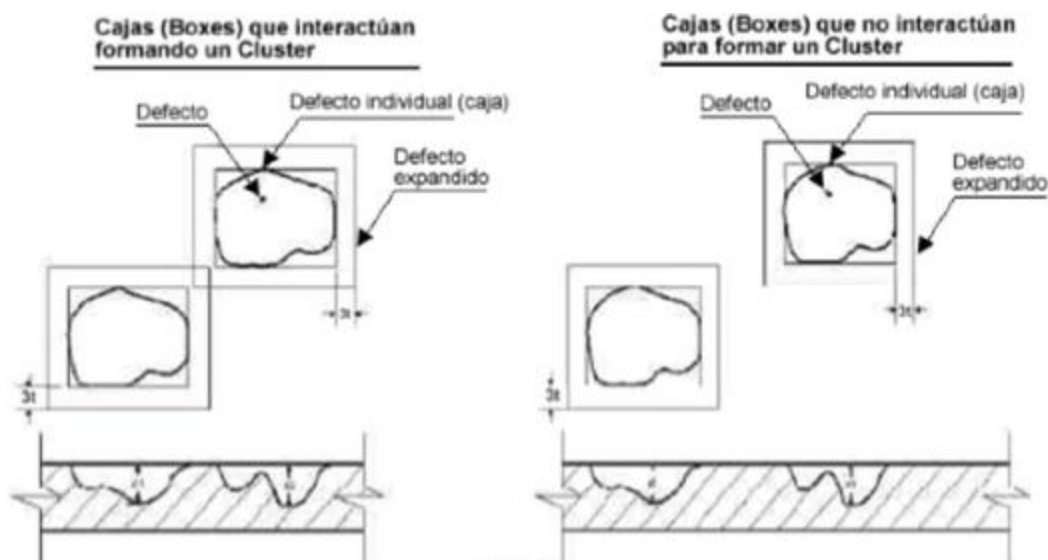


Figura 9

Imagen N° 44

b) Trazado de la grilla

Se deberá trazar una grilla sobre la superficie del caño de 10x10 mm de manera de cubrir toda la superficie del defecto o agrupación, la misma debe ser paralela y perpendicular al eje longitudinal de la cañería. Se trazará una segunda grilla mucho más grande, 300x200 mm, sobre la anterior coincidiendo con las líneas de la misma, la cuál se corresponderá con el tamaño del registro "Grilla de registro de defectos". La identificación de las grillas se hará como se indica en la Figura 1 del procedimiento; la misma deberá repetirse en el registro "Grilla de registro de defectos". En caso de que el defecto o agrupación supere el tamaño de 300x250 mm se utilizaran tantos formularios de registros como sean necesarios para cubrir todo el defecto. Se utilizará nomenclatura alfanumérica para identificar cada registro. procedimiento.

c) Medición de espesor remanente

Se deberá medir, y trasladar al formulario, el espesor remanente menor (es decir el punto de mayor profundidad) de cada una de las celdas de la grilla, siguiendo los lineamientos presentados en el cuerpo del procedimiento. Para realizar esta medición primero se hará en forma longitudinal continua, en fajas cada 10mm, cubriendo toda la superficie del defecto y se registra el valor donde se encuentran los menores espesores remanentes para cada celda. Luego se barre en fajas de 10 mm en la dirección circunferencial, cubriendo toda la superficie del defecto y registrar el valor donde se encuentran los menores espesores remanentes para cada celda.

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.



Manual de Gerenciamiento de Integridad de Ductos

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

d) Defectos externos

Para defectos en la superficie exterior de la cañería se deberá utilizar un micrómetro de profundidades en conjunto con pies o reglas adecuados que aseguren que los mismos "pisan" adecuadamente sobre los sitios sin pérdida de espesor.

e) Defectos internos

Para defectos en la superficie interior de la cañería se deberá utilizar un medidor de espesores por ultrasonido con un palpador recto de 12,5 mm de diámetro máximo.

f) Cálculo de la presión de falla

Para el cálculo de la presión de falla se deberá utilizar el programa de cálculo RSTRENG2. Previo al ingreso de los datos al programa se deberá marcar el camino de fondo de río sobre el formulario de registro del defecto y luego proyectar las profundidades máximas del mismo sobre un plano en la dirección longitudinal de la cañería. Se conservará en forma electrónica los resultados del programa.

g) Determinar camino del fondo del río (river bottom profile)

De la planilla de registro de defectos se debe hallar el Camino del Fondo del Río (River Bottom Profile). Para cada columna de la planilla se debe encontrar la celda que reporte mayor pérdida de espesor, en caso de defecto externo, el menor espesor remanente en caso de defecto interno.

Una vez encontrado se debe marcar con resaltador Amarillo los contornos de la celda, sin obstruir los datos registrados en la planilla. En caso de que las dimensiones del defecto sean mayores a 250 mm en el sentido circunferencial, y se haya tenido que utilizar más de una hoja en ese sentido, se debe evaluar toda la columna comenzando con la hoja llamada A, siguiendo por la B y así sucesivamente, hasta encontrar la celda que represente la mayor pérdida de espesor. Una vez encontradas las celdas de cada columna que reportan las mayores pérdidas de espesor se debe hallar la mayor profundidad del defecto y marcar los contornos de la celda con resaltador naranja, sin obstruir los datos registrados en la planilla.

A partir del punto de mayor profundidad marcar los posibles caminos, agua arriba y abajo. Utilizar las reglas de interacción tratando de cada posible camino pase por la mayor cantidad de celdas marcadas con amarillo.

En caso de que se observe un posible camino que no pase por la celda con mayor profundidad para el defecto y que no interactúe con ninguno de los caminos ya marcados se deberá también marcar este camino y evaluarlo junto con los demás.

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.



Manual de Gerenciamiento de Integridad de Ductos

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

h) Elección del camino del fondo del río

Una vez calculado todos los posibles caminos se le asignará como River Bottom Profile (Camino del Fondo del Río) al defecto el camino que tenga menor presión de falla. Este camino luego se marcará con resaltador violeta sin obstruir los datos registrados en la planilla.

i) Registro

Se registrarán los valores de Presión de Falla, Factor de Seguridad, Longitud Efectiva y Área Efectiva en la "Planilla general de intervención en ductos".

5.1.6.17 Evaluación directa de corrosión externa en ductos de transporte

ECDA es un proceso de cuatro pasos que evalúa el impacto de la corrosión externa en la integridad de una cañería; estos cuatro pasos son:

1. Pre-Evaluación.
2. Inspección Indirecta.
3. Evaluación Directa Mediante Excavaciones.
4. Post Evaluación.

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo
Fecha de Vigencia
Activo de la información
Proceso

Manual
14/07/2022
YPF - Privada
21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento

Código
Versión

MA__-00100010
1.1

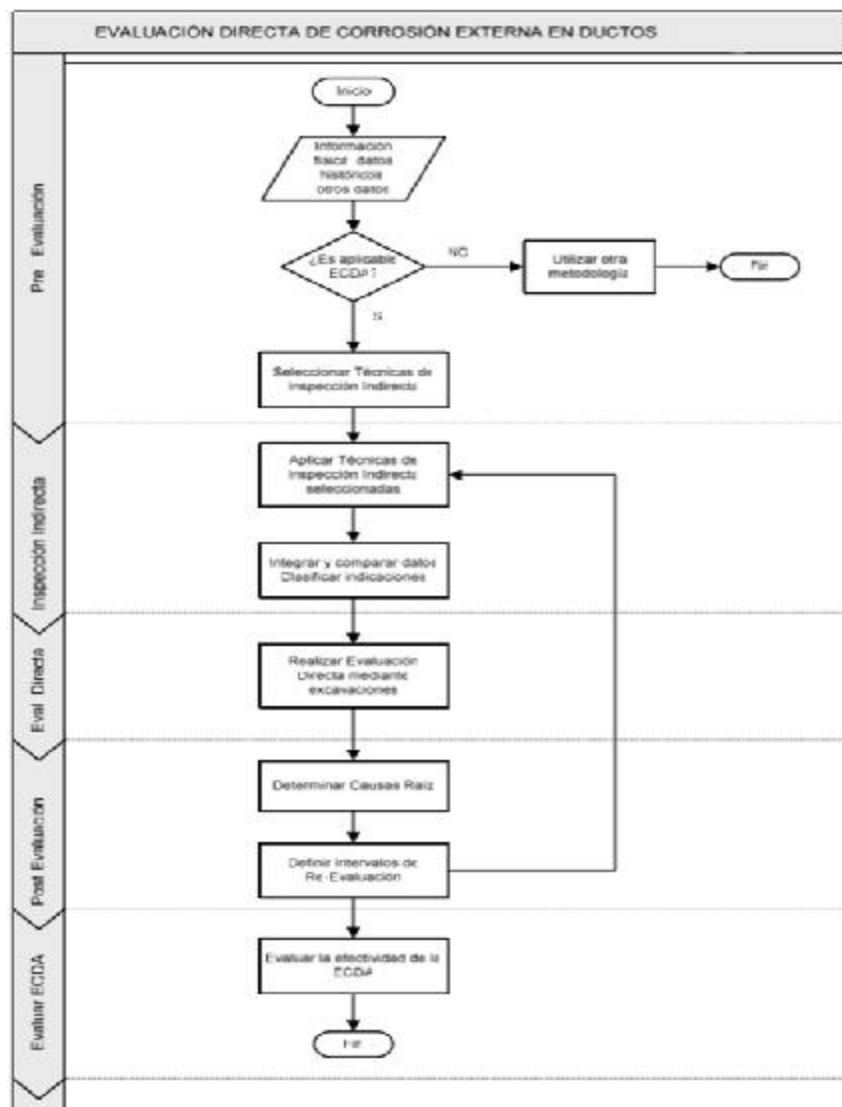


Imagen N° 45

a) Paso 1: pre-evaluación

Los objetivos del paso de la pre-evaluación son:

- Determinar si es factible el ECDA para el tramo o la cañería ser evaluada.
- Seleccionar las herramientas de inspección indirecta Este paso define si es posible utilizar esta metodología en un tramo de una línea específica.

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.



Manual de Gerenciamiento de Integridad de Ductos

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

El Ingeniero de Integridad realizará o supervisará los análisis requeridos en este paso en base a un proceso en 3 etapas, a saber:

I. Colección de datos

Se deben recolectar los datos históricos y la información física del segmento a ser evaluado. Es imprescindible contar con los siguientes datos:

- Tipo de revestimiento del caño.
- Proximidad a otras cañerías, estructuras, líneas de transmisión eléctrica de alta tensión, y cruces de ferrocarriles.
- Material de construcción, diámetro y espesor de pared.
- MAPO.
- Año de instalación.
- Tapada. Además de estos datos deben colectarse todos los datos que se dispongan de la cañería y entregarse al responsable de aplicar la metodología.

II. Evaluación de la factibilidad de ECDA

La metodología de EDCA tiene limitaciones en el uso que pueden conducir a interpretaciones incorrectas, por ello YPF no utilizará esta metodología donde:

- Haya confirmado que una línea posee más del 50 % de su superficie con revestimientos despegados o deteriorados.
- Donde la profundidad de tapada supere los 3 metros.

III. Selección de las herramientas de inspección indirecta

Para cada tramo se deben seleccionar como mínimo dos herramientas o técnicas de inspección indirectas. La selección de las mismas se hará en base a la capacidad de cada técnica de detectar corrosión en el tramo de la línea a inspeccionar. Se pueden utilizar distintas herramientas o técnicas de inspección para distintos tramos de la misma línea. En primera instancia, el Ingeniero de Integridad seleccionará entre las siguientes:

CIPS: Determina el nivel de protección catódica, cortocircuitos con otras estructuras y la presencia de corrientes de interferencia. Su capacidad de detectar defectos pequeños en el revestimiento es limitada. No se puede utilizar en terrenos rocosos.

DCVG: Será la técnica prioritaria para detectar defectos en el revestimiento, tiene gran capacidad de detectar defectos pequeños y se utilizará para detectar si una región es anódica o catódica. No detecta niveles de protección catódica. Puede llevar a resultados incorrectos en cañerías con revestimientos despegados, por ello el responsable de decidir la utilización de cada método, no

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.



Manual de Gerenciamiento de Integridad de Ductos

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

seleccionará esta técnica cuando haya detectado que, en un tramo o línea, el revestimiento se encuentra despegado en más del 30 %. No es posible su utilización en terrenos rocosos.

Atenuación de Corriente Alterna: esta tecnología se utiliza para detectar la calidad del revestimiento y para detectar defectos en el mismo. Esta técnica no requiere contacto con el suelo y puede ser utilizada en reemplazo del DCVG cuando se deba pasar a través de concreto u hormigón.

Pearson: esta técnica se utiliza para detectar distintos tipos de defectos, no diferencia entre distintos tamaños de defectos, generalmente sólo detecta defectos de revestimiento muy grandes.

Medición de la resistividad del suelo: La medición de la resistividad del suelo es una indicación de la agresividad del suelo. Las técnicas de CIPS y DCVG serán las seleccionadas en primera instancia y sólo se utilizarán las otras técnicas con una adecuada justificación. Una vez seleccionadas como mínimo dos técnicas de evaluación para cada tramo el Ingeniero de Integridad autorizará la realización del Paso 2.

b) Paso 2: Inspección Indirecta

El objetivo del Paso de Inspección Indirecta es identificar y definir las áreas en las que la actividad de corrosión externa puede haber ocurrido o puede estar ocurriendo. Para ello se deben realizar las inspecciones mediante las 2 o más técnicas definidas en el Paso 1. Este paso se compone de dos etapas, a saber:

I. Aplicar las técnicas seleccionadas para las Inspecciones Indirectas

En esta etapa se deberán realizar las inspecciones mediante las técnicas seleccionadas. El personal podrá ser propio o contratado. Se debe tener especial cuidado en que las dos o más técnicas utilicen el mismo sistema de referencia (Mojón más metros, GPS, etc.) y que además utilicen referencias fijas como válvulas, cruces, etc. Las indicaciones localizadas encima del suelo deben ser referenciadas a localizaciones geográficas precisas (por ejemplo, usando los sistemas del posicionamiento globales [GPS]) y documentadas para que puedan compararse los resultados de la inspección e identificarse los lugares de excavación (Paso 3) en forma precisa.

II. Integrar y Comparar los datos - Clasificar Indicaciones

Una vez recibidos los informes de las dos o más inspecciones, el Ingeniero de Integridad deberá integrar todos los resultados en conjunto con otra información histórica de la línea y seleccionar los lugares donde sea más probable que exista corrosión activa para proceder a la realización del Paso 3 (Evaluación Directa Mediante Excavaciones).

Para integrar los datos el Ingeniero de Integridad identificará las indicaciones y las integrará en el mismo sistema de referencia (alineará) para la comparación de las mismas. Una vez alineadas

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

aplicará el criterio para clasificar la severidad de cada indicación. La clasificación de la severidad de las indicaciones será en 3 categorías:

Indicación Categoría 1: Las indicaciones clasificadas como de categoría 1 serán aquellas cuya severidad es tal que no se requiere reparación de las mismas y por lo tanto no se efectuarán excavaciones para su evaluación. Salvo la primera vez que se aplique EDCA sobre el tramo, se realizarán como mínimo dos excavaciones de verificación.

Indicación Categoría 2: Este tipo de categoría de indicación requiere la realización de al menos dos excavaciones de las indicaciones más severas por cada tramo evaluado. En caso de que se detecten indicaciones que requieran una acción de reparación, se deberá continuar realizando excavaciones hasta que 2 indicaciones consecutivas o 5 alternadas no requieran reparación.

Indicación Categoría 3: Este tipo de categoría de indicación requiere la excavación y evaluación de todas las indicaciones. Para la clasificación de las indicaciones, en caso de que las técnicas a utilizar sean DCVG y CIPS, se seguirá la guía descrita en la Tabla 1.

Categoría	DCVG [IR %]	CIPS [Tipo]
3	IR > 70	Tipo 3
3	IR > 70	Tipo 2
2	IR > 70	Tipo 1
3	70 > IR > 40	Tipo 3
2	70 > IR > 40	Tipo 2
1	70 > IR > 40	Tipo 1
2	IR < 40	Tipo 3
1	IR < 40	Tipo 2
1	IR < 40	Tipo 1

Tabla 1 Criterios de clasificación de severidad con técnicas DCVG y CIPS

Imagen N° 46

Tipo 1 = potencial "on" y Potencial "Off" más negativos que -850 mV.

Tipo 2 = potencial "on" mas negativo que -850 mV y potencial "off" más positivo que -850 mV.

Tipo 3 = Potencial "on" y Potencial "off" más positivos que -850 mV.

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.



Manual de Gerenciamiento de Integridad de Ductos

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

En caso de que las técnicas de inspección seleccionadas en el Paso 1 no sean DCVG y CIPS los criterios se clasificarán en los siguientes elementos:

- Toda indicación de defecto indicada por las técnicas de Atenuación de Corriente Alterna o Pearson será considerada como equivalente a una indicación de IR superior al 70% de la técnica de DCVG.
- Las resistividades del suelo inferiores a 2500 Ω cm serán consideradas como equivalentes a una indicación de CIPS Tipo 3. Las resistividades entre 2500 Ω cm y 5000 Ω cm serán consideradas como equivalentes a una indicación de CIPS Tipo 2. Las resistividades mayores a 5000 Ω cm serán consideradas como equivalentes a una indicación de CIPS Tipo 1.

A partir de la clasificación de la severidad de las indicaciones, el Ingeniero de integridad determinará prioridad, número, lugar y tamaño de las excavaciones, así como los datos que se colectarán en cada intervención. Asimismo, será responsable de designar el número de intervención y coordinar con el Departamento de Operación y Mantenimiento la ejecución de las excavaciones.

c) Paso 3: evaluación directa mediante excavaciones

El objetivo del Paso 3 de Evaluación Directa Mediante Excavaciones es exponer la superficie del caño para que puedan hacerse las mediciones en la cañería y recolectar los datos para evaluar la actividad de corrosión externa. Ingeniería de Integridad será el responsable de recolectar la información y realizar las mediciones.

Los datos por recolectar serán como mínimo:

- Medida de resistividad del suelo.
- Colección de muestras suelo.
- Medidas del pH del suelo.
- Documentación fotográfica.
- Forma, dimensiones y superficie de revestimiento dañado.
- Forma, dimensiones del eventual defecto volumétrico.
- Reparación efectuada.

Si una vez efectuada la excavación se observa que el defecto supera las dimensiones de la misma, el Ingeniero de Integridad deberá tomar los recaudos para que la excavación se amplíe lo necesario para asegurarse que el defecto ha sido evaluado en toda su extensión. En este proceso se prestará especial atención a eventuales defectos no detectados durante la evaluación indirecta.

d) Paso 4: post evaluación

Los objetivos del Paso del Post-Evaluación son evaluar las causas raíz de los defectos, definir los intervalos de reevaluación y evaluar la efectividad global del proceso de ECDA.

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

I. Evaluación de las causas raíz

El Ingeniero de Integridad, deberá, una vez recibida la información, identificar cualquier causa raíz existente en todo defecto de corrosión que requirió reparación. Una causa raíz puede incluir fuentes como: PC inadecuada, interferencias, MIC, u otras situaciones. Una vez identificada la causa raíz, deberá gestionar la ejecución de las tareas tendientes a minimizarla o eliminarla.

II. Definición de intervalos de reevaluación

Para definir el período de reinspección, se debe calcular la vida remanente a partir del tamaño de la indicación de corrosión más severa encontrada en el tramo para luego estimar la velocidad de crecimiento de la misma.

La vida remanente se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$VR = C \times SM \times \frac{t}{GR}$$

Donde: VR = Vida remanente (años).

C = Factor de calibración (adimensional = 0,85).

SM = Margen de seguridad = Pf / MAPO.

Pf = Presión de falla calculada mediante RSTRENG2 o ASME B 31.G del defecto más severo del tramo.

MAPO = Máxima presión admisible de operación t = Espesor nominal de pared (mm).

GR = Velocidad de corrosión (mm/año).

La Velocidad de corrosión GR se calcula a partir de:

$$GR = \frac{t - X}{tiemp - 5}$$

Donde: t = Espesor nominal de pared (mm).

X= mínimo espesor actual medido (mm).

tiemp = Tiempo desde instalación de la línea (años).

En cualquier circunstancia la velocidad de corrosión GR no puede superar los 0,4 mm/año. El intervalo de reevaluación mediante EDCA se calcula mediante: Intervalo EDCA = VR / 2 (años).

III. Evaluación de la efectividad de ECDA

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

Las primeras aplicaciones de la metodología ECDA requieren un proceso de mejora continua. Por ello para verificar el proceso, se realizarán dos evaluaciones directas en lugares seleccionados al azar donde ninguna indicación fue detectada. Estas evaluaciones son realizadas para proporcionar una confirmación adicional de que el proceso de ECDA ha tenido el éxito esperado. En caso de contar con datos de inspección interna (ILI) este paso puede realizarse en aquellos lugares donde el ILI haya detectado defectos. Si durante estas evaluaciones se descubren condiciones que son más severas que las determinadas durante el proceso de ECDA, el proceso será reevaluado y se repetirá o se usará un método alternativo de evaluación de integridad. Este proceso se realizará cada vez que se inspeccione un tramo por primera vez o cada vez que cambie el personal que realiza las evaluaciones indirectas.

5.1.6.18 Vigencia de la MAPO

La MAPO (Máxima Admisible Presión de Operación) será determinada en función de la Clase del trazado y la TFME (Tensión de Fluencia Mínima Especificada). La clasificación del ducto, o tramo de ducto, depende de la cantidad de edificios dentro de la superficie que se extiende 200 metros a cada lado del eje en un tramo continuo de 1600 m.

Clase	Definición
1	• menos de 10 unidades de vivienda • trazados costa afuera • áreas de campo sin ocupación humana
2	• entre 10 y 46 unidades de viviendas
3	• más de 46 unidades de vivienda • edificios ocupados normalmente por más de 20 personas • áreas abiertas ocupadas normalmente por más de 20 personas
4	• predominan edificios con 4 o más pisos elevados

Tabla N° 20

- No se debe superar la MAPO en operación normal
- Solamente durante transitorios se puede llegar a la MAPO más un 10%
- Máxima Presión de Operación (MOP): es la presión local máxima que se dio en un determinado punto de la cañería en los últimos 6 meses y se mantuvo por al menos 4 horas. Se utiliza como referencia para determinar las reducciones de presión para los defectos de reparación inmediata.

La MAPO de los ductos deberá ser reanalizada a frecuencias fijadas según indica el documento ES__-0002269 Crear planes de Integridad para ductos y cañerías.

Eventos como fallas en operación o corridas de inspección interna podrán alterar estas frecuencias quedando dentro del ámbito de la jefatura de integridad su definición.

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

Adicionalmente a lo expuesto, será de aplicación el procedimiento PR__-0001135 Presiones de trabajo en ductos.

5.1.6.19 Aseguramiento de flujo en sistemas de producción

El Manual Aseguramiento del Flujo en Sistemas de Producción GEP-Upstream, es una recopilación técnica de los problemas asociados a la generación de sólidos se pueden presentar en campo y los métodos para su prevención y control. Si bien el aseguramiento del flujo mediante tracing o tratamiento químico no es parte de este procedimiento, pueden consultarse en el citado manual los criterios de aplicación de los mismos.

