




**PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
GENERALES Y PARTICULARES  
PLAN DE GASODUCTOS PARA EL  
DESARROLLO  
CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA**

**PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B**

ÁREA TÉCNICA GAS  
Estudios y Proyectos


2024

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>1</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024


# Índice

## PARTE I – ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES


1. OBJETO.....	11
2. REFERENCIAS .....	11
2.1 Títulos y Numeración .....	11
2.2 Documentación de Referencia de la República Argentina .....	11
2.3 Documentación de Referencia Internacional.....	13
2.4 Glosario .....	13
3. SINGULAR Y PLURAL .....	16
4. IDIOMA.....	16
5. REPRESENTANTE DEL COMITENTE Y DE LA CONTRATISTA .....	16
5.1 El Representante Técnico de ENERFE .....	16
5.2 El Representante Técnico de la Contratista.....	16
6. LA INSPECCIÓN DE OBRAS.....	18
6.1 Comunicaciones entre la inspección de obras y la Contratista.....	18
7. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE LA OBRA .....	19
7.1 Planos de Proyecto Constructivo .....	19
7.2 Presentaciones.....	19
7.2.1 Planos conforme a obra.....	22
7.2.2 Especificaciones para la confección de planos.....	23
7.2.3 Documentación a presentar a la Inspección previo a la apertura de obra....	23
8. OBLIGACIONES DE INSPECCIÓN DE OBRAS.....	23
8.1 De colaboración y cooperación .....	23
9. OBLIGACIONES DE LA CONTRATISTA .....	23
9.1 Responsabilidades generales de la Contratista .....	23
9.2 Aranceles de Organismos con Jurisdicción.....	25
9.3 Conformidad de la Obra con el Contrato .....	25

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>2</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024


9.4	Empleados de la Contratista.....	25
9.5	Capacidad del personal .....	26
9.6	Cuidado de las Obras.....	27
9.7	Cumplimiento de Leyes y Normas Reglamentarias .....	27
9.8	Interferencia con el Tráfico y Propiedades Colindantes .....	28
9.9	Limpieza del Sitio de la obra .....	28
9.10	Actuación ante Emergencias.....	28
9.11	Notificación de sustancias peligrosas.....	29
9.12	Permisos de obras en vía pública o en sitios con otras jurisdicciones.....	29
9.13	Interferencias con Instalaciones y/o Empresas de Servicios Públicos .....	30
9.14	Aportes profesionales.....	31
9.15	Calidad de los materiales e instalaciones .....	31
9.16	Coste de las Muestras y Ensayos .....	33
10.	INSPECCIÓN DE MATERIALES E INSTALACIONES.....	33
10.1	Fechas de Inspección y Ensayos.....	34
10.2	Rechazos .....	34
10.3	Examen previo de las Obras .....	34
10.4	Remoción de Obras, Materiales o Instalaciones Inadecuados .....	35
11.	SUBCONTRATISTAS .....	35
12.	OBRADOR.....	35
13.	TRANSPORTE, MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES .....	36
14.	LIMPIEZA DE LA OBRA .....	37
15.	requerimientos HIGIENE y SEGURIDAD .....	38
16.	SEÑALIZACIÓN y VALLADO .....	41
17.	PROTECCIÓN AMBIENTAL .....	43
17.1	Responsable Ambiental de la Contratista.....	44
17.2	Plan de Manejo Ambiental (PMA).....	44

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1° ETAPA</b>	Página <b>3</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024


17.3	Permisos Ambientales .....	45
18.	PLAN DE TRABAJOS .....	46
19.	PLAN DE CERTIFICACIÓN .....	46
20.	TRANSFERENCIA, RECEPCIÓN PROVISORIA Y DEFINITIVA .....	46
21.	MULTAS.....	47
22.	ADICIONALES .....	47
23.	PRESENTACIONES.....	48
23.1	Proyecto constructivo .....	48
24.	SONDEOS EXPLORATORIOS PARA PROTECCIÓN DE INSTALACIONES PREEXISTENTES 50	
25.	REPLANTEO DE LA OBRA.....	51
26.	EXCAVACIONES Y ZANJAS .....	52
26.1	Métodos y sistemas de trabajo para las excavaciones.....	55
26.2	Eliminación de aguas de las excavaciones .....	57
26.3	Apuntalamientos y derrumbes de construcciones existentes .....	58
26.4	Depósito de los materiales .....	59
27.	ROTURA, COMPACTACIÓN, REPARACIÓN DE VEREDAS Y PAVIMENTOS.....	60
27.1	Documentación Preliminar .....	60
27.2	Trabajos en campo.....	61
27.3	Documentación Final .....	64
28.	PREPARACIÓN E INSTALACIÓN DE LA CAÑERÍA.....	65
28.1	Marcado del trazado .....	65
28.2	Pista .....	65
28.3	Cercos y tranqueras o portones.....	67
28.4	Apoyo de la Cañería .....	67
28.5	Cierre de los extremos de la línea .....	68
28.6	Limpieza interior.....	68

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>4</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024


28.7	Puentes, planchadas y pasarelas .....	68
28.8	Desagües públicos y domiciliarios .....	69
28.9	Cambios de dirección.....	69
29.	SOLDADURA.....	70
29.1	Procedimiento de soldadura .....	70
29.2	Alineación de costuras.....	70
29.3	Corte de caños .....	70
29.4	Examen de aprobación de soldadores.....	70
29.5	Marcas individuales de los soldadores .....	71
29.6	Inspección y ensayos .....	71
29.6.1	Ensayo de soldadura .....	71
29.6.2	Definiciones de término y aceptabilidad de soldaduras .....	72
29.6.3	Inspección Radiográfica .....	72
29.6.4	Ensayos con líquidos penetrantes.....	73
29.7	Reparación de soldaduras .....	73
30.	PARCHEO .....	74
30.1	Revestimiento anticorrosivo de uniones soldadas.....	74
30.2	Reparación del revestimiento de fábrica .....	74
30.3	Revestimiento anticorrosivo para configuraciones irregulares .....	75
31.	BAJADA DE LA CAÑERÍA.....	75
32.	MALLA DE ADVERTENCIA .....	76
33.	TAPADA .....	77
34.	PROTECCIÓN MECÁNICA DE LA CAÑERÍA ENTERRADA .....	80
35.	ALCANTARILLAS Y ACCESOS .....	80
36.	INSTALACIÓN DE VÁLVULAS .....	80
37.	CRUCES ESPECIALES.....	82
37.1	Cruces de caminos y vías férreas.....	82

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1° ETAPA</b>	Página <b>5</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

37.2	Cruces de ríos y cursos de agua .....	83
37.3	Tendido en presencia de árboles .....	83
38.	INSTALACIÓN EN ZONAS PANTANOSAS O INUNDABLES.....	84
39.	COLOCACIÓN DE MOJONES.....	84
40.	PROTECCIÓN CATÓDICA .....	85
40.1	Relevamiento de la Resistividad y pH de Suelos.....	87
40.2	Selección del revestimiento .....	88
40.3	Ubicación de puntos particulares .....	88
40.4	Sistema de Protección Catódica .....	88
40.5	Juntas aislantes monolíticas.....	88
40.6	Protectores de Juntas Aislantes – Puesta a tierra de partes aéreas .....	89
40.7	Protección de cruces encamisados.....	90
40.8	Cruces con otras estructuras metálicas enterradas.....	90
40.9	Conductores .....	90
40.10	Vinculaciones eléctricas .....	90
40.11	Empalmes eléctricos .....	91
40.12	Ensayo por falla del revestimiento.....	91
41.	ENSAYOS FINALES DE LA INSTALACIÓN.....	91
41.1	Prueba de resistencia .....	92
41.2	Prueba de hermeticidad final .....	94
41.3	Pruebas de válvulas en campo .....	94
41.4	Prueba de aislación eléctrica .....	94
41.5	Pruebas con Placa Calibradora.....	95
41.6	Verificación de juntas aislantes .....	95
41.7	Medición de corriente drenada y puesta a tierra .....	95
41.8	Relevamiento de potenciales.....	95
41.9	Puesta en marcha de la instalación de protección catódica.....	96


	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página 6 de 167
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

41.10	Señalización de Cruces .....	97
41.11	Protección Catódica de válvula de bloqueo.....	97
41.12	Protección temporal.....	97
42.	CIERRE DE EXTREMOS DE LÍNEA .....	98
43.	ELIMINACIÓN DEL AGUA Y SECADO DE LAS CAÑERÍAS.....	98
44.	HOT TAP Y EMPALMES.....	98
45.	ESTACION DE SEPARACIÓN Y MEDICIÓN.....	101
46.	Compactación y restitución de superficie .....	101
47.	HABILITACIÓN.....	102
48.	ABANDONO DE CAÑERÍAS .....	103
49.	DEVOLUCIÓN DE MATERIAL SOBANTE.....	103
50.	TAREA CON INFLUENCIA DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS .....	103
51.	GEOREFERENCIACIÓN.....	104
52.	LIMPIEZA DE LA OBRA .....	104
53.	EQUIPO Y PERSONAL DE LA CONTRATISTA.....	104
54.	TRANSFERENCIA, RECEPCIÓN PROVISORIA Y DEFINITIVA .....	105
55.	MULTAS.....	105
56.	ADICIONALES .....	105
57.	OBJETO.....	106
58.	NORMAS DE APLICACIÓN.....	106
58.1	Proyecto Constructivo.....	107
59.	PRESENTACIONES.....	109
59.1	Proyecto constructivo .....	109
60.	SONDEOS EXPLORATORIOS PARA PROTECCIÓN DE INSTALACIONES PREEXISTENTES	110
61.	REPLANTEO DE LA OBRA.....	111
62.	ROTURA, COMPACTACIÓN, REPARACIÓN DE VEREDAS Y PAVIMENTOS.....	112