<https://jam8.sapiam.com/groups/evENOZ7Qj4uRBkl4NEgQck/documents/zTrdqMceBGW6CaWlc1jN0m>

5.1.6.20 Registro de derrames y fugas

Todas las Operaciones deben llevar un registro de falla de sus ductos alineado con una adecuada gestión del cambio.

El proceso inicia con la carga de un aviso a través del sistema SAP PM, el cual mediante un proceso de programación de recursos genera un Orden de Trabajo para iniciar con la reparación de la cañería.

El registro de la falla y los datos referidos al tipo de reparación realizada deberán estar alineados con las especificaciones de YPF.

El registro de la falla en papel en campo, cuyo responsable del llenado es la cuadrilla de mantenimiento se encuentra en el anexo 1 denominada "Registros de falla y reparación para ductos".

Para un mayor detalle para la gestión de reparaciones y reemplazos, ver los puntos 5.1.7 y 5.1.8 respectivamente.



COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

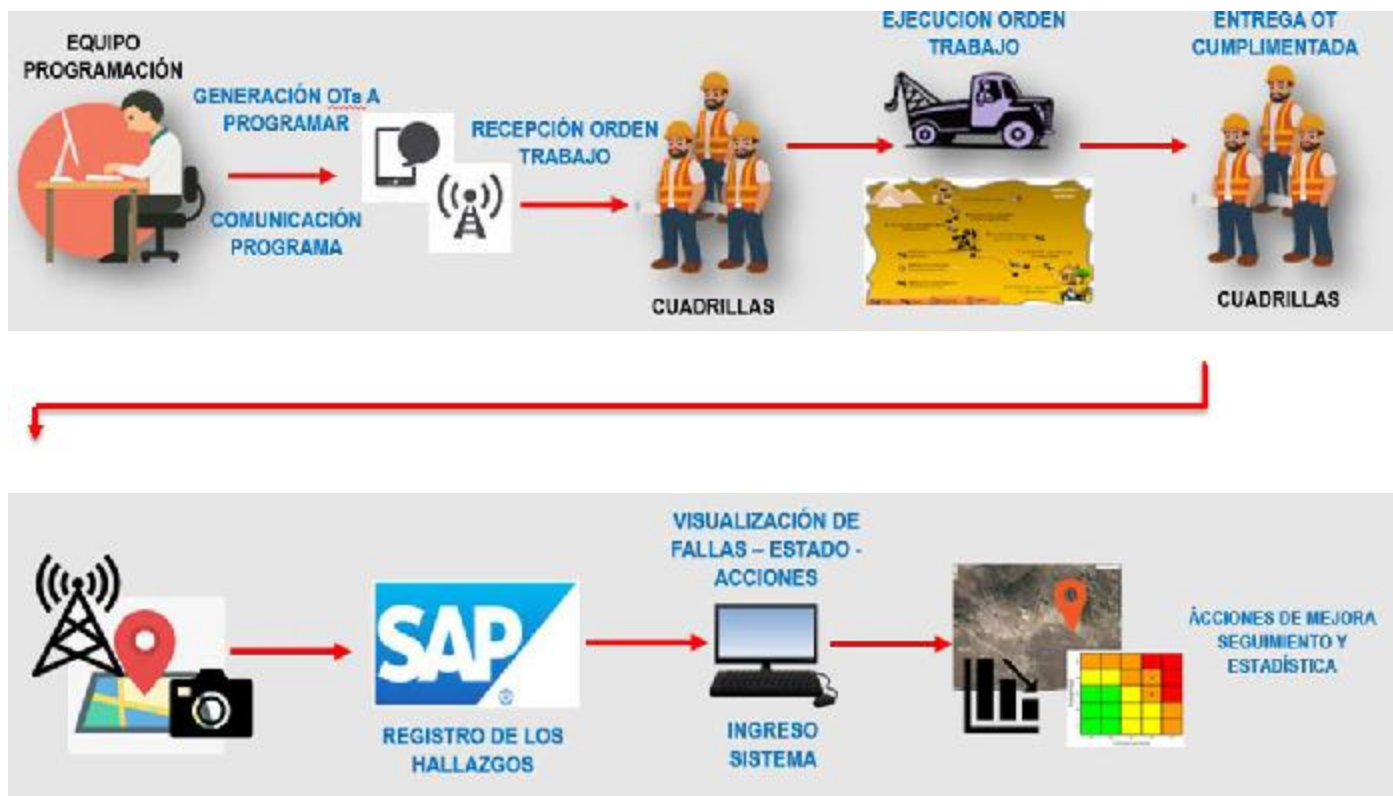


Imagen N° 47

A continuación, se muestra el detalle de registros de eventos de roturas en campo gestionadas en papel o mediante tablets.

Para el caso de papel se deberá utilizar el "Registro de fallas y reparaciones en ductos", para el caso de registro digital los campos son equivalentes.

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

Planilla en Papel

REGISTRO DE FALLAS Y REPARACIÓN PARA OBJETOS		8070
DATOS GENERALES		
Año de Falla		Fecha
Lado a		Longitud
Resistencia		Latitud
Sistema de Falla (SW FM)		
DETALLE DE LOCALIZACIÓN LOCALIZACIÓN INMEDIATA DE FALLA		
DATOS OBJETOS		
Cuerpo		
Acabado		
Cargas / Tipo / Pico		
Acabado		
Cuerpo exterior		
Cuerpo interior		
Cuerpo exterior		
Cuerpo interior		
Cuerpo exterior		
Cuerpo interior		
Cuerpo exterior		
Cuerpo interior		
Cuerpo exterior		
Cuerpo interior		
Cuerpo exterior		
Cuerpo interior		
Cuerpo exterior		
Cuerpo interior		
Cuerpo exterior		
Cuerpo interior		
Cuerpo exterior		
Cuerpo interior		
Cuerpo exterior		
Cuerpo interior		
Cuerpo exterior		
Cuerpo interior		
Cuerpo exterior		
Cuerpo interior		
Cuerpo exterior		
Cuerpo interior		
Cuerpo exterior		
Cuerpo interior		
Cuerpo exterior		
Cuerpo interior		
Cuerpo exterior		
Cuerpo interior		
Cuerpo exterior		
Cuerpo interior		
Cuerpo exterior		
Cuerpo interior		
Cuerpo exterior		
Cuerpo interior		
Cuerpo exterior		
Cuerpo interior		
Cuerpo exterior		
Cuerpo interior		
Cuerpo exterior		
Cuerpo interior		
Cuerpo exterior		
Cuerpo interior		
Cuerpo exterior		
Cuerpo interior		
Cuerpo exterior		
Cuerpo interior		
Cuerpo exterior		
Cuerpo interior		
Cuerpo exterior		
Cuerpo interior		
Cuerpo exterior		
Cuerpo interior		
Cuerpo exterior		
Cuerpo interior		
Cuerpo exterior		
Cuerpo interior		
Cuerpo exterior		
Cuerpo interior		

Tablets – Registro Digital

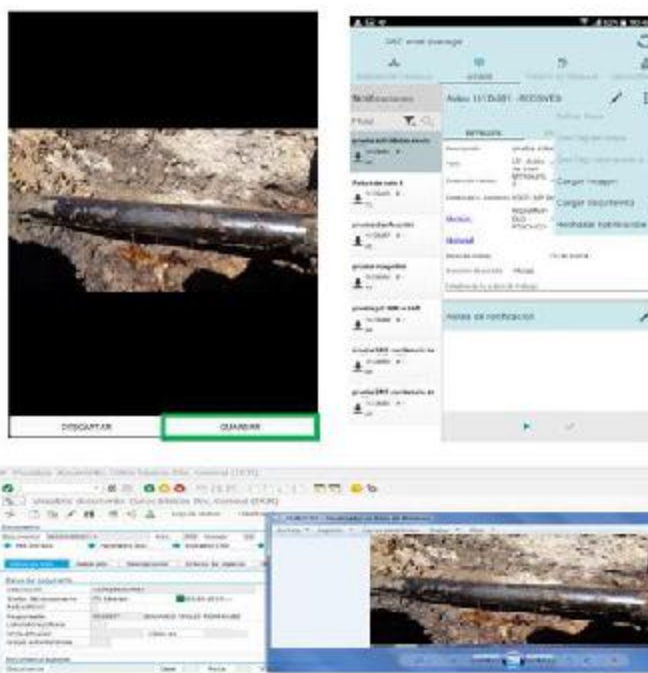


Imagen N° 48

Para el caso del registro en Papel, el mismo se digitaliza y se archiva en los discos departamentales de Integridad de cada Operación.

Para el caso de registro en Tablets, la interfase Tablet-SAP permite el registro de fotografías como así también de las coordenadas de la falla, lo que permite una consulta rápida de las zonas de rotura, a través de una metodología robusta de análisis y estadística de falla.

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		



Imagen N° 49

5.1.7 Gestión de la Reparación

El proceso de reparación involucra el trabajo ordenado y multidisciplinario de distintos sectores tal que sea posible devolverle a la cañería la debida integridad, procurando el empleo de las especificaciones definidas por YPF, las buenas prácticas de la industria y la debida trazabilidad de la reparación.



Rotura de cañería o detección temprana de falla

El proceso inicia con el hallazgo de una rotura del ducto o puede iniciarse preventivamente con trabajos de reacondicionamiento de ductos por ejemplo con la instalación de camisas de unión recta luego de pasar una herramienta de detección de corrosión (ILI) o luego de realizar un análisis ICDA/ECDA.

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.



Manual de Gerenciamiento de Integridad de Ductos

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

Genera Aviso

El dueño de la instalación procede con la creación del aviso, cargando el mismo al equipo SAP que corresponde dicho ducto. El aviso puede ser correctivo o preventivo según el punto 1.

El sistema de generación de avisos dispara automáticamente un correo al sector de Ing. Integridad informando de la actividad.

Programación de Recursos

Para una correcta programación de las actividades, el solicitante debe indicarle al programador la situación a remediar, tal que éste dimensione las necesidad de recursos (operaciones necesarias dentro de la de ruta), las operaciones adecuadas para cumplir con el objetivo de remediación.

Para el caso correctivo el programador toma los avisos T2 de rotura de cañería y el aviso automático de remediación SM que genera el sistema ante un evento que requiere remediación de suelo. Por lo tanto, se generan dos órdenes de trabajo, una para la cuadrilla de saneamiento de suelo (aviso SM) y a la segunda a la cuadrilla de mantenimiento (aviso T2).

Para el caso de reparaciones preventivas de ductos, donde lo que se pretende es trabajar preventivamente ante la falla del ducto luego de haber detectado mecanismos de degradación mediante las tecnologías disponibles, el programador toma el aviso T3 y programa los recursos en función de las necesidades.

Las cuadrillas reciben en las tablets todas las operaciones requeridas para cumplir con el objetivo de remediación. En el caso de no disponer tablets, las cuadrillas se apersonarán en el sector de programación para recibir las órdenes de trabajo.

Descubrir ducto, localizar falla

Previo a los inicios de trabajos, se deberá realizar previamente un análisis de riesgo de las actividades identificando las amenazas y sus medidas de mitigación. La actividad inicia previa firma del permiso de trabajo.

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.



Manual de Gerenciamiento de Integridad de Ductos

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

Caracterización y Registro de la falla

La cuadrilla de mantenimiento procede a descubrir la falla y al registro de la misma, se utilizarán tablets en las zonas donde se disponga de la tecnología o a través del "Registro de fallas y reparaciones en ductos" en donde aún no se disponga de la tecnología.

Es recomendable que sea asistido por el sector de Ing. Integridad para casos complejos, donde análisis complementarios permiten caracterizar mejor la falla y la extensión de la misma. Para dichos casos es responsabilidad de dicho sector la completitud de la "Planilla general de intervención en ductos" y la asistencia de los servicios de END necesarios.

Selección del método de reparación

La cuadrilla de mantenimiento procede con la reparación y elige en función de las condiciones del momento cuál es la mejor reparación según la especificación de reparación de ductos y cañerías, metálicas y no metálicas según aplica.

La cuadrilla deberá registrar en la OT todas las Actividades realizadas, es decir, registrar cada una de las operaciones ejecutadas, esto aplica para sistemas digitales como papel.

Registro de la falla y Reparación

La cuadrilla de saneamiento, una vez finalizado el trabajo, saca la nueva foto con el medio ambiente saneado, para registrar la situación ANTES y DESPUES del derrame.

La cuadrilla de mantenimiento procede al registro del modo de reparación empleado y al registro de la misma. Tablets donde se esté aplicando la tecnología, OT más "Registro de fallas y reparaciones en ductos" donde aún se esté trabajando en papel.

Una vez que la cuadrilla da por cerrada la actividad, se le informa al sector de Ing. Integridad la finalización de la actividad a través de un correo electrónico.

Por default el aviso quedará cerrado con status de usuario TEMPORAL, esto quiere decir que SAP PM generará automáticamente un aviso T3 de PERMANENTE que se deberá tratar en 30 días corridos al momento de cierre de la OT que dio origen al trabajo de reparación.

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

La validación de la reparación pasa por dos puntos críticos: (1) Confirmar el status del aviso y (2) verificar la calidad de los datos volcados en la OT y registros mencionados.

Para el caso que la reparación sea considerara definitiva, ya que se cumplen con los requerimientos de las especificaciones y calidad del dato, el sector Ing. Integridad debe informar al programador que cambie el status de usuario del aviso a PERMANENTE. De otro modo, por default el sistema SAP considerará que la reparación es del tipo temporal o provisoria y generará un nuevo aviso de reparación hasta alcanzar la calidad de reparación DEFINITIVA.

Validación de reparación

The screenshot shows the SAP configuration for repair status. At the top, the 'Aviso' field is set to '16698602' and 'Clase de aviso' is 'T2'. The 'Descripción' is 'Cañería Pérdida' and the 'Status' is 'MECE ORAS'. Below this, the 'Status' tab is selected, showing 'Operaciones empresariales'. The 'Status con núm.classif.' table has two rows: 'TEMPORARIA' with '10' and 'PERMANENTE' with '20'. The 'Status sin núm.classif.' table has one row: 'Status Texto'. Below the configuration, the 'Visualizar avisos: Lista avisos' table is shown, listing repair notices. The 'TEMPORARIA' status is highlighted in red in the configuration and in the list of notices.

Orden	Ordenar	País	Activo	Descripción	Status	autor calificado	Fecha
1000000000	RS-977-16698602-16698602-16698602	PA-TREB	0711243	Embarcación Chubutro Alente	MECE ORAS	0710001	16.07.2022
1000000000	RS-977-16698602-16698602-16698602	PA-TREB	0711243	Embarcación Chubutro Alente	MECE ORAS	0710001	16.07.2022
1000000000	RS-977-16698602-16698602-16698602	PA-TREB	0711243	Embarcación Chubutro Alente	MECE ORAS	0710001	16.07.2022
1000000000	RS-977-16698602-16698602-16698602	PA-TREB	0711243	Embarcación Chubutro Alente	MECE ORAS	0710001	16.07.2022

Imagen N° 50

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

Validación de datos

Para cerrar el circuito de calidad del dato es importante verificar los siguientes puntos y tomar acciones frente a los desvíos detectados:

Verificar que el equipo esté cargado en SAP, si el equipo no está en SAP informa al planificador.

Verifica que el aviso corresponda al equipo SAP del ducto donde se produjo la falla, si el equipo SAP no es el correcto informar al programador para que reasigne al equipo SAP correcto.

Verifica los datos de la Orden de Trabajo, donde deberán quedar registradas todas las actividades ejecutadas, además de los datos complementarios como fotografías, zona donde se produjo la rotura, coordenadas, tipo de reparación, etc.

Verificar que el ducto se encuentre cargado en el sistema GIS, para el caso contrario se deberá realizar un estudio topográfico de la traza y enviar los datos a GIT tal cual indica el procedimiento PR__-0001123 - Gestión de la información técnica de instalaciones concentradas y ductos.

Envío de Registros para carga en GIS

El sector de Ing. Integridad enviará los datos de coordenada, fecha, equipo SAP, ubicación técnica para que los mismos estén disponibles en GIS informando los avisos que deberán ser volcados al sistema, diferenciando aquellos con status de usuario TEMPORAL y aquellos con status de usuario PERMANENTE.

5.1.7.1 Reparación de cañerías de acero

La especificación Código ES__-0002081 Reparar ductos y cañerías de acero al carbono, establece la metodología de reparación de ductos y cañerías en acero al carbono teniendo en cuenta el tipo de defecto, el tiempo de respuesta, los recursos disponibles, los actores intervinientes y sus responsabilidades dentro del proceso.

La siguiente tabla define los métodos de reparación aceptable para una MAPO ≥ 20 Kg/cm².

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo
Fecha de Vigencia
Activo de la información
Proceso

Manual
14/07/2022
YPF - Privada
21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento

Código
Versión

MA__-00100010
1.1

MAPA 5.288g/cm2			MÉTODOS DE REPARACIÓN ACEPTADOS API RP 1160						OTROS MÉTODOS	
Tipo de Anomalia	Clase de trazado	Características del defecto	Camisa Unión Recta Tipo A (Nota 1)	Camisa Unión Recta Tipo B (Nota 2)	Reparación en Frío - Composite Wrap (Nota 3)	Refuerzo Abollado - Mechanical Clamp (Nota 4)	Deposición de metal de soldadura (Nota 5)	Reemplazo de tramo (Nota 10)	Parche solapado (Nota 8)	Grampa (Nota 9)
Corrosión en cuerpo cañería (b)	Clases de trazado 1 o 2, fuera de áreas sensibles	Ext/Int, Prof $\geq 70\%$ pero $< 80\%$ y/o FS $\geq 1,25$ pero $\leq 1,10$	SI	SI (a)	SI (d)	SI	NO	SI	NO	NO
		Ext/Int, Prof $\geq 80\%$ y/o FS $> 1,1$	NO	NO	NO	SI (f)	NO	SI	NO	NO
	Clases de trazado 3 o 4, o áreas sensibles	Ext/Int, Prof $\geq 60\%$ pero $< 70\%$ Esp y/o FS $\leq 1,4$ pero $\geq 1,25$	SI	SI (a)	SI (d)	SI	NO	SI	NO	NO
		Ext/Int, Prof $\geq 70\%$ Esp y/o FS $\leq 1,25$	NO	NO	NO	SI (f)	NO	SI	NO	NO
Corrosión selectiva soldadura longitudinal (b)	Todas	Ext/Int, Procesos LF-ERW, DC-ERW o FW	NO	SI (a,g)	NO	SI (g)	NO	SI	NO	NO
Fisura	Todas	En cuerpo de cañería o soldaduras	NO	NO	NO	SI (f)	NO	SI	NO	NO
Defectos de fabricación cordón longitudinal	Todas	Falta de fusión, desalineación procesos LF-ERW, DC-ERW o FW	NO	SI (a)	NO	SI	NO	SI	NO	NO
Cualquier defecto con Fuga (Nota 6)	Todas	-	NO	NO	NO	SI	NO	SI	NO	NO
Defecto de soldadura circunferencial (circumferential weld defect)	Todas	-	NO	SI (a)	NO	SI	SI (Nota 7)	SI	NO	NO
Abolladura (r)	Todas	Con rayadura u otro tipo de concentrador	NO	NO	NO	SI (f)	NO	SI	NO	NO
		Plana, Prof $< 5\%$ Diam Ext	SI (a)	SI (a)	NO	SI (f)	NO	SI	NO	NO
Falla en rosca	Todas	-	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO

Imagen N° 51

- En cañería con revestimiento interno solo como reparación temporal.
- Para este tipo de defecto los refuerzos mecánicos serán reparaciones definitivas siempre cuando el mecanismo de daño que les dio origen esté inactivo.
- Abolladuras mayores al 5% aplica cambio de tramo todos los casos.
- Válido como reparación definitiva en ductos con revestimiento interno.
- Con Filler.
- Solo como reparación temporal.
- Solo para profundidades menores al 70% y/o factores.

5.1.7.2 Reparación de cañerías de ERFV

La especificación "Reparar ductos y cañerías de ERFV" establece una metodología para la reparación de cañerías Epoxi Reforzado con Fibra de Vidrio (ERFV), respetando los procedimientos particulares de cada fabricante de cañería, los recursos disponibles, los actores intervinientes y sus responsabilidades dentro del proceso.

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo
Fecha de Vigencia
Activo de la información
Proceso

Manual
14/07/2022
YPF - Privada
21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento

Código
Versión

MA__-00100010
1.1

DESCRIPCIÓN	FOTOGRAFÍA	COMENTARIOS
Presencia de piedras durante la reparación		Retirar piedras alrededor de la cañería durante la reparación
Daño por impacto de piedras, identificado por las partes decolorada		Retirar piedras alrededor de la cañería durante la reparación para evitar potenciales golpes.
Ausencia de cama de arena, cañería no apoyada sobre terreno		Nivelar adecuadamente el fondo de la zanja con arena
Transporte inadecuado de la cañería de ERFV generando tensiones excesivas de flexión durante el transporte		<i>La cañería debe ser transportada sobre el camión, mínimo 4 puntos de apoyo, según API RP 15TL4.</i>

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo
Fecha de Vigencia
Activo de la información
Proceso

Manual
14/07/2022
YPF - Privada
21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento

Código
Versión

MA__-00100010
1.1

DESCRIPCIÓN	FOTOGRAFÍA	COMENTARIOS
Radio de curvatura inadecuado		Consultar el manual de cada fabricante indicando el radio de curvatura adecuado.
Radio de curvatura adecuado como también la distancia mínima entre cañerías.		Aplicar normativa de YPF L0102 Transporte Manipuleo y Montaje de Cañerías ERFV – ES__-0002632
Adecuada cama de arena sobre la cañería de ERFV		Aplicar normativa de YPF L0102 Transporte Manipuleo y Montaje de Cañerías ERFV – ES__-0002632

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

DESCRIPCIÓN	FOTOGRAFÍA	COMENTARIOS
Roscado adecuado para las cañerías de 8 hpp		Utilizar el procedimiento de montaje particular de cada fabricante pues son diferentes entre sí. Las opciones son: son por posición, por torque y/o +- 1 filete de rosca 8hpp.
Roscado inadecuado para las cañerías de 8 hpp		Roscado Inadecuado, + de 1 filete rosca 8 rd sin roscar.
Montaje inadecuado la cañería no puede estar en voladizo, se genera tensiones en la rosca que promueven la rotura de los filetes y posterior pérdida de fluido.		Utilizar una eslinga durante el montaje para soportar la cañería durante la reparación.

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo
Fecha de Vigencia
Activo de la información
Proceso

Manual
14/07/2022
YPF - Privada
21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento

Código
Versión

MA__-00100010
1.1

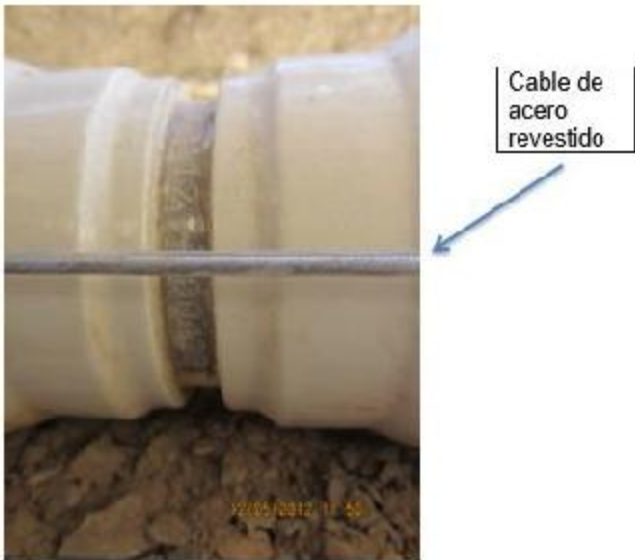
DESCRIPCIÓN	FOTOGRAFÍA	COMENTARIOS
No estaban utilizando eslinga durante el proceso de montaje, potencial falla en la unión roscada.		Utilizar una eslinga durante el montaje para soportar la cañería durante la reparación.
Se observa el uso de un excesivo brazo de palanca tanto para el desenrosque como para realizar el ajuste final de la cañería de ERFV.		Aplicar los lineamientos de los procedimientos de montaje particulares de cada fabricante

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

DESCRIPCIÓN	FOTOGRAFÍA	COMENTARIOS
Excesivo torque en la unión roscada se verifica que no se ha aplicado el ± 1 filete de rosca según procedimiento de montaje.		Aplicar los lineamientos de los procedimientos de montaje de cada fabricante
Detección de Cañerías		Deberá ser instalado al lado de la cañería de ERFV un cable de acero de 4 mm de diámetro, revestido externamente con polietileno, en toda la extensión de la cañería reparada

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

DESCRIPCIÓN	FOTOGRAFÍA	COMENTARIOS
Malla de Advertencia ante la eventual intervención de terceros por excavación		Deberá ser colocada una cinta o malla de advertencia de polipropileno color rojo o amarillo preferentemente, a la mitad de la profundidad entre el lomo de la tubería y la superficie del terreno o nivel de piso.

Tabla N° 21

Los tipos de avería contempladas en la especificación son las que más frecuentemente ocurren en este tipo de cañerías, como, por ejemplo: daños por terceros, fallas durante el montaje por no cumplimiento de las recomendaciones del fabricante (proceso de roscado, selladores, cama de arena, rocas, golpes, excesivo radio de curvatura, etc.), inadecuada selección del producto para las condiciones operativas y cambio de las condiciones de operación durante la vida útil de la instalación.

Las reparaciones temporales pueden ser necesarias para fines operativos tales como contingencia, inclemencias climáticas, conflictividad social, etc. Tales reparaciones temporales se harán de una manera segura y de acuerdo con las buenas prácticas de ingeniería este tipo de reparaciones temporales deben registrarse y programar el reemplazo definitivo en un tiempo menor a 30 días.

El procedimiento de reparación deberá realizarse de acuerdo a los procedimientos particulares de cada fabricante de la cañería de ERFV a reparar (anexos I al IV de la especificación de reparación en cuestión), los cuales deberán satisfacer los puntos c y d de la sección 8.2 y los apéndices C y D de la Norma API RP 15TL4 y las secciones 5.7; 5.9 y 6.2 y de la Norma ISO 14692-4.

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.



Manual de Gerenciamiento de Integridad de Ductos

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

Dependiendo del tipo de reparación, como, por ejemplo: pérdida en el cuerpo y/o en la Unión integral o cupla, la excavación deberá extenderse considerando destapar la longitud de dos o tres caños. La cañería no debe ser sometida a una flexión excesiva durante el ensamble de las bridas.

Es mandatorio conocer y aplicar la normativa de YPF L0102 Transporte Manipuleo y Montaje de Cañerías ERFV – ES__-0002632, como también los Procedimientos de Transporte Manipuleo, Montaje y Reparación de cada fabricante de cañería de ERFV para los procesos de reparación de cañería de ERFV.

5.1.7.3 Reparación de Cañerías de Materiales Compuestos No Metálicos

La normativa de referencia es: ASME PCC-2-2018 Parte 4, Artículo 4.1 e UNE-EN ISO 24817:2017, ambas en su versión más reciente.

Éstas normativas se aplican para verificar el diseño de las reparaciones y caracterizar los productos utilizados como "Sistemas de reparación" de cañerías que presentan daños por corrosión con disminución del espesor de pared ("Caso de reparación tipo A"), y para cañerías que presenten daños por corrosión con perforaciones pasantes en las paredes y pérdidas activas de fluidos ("Caso de reparación tipo B").

Estos sistemas de reparación son utilizados también para restaurar la integridad estructural de la instalación, de manera temporaria, dentro de las siguientes situaciones de reparación:

- Corrosión externa, tanto si el defecto es pasante a través de la pared, como si no es pasante. En este caso la aplicación de un sistema de reparación producirá usualmente la detención del avance del deterioro.
- Daños externos tales como marcas por impacto, astillas, daños por desgaste (en los soportes).
- Corrosión interna, erosión, donde el defecto puede ser pasante o no. En este caso, la corrosión y/o la erosión puede continuar después de la aplicación del sistema de reparación, por lo cual el diseño de este sistema deberá tomar en cuenta esta situación: la medida del defecto que debería ser considerada en el momento de diseñar el sistema de reparación, deberá ser la dimensión del defecto al final de la vida útil de diseño de la reparación.
- Establecer el refuerzo o el aumento de la rigidez localizada.

5.1.7.4 Plan de Respuesta

Define el tratamiento que se dará a los defectos detectados durante la ejecución del plan de inspección. Los tiempos de respuestas dependen de la severidad de los defectos:

- Inmediata se debe reducir la presión de operación para mantener la seguridad hasta su reparación.
- 60 días.

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

- 180 días.

Cuando se deban modificar las presiones de trabajo debe:

- Recalcularse la MAOP.
- Modificar las protecciones y lazos de control.
- Registrar la Gestión del cambio.

Res.120-E/17 (art 510).

5.1.8 Gestión del Reemplazo

Preferentemente y a fines de evitar problemas de interferencias en los sistemas de protección catódica (en cañerías de acero) y problemas de identificación de líneas en servicio, los casos de reemplazo total deberán remover la cañería antigua.

La gestión de reemplazo puede ser ejecutada por la Gerencia de Instalaciones y Energía (GIE) o por mantenimiento operativo (O&M), esto dependerá de la situación de cada operación, de la envergadura del reemplazo (recursos asociados), los tiempos involucrados, entre otros.

5.1.8.1 Reemplazo Gestionado por la GIE



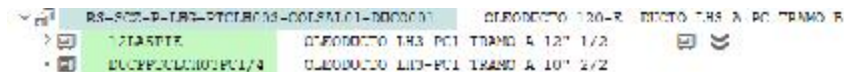
Imagen N° 52

Entrega de CAO – Tramo reemplazado

El proceso inicia con la entrega del Conforme a Obra (CAO) a I&M.

Actualización de datos del ducto en SAP/Creación de tramos

Se procede con el análisis de los datos del CAO y posteriormente con la actualización del equipo en SAP PM, el siguiente ejemplo muestra cómo se crean equipos por tramos al darse la situación de cambio de diámetros en SAP PM.



COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.



Manual
14/07/2022
YPF - Privada
21. Abastecim
Mantenimient

MA__-00100010
1.1

21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento

[illegible]

Una vez creados los equipos o actualizados los datos del equipo, se avisa al sector GIE mediante correo electrónico la conformidad, tal que éste avance con la carga del CAO en los puntos de entrega de la INFORMACIÓN especificado por GIT.

El sector GIT analiza la información suministrada según el procedimiento propio.

Con la carga en GIS del tramo reemplazado se deberán revisar todas las roturas cargadas en el ducto, solicitando soporte al sector de Ing. Integridad tal que sean identificadas aquellas roturas históricas que caen en el tramo reemplazado.

Se procede con la eliminación de las roturas históricas que caen sobre el ducto reemplazado e identificando en GIS el tramo reemplazado.

Se procede con la eliminación de las roturas históricas que caen sobre el ducto reemplazado, además de los datos técnicos del ducto como fecha de montaje, espesor, diámetro, material, progresiva de inicio y progresiva final. Las características técnicas se deben tomar desde SAP PM (pestaña "Datos adicionales 1").

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

105 / 139

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

Validación de Datos

Finalmente, el personal de GIT avisa al sector de Ing. Integridad a través de correo electrónico para que éste valide los datos que se visualizan en GIS.

5.1.8.2 Reemplazo parcial realizado por mantenimiento



Imagen N° 53

Necesidad de reemplazo o adecuación de ducto.

En general los reemplazos de ductos son actividades que requieren un trabajo previo intersectorial de planificación ya que es requerimiento en general para la producción por periodos largos en función de la extensión del reemplazo.

Genera Aviso

El dueño de la instalación procede con la creación del aviso preventivo, cargando el mismo al equipo SAP que corresponde dicho ducto.

El sistema de generación de avisos dispara automáticamente un correo al sector de Ing. Integridad informando de la actividad.

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

Programación de Recursos

Para una correcta programación de las actividades, se deberán realizar reuniones previas para delimitar el alcance de las actividades involucradas en el paro de las instalaciones y poder proceder con el reemplazo optimizando los tiempos de parada.

Se deberán de tener en cuenta todas las operaciones necesarias con una correcta asignación de recursos para el reemplazo en particular.

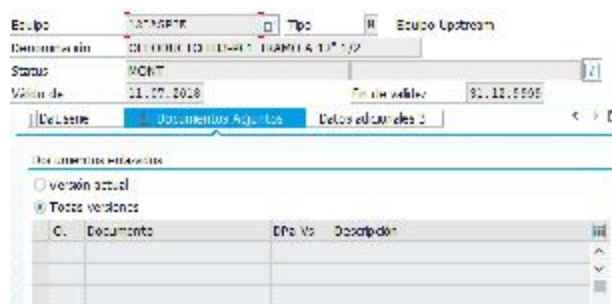
También se deberá disponer de un plan de puesta en marcha, con la de presión sobrepresión en la línea.

Reemplazo del tramo del ducto

La cuadrilla de mantenimiento procede con el reemplazo del ducto, registrando en el dispositivo Tablet todas las actividades realizada, tomando una foto en la progresiva de inicio del reemplazo y otra en la progresiva final del reemplazo.

Registro del tramo reemplazado

El sector de Integridad deberá llenar "Planilla general de intervención en ductos" que quedarán guardada en SAP PM en la pestaña "Documentos Adjuntos" del equipo en cuestión o en el disco departamental.



Relevamiento topográfico

Una vez concluida la tarea de reemplazo, se realizará el relevamiento topográfico del tramo reemplazado cumpliendo con la Especificación Técnicas de Topografía y Geodesia código 11650-ES-21060000-110A. Dichos datos serán enviados al sector GIT para actualizar los datos del ducto en GIS.

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

Actualización de datos del ducto en SAP/Creación de tramos

Se procede con el análisis la "Planilla general de intervención en ductos" y se procede con la actualización del equipo en SAP PM, el siguiente ejemplo muestra cómo se crean equipos por tramos al darse la situación de cambio de diámetros.

[illegible]

Eliminación de roturas históricas en tramos reemplazados

El sector GIT analiza la información suministrada según el procedimiento propio.

Con la carga en GIS del tramo reemplazado se deberán revisar todas las roturas cargadas en el ducto, solicitando soporte al sector de Ing. Integridad tal que sean identificadas aquellas roturas históricas que caen en el tramo reemplazado.

Carga en GIT y GIS

Se procede con la eliminación de las roturas históricas que caen sobre el ducto reemplazado, además de los datos técnicos del ducto como fecha de montaje, espesor, diámetro, material, progresiva de inicio y progresiva final. Las características técnicas se deben tomar desde SAP PM (pestaña "Datos adicionales 1").

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		



Validación de Datos

Finalmente, el personal de GIT avisa al sector de Ing. Integridad a través de correo electrónico para que éste valida los datos que se visualizan en GIS.

5.1.9 Gestión del Abandono y Disposición Final

Desafectación: Cuando se proceda a desafectar parcial o totalmente instalaciones de un sistema de cañerías, las mismas deberán ser purgadas e inertizadas adecuadamente y quedar totalmente desconectadas y aisladas de toda fuente de suministro de producto. Las instalaciones desafectadas del servicio estarán sometidas a un plan de mantenimiento y conservación, para preservar su estado, integridad y capacidad de operación. Dicho plan deberá ser presentado anualmente ante la Autoridad de Aplicación. Para retomar al servicio, en las instalaciones que han estado desafectadas de la operación por un período mayor a 5 años, corresponderá realizar una prueba de rehabilitación siguiendo los lineamientos de la sección 451.1 "Máxima Presión de Operación – MAPO".

5.1.9.1 Abandono técnico

Procedimiento técnico definido en la norma NAG 100, por el cual se mantiene en el lugar de emplazamiento, una instalación desafectada del servicio público, en condiciones ambientalmente aceptables.

5.1.9.2 Abandono

Las instalaciones por abandonar serán preparadas para tal fin siguiendo los lineamientos del presente y los requerimientos ambientales aplicables. De acuerdo con la normativa vigente, el operador deberá ser previamente autorizado a abandonar las instalaciones y cañerías que componen el sistema de transporte a su cargo. Luego, implementará un plan de trabajos, que deberá ser presentado a la Autoridad de Aplicación para su aprobación, conteniendo todos los pasos y etapas a ser llevadas a cabo y los procedimientos de tareas y técnicas a ser empleadas para tal fin, siguiendo los lineamientos del presente Apéndice y requerimientos ambientales aplicables.

5.1.9.3 Plan de abandono o retiro (PAR):

Documento que describe los procedimientos técnicos a los que se deberá dar cumplimiento, para proceder al abandono o retiro de instalaciones desafectadas del servicio público de un sistema de transmisión o distribución de gas natural

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.



Manual de Gerenciamiento de Integridad de Ductos

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

Registro de abandono o retiro: se contará con un registro de abandono o retiro, en el cual quedan reflejados:

1. Los detalles de las instalaciones.
2. La autorización de la autoridad regulatoria.
3. El informe de la auditoría ambiental inicial.
4. Detalle de las operaciones efectuadas para el abandono o retiro. (control previo al abandono, gas residual o hidrocarburos, purgado, limpieza interna, inertizado, sellado, acondicionamiento, etc.)
5. Acreditación de la empresa de la notificación a las partes interesadas.
6. La descripción de las tareas de adecuación ambiental efectuadas pre-abandono o post-retiro.
7. Los resultados de las auditorías post-retiro (Auditoría Ambiental Final).
8. La notificación a la autoridad regulatoria de la finalización de las tareas de abandono o retiro de las instalaciones.

NAG-100. Sección 727.

NAG-153.

Resolución 609/09 ENARGAS.

Disposición 52/97 Subsecretaría de Combustibles.

Resolución 120-E/2017. Apéndice P.

Disposición 123/2006.

Normas para la administración ambiental de oleoducto. ARPEL. Capítulo 5.4.

5.2 Gestión de la Información

La complejidad y extensión de todo sistema de gestión requiere el uso de un sistema de gestión de datos que permita unificar la información procedente de las distintas fuentes, con formatos claramente definidos y con una estructura flexible y adaptable a posibles cambios.

Los siguientes actores son los necesarios para una correcta gestión de la información al momento de la PEM de un ducto.

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		



1 PEM – Datos del Ducto

Imagen N° 54

Este punto hace referencia a los datos de diseño y construcción, más lo referido a los registros de precomisionado, comisionado y puesta en marcha.

- Data Book de cañerías (certificados de calidad, tipo de materiales, PQR, WPQ; WPS, Reportes NDT, recubrimientos anticorrosivos (identificación de los productos aplicados, procedimiento de aplicación, Plan de inspección y ensayos, reportes de inspección y ensayos), tracing eléctrico, aislación térmica, registros de pruebas hidráulicas).
- Layout, Filosofía de Instrumentación y control, Filosofía del sistema de parada de emergencia (ESD), Diagramas de flujo de proceso (PFD), Diagramas de cañería e instrumentación (PID), Diagrama Unifilar.
- Planialtimetrías y Georeferenciación.
- Manuales de Operación del ducto.

Responsabilidades:



2 Alta del Ducto

Imagen N° 55

- Alta en SAP PM.
- Registro en Entes Gubernamentales.
- Alta Tow.

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

Responsabilidades:

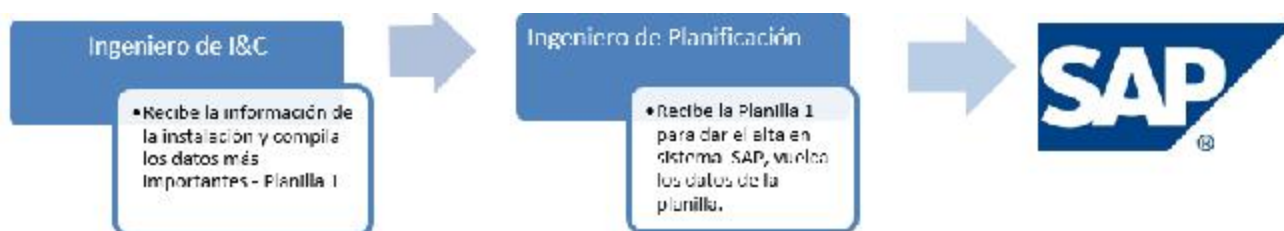


Imagen N° 56

Modelo de Planilla 1

ITEM	Descripción
Espesor mecánico (mm)	Espesor mecánico nominal
Espesor por corrosión (mm)	Sobre espesor por corrosión
Longitud (m)	Longitud de la línea
Diámetro (in)	Diámetro nominal
Año de construcción	Año de construcción y montaje
Material	Norma y grado
Código	Código de diseño y construcción
Clase de Trazado	1 – 2 – 3 – 4 (según norma)
Revestimiento Externo	Tipo y especificación
Revestimiento Interno	Tipo y especificación
MAPO (kg/cm2)	MAPO: Máxima Presión de Operación (diseño y PH)
PO (kg/cm2)	Presión de operación prevista en el diseño
Prueba hidrostática (kg/cm2)	Presión de PH (en construcción, conforme a procedimiento)
Puntos de Inyección	Tipo y cantidad
Válvulas	Tipo y cantidad
Tipo de línea	Aérea – soterrada

Tabla N° 22



3

Análisis de Riesgo y diseño de planes

Imagen N° 57

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

- Plan de Ingeniería de Integridad y Mantenimiento [Análisis de Riesgos; Plan de Inspección, Plan de Mitigación (Dosificación de productos químicos, Protección Catódica, señalización de la traza, inspección cruces críticos); Plan de Monitoreo (caracterización del fluido, instalación de cupones, monitoreo de potenciales, control parámetros operativos, inspección paso a paso (CIS), Monitoreo del gradiente de Potencial de CC, inspección y mantenimiento de rectificadores de PC, Monitoreo del envejecimiento de materiales no metálicos, etc.)

Responsabilidades:



Imagen N° 58

Modelo de planilla para carga de planes en SAP PM:

[illegible]

4 Ejecución

- Una vez cargados los planes en SAP según análisis de recursos disponibles, se procede con la generación de la Orden de trabajo y la programación de la actividad. Seguido por la ejecución y cierre de la actividad.

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo Manual Código MA__-00100010
 Fecha de Vigencia 14/07/2022 Versión 1.1
 Activo de la información YPF - Privada
 Proceso 21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento

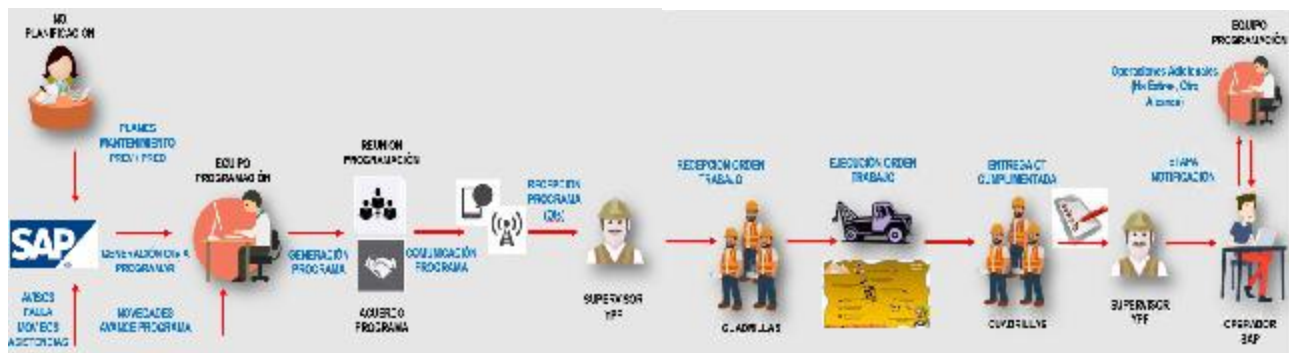


Imagen N° 59

- El proceso de valoración de integridad culmina con el registro, como mínimo, de los siguientes datos:
 - Fecha, hora y localización de la inspección y/o ensayo.
 - Técnica de inspección y proveedor.
 - Resultados de inspección (planillas, planos y reporte).
 - Informe del análisis de integridad.
 - Programa de remediación o seguimiento (documento consolidado).
 - Revisión y aprobación por parte del referente de Integridad.
- Las actividades que se programa pueden ser variadas y a medida para asegurar el ciclo de vida del activo. Se mencionan las más importantes.

Actividad relacionada	Descripción de la actividad	Formato – Repositorio – Tiempo de resguardo de información
Mantenimiento	- Reparación mecánica (soldadura, grampa, etc.) programadas y no programadas - Control y calibración de sistemas de seguridad y protección. - Reemplazos programados.	Formato electrónico Disco departamental de I&M Hasta el abandono del ducto
Inspección y Ensayo	- Inspección y ensayo directos: visual, medición y detección de defectos (calibre, tintas penetrantes), ensayos in situ de revestimiento, réplicas in situ y prueba hidrostática. - Inspección y ensayo indirectos: inspección interna, medición de espesores y detección de fisuras, ensayos del material en laboratorio, etc.	Formato electrónico Disco departamental de I&M Hasta el abandono del ducto
Monitoreo y Mitigación	Muestreos	Formato electrónico Disco departamental de I&M

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

	- Instalación de cupones para cálculo de velocidades de corrosión - Dosificaciones de químico - Estudios CIS, DCVG, ON-OFF, etc. - Mantenimiento de lecho dispersor	Hasta el abandono del ducto
--	--	-----------------------------

Tabla N° 23

- La inspección constituye la herramienta primaria para la detección y medición de daños y anomalías que se produzcan durante la fabricación o durante el servicio, y que promueven la evaluación de integridad mecánica, cuyo objetivo final es determinar la severidad del daño y establecer las acciones de remediación necesarias para asegurar la continuidad en la operación.

5 Seguimiento y Control – Auditoría y revisiones

Finalmente, la información generada debe analizarse para tomar decisiones tempranas tendientes a mitigar los mecanismos de daño de los ductos actuales y futuros pensando en nuevos proyectos. Los KPI que se establecen año a año y los planes de gestión de integridad de ductos quinquenales se alimentan de los resultados de las actividades relacionadas con el SGI.