	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>7</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

62.1	Documentación Preliminar .....	112
62.2	Trabajos en campo.....	113
62.3	Documentación Final .....	116
63.	INSTALACIÓN DE LA CAÑERÍA .....	117
63.1	Tendido .....	117
63.2	Uniones .....	117
63.3	Bajada de la cañería .....	119
64.	INSTALACIÓN DE VÁLVULAS .....	119
65.	INSTALACIÓN DE LA MALLA DE ADVERTENCIA.....	120
66.	PROTECCIÓN MECÁNICA DE LA CAÑERÍA ENTERRADA .....	120
67.	TENDIDO EN PRESENCIA DE ÁRBOLES.....	120
68.	CRUCES ESPECIALES.....	121
68.1	Cruces bajo ruta o vías .....	121
68.2	Cruces de cursos de agua naturales y desagües a cielo abierto.....	122
69.	GEOREFERENCIACIÓN.....	123
70.	PRUEBA NEUMÁTICA DE resistencia y hermeticidad .....	123
71.	INSTALACIÓN DE SERVICIOS Y PRUEBA NEUMÁTICA.....	125
72.	EMPALMES.....	125
73.	HABILITACIÓN.....	126
74.	PROVISIÓN DE MATERIALES POR PARTE DE ENERFE .....	128
75.	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR.....	128
75.1	Gasoducto.....	128
75.1.1	Secuencia de Trabajos.....	129
75.2	Redes de media presión.....	130
76.	gasoducto RUTA 34 – 1º ETAPA .....	134
76.1	Alcance .....	134
76.2	Descripción de la obra .....	134




	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>8</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024


76.3	Empalmes a TGN, ramal a nueva ESM y nueva ESM .....	135
76.4	Estación de Regulación de cabecera (ERP) .....	137
76.5	Ramal de Distribución de Acero - 40 bar .....	138
76.5.1	Descripción general.....	138
76.5.2	Protección Catódica.....	139
76.6	Estaciones Reguladoras de Presión 40/2,5 bar .....	139
76.7	Redes de distribución de media presión .....	139
76.7.1	Red de distribución Luis Palacios .....	139
76.7.2	Red de distribución Lucio V. López .....	140
77.	gasoducto RUTA 20 – 1º ETAPA .....	140
77.1	Alcance .....	140
77.2	Descripción de la obra .....	140
77.3	Empalmes a TGN, ramal a nueva ESM y nueva ESM .....	141
77.4	Estación de Regulación de cabecera (ERP) .....	143
77.5	Ramal de Distribución de Acero - 40 bar .....	143
77.5.1	Descripción general.....	143
77.5.2	Traza .....	144
77.5.3	Protección Catódica.....	145
77.6	Estaciones Reguladoras de Presión 40/10/2,5 bar y 40/2,5 bar .....	145
77.7	Redes de distribución de media presión .....	145
77.7.1	Red de distribución de Tortugas.....	145
77.7.2	Red de distribución de Montes de Oca .....	146
78.	gasoducto RUTA 14-17s – 1º ETAPA.....	146
78.1	Alcance .....	146
78.2	Descripción de la obra .....	146
78.3	Empalmes a TGN, ramal a nueva ESM y nueva ESM .....	147
78.4	Estación de Regulación de cabecera (ERP) .....	149

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>9</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

78.5	Ramal de Distribución de Acero - 25 bar .....	149
78.5.1	Descripción general.....	149
78.5.2	Protección Catódica.....	151
78.6	Estaciones Reguladoras de Presión 25/10/2,5 bar y 25/2,5 bar .....	151
78.7	Redes de distribución de media presión .....	151
78.7.1	Red de distribución de Coronel Arnold .....	151
78.7.2	Red de distribución de Fuentes .....	151
79.	gasoducto RUTA 93-33 – 1º ETAPA.....	152
79.1	Alcance .....	152
79.2	Descripción de la obra .....	152
79.3	Empalmes a TGN, ramal a nueva ESM y nueva ESM .....	153
79.4	Estación de Regulación de cabecera (ERP) .....	155
79.5	Ramal de Distribución de Acero - 40 bar .....	155
79.5.1	Descripción general.....	155
79.5.2	Traza .....	156
79.5.3	Protección Catódica.....	157
79.6	Estaciones Reguladoras de Presión 40/10/2,5 bar y 40/2,5 bar .....	157
79.7	Redes de distribución de media presión .....	157
79.7.1	Red de distribución de Berabevú .....	157
80.	gasoducto SUDOESTE LECHERO - 1º ETAPA.....	158
80.1	Alcance .....	158
80.2	Descripción de la obra .....	158
80.3	Ramal de Distribución de Acero - 25 bar .....	159
80.3.1	Descripción general.....	159
80.3.2	Traza .....	159
80.3.3	Protección Catódica.....	161
80.4	Estaciones Reguladoras de Presión 25/10/2,5 bar y 25/2,5 bar .....	161