A frecuencias determinadas se calcula el dossier de cumplimiento de las actividades relacionadas con el gerenciamiento de ductos, el cual deberá ser comunicado según el punto 5.4 de este manual.

Los resultados de dicho dossier deben ser resguardados en los discos departamentales asignados para una correcta revisión, seguimiento y mejora del SGI.



Imagen N° 60

5.3 Gestión de la Organización y las Personas

Las personas dependen de las organizaciones en que trabajan para alcanzar sus objetivos personales e individuales.

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo	Manual	Código	MA__00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

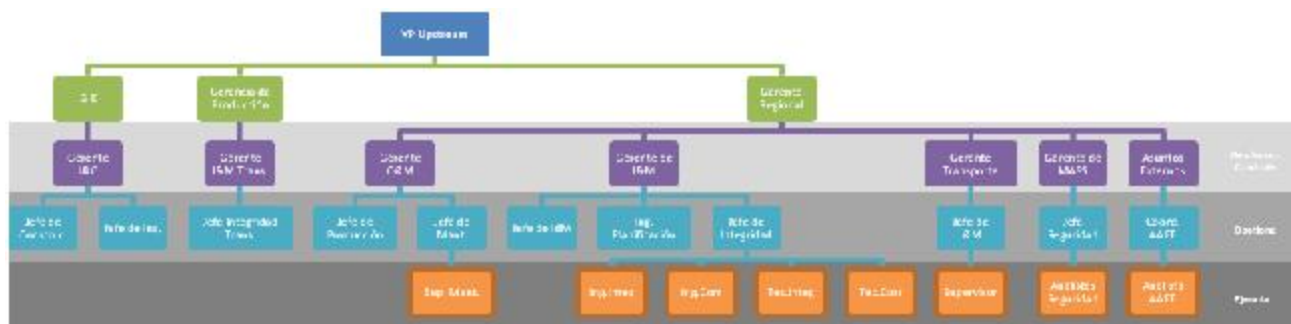


Imagen N° 61

El objetivo de este punto es definir la estructura de recursos humanos, necesaria para implementar el Manual de gerenciamiento de Ductos que se encuentra bajo el marco del Sistema de Gestión de Integridad Upstream.

- **Gerente de Operaciones:** debe asegurar que todas sus instalaciones se encuentren dentro del sistema de gestión de integridad, aplicables a equipos nuevos, en operación y aquellos alcanzados por MDC, enfocado en el cumplimiento de la excelencia operacional.
- **Gerente de Integridad y Mantenimiento:** Es un puesto clave para velar por la correcta implementación del proceso de gerenciamiento de ductos siguiendo las premisas volcadas en el mismo. A su vez, será el responsable por el aseguramiento del SGI que incluye al Manual de gerenciamiento de Ductos a fin de asegurar la Excelencia Operacional.
- **Jefe de Integridad:** Es el responsable por el cumplimiento y aseguramientos de los planes de integridad y corrosión de ductos alineados a fin de asegurar la Integridad de las instalaciones en base a costo-riesgo, en alineación con los objetivos de la Operación, de acuerdo con la normativa vigente, los procesos y la Política de Excelencia Operacional.
- **Ingeniero de Planificación:** Crear y mantener actualizados los planes de Integridad y Mantenimiento y sus rutinas de ejecución, a fin de asegurar la confiabilidad y disponibilidad de las instalaciones, de acuerdo con la normativa vigente, los procesos y la Política de excelencia operacional.
- **Ingenieros de Integridad e Ingenieros de Corrosión:** Son los referentes técnicos y responsables del diseño de planes de integridad, monitoreo y control de las instalaciones en función del riesgo. Determinan qué activos son críticos en función del riesgo y qué diseño de plan aplica para los distintos mecanismos de daño activos de una instalación hasta alcanzar un valor de riesgo tolerable alineados a la política de excelencia operacional.
- **Supervisores de Integridad y Supervisores de corrosión:** Tienen a su cargo la organización de los trabajos en campo y por lo tanto, el control y supervisión de las cuadrillas. Son los responsables en campo de asegurar que los planes diseñados se realizan con la calidad

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

adecuada procurando que los mismos se realicen con la correcta identificación y análisis de riesgo de los peligros aplicables.

- Gerencia Transversal de producción: Estandarizar y optimizar los procesos claves de Integridad a fin de contribuir a la excelencia operacional y a los resultados del negocio.

5.3.1.1 Competencias Técnicas

A continuación, se detallan las actividades resumidas aplicables a las actividades relacionadas con la implementación, seguimiento y mejora de un sistema de gerenciamiento de ductos alineado con el SGI. El detalle de competencias se encuentra encuadrado de forma más global en el SGI, por lo tanto, solo se indican las actividades más importantes para el correcto desarrollo del manual de gerenciamiento de ductos.

Descripción de Actividad	Gerente de I&M	Jefe de Ing. Integridad	Ing. Integridad / Corrosión	Téc. Integridad/Corrosión	Ing. Planificación	Jefe de Mantenimiento	Gerente de Operaciones
Diseño de ductos (ASME B31.4/B31.8/B31.3)	3	4	4	3	2	2	1
Metalurgia y Materiales	3	4	4	3	2	2	1
Corrosión	3	3	4	3	2	2	1
Técnicas de Inspección y monitoreo	3	3	4	4	2	2	1
Diseño de Planes	3	3	4	3	4	2	1
Planificación de tareas	2	3	4	3	4	2	2
Programación	2	2	3	3	3	3	2
Soldadura (ASME IX – API 1104)	2	2	4	3	1	3	1
Técnicas de reparación de ductos (ASME PCC-2)	2	3	4	4	1	3	1
Análisis de fallas	2	3	4	3	2	3	1
Revestimientos	2	2	4	4	1	2	1
Análisis de riesgo	3	4	4	2	2	2	2

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.



Manual de Gerenciamiento de Integridad de Ductos

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

Descripción de Actividad	Gerente de I&M	Jefe de Ing. Integridad	Ing. Integridad Corrosión	Téc. Integridad/Corrosión	Ing. Planificación	Jefe de Mantenimiento	Gerente de Operaciones
Normativa legal aplicable	4	4	4	3	3	2	3
Instalaciones de producción de superficie	4	3	3	3	3	3	4
Procesamiento de gas y petróleo	4	3	2	2	2	2	4
Gestión de Proyectos	3	4	4	3	2	2	4
MDC	4	4	4	3	2	2	4
Sistemas de seguridad	4	4	3	2	3	2	3
Identificación de peligros y evaluación de riesgos	4	4	4	4	3	4	4
HAZOP/HAZIP	4	4	3	2	3	2	3

Tabla N° 24

5.4 Gestión de la Comunicación

La finalidad de la siguiente sección es definir los lineamientos del Plan de Comunicaciones del manual, asegurando la transmisión de sus objetivos, contenidos, metodologías y resultados, hacia distintos segmentos de la compañía, entes oficiales y el público en general.

5.4.1 Comunicaciones Internas

El plan de comunicaciones internas tiene como objetivo el aseguramiento de que todo el personal involucrado tenga conocimiento directa e indirectamente de los programas definidos en este manual.

5.4.1.1 Reportes de Gestión

El manual de gerenciamiento de ductos incluye una herramienta para evaluación de la performance de sus programas, a través de diferentes indicadores (KPI).

La difusión de los indicadores, a través de reportes de gestión, asegura la transmisión de los resultados de cada uno de los programas implementados soportados por el SGI, posibilitando la validación y revisión de objetivos y metodologías propuestos.

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.



Manual de Gerenciamiento de Integridad de Ductos

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

Conforme a este esquema, es recomendable generar los siguientes reportes de indicadores de performance, en forma periódica:

- Reporte de indicadores de Integridad: formulados por los Jefes de Integridad de cada área relacionados directamente con el plan anual de integridad y su cumplimiento, que involucra de tareas de inspección, monitoreo y mitigación entre las más importantes a mencionar, con frecuencia mensual.

Cada reporte deberá contener, como mínimo, los siguientes puntos:

- Responsables por la emisión y revisión.
- Receptores.
- Fechas de emisión y revisión.
- Objetivo y alcance.
- Contenidos.
- Detalle de indicadores del período y de la tendencia anual registrada.
- Análisis básico de los desvíos detectados, con respecto a límites u objetivos.
- Plan de acciones correctivas propuestas.

KPI - Gestión SAP PM			Frecuencia	Responsable	Cliente	Registro
1	Cumplimiento de Limpiezas mecánicas	Cantidad OTs limpiezas mecánicas planificadas / Cantidad de OT limpiezas mecánicas Ejecutadas.	Mensual	Ingeniería de Integridad	O&M	SP Integridad
2	Cumplimiento de Inspecciones ILI	Cantidad OTs de ILI planificadas / Cantidad OTs de ILI Ejecutadas	Mensual	Ingeniería de Integridad	O&M	SP Integridad
3	Cumplimiento de Relevamientos ON-OFF	Cantidad OTs Relevamiento de Potenciales ON-OFF Planificadas / Cantidad OTs Relevamiento de Potenciales ON-OFF Ejecutadas	Mensual	Ingeniería de Integridad	O&M	SP Integridad
4	Cumplimiento de Relevamientos CIPS	Cantidad OTs de CIPS Planificadas/ Cantidad de OT de CIPS Ejecutadas	Mensual	Ingeniería de Integridad	O&M	SP Integridad
5	Cumplimiento de Relevamientos DCVG	Cantidad OTs de DCVG Planificadas/ Cantidad de OT de DCVG Ejecutadas	Mensual	Ingeniería de Integridad	O&M	SP Integridad
6	Cumplimiento de Relevamientos Marcha Lenta	Cantidad OTs de Marcha Lenta Planificadas/ Cantidad de OT de Marcha Lenta Ejecutadas	Mensual	Ingeniería de Integridad	O&M	SP Integridad
7	Cumplimiento de Relevamientos Tramos Expuestos	Cantidad OTs de Tramos Expuestos Planificadas/ Cantidad de OT de Marcha Lenta Ejecutadas	Mensual	Ingeniería de Integridad	O&M	SP Integridad
8	Cumplimiento de Recorridas de Traza	Cantidad OTs de Recorridas de Traza/Patrullaje Planificadas/ Cantidad OTs Cumplimiento de Recorridas de Traza/ Patrullaje Ejecutadas	Mensual	Ingeniería de Integridad	O&M	SP Integridad

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.



Manual de Gerenciamiento de Integridad de Ductos

Tipo Manual Código MA__-00100010
 Fecha de Vigencia 14/07/2022 Versión 1.1
 Activo de la información YPF - Privada
 Proceso 21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento

KPI - Gestión SAP PM			Frecuencia	Responsable	Cliente	Registro
9	Cumplimiento de Plan ICDA-ECDA	Cantidad OTs de Verificaciones ICDA-ECDA Planificadas/ Cantidad OTs de Verificaciones ICDA-ECDA Ejecutadas	Mensual	Ingeniería de Integridad	O&M	SP Integridad
10	Cumplimiento de Adecuaciones Menores y Obras mayores	Adecuaciones Menores y Obras mayores Planificadas / Adecuaciones Menores y Obras mayores Ejecutadas	Mensual	Ingeniería de Integridad	O&M	SP Integridad
11	Cumplimiento de Adecuaciones de tapadas, Defensas Aluvionales, Señalizaciones	Adecuaciones de tapadas, Defensas Aluvionales, Señalizaciones Planificadas/ Adecuaciones de tapadas, Defensas Aluvionales, Señalizaciones Ejecutadas	Mensual	Ingeniería de Integridad	O&M	SP Integridad
12	Cumplimiento de Monitoreo de Corrosión	Cantidad OTs de Sondas y/o muestras Fisicoquímico-Planificadas / Cantidad OTs de Sondas y/o muestras Fisicoquímico-Ejecutadas	Mensual	Ingeniería de Integridad	O&M	SP Integridad

Tabla N° 25

KPI - Gestión de Integridad de Ductos		Frecuencia	Responsable	Cliente	Registro
1	Cantidad de KM con PC Galvánica deficiente	Mensual	Ingeniería de Integridad	O&M	SP Integridad
2	Cantidad de KM con PC Impresa deficiente	Mensual	Ingeniería de Integridad	O&M	SP Integridad
3	Cantidad de KM con PC Galvánica Protegido	Mensual	Ingeniería de Integridad	O&M	SP Integridad
4	Cantidad de KM con PC Impresa Protegido	Mensual	Ingeniería de Integridad	O&M	SP Integridad
5	Cantidad de KM de Ductos Troncales/Primarios/Secundarios sin PC	Mensual	Ingeniería de Integridad	O&M	SP Integridad
6	Cantidad de KM de Cañerías de Conducción sin PC	Mensual	Ingeniería de Integridad	O&M	SP Integridad
7	Cantidad de Ductos sin monitoreo	Mensual	Ingeniería de Integridad	O&M	SP Integridad

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.



Manual de Gerenciamiento de Integridad de Ductos

Tipo Manual Código MA__-00100010
 Fecha de Vigencia 14/07/2022 Versión 1.1
 Activo de la información YPF - Privada
 Proceso 21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento

	KPI - Gestión de Integridad de Ductos	Frecuencia	Responsable	Cliente	Registro
8	Cantidad de Ductos Troncales/Primarios/Secundarios con monitoreo Optimo	Mensual	Ingeniería de Integridad	O&M	SP Integridad
9	Cantidad de Ductos Troncales/Primarios/Secundarios con monitoreo deficiente	Mensual	Ingeniería de Integridad	O&M	SP Integridad
10	Cantidad de Cañerías de Conducción sin monitoreo	Mensual	Ingeniería de Integridad	O&M	SP Integridad
11	Cantidad de Cañerías de Conducción con monitoreo Optimo	Mensual	Ingeniería de Integridad	O&M	SP Integridad
12	Cantidad de Cañerías de Conducción con monitoreo deficiente	Mensual	Ingeniería de Integridad	O&M	SP Integridad
13	Cantidad de Ductos sin monitoreo	Mensual	Ingeniería de Integridad	O&M	SP Integridad
14	Cantidad de Ductos Troncales/Primarios/Secundarios con monitoreo optimo	Mensual	Ingeniería de Integridad	O&M	SP Integridad
15	Cantidad de Ductos Troncales/Primarios/Secundarios con monitoreo deficiente	Mensual	Ingeniería de Integridad	O&M	SP Integridad
16	Cantidad de Cañerías de Conducción sin monitoreo	Mensual	Ingeniería de Integridad	O&M	SP Integridad
17	Cantidad de Cañerías de Conducción con monitoreo Optimo	Mensual	Ingeniería de Integridad	O&M	SP Integridad
18	Cantidad de Cañerías de Conducción con monitoreo deficiente	Mensual	Ingeniería de Integridad	O&M	SP Integridad
19	Cantidad de KM limpiados mecánicamente	Mensual	Ingeniería de Integridad	O&M	SP Integridad

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.



Manual de Gerenciamiento de Integridad de Ductos

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

	KPI - Gestión de Integridad de Ductos	Frecuencia	Responsable	Cliente	Registro
20	Cantidad de KM con tratamiento químico Optimo	Mensual	Ingeniería de Integridad	O&M	SP Integridad
21	Cantidad de KM con tratamiento deficiente	Mensual	Ingeniería de Integridad	O&M	SP Integridad

Tabla N° 26

5.4.1.2 Reporte de Resultados

Este tipo de reporte contiene la síntesis de resultados de la implementación de planes, en un determinado periodo. Lo recomendable es emitir dicho documento como mínimo trimestralmente.

Como mínimo, los reportes de resultados deben incluir lo siguiente:

- Responsables por la emisión y revisión. o Receptores.
- Fechas de emisión y revisión.
- Objetivo y alcance. o Contenidos.
- Información utilizada para el reporte.
- Procesamiento de registros y análisis de tendencias y desviaciones.
- Conclusiones.
- Acciones correctivas y resultados esperados.

5.4.2 Comunicaciones Externas

El plan de comunicaciones externas contempla las comunicaciones con partes no pertenecientes a la compañía, interesadas o involucradas en las actividades del indicadas en este manual. Se definen, por consiguiente, los lineamientos de las comunicaciones que deberán dirigirse a:

- Organismos Oficiales (regulaciones aplicables).
- Organismos de respuesta a emergencias (entes locales).
- Superficiales.
- Público en general.

5.4.2.1 Organismos de Regulación

Dentro del marco del manual de gerenciamiento de ductos, el tipo y frecuencia de comunicaciones hacia organismos oficiales han sido establecidos por Ministerio de Energía y Minería (Autoridad de Aplicación: Subsecretaría de Combustibles) a través de resoluciones aplicables a cañerías.

a) Cañerías de Transporte de Hidrocarburos Líquidos

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

El documento Reglamento Técnico para el Transporte de Hidrocarburos Líquidos por Cañería (RTHL), Anexo III, Capítulo X[A], emitido por la Secretaría de Energía (Resolución 120E/2017), aplica a todas las cañerías que transportan petróleo crudo, gasolina, condensados y cualquier subproducto líquido derivado del petróleo.

En dicho documento se establece un cronograma de comunicaciones y entrega de información hacia la AA sobre implementación del PGI (Plan de Gerenciamiento de Integridad) en líneas, cuyos plazos de cumplimiento rigen a partir de la fecha de publicación del RTHL. En la Tabla 1, 2 y 3 se muestra el detalle de la documentación a entregar, el formato requerido y los plazos de entrega correspondientes en cada caso.

Adicionalmente, se deberá informar anualmente a la AA sobre:

- Resultados del ciclo anual anterior.
- Planes a implementar en el período anual próximo.
- Desviaciones a los requerimientos que en el presente reglamento se especifican.

Para ello, se define una serie de comunicaciones con frecuencia anual y otras de carácter ocasional; éstas últimas deberán ser cumplimentadas ante situaciones particulares como la ocurrencia de pérdidas o roturas.

En la Tabla 1 se detallan tipo y frecuencia de dichas comunicaciones. Como parte de la entrega de documentación con frecuencia anual, la AA requiere un reporte de indicadores de gestión mandatorios (Tabla 4).

Para ductos Nuevos - TABLA 1

	Descripción	A partir de la puesta en marcha	Referencia de la resolución
ENTREGA 1	Datos Básicos del Sistema ⁽³⁾	6 meses	Anexo 1
	Resumen de Análisis de Riesgo Básico		508.4
	Funciones y responsabilidades		501.4
ENTREGA 2	Plan de Inspección ⁽³⁾	12 meses	509.3
	Descripción del Análisis de Riesgo ⁽²⁾ a utilizar como soporte del PGI.		513.1

Tabla N° 27

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

Para ductos en Operación - TABLA 2

	Descripción	Frecuencia	Referencia de la resolución
ENTREGA 3	Plan de Inspección (PI) actualizado ⁽²⁾		514.5
	Plan de Respuesta (PR) y su cumplimiento	Anualmente en la última semana del mes de Marzo	510.1
	Indicadores de Gestión del PGI		515.1
	Acciones Preventivas y Mitigativas Adicionales (APyMA) ⁽³⁾		514.2

Tabla N° 28

La Tabla 3 muestra el detalle de las comunicaciones relacionadas con aspectos del SGI que deberán ser emitidas por las diferentes partes involucradas, requeridas por la AA en el citado reglamento.

Entrega circunstancial – Tabla 3

	Descripción	Frecuencia	Referencia de la resolución
	- ¿Utiliza otra tecnología de inspección que no sea Inspección Interna (II)? ⁽²⁾	- 90 días antes de la ejecución de las inspecciones del ciclo correspondiente.	509.2
	- ¿Hay modificaciones a los requerimientos mínimos del Plan de Respuesta (PR)? ⁽²⁾	- 90 días antes de la ejecución de las inspecciones y reparaciones del ciclo correspondiente.	510.2
	- ¿Hay defectos que no puedan ser reparados según el Plan de Respuesta (PR)? ⁽²⁾		

² Se enviará a la Autoridad de Aplicación un resumen, preferentemente de no más de dos carillas con la información requerida.

³ Se enviará a la Autoridad de Aplicación un listado con la información mínima necesaria para comunicar la información requerida.

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.



Manual de Gerenciamiento de Integridad de Ductos

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

Entrega circunstancial – Tabla 3

	Descripción	Frecuencia	Referencia de la resolución
	- ¿Hay algún segmento que será inspeccionado en un lapso mayor a 5 años? ⁽²⁾	- 10 días antes del vencimiento del plazo requerido para la reparación.	511.3
	- Informe Preliminar y Final de Derrame, Fuga o Rotura	- 180 días antes de la ejecución de las inspecciones del ciclo correspondiente.	514.4
	- Cambios en la asignación de responsabilidades en el Gerenciamiento de Integridad del Operador	- A las 24 hs y a los 120 días de identificada la situación anómala.	Anexo 2
		- Cuando ocurran.	501.4

Tabla N° 29

La documentación y registros de respaldo de la información permanecerán en poder del operador, pero debe estar disponible ante cualquier requerimiento de la Autoridad de Aplicación.

Se establece que las entregas anuales se deberán realizar en el mes de marzo de cada año calendario.

Indicadores de gestión mandatorios del PGI – Tabla 4

	A desarrollar para cada DUCTO	Formula/Gráfico
1	Longitud Inspeccionada mediante Inspección Interna (II) / Longitud comprometida en el Plan de Inspección (PI).	
2	Cantidad de fugas y roturas detectadas	

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

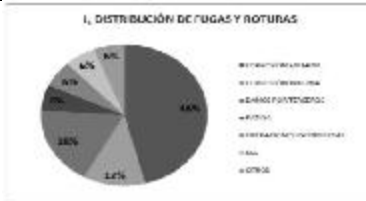
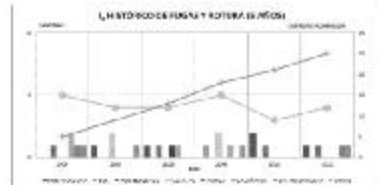
© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.



Manual de Gerenciamiento de Integridad de Ductos

Tipo Manual Código MA__-00100010
 Fecha de Vigencia 14/07/2022 Versión 1.1
 Activo de la información YPF - Privada
 Proceso 21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento

Indicadores de gestión mandatorios del PGI – Tabla 4

	A desarrollar para cada DUCTO	Formula/Gráfico										
3	Distribución de fugas y roturas											
4	Historial de fugas y roturas (ampliación del indicador 2). Gráfico de barras con un intervalo de los últimos 5 años, indicando MDD, la cantidad total por año y la cantidad acumulada del periodo.											
5	Cantidad de accidentes/incidentes en el año (no incluidos en el indicador anterior).	<table><tr><td>Cantidad de Accidentes debido a...</td><td>e</td></tr><tr><td>Cantidad de Incidentes debido a...</td><td>f</td></tr><tr><td>I_5</td><td>$(e + f)$</td></tr></table>	Cantidad de Accidentes debido a...	e	Cantidad de Incidentes debido a...	f	I_5	$(e + f)$				
Cantidad de Accidentes debido a...	e											
Cantidad de Incidentes debido a...	f											
I_5	$(e + f)$											
6	Cantidad de defectos reparados luego de la Inspección Interna (II) / Longitud inspeccionada	<table><tr><td>Reparación - Condición Inmediata</td><td>g</td></tr><tr><td>Reparación - Condición 60 días</td><td>h</td></tr><tr><td>Reparación - Condición 180</td><td>i</td></tr><tr><td>Longitud Inspeccionada</td><td>j</td></tr><tr><td>I_6</td><td>$(g+h+i)/j$</td></tr></table>	Reparación - Condición Inmediata	g	Reparación - Condición 60 días	h	Reparación - Condición 180	i	Longitud Inspeccionada	j	I_6	$(g+h+i)/j$
Reparación - Condición Inmediata	g											
Reparación - Condición 60 días	h											
Reparación - Condición 180	i											
Longitud Inspeccionada	j											
I_6	$(g+h+i)/j$											
7	Cumplimiento del Plan de Respuesta											
a)	Cantidad de defectos inmediatos efectivamente reparados luego de la Inspección Interna (II) / Defectos a reparar de manera inmediata según el criterio de este RTDHL.	<table><tr><td>Cantidad de defectos inmediatos efectivamente reparados luego de II</td><td>k</td></tr><tr><td>Defectos a reparar de manera inmediata según el criterio del RTDHL</td><td>l</td></tr><tr><td>I_7a</td><td>k/l</td></tr></table>	Cantidad de defectos inmediatos efectivamente reparados luego de II	k	Defectos a reparar de manera inmediata según el criterio del RTDHL	l	I_7a	k/l				
Cantidad de defectos inmediatos efectivamente reparados luego de II	k											
Defectos a reparar de manera inmediata según el criterio del RTDHL	l											
I_7a	k/l											
b)	Cantidad de defectos con plazo de 60 días efectivamente reparados luego de la Inspección Interna (II) / Defectos a reparar con plazo de 60 días según el criterio de este RTDHL.	<table><tr><td>Cantidad de defectos con plazo de 60 días efectivamente reparados luego de II</td><td>m</td></tr><tr><td>Defectos a reparar con plazo de 60 días según el criterio del RTDHL</td><td>n</td></tr><tr><td>I_7b</td><td>m/n</td></tr></table>	Cantidad de defectos con plazo de 60 días efectivamente reparados luego de II	m	Defectos a reparar con plazo de 60 días según el criterio del RTDHL	n	I_7b	m/n				
Cantidad de defectos con plazo de 60 días efectivamente reparados luego de II	m											
Defectos a reparar con plazo de 60 días según el criterio del RTDHL	n											
I_7b	m/n											

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.



Manual de Gerenciamiento de Integridad de Ductos

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

Indicadores de gestión mandatorios del PGI – Tabla 4																
	A desarrollar para cada DUCTO	Formula/Gráfico														
c)	Cantidad de defectos con plazo de 180 días efectivamente reparados luego de la Inspección Interna (II) / Defectos a reparar con plazo de 180 días según el criterio de este RTDHL.	<table><tr><td>Cantidad de defectos con plazo de 180 días efectivamente reparados luego de II</td><td>o</td></tr><tr><td>Defectos a reparar con plazo de 180 días según el criterio de RTDHL</td><td>p</td></tr><tr><td></td><td>$\frac{o}{o+p}$</td></tr></table>	Cantidad de defectos con plazo de 180 días efectivamente reparados luego de II	o	Defectos a reparar con plazo de 180 días según el criterio de RTDHL	p		$\frac{o}{o+p}$								
Cantidad de defectos con plazo de 180 días efectivamente reparados luego de II	o															
Defectos a reparar con plazo de 180 días según el criterio de RTDHL	p															
	$\frac{o}{o+p}$															
8	Cantidad de roturas detectadas mediante Prueba Hidráulica (PH) / Longitud del tramo inspeccionado mediante prueba hidráulica (cuando aplique).	<table><tr><td>Cantidad de roturas luego de la prueba hidráulica en tramo A</td><td>q</td></tr><tr><td>Longitud del tramo A</td><td>r</td></tr><tr><td></td><td>$\frac{q}{r}$</td></tr></table>	Cantidad de roturas luego de la prueba hidráulica en tramo A	q	Longitud del tramo A	r		$\frac{q}{r}$								
Cantidad de roturas luego de la prueba hidráulica en tramo A	q															
Longitud del tramo A	r															
	$\frac{q}{r}$															
9	Protección Catódica	<table><tr><th>Tabla 1</th><th>Tabla 2</th></tr><tr><td>Verificar acciones para proteger la instalación</td><td>Ej. Señalar con inspección de terreno</td></tr><tr><td>Control de calidad</td><td>Ej. NACE SP 0188-2007</td></tr><tr><td>Horario de inspección</td><td>h</td></tr><tr><td>Áreas que se encuentran en el camino de inspección</td><td>i</td></tr><tr><td>Longitud del tramo</td><td>j</td></tr><tr><td></td><td>$\frac{h}{h+i+j}$</td></tr></table>	Tabla 1	Tabla 2	Verificar acciones para proteger la instalación	Ej. Señalar con inspección de terreno	Control de calidad	Ej. NACE SP 0188-2007	Horario de inspección	h	Áreas que se encuentran en el camino de inspección	i	Longitud del tramo	j		$\frac{h}{h+i+j}$
Tabla 1	Tabla 2															
Verificar acciones para proteger la instalación	Ej. Señalar con inspección de terreno															
Control de calidad	Ej. NACE SP 0188-2007															
Horario de inspección	h															
Áreas que se encuentran en el camino de inspección	i															
Longitud del tramo	j															
	$\frac{h}{h+i+j}$															

Tabla N° 30

5.4.2.2 Organismos Locales de Respuesta a Emergencias

La comunicación con organismos de este tipo tiene por finalidad la planificación conjunta de respuesta a situaciones de emergencia en donde pueden verse afectados aspectos relativos a la seguridad y medio ambiente, tanto de personas (personal de la compañía, contratado y público en general) como de instalaciones.

Para ello, es necesario mantener comunicaciones permanentes con las autoridades locales de los organismos de respuesta a emergencias (hospitales, cuerpo de bomberos, vialidad, etc.), con el objetivo de enviar y actualizar la siguiente información:

- Datos de la compañía: dirección, teléfonos y personas de contacto en caso de emergencias o situaciones de contingencia.
- Información general sobre ubicación y descripción de las instalaciones de la compañía (mapas, fluidos transportados, tipo de equipos, etc.).
- Procedimiento para la identificación y reporte de pérdidas de fluido.
- Plan de Respuesta ante Emergencias según se detalla en el punto 5.1.4.

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.



Manual de Gerenciamiento de Integridad de Ductos

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

5.4.2.3 Superficiarios

Es conveniente asegurar una adecuada comunicación con los superficiarios de las áreas, ya que las actividades involucradas en la gestión de ductos afectan el medio (excavación, perforación, construcción, reparación y transporte) y que pueden requerir, para su ejecución, la autorización específica de los propietarios de la tierra.

Por lo tanto, es recomendable transmitir a los superficiarios, en forma periódica, la siguiente información:

- Datos de la compañía: dirección, teléfonos y personas de contacto, discriminando aquellos contactos por cuestiones rutinarias de aquellos por casos de emergencia.
- Información general sobre ubicación y descripción de las instalaciones de la compañía (mapas, fluidos transportados, tipo de equipos, etc.).
- Procedimiento para la identificación y reporte de pérdidas de fluido.
- Información general sobre las actividades de prevención de daños y medidas de respuesta ante emergencias.
- Programas anuales de excavación, perforación, construcción y cualquier otra actividad que involucre movimiento de suelo, alteraciones topográficas, cambios en la vegetación y en la fauna, cruces de cauces de agua e instalación de equipos y cañerías nuevas.

5.4.2.4 Público en General

La información por difundir al público en general es de naturaleza variable, según la filosofía de cada empresa. No obstante, para asegurar la sólida reputación de la compañía como promotor de la mejora continua en todos los aspectos relacionados con la Seguridad, conservación del Medio Ambiente y contribución al desarrollo industrial, es recomendable transmitir la siguiente información:

- Datos de la compañía: teléfonos y contactos generales, incluyendo información para casos de emergencia.
- Política Calidad, Medio Ambiente, Seguridad y Salud.
- Directriz de Integridad y Mantenimiento.
- Inversiones destinadas al gerenciamiento de ductos, relacionadas con la conservación del Medio Ambiente, el incremento en la seguridad del personal, la reducción en la tasa de incidentes, el desarrollo de contratistas locales, el crecimiento de la plataforma laboral y el aseguramiento del recurso.
- Estadísticas correspondientes a resultados de los programas en curso, que impactan favorablemente en Seguridad y Medio Ambiente.

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.



Manual de Gerenciamiento de Integridad de Ductos

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

6 Roles, Indicadores, registros y riesgos del proceso

6.1 Roles

Rol	Puestos / Unidad/es Organizativa/s
N/A	

6.2 Indicadores

Indicador (KPI)	Fórmula	Frecuencia	Responsable	Cliente Interno / Externo	Registro
N/A					

6.3 Registros

Registro	Responsable del registro	Responsable del archivo	Frecuencia de registro / archivo	Disposición y protección	Tiempo de archivo
Planilla general de intervención en ductos	Supervisor de Integridad	Ing.Integridad e Ing.Corrosión	Cuando se programe una intervención	SP Integridad	5 años posterior al abandono definitivo
Registro de derrames y fugas	Cuadrilla de campo	Ing.Integridad e Ing.Corrosión	Cuando se produzca una rotura	SP Integridad	5 años posterior al abandono definitivo
KPI - Gestión de Integridad de Ductos	Ing.Integridad e Ing.Corrosión	Jefe de Ing.Integridad	Mensual	SP Integridad	5 años
KPI - Gestión SAP PM	Ing.Integridad e Ing.Corrosión	Jefe de Ing.Integridad	Mensual	SP Integridad	5 años
PGI (Regulación 120E)	Ing.Integridad e Ing.Corrosión	Jefe de Ing.Integridad & Gerente de TTE	Anual	SP Integridad	5 años posterior al abandono definitivo

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.



Manual de Gerenciamiento de Integridad de Ductos

Tipo Manual Código MA__-00100010
Fecha de Vigencia 14/07/2022 Versión 1.1
Activo de la información YPF - Privada
Proceso 21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento

Registro	Responsable del registro	Responsable del archivo	Frecuencia de registro / archivo	Disposición y protección	Tiempo de archivo
Check List Seguimiento Diseño de proyecto	Ingeniero de obra	Ingeniero de Proyecto	Cada vez que se diseñe un ducto o se gestione un MDC	Repositorio de GIE	5 años posterior al abandono definitivo

6.4 Riesgos y acciones mitigantes

Codificación de Referencia	Riesgo	Origen	Controles mitigantes
N/A			

6.5 Reglas de Negocio

Nombre	Descripción
N/A	

7 Anexos y referencias

7.1 Anexos

7.1.1 Anexos Especiales

#Anexos Especiales

#Nº	Nombre
	N/A

7.1.2 Otros anexos

#Otros Anexos

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.



Manual de Gerenciamiento de Integridad de Ductos

Tipo Manual Código MA__-00100010
Fecha de Vigencia 14/07/2022 Versión 1.1
Activo de la información YPF - Privada
Proceso 21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento

#N°	Nombre
I	Planilla General de Intervención de Ductos
II	Registro de Fallas y Reparaciones en Ductos

7.2 Normativa relacionada

Categoría	Título	Código
Normativa Interna YPF	Crear y o modificar planes de Integridad	ES__-0002269
	Procedimiento de Gestión del Riesgo en Cambios Proyectos y Activos Existentes	PCS_-0007791
	Gestión de Riesgos y Cambios en Activos Industriales	PR__-0001932
	Ajuste diario de producción por variación de stock de ductos	PR__-0001115
	Amolado de fisuras en ductos	PR__-0001130
	Aplicación de revestimiento anticorrosivo	ES__-0001128
	Cálculo de stock regulado	PR__-0001112
	L0104 Cañerías y Encamisados de Polietileno (PEAD)	ES__-0002521
	L1101 Clases de Cañería para Ductos	ES__-0001987
	Crear planes de Integridad para ductos y cañerías	ES__-0002269
	Determinar y asignar criticidad	PR__-0001946
	Diseño y ejecución de Proyectos de Instalaciones de Superficie	PR__-0002233
	Ejecutar recepción y entrega de petróleo	PR__-0002540
	L0200 Clases de Cañerías para Plantas	ES__-0001998
	Gestión de Emergencias	PR__-0002600

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.



Manual de Gerenciamiento de Integridad de Ductos

Tipo Manual Código MA__ -00100010
Fecha de Vigencia 14/07/2022 Versión 1.1
Activo de la información YPF - Privada
Proceso 21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento

Categoría	Título	Código
	Gestión de contingencias Neuquén y Río Negro	MA__ -00100010
	Plan de Gestión de Emergencias Regional Norte	PR__ -00100220
	Gestión de la información técnica de cañería de pozo	PR__ -0001148
	Gestión de la información técnica de instalaciones concentradas y ductos	PR__ -0001123
	Gestión de proyectos de Superficie	PR__ -0001765
	ED(EP)-L-01.03 Guía de selección de cañerías RRFV	ES__ -0001024
	Identificar equipos en instalaciones de Superficie	PR__ -0001908
	A0000 Índice de Especificaciones Técnicas para Instalaciones de Superficie Upstream	ES__ -0001064
	L1100 Instalación de ductos de acero	ES__ -0001997
	Manual SAP para Gestión de Mantenimiento	MA__ -0003018
	Método de determinación y categorización de riesgo para ductos	ES__ -0002081
	Plan de Gestión ante Emergencias Regional Oeste	PR__ -00100220
	PLAN DE EMERGENCIA REGIONAL SUR (PERS)	PR__ -0002646
	Presiones de trabajo en ductos	PR__ -0001135
	B0600 Protección Anticorrosiva Con Recubrimientos	ES__ -0002657
	P0102 Protección Catódica	ES__ -0002304
	ED(EP)-L-08.00 Puentes de medición	ES__ -0001020
	Puentes de Medición de gas natural para transferencia de custodia	ES__ -0001871
	Recorrida lenta de picada	PR__ -0001131

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.



Manual de Gerenciamiento de Integridad de Ductos

Tipo Manual Código MA__-00100010
Fecha de Vigencia 14/07/2022 Versión 1.1
Activo de la información YPF - Privada
Proceso 21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento

Categoría	Título	Código
	Técnica de muestreo	ES__-0001103
	ED(EP)-C-01.10 Trampas de scrapers	ES__-0001005
	Unidad LACT Liquido	ES__-0001847
	L0201 VÁLVULAS PARA INSTALACIONES DE SUPERFICIE Y DUCTOS	ES__-0002044
Normativa Externa	RESOLUCION 120-E/2017 "Reglamento Técnico de Transporte de Hidrocarburos Líquidos por Cañerías aplicable a los oleoductos, poliductos, terminales marítimas e instalaciones complementarias.	
	RESOLUCION 318/10 (SEN) – Normas y procedimientos a los que deberán ajustarse los permisionarios de exploración y los concesionarios de explotación de hidrocarburos líquidos y gaseosos.	
	RESOLUCION 609/09 ENARGAS.	
	RESOLUCION 951/2015; "Reglamento Técnico para el Transporte de Hidrocarburos Líquidos y Gaseosos por Ductos Submarinos"; Ministerio de Energía y Minería.	
	RESOLUCION NAG 100 /1993, Adenda N°2 /2016; "Normas Argentinas Mínimas de Seguridad para el Transporte y Distribución de Gas Natural y Otros Gases por Cañerías"; del ENARGAS Ente Regulador del Gas.	
	RESOLUCIÓN 004/10 Secretaría de Recursos Naturales de la Provincia de Neuquén.	
	RESOLUCIÓN 230/08 Secretaría de Recursos Naturales de la Provincia de Neuquén.	
	DISPOSICIÓN 123/06.	
	DISPOSICIÓN 52/97 Subsecretaría de Combustibles.	
	Datos relevar durante intervenciones a oleoductos	AB-TYE-PR-13-004-01.pdf

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.



Manual de Gerenciamiento de Integridad de Ductos

Tipo Manual Código MA__-00100010
Fecha de Vigencia 14/07/2022 Versión 1.1
Activo de la información YPF - Privada
Proceso 21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento

Categoría	Título	Código
Normativa Derogada	Evaluación de defectos en ductos	AB-TYE-PR-13-019-01.pdf
	Ubicación de defectos y cortes en el terreno	AB-TYE-PR-13-013-01.pdf
	Evaluación de defectos geométricos	AB-TYE-PR-13-017-01.pdf
	Evaluación de defectos volumétricos	AB-TYE-PR-13-010-01.pdf
	Evaluación directa de corrosión externa en ductos de transporte	AB-TYE-PR-13-012-01.pdf
	Relevamiento de defectos planos en ductos	AB-TYE-IN-13-002-01.pdf
	Datos relevar durante intervenciones a oleoductos	AB-TYE-PR-13-004-01.pdf
	Evaluación de defectos en ductos	AB-TYE-PR-13-019-01.pdf
	Plan de Emergencias Regional Centro (PERC)	11291-PR-37060100-112A
Otras referencias	ASME B16.21 – Externa Nonmetallic Flat Gaskets for Pipe Flanges. ASME B31.3 - Process piping. ASME B31.4 - Pipeline transportation systems for liquids and slurries. ASME B31.8 - Gas Transmission and Distribution Piping Systems. API 1163 In Line Inspection Systems Qualification Standards API 1168. Gerenciamiento de Salas de Control API RP 1102 Steel Pipelines Crossing Railroads and Highways. ASME B31.G: Evaluación de Defectos y Análisis de Datos del Pig Inteligente BS 7361-1:1991 Protección catódica ISO 15589-1:2003 Protección Catódica de sistemas de ductos de transporte.	

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.



Manual de Gerenciamiento de Integridad de Ductos

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

Categoría	Título	Código
	ISO 3170 Productos petrolíferos líquidos. Toma de muestra manual. ISO 3171.1988 Toma de muestras automática en oleoductos NACE RP 0102-2002 Standard Recommended Practice "In Line Inspection of Pipelines" NACE SP0169: 2013 Control de la corrosión externa en sistemas de tuberías metálicas subterráneas NACE SP0502: 2010 Pipeline External Corrosion Direct Assessment Methodology NACE Standard RP0169 Control of External Corrosion on Underground Metallic Piping Systems. NACE Standard RP0200 Steel Cased Pipeline Practices. NACE Standard RP0286 Electrical Isolation of Cathodically Protected Pipelines. NACE SP0178 Design, Fabrication, and Surface Finish Practices for Tanks and Ves-sels to Be Lined for Immersion Service ISO 12944-3 Paints and varnishes – Corrosion protection of Steel structures by protective Paint system – Consideraciones sobre el diseño. BS EN 14879-1 Part 1: Sistemas de recubrimientos orgánicos internos y externos para la protección de aparatos e instalaciones industriales contra la corrosión, provocada por medios agresivos – Terminología, diseño y preparación de sustratos. Z245.20 y 21 Plant-applied external coatings for steel pipe DIN EN 253:2015 Preinsulated bonded pipe systems for directly buried hot water net-works – Pipe assembly of steel service pipe, polyurethane thermal insulation and outer casing of polyethylene.	

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.



Manual de Gerenciamiento de Integridad de Ductos

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

Categoría	Título	Código
	UNE EN 489:2010 Sistemas de tuberías pre aisladas para redes de agua enterradas directamente. Ensamblaje para tuberías de servicio en acero, aislamiento térmico en poliuretano y protección externa de polietileno.	
	REM 0270 - SISTEMA DE CONTROL UNIDAD LACT REM 0461 - SISTEMA DE CONTROL Y MEDICIÓN DE CAUDAL REM 0481 - VÁLVULA DE SEGURIDAD REM 0500 - CAUDALIMETRO MASICO REM 0511 - CAUDALIMETRO ELECTROMAGNETICO REM 0521 - CAUDALIMETRO ULTRASONICO REM 0531 - PUENTE DE MEDICIÓN Y CONTRAPRESIÓN DE GAS REM 0832 - RELEVAMIENTO DE POTENCIAL DE PROTECCIÓN CATÓDICA REM 0891 - VÁLVULA DE PROCESO REM 0901 - INSPECCIÓN INTERNA CON SCRAPER INTELIGENTE REM 0911 - INSPECCIÓN EN MARCHA LENTA REM 0940 - RECORRIDO INSPECCIÓN REM 0961 - VERIFICACIÓN DIRECTA DE CORROSIÓN INTERNA REM 0982 - INSPECCIÓN PASO A PASO Y GRADIENTE DE VOLTAGE DE CC REM 1022 - LIMPIEZA QUÍMICA Y MECÁNICA DE DUCTOS REM 1111 - INSPECCIÓN DE PUENTE DUCTO REM 1240 - LINE BREAK	

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.



Manual de Gerenciamiento de Integridad de Ductos

Tipo Manual Código MA__-00100010
Fecha de Vigencia 14/07/2022 Versión 1.1
Activo de la información YPF - Privada
Proceso 21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento

7.3 Definiciones y abreviaturas

Término	Abreviatura	Descripción
Análisis cuantitativo de riesgo	QRA	Se refiere a un análisis de riesgo cuantitativo, por sus siglas en inglés (Quantitative Risk Assessments - QRA).
Análisis de amenazas de proceso	PHA	Se refiere a un análisis de amenazas presentes en plantas e instalaciones, por sus siglas en inglés (Process hazard analysis - PHA).
Análisis de Riesgo	AR	Proceso sistematizado que permite evaluar en forma conjunta, para una localización dada, la probabilidad de que ocurra una falla y las consecuencias que produciría la misma.
Manual de gerenciamiento de integridad de ductos	MGID	
Orden de Trabajo	OT	
The Oilfield Workstation	TOW	Base de datos corporativa con información de producción e inyección, que integra flujos de trabajo, procedimientos y base de datos, con la finalidad de gestionar y generar información de producción relacionable con otras aplicaciones.

8 Aprobación

8.1 Vigencia

Esta normativa entra en vigencia a partir de su aprobación e inmediata publicación.

Los abajo firmantes asumen la responsabilidad de implantar, controlar el cumplimiento y actualizar el presente documento cada vez que fuera necesario.

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.



Manual de Gerenciamiento de Integridad de Ductos

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

8.2 Disposiciones generales y transitorias

La vigencia de la presente sustituye cualquier directriz o criterio anterior fijado en otros documentos de aplicación.

8.3 Historial

N° Revisión	Fecha Aprobación	Principales cambios
1.0	06/07/2020	Documento original.
1.1	Ver en encabezado de página.	Reubicación al proceso idóneo, debido al proyecto de optimización y despliegue del Proceso 21.03.08 Gestionar Integridad y Mantenimiento.

8.4 Flujo de Aprobación

#Participantes

#Autor	#Referente de Proceso	#Dueño de Proceso	#Administrador Cuerpo Normativo / Negocio
RIVERA, GUSTAVO MARCELO	GALDI, LUCILA	SANMARTIN, MARIANO	SANTILLI, MARCELO

#Colaboradores

Nombre
RIVEIRO, MARTIN
FRACARO, JORGE LUIS
BENAROYA, DUILIO

#Revisores

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.