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1° ETAPA</b>	Página <b>10</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

80.5	Redes de distribución de media presión .....	161
80.5.1	Red de distribución de Arrufó.....	161
80.5.2	Red de distribución de Villa Trinidad .....	161
80.5.3	Red de distribución de San Guillermo .....	162
81.	INGENIERÍA DE DETALLE Y CONSTRUCTIVA .....	162
82.	PROVISIÓN DE MATERIALES.....	163
83.	DIRECCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LOS TRABAJOS.....	163

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página 11 de 167
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

## PARTE I – ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

### 1. OBJETO

El objeto del presente documento es el de establecer las condiciones generales y requerimientos a cumplir para la ejecución de obras de Gasoductos, tanto la ejecución de obras civiles y electromecánicas.

### 2. REFERENCIAS

#### 2.1 Títulos y Numeración


Los títulos, organización numérica y ordenamiento de los artículos, así como las referencias en los artículos a otros artículos de este documento son para facilitar la lectura del mismo. Tienen la obligación de comprender la totalidad de la documentación aquí incluida y la relación que tienen entre sí los artículos, aun cuando las referencias entre éstos no hayan sido expresamente dadas.

#### 2.2 Documentación de Referencia de la República Argentina


En caso de existir incompatibilidad entre los códigos, normas de referencia, planos u otra documentación contractual, regirán los requisitos más estrictos. Toda incompatibilidad deberá ponerse en conocimiento de la Inspección de Obras para solicitar las aclaraciones y directivas del caso, antes de ordenar o proveer cualquier material o mano de obra, siendo ENERFE quien decidirá al respecto.

Se emite el siguiente listado que es enunciativo, pero no limitativo, indicando las principales Normas y Códigos utilizados y de aplicación. Es responsabilidad de la Contratista la comprensión y cumplimiento de las mismas:

- Normativa y resoluciones emitidas por ENARGAS (Ente Nacional Regulador del Gas) así como códigos, leyes y otra legislación nacional, provincial y municipal vigente en la República Argentina.
- Norma NAG 100: Normas Argentinas Mínimas de Seguridad para el Transporte y Distribución de Gas Natural y Otros Gases por Cañerías.
- Norma NAG 108: Revestimientos anticorrosivos de cañerías y accesorios.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>12</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

- Norma NAG 109: Norma para almacenamiento de caños acero, revestidos y sin revestir.
- Norma NAG 110: Reglamentaciones sobre Higiene y Seguridad en el trabajo para las instalaciones de revestimiento anticorrosivo de cañería de acero.
- Norma NAG 113
- Norma NAG 123: Norma de colores de seguridad para instalaciones y lugares de trabajo.
- Norma NAG 124: Procedimiento general para pruebas de resistencia y hermeticidad de gasoductos.
- Norma NAG 140: Sistemas de tuberías plásticas de polietileno (PE) para el suministro de combustibles gaseosos.
- Norma NAG 148: Condiciones de seguridad para la ubicación e instalación de estaciones de separación y medición y estaciones reductoras de presión.
- Norma NAG 153: Normas argentinas mínimas para la protección ambiental en el transporte y la distribución de gas natural y otros gases por cañerías
- Norma NAG 165: Normas mínimas de seguridad para obras y trabajos.
- NFPA: Asociación Nacional de Protección contra el Fuego, (por sus siglas en inglés).
- Resolución N°598: Normas Técnicas para el emplazamiento de obras en zonas de la Dirección Provincial de Vialidad Santa Fe.
- Resolución Interna 003/2015 (D.E.Y.P.) Municipalidad de la Ciudad de Santa Fe.
- Instructivo General para la Ocupación del sector afectado por la traza del Canal o Cauce o Bajo Natural con Conductos de Servicios – Dirección Provincial de Estudios y Proyectos – Ministerio de Infraestructura Servicios Públicos y Hábitat.
- Instructivo de Ferrocarriles Argentinos: Cruces subterráneos de cañerías para conducciones de líquidos (excepto pluviales) o gases, combustibles y no combustibles.
- NTGVO(OA)003: Normas para la ocupación de la propiedad ferroviaria o desvíos particulares con conductos subterráneos o aéreos para líquidos o gases.
- Documentación técnica de la DNV para solicitud de permisos de uso del espacio.
- Normas Técnicas para el Emplazamiento de Obras en Zona de Camino de Rutas Provinciales de la Dirección Provincial de Vialidad de la Provincia de Santa Fe.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1° ETAPA</b>	Página <b>13</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024


- IRAM (Instituto Argentino de Normalización y Certificación).
- Manuales de ENERFE para obras de gas natural.
- Normativa urbana de la localidad donde se ejecuten los trabajos.
- Normativa de Higiene y Seguridad Nacional, Provincial, Municipal y/o Comunal.
- Normativa Ambiental Nacional, Provincial y Municipal (Ley General de Ambiente, leyes de Residuos Peligrosos, etc.).
- Ley Provincial N° 11.730 Régimen de uso de bienes situados en las áreas inundables dentro de la jurisdicción provincial
- Resolución Provincial 736/2016