Manual de Gerenciamiento de Integridad de Ductos

Tipo	Manual	Código	MA__-00100010
Fecha de Vigencia	14/07/2022	Versión	1.1
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso	21. Abastecimiento > 03. Operar Activo > 08. Gestionar Integridad y Mantenimiento		

Nombre

#Aprobadores

Nombre
VICENTE, CARLOS ALBERTO

9 Anexos

9.1 Anexo I - Planilla General de Intervención de Ductos

Este anexo está en un archivo distinto del documento principal. Se accede a él desde el Buscador de la página principal de Y-DOC, en el menú contextual del código correspondiente al documento o bien desde la vista "Ver información detallada".

9.2 Anexo II - Registro de Fallas y Reparaciones en Ductos

Este anexo está en un archivo distinto del documento principal. Se accede a él desde el Buscador de la página principal de Y-DOC, en el menú contextual del código correspondiente al documento o bien desde la vista "Ver información detallada".

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

© YPF S.A., 2013. Este documento es propiedad exclusiva de YPF S.A. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. El uso, copia, reproducción o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito del propietario de la publicación.

YPF S.A.

11.2. *Plan de Gestión de Residuos en Operaciones Midstream Oil*



Instructivo Gestión de Residuos en operaciones Midstream Oil

Tipo	Procedimiento Específico	Código	PE__-000
Fecha de Vigencia		Versión	XX
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso			

Índice

Contenido

ÍNDICE	1
OBJETIVO Y METAS	2
ÁMBITO DE APLICACIÓN	2
CONSIDERACIONES GENERALES	2
CONTENIDO	3
CLASIFICACIÓN Y SEGREGACIÓN DE RESIDUOS	3
ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS	4
TRANSPORTE	6
Manifiesto de transporte de residuos peligrosos	7
TRATAMIENTO	8
DISPOSICIÓN FINAL	9
GESTIÓN DE RESIDUOS POR CONTRATISTAS, PROVEEDORES Y EMPRESAS CONTROLADAS	10
OPORTUNIDADES DE MEJORA	11
REGISTRO, CONTROL Y SEGUIMIENTO	12
FORMACIÓN	12
AUDITORIAS/INSPECCIONES	12
ROLES, INDICADORES, REGISTROS Y RIESGOS DEL PROCESO	12
ROLES 13	
INDICADORES	18
REGISTROS	19
RIESGOS Y ACCIONES MITIGANTES	20
REGLAS DE NEGOCIO	20
ANEXOS Y REFERENCIAS	20
ANEXOS	20
Anexos Especiales	20
Otros anexos	20
NORMATIVA RELACIONADA	21
DEFINICIONES Y ABREVIATURAS	21
APROBACIÓN	23
VIGENCIA	23
DISPOSICIONES GENERALES Y TRANSITORIAS	23
HISTORIAL	23
FLUJO DE APROBACIÓN	23
COPIA NO CONTROLADA	

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]



Instructivo de Gestión de Residuos en operaciones Midstream Oil

Tipo	Procedimiento Específico	Código	PE__-000
Fecha de Vigencia		Versión	XX
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso			

Objetivo y metas

Establecer las reglas operativas para el manejo, disposición transitoria, transporte, tratamiento y disposición final de residuos generados en las diferentes instalaciones relacionadas a Proyectos de la Gerencia Ejecutiva de Operaciones Midstream Oil durante las etapas de Construcción y Operación, tendiendo a la minimización de la generación mediante la reducción en origen, reutilización y/o reciclaje y la reducción sistemática del stock acumulado de residuos.

Ámbito de Aplicación

El presente documento es de cumplimiento obligatorio para todos los procesos, actividades, productos y servicios de YPF S.A. de la Gerencia Ejecutiva de Operaciones Midstream Oil; sus empresas controladas, proveedores y contratistas en las provincias de Neuquén y Río Negro.

Quedan excluidos de este procedimiento, los residuos patogénicos y radiactivos que se gestionarán por procedimientos específicos y que serán elaborados por las Contratistas según corresponda.

Consideraciones generales

Mediante el presente procedimiento se busca:

- Uniformizar criterios de Identificación y caracterización, transporte y almacenamiento transitorio.
- Cuantificar sólidos segregados según su origen.
- Establecer registros.
- Reducir progresivamente la generación de residuos, maximizando la reutilización y el reciclado.
- Establecer programas de mejora continua en las diferentes etapas de la gestión de residuos.
- Reducir los riesgos de daños ambientales derivados del almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos.

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]



Instructivo Gestión de Residuos en operaciones Midstream Oil

Tipo	Procedimiento Específico	Código	PE__-000
Fecha de Vigencia		Versión	XX
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso			

- Controlar el traslado y destino final de los residuos sólidos, semisólidos y líquidos.

La Gestión Integral de Residuos (GIR) comprende las actividades, operaciones, tecnologías, planes, programas y acciones de planificación, formación, control y monitoreo implementadas para la reducción sistemática de los residuos generados y su peligrosidad, así como para el adecuado manejo de estos, desde su generación, separación, almacenamiento transitorio, recolección, transporte, tratamiento y disposición final. Su finalidad es prevenir y minimizar los aspectos ambientales significativos, disminuir el riesgo y reducir los costos asociados a su gestión.

La GIR debe asegurar el cumplimiento de los requerimientos legales aplicables en materia de Residuos Peligrosos (RP) y Residuos No Peligrosos (RNP) u otros regulados, documentando y asegurando la trazabilidad de todo el proceso de gestión.

Contenido

Los procesos de mayor relevancia asociados a este procedimiento son:

- Clasificación y segregación de residuos.
- Almacenamiento de residuos.
- Retiro de residuos. Transporte.
- Tratamiento.
- Disposición final.
- Gestión de residuos por contratistas, proveedores y empresas controladas
- Oportunidades de mejora.
- Registro, control y seguimiento.
- Formación.
- Auditorías/Inspecciones.

Clasificación y segregación de residuos

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]



Instructivo Gestión de Residuos en operaciones Midstream Oil

Tipo	Procedimiento Específico	Código	PE__-000
Fecha de Vigencia		Versión	XX
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso			

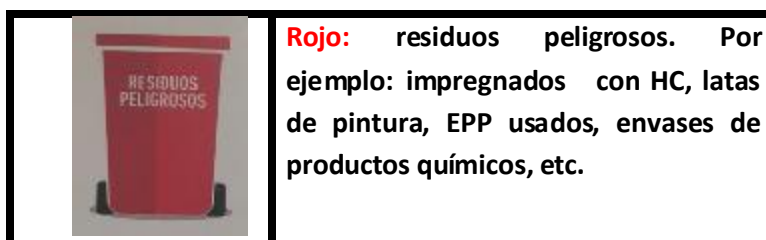
El personal a cargo de alguna actividad generadora de residuos ya sea perteneciente a YPF o contratista en Proyectos de la Gerencia Ejecutiva de Operaciones Midstream Oil, tiene la responsabilidad de constatar que se realice la correcta clasificación, segregación y acopio temporal de los residuos generados por dicha actividad, de acuerdo con la siguiente clasificación general: Residuo Peligroso (RP), y Residuo No Peligroso (RNP).

La caracterización y clasificación de los residuos se determina de acuerdo con la normativa legal aplicable para cada provincia (Neuquén o Río Negro), tomándose como referencia la clasificación de la categoría sometida a control, tipo de tratamiento, gestión de trazabilidad de residuos y diagrama de flujo establecido en el **Anexo I. Gestión de Residuos Midstream Oil**.

Almacenamiento de residuos

Los residuos generados en todas las dependencias/frentes de obra deberán ser depositados transitoriamente en recipientes estancos, provistos de tapas a fin de evitar la dispersión de materiales livianos o vuelco de fluidos, debidamente identificados y que sean compatibles químicamente con las sustancias que contienen. Es condición indispensable que los recipientes de almacenamiento cuenten con tapas, y para aquellos residuos asimilables a urbanos, estos deberán contar además con bolsas de polietileno en su interior.

Los recipientes contenedores transitorios de residuos deben estar preferentemente referenciados con los siguientes colores y cartelería, con el propósito de que el personal pueda identificar las clases de residuo. (ver además **Anexo II- Guía Señalética - Residuos No Peligrosos** y **Anexo III- Guía señalética -Residuos Peligrosos**).



COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]



Instructivo Gestión de Residuos en operaciones Midstream Oil

Tipo	Procedimiento Específico	Código	PE__-000
Fecha de Vigencia		Versión	XX
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso			

	Azul: residuos no peligrosos industriales. Por ejemplo: residuos ferrosos, plásticos industriales, sin adherencias ni impregnaciones de hidrocarburos, productos químicos, pintura etc.
	Verde: residuos no peligrosos asimilables a urbanos húmedos. Por ejemplo: restos de alimentos, envases plásticos, papeles y envolturas con restos de alimentos o bebidas.
	Amarillo: residuos no peligrosos asimilables a urbanos secos. Por ejemplo: Plásticos, cartón, papeles, etc. Potencialmente reciclables.

Deberán segregarse y almacenarse de manera diferenciada según corresponda las siguientes corrientes:

- Suelo con hidrocarburo/químicos proveniente de limpieza de derrames o saneamientos.
- Lodos base agua.
- Escombros, áridos sin contaminar.

En caso de que exista normativa local que establezca otros colores para el almacenamiento de residuos se deberá cumplir la misma. De igual manera, podrá adoptarse otra identificación por colores que saldrá del consenso entre YPF y la Contratista que construya/opere la instalación.

Es conveniente que las bolsas de polietileno del interior de los contenedores permitan visualizar el contenido de estas.

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]



Instructivo Gestión de Residuos en operaciones Midstream Oil

Tipo	Procedimiento Específico	Código	PE__-000
Fecha de Vigencia		Versión	XX
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso			

En los casos en los que temporalmente no se pueda contar con los contenedores requeridos por color, éstos deberán tener siempre carteles colocados en los que se exprese claramente cuál es el recipiente para cada residuo.

Transporte

Los residuos deben ser recolectados periódicamente y transportados a los sitios definidos según su clasificación.

Es imprescindible hacer una buena segregación en origen de los residuos para poder disponer correctamente los mismos, evitar contaminación cruzada (mezcla de residuos) y disminuir el volumen generado. El transporte debe realizarse asegurando que los residuos se mantengan, segregados e identificados de acuerdo con las categorías establecidas.

Asimismo, se debe cumplimentar con las exigencias legales, tanto Nacional, Provincial, Municipal y las propias de YPF S.A., asegurando el correcto uso de manifiestos de transporte y/o cualquier otra documentación que sea requerida para los residuos peligrosos.

La solicitud del transporte de los RP Y RNP se realiza a través de la Sala de Logística cargando el pedido creando un formulario comúnmente denominado "PAS" <https://pas.grupo.ypf.com/views/HomeMenu.aspx>

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]



Instructivo Gestión de Residuos en operaciones Midstream Oil

Tipo	Procedimiento Específico	Código	PE__-000
Fecha de Vigencia		Versión	XX
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso			

Para los RNP, en la Pcia de Neuquén y en la Pcia de Río Negro, corresponde el empleo de remito, y debe contar, como mínimo, con los datos listados a continuación:

- Fecha
- Origen-Lugar
- Destino
- Datos del medio de transporte
- Cantidad estimada
- Tipo de residuo
- Firmas (generador y transportista)

El “remito interno” en ocasiones puede emplearse en el transporte de RP como parte de la gestión interna, pero el documento obligatorio para este tipo de residuos es el Manifiesto de Transporte.

Manifiesto de transporte de residuos peligrosos

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]



Instructivo Gestión de Residuos en operaciones Midstream Oil

Tipo	Procedimiento Específico	Código	PE__-000
Fecha de Vigencia		Versión	XX
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso			

El Manifiesto de Transporte de Residuos Peligrosos se genera siempre que exista una entrega de residuos peligrosos por parte de YPF S.A. a un operador/tratador de los mismos mediante un transportista habilitado. Para que se emita el Manifiesto, la totalidad del volumen entregado debe constituir un “residuo peligroso” con destino a tratamiento o disposición final.

Las empresas transportistas y tratadoras de residuos peligrosos deben encontrarse debidamente habilitadas ante la Autoridad de Aplicación que corresponda y contar con la documentación vigente durante la prestación del servicio.

Provincia de Neuquén:

En la provincia de Neuquén, el Manifiesto de Transporte lo debe gestionar cada usuario de YPF S.A. ingresando a la página [\(Manifiesto Electrónico \(neuquen.gob.ar\)\)](http://ManifiestoElectronico(neuquen.gob.ar)) (MERE) de la Subsecretaría de Ambiente de la Provincia de Neuquén.

Provincia de Río Negro:

En la provincia de Río Negro, el manifiesto deberá ser solicitado a la Secretaría de Ambiente y Cambio Climático, indicando la corriente del residuo peligroso a transportar, dicha solicitud deberá ser canalizada a través de referentes de Medio Ambiente de la Gerencia Ejecutiva de Operaciones Midstream Oil.

La confección del Manifiesto de Transporte tiene carácter obligatorio y acompañará todo movimiento de residuos peligrosos. Para su confección, en el **Anexo I. Gestión de Residuos Midstream Oil**, se indican las Categorías Sometidas a Control, y Operaciones de las provincias de Neuquén y Río Negro.

Tratamiento

De acuerdo a las características físico-químicas de los residuos generados, se realiza el tratamiento y disposición final de los mismos (**ver Anexo I. Gestión de Residuos Midstream Oil**).

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]



Instructivo de Gestión de Residuos en operaciones Midstream Oil

Tipo	Procedimiento Específico	Código	PE__-000
Fecha de Vigencia		Versión	XX
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso			

Al ingresar el residuo en la planta de tratamiento interna/externa se lo contabiliza como stock, una vez procesado, la empresa operadora encargada de su tratamiento emite el correspondiente certificado de tratamiento asociado al manifiesto de transporte con el que ingreso, en dicho documento se registra que el residuo ya fue tratado.

La empresa operadora debe confeccionar y entregar a la inspección de YPF S.A. un informe técnico del residuo tratado para que esta puede gestionar ante la Autoridad de Aplicación su liberación, dicho informe debe contar con la siguiente información:

- Habilitación vigente de la empresa operadora.
- Descripción del residuo: origen, característica, categoría sometida a control, cantidad ingresada, cantidad resultante del tratamiento.
- Detalle del pretratamiento y tratamiento realizado.
- Balance de pérdida de masa.
- Resultados de muestreos asociados, en caso de corresponder.
- Informe de cubicación, en caso de corresponder.
- Planilla de trazabilidad asociada a los residuos.
- Certificados de Pretratamiento y Tratamiento.
- Sitio de disposición final propuesto, en caso de corresponder.

Disposición Final

La disposición final debe ser ambientalmente adecuada, considerando los riesgos asociados tanto para el ambiente como para la salud y la seguridad de las personas.

Las empresas operadoras de residuos peligrosos deberán emitir un certificado de tratamiento y/o disposición final.

Cuando se realice tratamiento de suelos contaminados con HC y estos fueran liberados por la Autoridad de Aplicación, se deberá también gestionar ante la misma, bajo el expediente que

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]



Instructivo de Gestión de Residuos en operaciones Midstream Oil

Tipo	Procedimiento Específico	Código	PE__-000
Fecha de Vigencia		Versión	XX
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso			

correspondiera, la autorización para efectuar la disposición final ya sea en sitios definidos en plantas de tratamiento externo, rellenos de seguridad o instalaciones de YPF S.A. (canteras, rellenos de sitios, caminos).

Una vez realizada la disposición final se debe emitir el informe correspondiente para evidenciar su ejecución y ser presentado a la Autoridad de Aplicación, este informe debe contener: registro fotográfico del transporte del sitio de disposición final y coordenadas del sitio.

Los residuos asimilables a urbanos que se generan a granel, serán enviados a repositorios municipales.

Para los residuos reciclables se recomienda enviar a cooperativas o empresas especializadas para su reciclado, según corresponda. Se deberá priorizar el reciclado local a fin de optimizar el uso de recursos vinculado a dicha práctica.

Gestión de residuos por contratistas, proveedores y empresas controladas

Todas las empresas contratistas, proveedores y empresas controladas deben asegurar una adecuada gestión integral de sus residuos, cumpliendo los requisitos de YPF S.A, la normativa legal vigente e implementando programas de gestión y control sobre las corrientes propias generadas durante la actividad y servicio brindado.

Cuando se realicen trabajos para YPF y/o empresas controladas fuera del Negocio , los proveedores y contratistas deben llevar prácticas correctas en su gestión de residuos y presentar a solicitud de Excelencia Operacional (EO)/ Inspector de contrato, la documentación pertinente a la gestión y trazabilidad de sus residuos. Esta documentación podrá ser solicitada en las reuniones de calidad definidas para el contrato.

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]



Instructivo Gestión de Residuos en operaciones Midstream Oil

Tipo	Procedimiento Específico	Código	PE__-000
Fecha de Vigencia		Versión	XX
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso			

Oportunidades de Mejora

Deberá asegurarse la identificación sistemática de las oportunidades de mejora de la gestión, considerando la operación actual y futura, así como las nuevas tecnologías y/o mejoras disponibles en el mercado.

En este análisis se deberá incluir no sólo el tratamiento, sino también el acopio en el sitio de generación, el transporte y el almacenamiento temporario. La jerarquía de actuaciones recomendadas es la siguiente: reducción en origen, reutilización, reciclado, valorización y eliminación ambiental segura, tal como se presenta en la siguiente figura:

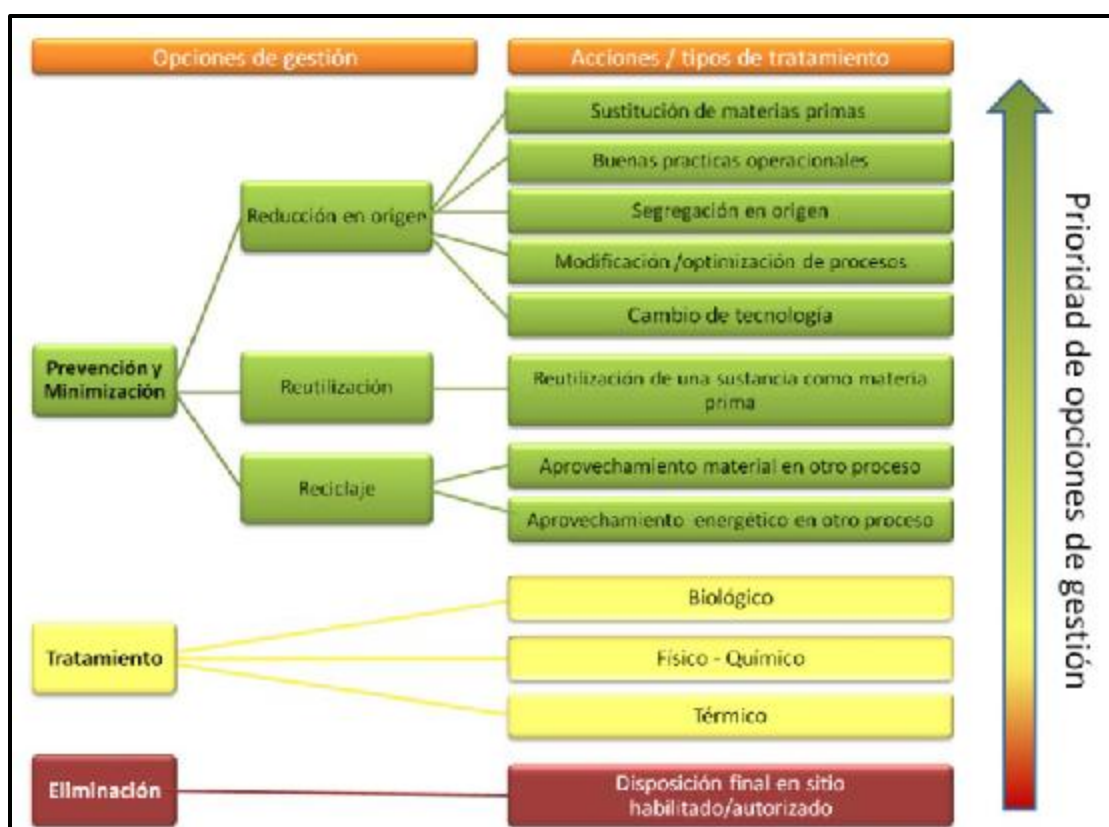


Figura 1: Opciones para la GIR.

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]



Instructivo Gestión de Residuos en operaciones Midstream Oil

Tipo	Procedimiento Específico	Código	PE__-000
Fecha de Vigencia		Versión	XX
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso			

Registro, control y seguimiento

El seguimiento y trazabilidad del proceso se registra a través de las planillas de seguimiento cargadas porempresa tratadora en la herramienta TEAMS.

El seguimiento de la gestión de todos los residuos generados en los Negocios es centralizado por el Area Medioambiente quien obtiene los datos de los sectores que generan los residuos y de las empresas contratistas que prestan el servicio de recolección/transporte/tratamiento.

La consolidación de la información se realiza mensualmente en SPHERA.

Formación

El sector EO planificará y desarrollará programas de formación en temática de gestión de residuos, particularmente hacia los empleados y contratistas que tengan responsabilidad directa sobre la gestión de los mismos. El programa a confeccionar deberá contemplar, al menos:

- ✓ Normativa legal aplicable: responsabilidad legal del generador, transportista ytratador.
- ✓ Clasificación y almacenamiento en origen.
- ✓ Registro, seguimiento ycontrol.
- ✓ Buenas prácticas en la gestión deresiduos.

Las formaciones y toma de conciencia se registrarán a través de las planillas pertinentes y serán resguardadas para estar disponibles ante inspección y auditorias.

Auditorias/Inspecciones

Deberán realizarse auditorías e inspecciones a las contratistas que presten servicio de Gestión de Residuos, con una frecuencia bianual para los servicios asociados a los Residuos Peligrosos y anual a Residuos No Peligrosos.