## 2.3 Documentación de Referencia Internacional


- AGA (American Gas Association)
- ANSI (American National Standards Institute)
- API (American Petroleum Institute)
  - Código de cañería API 5L Specification for Line Pipe.
  - Código de cañería API 1102: Steel Pipelines Crossing Railroads and Highways.
  - Código de cañería API 1104: Welding of Pipelines and Related facilities
- ASME (American Society of Mechanical Engineers)
- ASTM (American Society for Testing and Materials)
- AWS (American Welding Society)
- DIN (Deutsches Institut für Normung).
- ISO (International Organization for Standardization)
- NACE (National Association of Corrosion Engineers)
- OSHA (Occupational Safety and Health Administration)
- SWC (Structural Welding Code)

## 2.4 Glosario

- APF: Apto Para Funcionar.


	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página 14 de 167
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

- ART: Aseguradora de Riesgos del Trabajo.
- AS: Área Sensible, según definición NAG 100, Parte "O".
- CA: Corriente Alterna
- CAO: Documentación y planos Conforme a Obra.
- Círculo de Impacto Potencial: Según Definición de NAG 100, Parte "O", ASME B 31.8 S Apartado 3.2.
- Clase de trazado: Según Definición de NAG 100, Sección 607.
- CMP: Caja de Medición de Potencial.
- Operador: Santa Fe Gas y Energías Renovables S.A.P.E.M. (ENERFE).
- Comitente: ENERFE
- Contratista: Oferente adjudicatario de la Obra.
- Cruce especial: Cruce del gasoducto o de un ramal a través de un curso de agua, ferrocarril o ruta con las características propias y conforme a las normas exigidas por la entidad que regula ese cruce.
- DNV: Dirección Nacional de Vialidad.
- DPV: Dirección Provincial de Vialidad.
- DTV: Dispositivo de Tubo de Venteo.
- ENARGAS: Ente Nacional Regulador del Gas.
- ENARSA: Energía Argentina S.A.
- END: Ensayos No Destructivos.
- ERP: Estación Reguladora de Presión.
- ESM: Estación de Separación y Medición.
- Factor de diseño: Según Definición de NAG 100, Secciones 105 y 111.
- Hot Tap: Conexión mediante perforación bajo presión y soldadura en el Tie In.
- IGC: Indicador de Gas Combustible.
- Litoral Gas: Distribuidora con jurisdicción en la zona y quien detenta el Poder de Policía sobre la Obra.
- MAPO: Máxima presión admisible de operación.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>15</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

- MPA: Manual de Procedimientos Ambientales.
- MPT: Manuales/Procedimientos/Especificaciones de ENERFE.
- NACE: National Association of Corrosion Engineers.
- NAG: Normas Argentinas de Gas.
- NAP: Niple de Alta Presión.
- Observaciones: es aquel conjunto de instrucciones y o reformulaciones y o correcciones que deben considerarse, de carácter obligatorio a cumplir por la Contratista.
- Organismos con Jurisdicción: Aquellas entidades públicas o privadas que tienen la potestad de ejercer su autoridad en un territorio específico e imponer sus decisiones dentro del marco legal que corresponda.
- PAE: Pruebas de Aislación Eléctrica.
- PAT: Puesta a tierra.
- PBCE: Pliego Básico de Condiciones Generales y Especiales.
- PHD ó HDD: Perforación Horizontal Dirigida a Horizontal Directional Drilling.
- Pk: Progresiva del gasoducto.
- PMP: Punto de Medición de Protección catódica.
- PO: Presión de Operación.
- Presión de diseño: La que resulte de cálculo según NAG 100, Parte C, Sección 105.
- RX: Radiografiado.
- SETA: Subestación Transformadora Aérea para líneas eléctricas.
- SRT: Superintendencia de Riesgos de Trabajo de la Nación.
- Tie In (atadura): Punto de vinculación con el gasoducto de transporte.
- TFME: Tensión Mínima de Fluencia Especificada para la calidad de acero el ducto.
- TGN: Transportadora de Gas del Norte S.A.
- Tuneleo: Ejecución de cruce por una máquina tuneladora horizontal.
- Válvula de bloqueo de línea: Válvula de corte por baja presión.



	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>16</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

### 3. SINGULAR Y PLURAL

Las palabras en singular incluyen también el plural, y viceversa, cuando el contexto lo requiera.

### 4. IDIOMA

El idioma oficial de la propuesta será el castellano y el total de la documentación e información requerida deberá estar redactada en dicho idioma. Todo documento redactado en otro idioma deberá ser acompañado con la correspondiente traducción, realizada por traductor público matriculado y su firma debidamente legalizada por autoridad competente.