Roles, Indicadores, registros y riesgos del proceso

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]



Instructivo Gestión de Residuos en operaciones Midstream Oil

Tipo	Procedimiento Específico	Código	PE__-000
Fecha de Vigencia		Versión	XX
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso			

Roles

Puestos / Unidad/es Organizativa/s	Rol
Gerente de Proyecto/ Operaciones/Construcciones (según etapa)	Asegurar que se cumpla el presente procedimiento
Gerente Excelencia Operacional	- Revisa y envía a Gcia de Proyecto/Operaciones/Construcciones. - Analiza tendencias y visualiza mejoras para optimizar la gestión - Propone alternativas de valoración de residuos y lleva adelante la vigilancia tecnológica de los procesos asociados al GIR
Jefe Operaciones de la Instalación	- Verifica, para su instalación, la aplicación del presente procedimiento. - Asigna recursos materiales y humanos para dar cumplimiento al presente procedimiento. - Colabora con la difusión y cumplimiento del procedimiento. - Asegura de incluir en los planes de actuación ante emergencias, cómo actuar ante la presencia de residuos peligrosos - Asegura la cantidad y distribución de recipientes contenedores de residuos, en función de la tasa de generación y se asegura que cuente con sus respectivas señaléticas.
Personal Medio Ambiente y Seguridad del Proyecto	Identifica corrientes de residuos y analiza posibles alternativas de valorización (reciclado, reutilización, reingreso al proceso productivo, etc.). <u>Lo que no se pudiera reciclar se considerará</u>

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]



Instructivo Gestión de Residuos en operaciones Midstream Oil

Tipo	Procedimiento Específico	Código	PE__-000
Fecha de Vigencia		Versión	XX
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso			

	<u>como residuo.</u> ▪ Elabora con la Contratista a cargo de la construcción/ operación, procedimientos unificados a partir de la experiencia y registros históricos de ésta última . ▪ Asesora técnicamente acerca de la operación más conveniente de residuos, incluyendo, entre otras actividades, la selección de los análisis necesarios para su caracterización y, tecnologías de tratamiento, analiza mejoras en cualquiera de las etapas del ciclo para optimizar la gestión, propone alternativas de valorización de residuos y lleva adelante la vigilancia tecnológica de los procesos asociados a la gestión. ▪ Lleva inventario. Registra estadísticas generales referidas a la generación, disposición y destino de los mismos. ▪ Informa los indicadores de generación, almacenamiento, tratamiento y disposición final de residuos. ▪ Colabora en la designación de los lugares de disposición de transitoria ▪ Toma las acciones preventivas y/o correctivas pertinentes para prevenir y/o corregir desvíos a lo establecido en el presente documento, cuando corresponda. ▪ Asegura la capacitación del personal propio y referente de medioambiente y seguridad de las principales empresas contratistas. ▪ Administra eficientemente los recursos afectados a la GIR. ▪ Genera los instrumentos necesarios tendientes a la Mejora Continua.
--	--

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]



Instructivo Gestión de Residuos en operaciones Midstream Oil

Tipo	Procedimiento Específico	Código	PE__-000
Fecha de Vigencia		Versión	XX
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso			

	▪ Audita la GIR en su ámbito de trabajo. En función de esto, tomará las acciones preventivas y/o correctivas pertinentes para prevenir y/o corregir desvíos a lo establecido en este documento, cuando corresponda. ▪ Comunica a las contratistas sobre la implementación y cumplimiento de este procedimiento, entregando copia del mismo por orden de servicio. ▪ Registra el movimiento de los residuos (generación y disposición) según lo indicado en este procedimiento. ▪ Solicita a la empresa contratista (en caso de que la ejecución de alguna obra y/o servicio lo requiera) contenedores de residuos con las características de capacidad, colores, tapa, y cartel de identificación. ▪ Verifica que la contratista cuente con las inscripciones necesarias para la correcta prestación del servicio. ▪ Asegura que las contratistas gestionen los residuos propios de su actividad cumpliendo con la normativa legal vigente. Se entiende por residuos propios generados por la actividad aquellos generados en el ámbito de las áreas desarrolladas por el personal o por el mantenimiento de sus activos.
	▪ Evalúa y aprueba las metodologías de tratamiento presentadas por la/as contratista/s ▪ Administra los recursos afectados a cada contrato y establecerá prioridades de la provisión del servicio en función de las necesidades operativas.

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]



Instructivo Gestión de Residuos en operaciones Midstream Oil

Tipo	Procedimiento Específico	Código	PE__-000
Fecha de Vigencia		Versión	XX
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso			

	- Asegura el circuito y frecuencia de recolección de residuos sea acorde a la necesidad operativa. - Asegura que la Contratista realice la asignación de recursos necesarias para el correcto traslado de los residuos a los lugares definidos. - Confecciona y realizará el seguimiento de indicadores de la performance del contrato. - Asegura que la contratista cuente con las inscripciones/habilitaciones necesarias para la correcta prestación del servicio. - Evalúa la calidad del servicio y registra en ARIBA
Todo el personal	- Cumplir y hacer cumplir el presente procedimiento e informar cualquier desvío/incumplimiento del mismo. - El personal a cargo de alguna actividad generadora de residuos, ya sea perteneciente a YPF S.A. o contratistas, tendrá la responsabilidad de constatar que se realice la correcta clasificación, segregación y acopio temporal de los residuos generados por dicha actividad, de acuerdo a las categorías definidas en el presente documento.
Contratistas GIR (Gestión Integral de Residuos)	- Presenta / propone las metodologías de tratamiento las cuales deben encontrarse debidamente autorizadas por las autoridades ambientales de aplicación provincial o municipal según corresponda, a efectos de ser empleadas para el tratamiento de residuos. - Define el circuito y frecuencia de recolección en función de las

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]



Instructivo Gestión de Residuos en operaciones Midstream Oil

Tipo	Procedimiento Específico	Código	PE__-000
Fecha de Vigencia		Versión	XX
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso			

	necesidades de la operación y puntos de generación. ▪ Coordina la ejecución del traslado de los residuos a los lugares definidos y registrar mensualmente estos datos. ▪ Garantiza la provisión de contenedores con tapa y carteles de identificación de residuos. ▪ Garantiza el correcto tratamiento y disposición final de los residuos recolectados. ▪ Informa a la inspección los desvíos de clasificación de residuos observados ▪ Garantiza la ejecución del servicio solicitado de acuerdo a lo establecido en el contrato respectivo. ▪ Asegura la trazabilidad de los residuos gestionados ▪ Asegura la estanqueidad, segregación e identificación de los residuos transportados de acuerdo a las categorías establecidas en el presente documento. ▪ Recolecta y transporta los residuos especiales de forma diferenciada del resto de las categorías de residuos, a fin de evitar la contaminación de estos últimos. ▪ Asegura que el personal afectado a la recolección y transporte de residuo disponga en forma permanente de un medio de comunicación efectivo (radio/celular) para comunicar eventuales contingencias. ▪ Genera mensualmente Informe de Gestión Integral de Residuos y lo entrega a la inspección del contrato. Este Informe de Gestión Integral de Residuos deberá contener, como mínimo, los tickets de báscula, el registro diario de los residuos retirados y tratados
--	---

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]



Instructivo Gestión de Residuos en operaciones Midstream Oil

Tipo	Procedimiento Específico	Código	PE__-000
Fecha de Vigencia		Versión	XX
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso			

	por tipo y punto de generación, con la documentación de respaldo asociada, los desvíos observados en la clasificación de residuos, evolución de indicadores y servicios Adjunta al informe mensual, copia del Manifiesto de Transporte de residuos especiales debidamente confeccionado y firmado en todos sus campos, así como también las guías de transporte firmada por el responsable de cada área/instalación, y las constancias de tratamiento de los residuos retirados (certificados de tratamiento de residuos especiales, constancia de disposición final de residuos asimilables a urbanos, constancia de residuos reciclados etc.
--	---

Indicadores

Indicador (KPI)	Fórmula	Frecuencia	Carga	Valida	Registro
Generación Ordinaria RRPP	Masa de residuo (identificado por corriente)	Mensual	Analista MA	Jefe MA	Sphera
Generación Extraordinaria RRPP	Masa de residuo (identificado por corriente)	Mensual	Analista MA	Jefe MA	Sphera
Generación Ordinaria RNP	Masa de residuo (identificado por corriente)	Mensual	Analista MA	Jefe MA	Sphera
Generación Extraordinaria RNP	Masa de residuo (identificado por corriente)	Mensual	Analista MA	Jefe MA	Sphera
RRPP tratados	Masa de RRPP tratados	Mensual	Analista MA	Jefe MA	Sphera
RNP tratados	Masa de RNP tratados	Mensual	Analista MA	Jefe MA	Sphera

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]



Instructivo Gestión de Residuos en operaciones Midstream Oil

Tipo	Procedimiento Específico	Código	PE__-000
Fecha de Vigencia		Versión	XX
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso			

RRPP almacenados (stock) y en tratamiento	(Masa de residuos generados - residuos tratados- residuos en tratamiento) + masa almacenado período anterior	Mensual	Analista MA	Jefe MA	Sphera
RNP almacenados (stock) y en tratamiento	(Masa de residuos generados - residuos tratados- residuos en tratamiento) + masa almacenado período anterior	Mensual	Analista MA	Jefe MA	Sphera
RRPP eliminado	Masa residuos enviados a disposición final	Mensual	Analista MA	Jefe MA	Sphera
Residuo valorizado	Masa de residuos valorizados /(residuos generados + stock)	Mensual	Analista MA	Jefe MA	Sphera
IGHCTr (suelos con hc)	Generación de suelos empetrolados (t) / Crudo transportado (Kt)	Trimestral	Analista MA	Jefe MA	Interno

Registros

Registro	Responsable del registro	Responsable del archivo	Frecuencia de registro / archivo	Disposición y protección	Tiempo de archivo
Remito	Sector que lo genero	Sector de MA	Cada vez que se genere un residuo para dar disposición		Perenne
Manifiesto electrónico	Sector de MA	Sector de MA	Cada vez que se genere un residuo para dar tratamiento y disposición final.		Perenne

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]



Instructivo Gestión de Residuos en operaciones Midstream Oil

Tipo	Procedimiento Específico	Código	PE__-000
Fecha de Vigencia		Versión	XX
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso			

Soporte electrónico TEAMS- Grupo Medio Ambiente- Archivos- Residuos (Año)- Corrientes de Residuos (Año)	Sector de MA	Sector de MA	Cada vez que se genere un residuo para dar tratamiento y disposición final.		Perenne
---	--------------	-----------------	---	--	---------

Riesgos y acciones mitigantes

N/A-

Reglas de Negocio

N/A-

Anexos y referencias

Anexos

Anexos Especiales

Anexo I - Tipos de Residuos

Anexo II- Guía señalética – residuos domiciliarios

Anexo III- Guía señalética – residuos peligrosos

Anexo IV- Guía señalética – residuos domiciliarios

Otros anexos

N/A.

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]



Instructivo Gestión de Residuos en operaciones Midstream Oil

Tipo	Procedimiento Específico	Código	PE__-000
Fecha de Vigencia		Versión	XX
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso			

Normativa relacionada

Categoría	Título	Código
Normativa Interna YPF	Política de Excelencia Operacional	PO__-0002587
	Gestión de Residuos Midstream Oil (en emisión)	NO__-00701919
	Seguimiento de Parámetros Ambientales	PR__-0001233
	Guía de parámetros ambientales	MA__-00100420
Normativa Externa	Ley Nacional Nº 24051: Residuos Peligrosos: Decreto Reglamentario Nº 831/93.	N/A
	Ley Provincial Nº 1875 (T.O: 2267): Decreto Reglamentario Nº 2656/99: Anexo VIII "Normas para el manejo de residuos especiales". Neuquén.	N/A
	Disp 326-21 Manifiesto electrónico de residuos especiales (MERE)	N/A
	Ley Provincial Nº 3250. Río Negro	N/A
	Res E 177/2017 . Nación. Almacenamiento de residuos peligrosos - condiciones y requisitos mínimos . Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable	
Normativa Derogada	N/A	
Otras referencias	N/A	

Definiciones y abreviaturas

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]



Instructivo Gestión de Residuos en operaciones Midstream Oil

Tipo	Procedimiento Específico	Código	PE__-000
Fecha de Vigencia		Versión	XX
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso			

Residuo	Toda sustancia que se produce o deriva del proceso y/o las actividades y que no tiene posterior uso o valor para la compañía.
Disposición final	Operación de eliminación de residuos que implica la incorporación de los mismos a cuerpos receptores, previo tratamiento. Con relación a este tipo de disposición se deben observar las reglamentaciones vigentes y tomar los recaudos pertinentes para evitar la ocurrencia de daños al ambiente.
Disposición transitoria	Almacenamiento de un residuo en determinadas condiciones, en espera de su disposición final. Con relación a este tipo de disposición se deben observar las reglamentaciones vigentes y tomar los recaudos pertinentes para evitar la ocurrencia de daños al ambiente.
Generador	Todo sector del Negocio que, como consecuencia de sus actividades (propias y contratadas), produzca residuos.
Reciclaje	Acción a través de la cual se le da un segundo destino de utilización a aquel residuo recuperable en su valor económico, u operación de incorporación de un residuo a otro proceso o ciclo.
Residuo	Toda sustancia que se produce o deriva del proceso y/o las actividades y que no tiene posterior uso o valor para la compañía.
GIR	Gestión Integral de Residuos.
RP	Residuo Peligroso

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]



Instructivo Gestión de Residuos en operaciones Midstream Oil

Tipo	Procedimiento Específico	Código	PE__-000
Fecha de Vigencia		Versión	XX
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso			

RNP	Residuo No Peligroso
SPHERA	Aplicación de Parámetros Ambientales
MA	Medio Ambiente
EO	Excelencia Operacional
MERE	Manifiesto Electrónico de Residuos Especiales

Aprobación

Vigencia

Esta normativa entra en vigencia a partir de su aprobación e inmediata publicación o XX días de su aprobación a #Fecha desde:

Los abajo firmantes asumen la responsabilidad de implantar, controlar el cumplimiento y actualizar el presente documento cada vez que fuera necesario.

Disposiciones generales y transitorias

N/A.

Historial

Nº Revisión	Fecha Aprobación	Principales cambios

Flujo de Aprobación

#Participantes

#Autor	#Referente de	#Dueño de Proceso	#Administrador
--------	---------------	-------------------	----------------

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]



Instructivo Gestión de Residuos en operaciones Midstream Oil

Tipo	Procedimiento Específico	Código	PE__-000
Fecha de Vigencia		Versión	XX
Activo de la información	YPF - Privada		
Proceso			

	Proceso		Cuerpo Normativo / Negocio
Autor	Referente	Dueño	Administrador

#Colaboradores

Nombre
Nombre

#Revisores

Nombre
Nombre

#Aprobadores

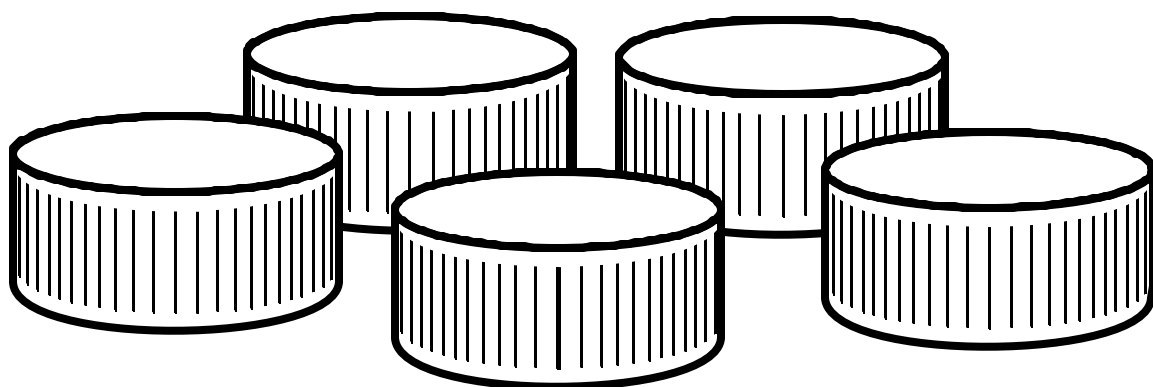
Nombre
Nombre

COPIA NO CONTROLADA

[Consulte la versión vigente en Y-DOC. El impreso es copia no controlada]

CARTELERA RESUMEN DE TIPOS DE RESIDUOS Y RECIPIENTES				Midoil_XXXX
TIPO	RESIDUO	IDENTIFICACIÓN		
		BOLSA	RECIPIENTE	LEYENDA
Domiciliario	papel, cartón, vasos y botellas plásticas, trapos no contaminados, latas de gaseosas, material compostable	Verde	Referencia al Verde	Residuos domiciliarios (Material para compostaje-tapas plásticas-papeles y cartones-botellas y vasos plásticos-latas de aluminio - restos de comida)
	Restos de Comida	NEGRA	Referencia al Verde	Residuos domiciliarios (Restos de comida y residuos domiciliarios no compostables ni reciclables)
	Restos de pasto, ramas y hojas secas	Lo lleva el contratista en bolsas o sobre camión, puede usarse como material para compostaje		
Industriales	Chatarra	Se acondiciona hasta su venta		
	Residuos de obras	Retira el contratista de la obra		
Peligrosos	Pilas, cartuchos de tonner, cintas impresoras, barrido de galpones, papel y cartón contaminado, trapos sucios, envases rotos.	Azul	Referencia al Rojo	Residuos peligrosos (Elementos de protección personal contaminados-pilas-cartuchos de toner-trapos contaminados-tubos fluorescentes)
	Tubos fluorescentes y lámparas de mercurio.	Acondicionar en la base de residuos		
	Aceite usado.	Tambores en buen estado hasta disposición final		
	Productos químicos desechados y sus envases.	Recipientes impermeabilizados sobre platea impermeabilizada		
	Tierra contaminada – fondos de tanques parafinas – lodos de pileta API.	Tambores en buen estado o tanques en desuso hasta disposición final		

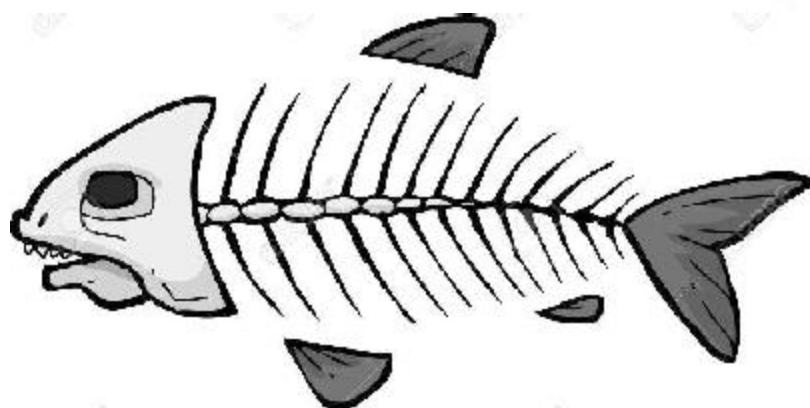
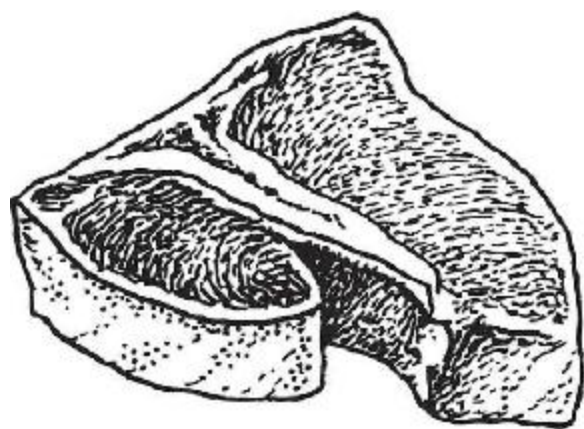
RESIDUOS DOMICILIARIOS



YPF

TAPAS PLÁSTICAS

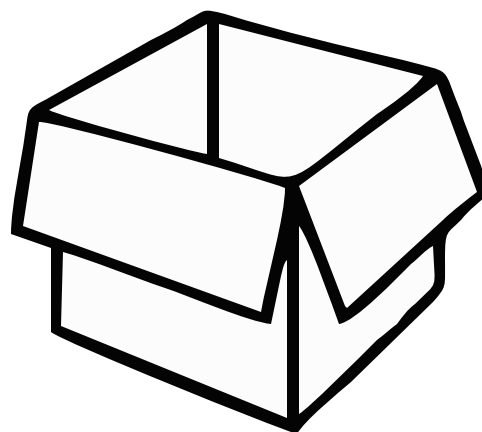
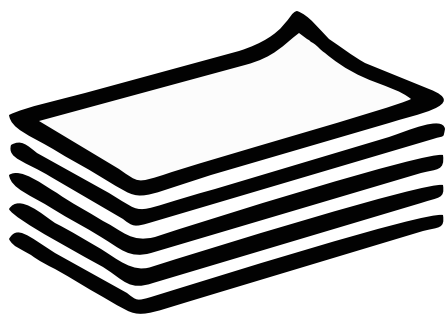
RESIDUOS DOMICILIARIOS



YPF

RESTOS DE COMIDA

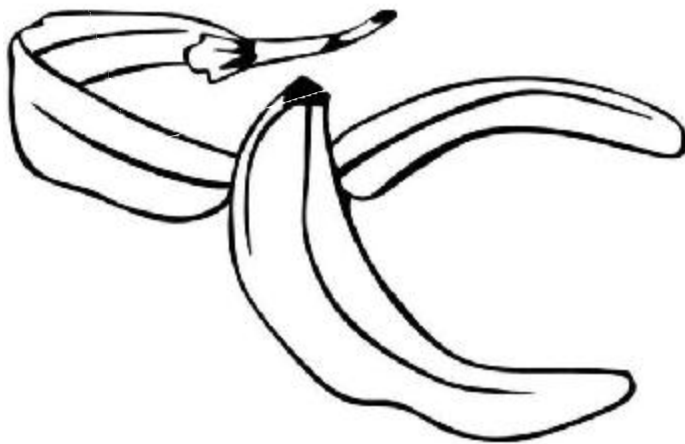
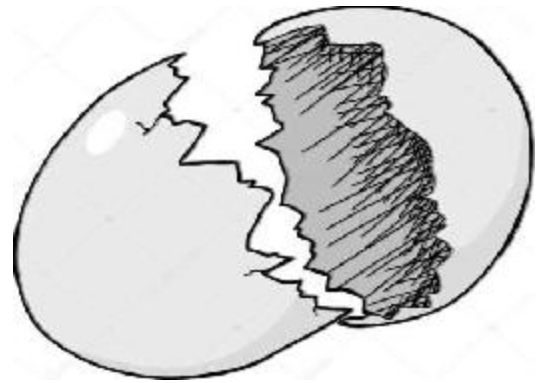
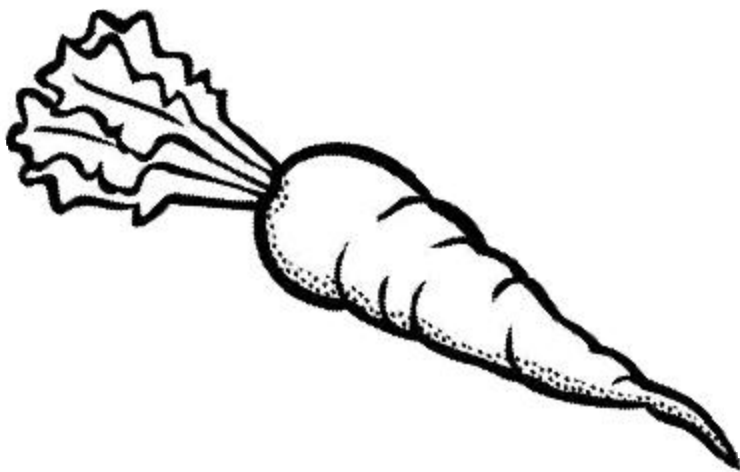
RESIDUOS DOMICILIARIOS



YPF

PAPELES Y CARTONES

RESIDUOS DOMICILIARIOS



YPF

MATERIAL PARA COMPOSTAJE

RESIDUOS DOMICILIARIOS



YPF

LATAS DE ALUMINIO

RESIDUOS DOMICILIARIOS



YPF

BOTELLAS Y VASOS PLÁSTICOS

ANEXO IV- GUIA SEÑALÉTICA-RESIDUOS PELIGROSOS

En este Anexo se encuentra en la página 2 un modelo de como debe ser la cartelería vinculada a residuos peligrosos/ especiales.

En el resto de las páginas, se encuentra la cartelería que se debe utilizar según Ley Nacional 24.051, Res. 263/2021, en caso de necesitar cartelería vinculada con leyes provinciales, adecuar según modelo de la página 2.