### 5. REPRESENTANTE DEL COMITENTE Y DE LA CONTRATISTA


#### 5.1 El Representante Técnico de ENERFE

ENERFE designará con el cargo de Representante Técnico, a un profesional matriculado de orientación acorde con la naturaleza de los trabajos a realizar con autoridad suficiente para actuar en su nombre en todos los aspectos técnicos vinculados a la ejecución de las obras.

#### 5.2 El Representante Técnico de la Contratista

En primer lugar, la Contratista deberá presentar la constancia de Habilitación como Empresa Matriculada, en el marco de la NAG-113. Consecuentemente, presentará a su Representante Técnico habilitado por Litoral Gas para realizar obras en materia de gas natural, el cual será un profesional matriculado de orientación acorde con la naturaleza de los trabajos a realizar según el Contrato, con autoridad suficiente para actuar en su nombre en todos los aspectos vinculados a la ejecución de las obras.

El Representante Técnico, aprobado por ENERFE, deberá dedicar todo su tiempo a la supervisión de las obras. Dicho representante recibirá, en representación de la Contratista, órdenes e instrucciones de ENERFE y/o su Inspección de Obras, siendo la persona autorizada por la Contratista para emitir la documentación indicada en el Artículo 6.1 "Comunicaciones entre la inspección de obras y la Contratista" de este documento.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página 17 de 167
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

Toda la documentación que presente la Contratista ante ENERFE deberá estar firmada por el Representante Técnico. Toda la documentación, intervención o acción que realice la Contratista ante Litoral Gas S.A., TGN o ENARSA, quienes detentan el poder de policía en materia de gas sobre ENERFE, deberán ser autorizadas previamente por ENERFE. Toda Inspección de obra que realice Litoral Gas S.A., TGN o ENARSA será atendida por el representante designado por ENERFE con la asistencia del Representante Técnico de la Contratista y sus asesores.

El Representante Técnico deberá contar con la asistencia de profesionales con título habilitante o con demostrada experiencia, para cada una de las restantes especialidades que incluyan las obras:


- Jefe de Obra
- Encargado de Obra
- Administrativo Técnico
- Responsable de Higiene y Seguridad en el trabajo
- Responsable Ambiental

Dicha asistencia deberá ser suficiente para que provea la adecuada supervisión de todos los trabajos que puedan estarse ejecutando simultáneamente.

Todos los profesionales mencionados, que deberán ser propuestos por la Contratista, tendrán que contar con la aceptación de ENERFE, quien podrá en cualquier momento exigir que sean reemplazados sin justificación de causa. A partir de la fecha del requerimiento no se podrá continuar con la ejecución de la obra hasta tanto se efectivice el reemplazo.

El Representante Técnico de la Contratista o, en su defecto, el Jefe de Obra, deberá estar permanentemente en el lugar de las obras durante la ejecución de los trabajos y, cuando éstos no sean de su especialidad, también será obligatoria la presencia del profesional con competencia para los mismos. En caso que el Jefe de Obra no esté presente en obra, debe estar el Encargado de Obra, con la correspondiente autorización emitida por el Representante Técnico a través del Libro de Obra.

Durante la ejecución de las obras y durante el tiempo posterior que se estime necesario, la Contratista proporcionará la supervisión necesaria para el debido cumplimiento de las obligaciones contractuales.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>18</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

## 6. LA INSPECCIÓN DE OBRAS

La supervisión sobre los trabajos se hará efectiva por intermedio de la Inspección de Obras que designe ENERFE, a la que la Contratista facilitará ampliamente el contralor de los mismos.

### 6.1 Comunicaciones entre la inspección de obras y la Contratista


A partir de la orden de inicio de los trabajos, las comunicaciones referentes a la ejecución de las obras se realizarán entre la inspección de obras de ENERFE y la Contratista a través de los siguientes documentos:

- *Órdenes de Servicio*: documento mediante el cual la Inspección de Obras de ENERFE se comunicará con el Representante Técnico de la Contratista.
- *Notas de Pedidos*: documento mediante el cual el Representante Técnico de la Contratista se comunicará con la Inspección de Obras de ENERFE.

Las Órdenes de Servicio se emitirán por triplicado, con numeración correlativa, con la firma de la Inspección de Obras y la constancia de la recepción del original por el Representante Técnico de la Contratista. Toda orden de servicio se entenderá en las previsiones del contrato y queda la Contratista obligada a cumplirla de inmediato. Si entendiera la Contratista que la orden impartida excede los términos de sus obligaciones, podrá manifestar su disconformidad al notificar y alegar por nota aparte e independiente de la ejecución de lo ordenado, los derechos que crea corresponderle, dentro del término de cinco días contados a partir de su recepción. Transcurrido ese plazo se dará por aceptada y se perderá todo derecho a reclamación. La Contratista deberá notificarse de las Órdenes de Servicio dentro de las 48 horas de recibida y comenzar su ejecución. Si así no lo hiciera, quedará a criterio de la Inspección de Obras permitir la continuidad de los trabajos.

Los Registros de Notas de Pedido se emitirán por triplicado, con numeración correlativa, con la firma del Representante Técnico de la Contratista y la constancia de la recepción del original por la Inspección de Obras.

Los libros serán provistos por la Contratista y permanecerán en la oficina de la Inspección de Obras, siendo responsabilidad de la Inspección de Obras el Libro de Órdenes de Servicio y del Contratista el de Nota de Pedido.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>19</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

## 7. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE LA OBRA

### 7.1 Planos de Proyecto Constructivo

La Contratista deberá conservar en el sitio de las obras los planos de proyecto constructivo, aprobados, aportados por éste y los mismos deberán estar disponibles en cualquier momento razonable, para su inspección y uso por la Inspección de Obras, o por cualquier otra persona autorizada por escrito por ENERFE.

Al momento de confeccionar el proyecto constructivo, la Contratista deberá respetar la Especificación Técnica que corresponda de ENERFE, o de quien detente el poder de policía técnico en los puntos o tramos de su jurisdicción (TGN, Litoral Gas S.A., ENARSA, etc.), y tener en cuenta la última revisión vigente de los planos tipo que se vean involucrados en la obra.


### 7.2 Presentaciones

Cada documentación técnica se presentará en un N° de copias que indicará ENERFE posteriormente, para su revisión. Se considerará que el término “Presentaciones”, según se utiliza en estas especificaciones incluye los planos de proyecto, cualquier cálculo de diseño detallado, planos conforme a obra, listas, gráficos, catálogos de materiales o equipos, hojas de datos, muestras, y cualquier elemento similar que requiera presentarse en estas especificaciones técnicas para recibir la aprobación y/o visado apto para obra de quien detenta el poder de policía en materia de gas en la zona de la obra. Las mismas deberán ser autorizadas previamente por ENERFE.

Se considerará como anteproyecto a la documentación técnica confeccionada por ENERFE que se adjunta al pliego. La Contratista confeccionará el proyecto ejecutivo y constructivo en base al anteproyecto de ENERFE y según lo requerido por la NAG.

Todas las presentaciones técnicas entregadas por la Contratista a ENERFE deberán llevar la firma digital del Representante Técnico de la Contratista. Los datos que acompañan la firma del Representante Técnico debe indicar los siguientes datos: nombre de la empresa Contratista, título profesional completo y nombre completo del Representante Técnico, Matrícula profesional del Representante Técnico, Matrícula de Instalador y la leyenda “Representante Técnico”.

ENERFE no considerará revisión de presentación alguna de la Contratista con respecto a cualquier documento que carezca de la firma y datos del Representante Técnico. Toda

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>20</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

presentación que no cumpla con las condiciones antes mencionadas se devolverá a la Contratista.

La Contratista tendrá la obligación de presentar, cuando ENERFE lo considere necesario, la ingeniería de detalle de cualquier parte de la obra que por su complejidad lo requiera.

Asimismo, será obligación de la Contratista confeccionar y presentar los proyectos constructivos correspondientes a todos los cruces especiales involucrados en la obra (es decir, cruces de vías férreas, rutas, cursos de agua, etc.), así como también, los correspondientes a Instalaciones de Superficie. Estos proyectos deberán contar con la aprobación de quien detente el poder de policía en la zona de la obra y de la autoridad competente con jurisdicción en el lugar del tendido.

Cuando se requiera, la Contratista presentará un original en papel y/o el archivo ".dwg" en AutoCAD 2007 o superior.


Las presentaciones autorizadas por ENERFE se elevarán a quien detente el poder de policía técnico en la zona de la obra considerándose un plazo de quince (15) días hábiles para permitir su análisis. Se deberá tener en cuenta en este plazo la posibilidad de que se necesiten documentos técnicos adicionales o revisados con lo cual el plazo podrá prolongarse. Las presentaciones ante el policía técnico que correspondiera las realizará la Contratista. Se deberán tener en cuenta, cumplir y hacer cumplir los plazos especificados en la Resolución de ENARGAS N° 1932/2011.

La Contratista realizará tantas presentaciones como resulten necesarias hasta obtener la aprobación de la documentación.

Una vez que los documentos tengan la condición de "*aptos para obra*" por quien detenta el poder de policía técnico, se presentarán ante ENERFE para su aprobación final. Dicha presentación deberá incluir, en físico, los documentos "originales" presentados ante quien detenta el poder de policía técnico, a fin de armar el legajo de obra.

La documentación corregida por quien detente el poder de policía técnico será devuelta con alguna de las siguientes inscripciones:

- "Aprobado"
- "Aprobado con observaciones" permite iniciar la ejecución con la obligación de considerar e implementar dichas observaciones. No exige una reiteración formal de la presentación a menos que sea requerida explícitamente.
- "No aprobado" no permite iniciar la construcción.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>21</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

- “Rechazado” no cumple con los requisitos de la documentación contractual y no amerita

La calificación “aprobado” se utiliza para indicar que la presentación cumple con los criterios previstos en el proyecto y la documentación contractual y que no es necesario efectuar correcciones a la presentación. Esta calificación permite a la Contratista comenzar la prefabricación o encargar el elemento correspondiente.