RESIDUOS PELIGROSOS

TIPO DE RESIDUOS



YPF

(Y) DESCRIPCION DE LA CORRIENTE

(H): NOMBRE DE LA CARACTERISTICA DE PELIGROSIDAD

RESIDUOS PELIGROSOS

ACEITES MINERALES



YPF

**(Y8) DESECHOS DE ACEITES MINERALES NO APTOS PARA EL
USO AL QUE ESTEBAN DESTINADOS**

H3:LÍQUIDOS INFLAMABLES

H11: SUSTANCIAS TÓXICAS (CON EFECTOS RETARDADOS O CRÓNICOS)

H12: ECOTÓXICOS

**H13: SUSTANCIAS QUE PUEDEN POR ALGÚN MEDIO, DESPUES DE SU
ELIMINACIÓN DAR OTRA SUSTANCIA**

RESIDUOS PELIGROSOS

RECIPIENTES CON RESTOS DE ACEITES



YPF

(Y48Y8B) RECIPIENTES CON RESTOS DE Y8

H3: LÍQUIDOS INFLAMABLES

H11: SUSTANCIAS TÓXICAS (CON EFECTOS RETARDADOS O CRÓNICOS)

H12: ECOTÓXICOS

H13: SUSTANCIAS QUE PUEDEN POR ALGÚN MEDIO, DESPUES DE SU ELIMINACIÓN DAR OTRA SUSTANCIA

RESIDUOS PELIGROSOS

**TRAPOS, ESTOPAS, MATERIAL
ABSORBENTE, PAPELES, FILTROS Y
OTROS CONTAMINADOS CON ACEITES**



YPF

**(Y48Y8C) TRAPOS, MATERIAL ABSORBENTE, EPP Y RESIDUOS
SIMILARES CONTAMINADOS CON Y8**

H11: SUSTANCIAS TÓXICAS (CON EFECTOS RETARDADOS O CRÓNICOS)

H12: ECOTÓXICOS

**H13: SUSTANCIAS QUE PUEDEN POR ALGÚN MEDIO, DESPUES DE SU ELIMINACIÓN
DAR OTRA SUSTANCIA**

RESIDUOS PELIGROSOS

AGUA CON HIDROCARBUROS



YPF

**(Y9)MEZCLAS Y EMULSIONES DE DESECHO DE ACEITE Y AGUA O
DE HIDROCARBUROS Y AGUA**

H3:LÍQUIDOS INFLAMABLES

H11: SUSTANCIAS TÓXICAS (CON EFECTOS RETARDADOS O CRÓNICOS)

H12: ECOTÓXICOS

**H13: SUSTANCIAS QUE PUEDEN POR ALGÚN MEDIO, DESPUES DE SU ELIMINACIÓN
DAR OTRA SUSTANCIA**

RESIDUOS PELIGROSOS

TIERRAS CON HIDROCARBUROS



YPF

(Y48Y9A) TIERRA CONTAMINADA CON Y9

H4.1: SÓLIDOS INFLAMABLES

H11: SUSTANCIAS TÓXICAS (CON EFECTOS RETARDADOS O CRÓNICOS)

H12: ECOTÓXICOS

H13: SUSTANCIAS QUE PUEDEN POR ALGÚN MEDIO, DESPUÉS DE SU ELIMINACIÓN DAR OTRA SUSTANCIA

RESIDUOS PELIGROSOS

**TRAPOS, MATERIAL ABSORBENTE,
PAPELES, FILTROS Y OTROS
CONTAMINADOS CON HC**



YPF

**(Y48Y9C) TRAPOS, MATERIAL ABSORBENTE, EPP Y RESIDUOS
SIMILARES CONTAMINADOS CON Y9**

H11: SUSTANCIAS TÓXICAS (CON EFECTOS RETARDADOS O CRÓNICOS)

H12: ECOTÓXICOS

**H13: SUSTANCIAS QUE PUEDEN POR ALGÚN MEDIO, DESPUES DE SU ELIMINACIÓN
DAR OTRA SUSTANCIA**

RESIDUOS PELIGROSOS

PINTURAS



YPF

(Y12) PINTURAS

H3:LÍQUIDOS INFLAMABLES

H11: SUSTANCIAS TÓXICAS (CON EFECTOS RETARDADOS O CRÓNICOS)

H12: ECOTÓXICOS

H13: SUSTANCIAS QUE PUEDEN POR ALGÚN MEDIO, DESPUES DE SU ELIMINACIÓN DAR OTRA SUSTANCIA

RESIDUOS PELIGROSOS

RECIPIENTES CON PINTURAS



YPF

(Y48/Y12B) RECIPIENTES CON RESTOS DE Y12

H3: LÍQUIDOS INFLAMABLES

H11: SUSTANCIAS TÓXICAS (CON EFECTOS RETARDADOS O CRÓNICOS)

H12: ECOTÓXICOS

H13: SUSTANCIAS QUE PUEDEN POR ALGÚN MEDIO, DESPUES DE SU ELIMINACIÓN DAR OTRA SUSTANCIA

RESIDUOS PELIGROSOS

LUMINARIAS



YPF

(Y29M) LUMINARIA-MERCURIO, COMPUESTOS DE MERCURIO

H11: SUSTANCIAS TÓXICAS (CON EFECTOS RETARDADOS O CRÓNICOS)

H12: ECOTÓXICOS

H13: SUSTANCIAS QUE PUEDEN POR ALGÚN MEDIO, DESPUES DE SU ELIMINACIÓN DAR OTRA SUSTANCIA

RESIDUOS PELIGROSOS

BATERIAS ACIDAS CON PLOMO



YPF

(Y31/Y34A) PLACAS DE BATERÍAS – BATERÍAS DE PLOMO CON ÁCIDO

H1: EXPLOSIVOS

H11: SUSTANCIAS TÓXICAS (CON EFECTOS RETARDADOS O CRÓNICOS)

H12: ECOTÓXICOS

H13: SUSTANCIAS QUE PUEDEN POR ALGÚN MEDIO, DESPUES DE SU ELIMINACIÓN DAR OTRA SUSTANCIA

RESIDUOS PELIGROSOS

**TRAPOS, PAPELES, ENVASES, EPP,
ABSORBENTES Y OTROS
CONTAMINADOS CON PINTURAS**



YPF

**(Y48/Y12C) TRAPOS, MATERIAL ABSORBENTE, EPP Y RESIDUOS
SIMILARES CONTAMINADOS CON Y12 - PINTURAS**

H11: SUSTANCIAS TÓXICAS (CON EFECTOS RETARDADOS O CRÓNICOS)

H12: ECOTÓXICOS

**H13: SUSTANCIAS QUE PUEDEN POR ALGÚN MEDIO, DESPUES DE SU ELIMINACIÓN
DAR OTRA SUSTANCIA**



Instructivo Gestión de Residuos en operaciones Midstream Oil

Tipo	Procedimiento Específico	Código
Fecha de Vigencia		Versión
Activo de la información	YPF - Privada	
Proceso		

LISTADO COMPARATIVO DE CATEGORIAS DE RESIDUOS PELIGROSOS ENTRE PROVINCIAS DE NEUQUEN Y RÍO NEGRO (FASE DE CONSTRUCCIÓN DE OLEODUCTO)

ACTIVIDAD/FASE CONSTRUCTIVA	PROVINCIA DE NEUQUEN		PROVINCIA DE RÍO NEGRO	
	CATEGORÍA	TRATADOR	CATEGORÍA	TRATADOR
Mantenimiento de Equipos: cambio de aceites, emulsiones de agua/aceite.	Y7	SAN	Y5/Y6	SAP
Mantenimiento de Equipo: Filtros, trapos, etc.	Y18	SAN	Y44	SAP
Envases con restos de hidrocarburos.	Y15	IRLA/ILR/INDARSA/SAN	Y44	SAP
Suelos impregnados con hidrocarburos ocasionados en pérdidas accidentales.	Y28	Repositorio YPI	Y44	SAP
Eliminación de desechos industriales (envases con restos de pinturas, otros)	Y16	TREATER/INDARSA/SAN	Y15	SAP
Pilas y Baterías de vehículos y maquinarias.	Y11	SAN	Y28	SAP
Cartuchos de Tonner y Tinta de fotocopiadoras o impresoras.	Y23	IRLA/ILR/INDARSA/SAN	Y15	SAP
Sólidos condicionados producto de tareas varias (prefabricados, material absorbente, otros)	Y25	TREATER/INDARSA/SAN	Y44	SAP

YPF S.A.

11.3. *Habilitaciones de Empresas Transportistas y Tratadoras de Residuos*

ANEXO ÚNICO

Tabla de Operaciones de Eliminación y Categorías Sometidas a Control autorizadas

Planta	Metodología	Categorías Sometidas a Control	Operación de Eliminación	Usos
Permanente (PINE)	Almacenamiento previo	Y1, Y2, Y7, Y8, Y9, Y12, Y15, Y16, Y17, Y18, Y21, Y22, Y24, Y25, Y26, Y27, Y34, Y35, Y38	A-D 15 Almacenamiento previo a cualquiera de las operaciones indicadas en la sección A	No corresponde
	Conformación de blending para incineración	Y1, Y2, Y12, Y15, Y16, Y17, Y18, Y22, Y24, Y25, Y34, Y35, Y38	A-D 13-Combinación o mezcla con anterioridad a cualquiera de las operaciones indicadas en la sección A.	No corresponde
	Incineración	Y1, Y2, Y12, Y15, Y16, Y17, Y18, Y22, Y24, Y25, Y34, Y35, Y38	A-D10-Tratamiento térmico	No corresponde
	Tratamiento de corrientes líquidas	Y7, Y8, Y9, Y21, Y26, Y27	A-D9-Tratamiento fisicoquímico	No corresponde
		Y8, Y9	B-R5-Reciclado o recuperación de materias inorgánicas	Uso de fase acuosa recuperada en enfriamiento y lavado de gases de horno pirolítico
		Y7	B-R1-Utilización como combustible u otros medios de generar energía	Uso de fase oleosa recuperada como combustible
	Separación y lavado de envases	Y15, Y16, Y17	B-R4-Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos	Recuperación de recipientes y materiales para reutilización o reciclaje
			B-R5-Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.	
Permanente (Añelo)	Almacenamiento previo	Y8, Y9, Y10, Y13, Y14, Y19, Y20, Y21, Y25, Y26, Y27, Y28, Y33	A- D 15-Almacenamiento previo a cualquiera de las operaciones indicadas en la sección A	No corresponde
	Conformación de blending para Desorción Térmica	Y10, Y13, Y14, Y19, Y20, Y21, Y25, Y28, Y33	A-D 13 -Combinación o mezcla con anterioridad a cualquiera de las operaciones indicadas en la sección A.	No corresponde
	Pre-tratamiento de corrientes semisólidas	Y10, Y13, Y14, Y19, Y20, Y21, Y33	A-D9- Tratamiento físico o fisicoquímico	No corresponde
			B-R1-Utilización como combustible u otros medios de generar energía	Uso de fase oleosa recuperada como combustible
			B-R3-Reciclado o recuperación de materiales	Reincorporación de fase oleosa recuperada a circuitos de la industria
			B-R5-Reciclado o recuperación de materias inorgánicas	Uso de fase acuosa recuperada en enfriamiento y lavado de gases de horno, e incorporación a circuitos de la industria
	Desorción Térmica	Y10, Y13, Y14, Y19, Y20, Y21, Y25, Y28, Y33	A-D10-Tratamiento térmico	No corresponde
	Tratamiento fisicoquímico de corrientes líquidas	Y8, Y9, Y26, Y27	A-D9- Tratamiento físico o fisicoquímico	No corresponde
			B-R5-Reciclado o recuperación de materias inorgánicas	Uso de fase acuosa recuperada en enfriamiento y lavado de gases de horno, e incorporación a circuitos de la industria

	Biopilas con utilización únicamente de microorganismos autóctonos	Y10, Y13, Y14, Y19, Y20, Y21, Y28	A-D2-Tratamiento de la tierra	No corresponde
--	---	-----------------------------------	-------------------------------	----------------

Tabla de Operaciones de Eliminación y Categorías Sometidas a Control autorizadas

	Metodología	Categorías Sometidas a Control	Operación de Eliminación	Usos
Planta de Disposición Final (Añelo)	Almacenamiento previo	Y1, Y2, Y3, Y4, Y6, Y10, Y11, Y12, Y13, Y14, Y15, Y16, Y17, Y18, Y19, Y20, Y21, Y22, Y23, Y24, Y25, Y28, Y29, Y30, Y31, Y34, Y35, Y36, Y38, Y39, Y40, Y41, Y42, Y43, Y44, Y45, Y46, Y47, Y48, Y49, Y50, Y51, Y52, Y53, Y54, Y55, Y56, Y57, Y58, Y59.	A-D 15 Almacenamiento previo a cualquiera de las operaciones indicadas en la sección A	No corresponde
	Estabilización – Solidificación	Y1, Y2, Y3, Y4, Y6, Y10, Y11, Y12, Y13, Y14, Y15, Y16, Y17, Y18, Y19, Y20, Y21, Y22, Y23, Y24, Y25, Y28, Y29, Y30, Y31, Y34, Y35, Y36, Y38, Y39, Y40, Y41, Y42, Y43, Y44, Y45, Y46, Y47, Y48, Y49, Y50, Y51, Y52, Y53, Y54, Y55, Y56, Y57, Y58, Y59.	A-D9-Tratamiento fisicoquímico	No corresponde
	Disposición Final en Relleno de Seguridad	Y1, Y2, Y3, Y4, Y6, Y10, Y11, Y12, Y13, Y14, Y15, Y16, Y17, Y18, Y19, Y20, Y21, Y22, Y23, Y24, Y25, Y28, Y29, Y30, Y31, Y34, Y35, Y36, Y38, Y39, Y40, Y41, Y42, Y43, Y44, Y45, Y46, Y47, Y48, Y49, Y50, Y51, Y52, Y53, Y54, Y55, Y56, Y57, Y58, Y59.	A-D1-Depósito dentro o sobre la tierra	No corresponde

REGISTRO PROVINCIAL DE GENERADORES, TRANSPORTISTAS Y OPERADORES DE RESIDUOS ESPECIALES (RePGTyORE) como OPERADOR de PLANTA PERMANENTE de TRATAMIENTO de Residuos Especiales

De conformidad con lo establecido por la Ley Provincial N°1875, su Decreto Reglamentario N°: 2656/99, Decreto N° 2263/15 y Normas Complementarias, se extiende el presente Certificado en el Registro Provincial de GENERADORES, TRANSPORTISTAS Y OPERADORES DE RESIDUOS ESPECIALES (RePGTyORE), en su carácter de **OPERADOR**.

Razón social: INDUSTRIA ARGENTINA DE RECICLADO S.A.

CUIT: 30-70842404-4

Con domicilio real en: José Castaño N° 1265, Ciudad de Neuquén, Provincia de Neuquén

C.A.E.: 056/25-P-A

Expediente N°: EX-2021-00307392-NEU-SADM#SAMB.

OPERACIONES DE ELIMINACIÓN Y CATEGORÍAS SOMETIDAS A CONTROL AUTORIZADAS

Metodología	Categorías Sometidas a Control	Operación de Eliminación	Usos
Almacenamiento previo	Y1, Y2, Y7, Y8, Y9, Y12, Y15, Y16, Y17, Y18, Y21, Y22, Y24, Y25, Y26, Y27, Y34, Y35, Y38	A-D15 Almacenamiento previo a cualquiera de las operaciones indicadas en la sección A	No corresponde
Conformación de blending para incineración	Y1, Y2, Y12, Y15, Y16, Y17, Y18, Y22, Y24, Y25, Y34, Y35, Y38	A-D13-Combinación o mezcla con anterioridad a cualquiera de las operaciones indicadas en la sección A.	No corresponde
Incineración	Y1, Y2, Y12, Y15, Y16, Y17, Y18, Y22, Y24, Y25, Y34, Y35, Y38	A-D10-Tratamiento térmico	No corresponde
Tratamiento de corrientes líquidas	Y7, Y8, Y9, Y21, Y26, Y27	A-D9-Tratamiento fisicoquímico	No corresponde
	Y8, Y9	B-R5-Reciclado o recuperación de materias inorgánicas	Uso de fase acuosa recuperada en enfriamiento y lavado de gases de horno pirolítico
	Y7	B-R1-Utilización como combustible u otros medios de generar energía	Uso de fase oleosa recuperada como combustible
Separación y lavado de envases	Y15, Y16, Y17	B-R4-Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos	Recuperación de recipientes y materiales para reutilización o reciclaje
		B-R5-Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.	

REGISTRO PROVINCIAL DE GENERADORES, TRANSPORTISTAS Y OPERADORES DE RESIDUOS ESPECIALES (RePGTyORE) como OPERADOR de PLANTA PERMANENTE de TRATAMIENTO de Residuos Especiales

De conformidad con lo establecido por la Ley Provincial N°1875, su Decreto Reglamentario N°: 2656/99, Decreto N° 2263/15 y Normas Complementarias, se extiende el presente Certificado en el Registro Provincial de GENERADORES, TRANSPORTISTAS Y OPERADORES DE RESIDUOS ESPECIALES (RePGTyORE), en su carácter de OPERADOR.

Razón social: INDUSTRIA ARGENTINA DE RECICLADO S.A.

CUIT: 30-70842404-4

Con domicilio real en: Lote 56 Fracción C, Departamento de Añelo, Provincia de Neuquén

C.A.E.: 056/25-P-B

Expediente N°: EX-2021-00307392-NEU-SADM#SAMB.

OPERACIONES DE ELIMINACIÓN Y CATEGORÍAS SOMETIDAS A CONTROL AUTORIZADAS

Metodología	Categorías Sometidas a Control	Operación de Eliminación	Usos
Almacenamiento previo	Y8, Y9, Y10, Y13, Y14, Y19, Y20, Y21, Y25, Y26, Y27, Y28, Y33	A- D15-Almacenamiento previo a cualquiera de las operaciones indicadas en la sección A	No corresponde
Conformación de blending para Desorción Térmica	Y10, Y13, Y14, Y19, Y20, Y21, Y25, Y28, Y33	A-D13-Combinación o mezcla con anterioridad a cualquiera de las operaciones indicadas en la sección A.	No corresponde
Pre-tratamiento de corrientes semisólidas	Y10, Y13, Y14, Y19, Y20, Y21, Y33	A-D9- Tratamiento físico o fisicoquímico	No corresponde
		B-R1-Utilización como combustible u otros medios de generar energía	Uso de fase oleosa recuperada como combustible
		B-R3-Reciclado o recuperación de materiales	Reincorporación de fase oleosa recuperada a circuitos de la industria
		B-R5-Reciclado o recuperación de materias inorgánicas	Uso de fase acuosa recuperada en enfriamiento y lavado de gases de horno, e incorporación a circuitos de la industria
Desorción Térmica	Y10, Y13, Y14, Y19, Y20, Y21, Y25, Y28, Y33	A-D10-Tratamiento térmico	No corresponde
Tratamiento fisicoquímico de corrientes líquidas	Y8, Y9, Y26, Y27	A-D9- Tratamiento físico o fisicoquímico	No corresponde
		B-R5-Reciclado o recuperación de materias inorgánicas	Uso de fase acuosa recuperada en enfriamiento y lavado de gases de horno, e incorporación a circuitos de la industria
Biopilas con utilización únicamente de microorganismos autóctonos	Y10, Y13, Y14, Y19, Y20, Y21, Y28	A-D2-Tratamiento de la tierra	No corresponde

REGISTRO PROVINCIAL DE GENERADORES, TRANSPORTISTAS Y OPERADORES DE RESIDUOS ESPECIALES (RePGTyORE) como OPERADOR de PLANTA PERMANENTE de TRATAMIENTO de Residuos Especiales

De conformidad con lo establecido por la Ley Provincial N°1875, su Decreto Reglamentario N°. 2656/99, Decreto N° 2263/15 y Normas Complementarias, se extiende el presente Certificado en el Registro Provincial de GENERADORES, TRANSPORTISTAS Y OPERADORES DE RESIDUOS ESPECIALES (RePGTyORE), en su carácter de **OPERADOR**.

Razón social: INDUSTRIA ARGENTINA DE RECICLADO S.A.

CUIT: 30-70842404-4

Con domicilio real en: parte del remanente del Lote F, parte de Lotes Oficiales 5 y 6, Fracción D y parte del Lote Oficial 10, Fracción C, Departamento de Añelo, Provincia de Neuquén

C.A.E.: 056/25-P-C

Expediente N°: EX-2021-00307392-NEU-SADM#SAMB.

OPERACIONES DE ELIMINACIÓN Y CATEGORÍAS SOMETIDAS A CONTROL AUTORIZADAS

Metodología	Categorías Sometidas a Control	Operación de Eliminación	Usos
Almacenamiento previo	Y1, Y2, Y3, Y4, Y6, Y10, Y11, Y12, Y13, Y14, Y15, Y16, Y17, Y18, Y19, Y20, Y21, Y22, Y23, Y24, Y25, Y28, Y29, Y30, Y31, Y34, Y35, Y36, Y38, Y39, Y40, Y41, Y42, Y43, Y44, Y45, Y46, Y47, Y48, Y49, Y50, Y51, Y52, Y53, Y54, Y55, Y56, Y57, Y58, Y59.	A-D 15 Almacenamiento previo a cualquiera de las operaciones indicadas en la sección A	No corresponde
Estabilización – Solidificación	Y1, Y2, Y3, Y4, Y6, Y10, Y11, Y12, Y13, Y14 , Y15, Y16, Y17, Y18, Y19, Y20, Y21 , Y22, Y23, Y24, Y25, Y28, Y29, Y30, Y31, Y34, Y35, Y36, Y38, Y39, Y40, Y41, Y42, Y43, Y44, Y45, Y46, Y47, Y48, Y49, Y50, Y51, Y52, Y53, Y54, Y55, Y56, Y57, Y58, Y59.	A-D9-Tratamiento fisicoquímico	No corresponde
Disposición Final en Relleno de Seguridad	Y1, Y2, Y3, Y4, Y6, Y10, Y11, Y12, Y13, Y14, Y15, Y16, Y17, Y18, Y19, Y20, Y21, Y22, Y23, Y24, Y25, Y28, Y29, Y30, Y31, Y34, Y35, Y36, Y38, Y39, Y40, Y41, Y42, Y43, Y44, Y45, Y46, Y47, Y48, Y49, Y50, Y51, Y52, Y53, Y54, Y55, Y56, Y57, Y58, Y59.	A-D 1-Depósito dentro o sobre la tierra	No corresponde

Nº C.A.E.:																	AÑO:	
Generador		Transporte (Generación a Tratamiento)				Caracterización del Residuo Especial				Tratamiento				Transporte (Tratamiento a Disposición Final)		Disposición Final		
Empresa	Base - Yacimiento - Área - etc.	Empresal's de Transporte	Nº de Manifesto's	Tipo de Residuo	Estado físico	Categoría Sometida a Control (Y)	Cantidad	Unidad (m³, Kg., Un)	Fecha ingreso a planta	Fecha de Tratamiento	Nº de Certificado	Tipo de Operación (D - R)	Producto Obtenido	Empresal's de Transporte	Nº de Manifesto's	Sitio de Disposición Final	Nº de Certificado	