La calificación “aprobado con observaciones” permite iniciar la prefabricación o encargar el elemento correspondiente mientras la Contratista corrige la presentación de acuerdo con las observaciones señaladas a la misma por quien detenta el poder de policía en materia de gas en la zona de la obra, previa aprobación de ENERFE. Esta calificación no exige una reiteración formal de la presentación a menos que sea requerida explícitamente. Las mismas deberán quedar reflejadas en los planos conforme a obra.

La calificación “no aprobado” se utiliza cuando la presentación no cumple con los criterios previstos en los planos de proyecto y en la documentación contractual. Requiere que la Contratista realice una nueva presentación en forma adecuada. No se permite prefabricar, instalar o encargar ningún elemento cuando la presentación está marcada con esta calificación.


La calificación “rechazado” se utiliza cuando la presentación no cumple con los requisitos de la documentación contractual y no amerita las observaciones de ENERFE o el sector que corresponda.

Toda presentación que no cumpla con las condiciones antes mencionadas se devolverá a la Contratista quien será la responsable de toda demora causada por dicha circunstancia.

Todo trabajo se realizará de acuerdo a las presentaciones aprobadas. La Contratista no deberá comenzar la elaboración de cualquier elemento si la presentación correspondiente no le ha sido devuelta con algunas de las siguientes inscripciones: “aprobado” o bien “observado”, y haya sido aprobada por ENERFE.

Toda corrección indicada en un documento deberá considerarse como una modificación necesaria para cumplir con los requisitos del proyecto y de las especificaciones técnicas.

La revisión o aprobación que efectúe ENERFE sobre las presentaciones suministradas por la Contratista no eximirá a ésta de su responsabilidad íntegra por la exactitud de los datos y dimensiones y conformidad con las especificaciones técnicas. La Contratista asume la responsabilidad total y el riesgo de cualquier perjuicio originado en cualquier error que contengan los documentos efectuados por la Contratista.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>22</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

La Contratista conservará en todo momento en el sitio de las obras una carpeta completa con las presentaciones aprobadas y los datos de los fabricantes.

### 7.2.1 Planos conforme a obra

Simultáneamente con el avance de la obra, la Contratista juntamente con la Inspección de Obras procederán a relevar los trabajos efectuados. Estos relevamientos se representarán gráficamente, cuadra por cuadra en planos conforme a obra (planchetas) y en planos generales de la zona de acuerdo al modelo y especificaciones que se detallan en la Especificación Técnica de ENERFE: "Dibujo Técnico", ENERFE-IP-G-IN-0002. Durante el desarrollo de la obra y cuando la Inspección lo requiera, la Contratista deberá realizar una presentación preliminar de planos conforme a Obra. Los mismos deberán estar completos y finalizados previamente a la habilitación.

Para la certificación de cañería instalada y cruces especiales se requerirá la presentación de los planos conforme a obra correspondientes a la obra ejecutada, en carácter de provisorios.


Los planos conforme a obra deben incluir el recorrido de la cañería y los servicios instalados, la ubicación exacta de las válvulas, reducciones, desvíos, obstáculos que modifiquen el recorrido normal de la tubería, diámetro, tapada y todo otro dato necesario para una correcta interpretación. Además, se tendrá en cuenta que toda acotación se referirá a puntos fijos (línea municipal, ochavas, etc.). En los servicios domiciliarios se indicará el n° de domicilio y las progresivas referidas a la línea municipal de la esquina (progresiva 0,00).

Además, se deberá incluir la ubicación exacta y planimetría de detalle de las Estaciones de Regulación de Presión (ERP).

Se deberán presentar los planos conforme a obra de todos los cruces especiales (cruces de cursos de agua, vías, rutas, autopistas, etc.) con planimetría indicando progresivas, Km viales, etc. y altimetría indicando en el mismo las cotas referidas a un punto fijo IGN.

Cuando la cañería completa esté instalada y preparada para la habilitación, la Contratista deberá presentar una copia de los planos conforme a obra provisorios a la Inspección de Obras de ENERFE. Previamente a la firma de Recepción Provisoria de las obras y en un plazo menor a diez (10) días hábiles contados a partir de la fecha de habilitación, la Contratista deberá entregar a la Inspección de Obras, los planos Conforme a Obra definitivos.



	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>23</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

Toda la documentación de planos deberá estar correctamente georreferenciada en el sistema de coordenadas EPSG 5347-POSGAR 07 y deberán entregarse los .dwg de los mismos. A su vez los planos constructivos de la traza y sus estaciones de superficie y redes de media presión, deberán presentarse en una carpeta comprimida que contenga el archivo general con extensión “qgs” con sus respectivos archivos “.shp”, “.shx.” y “.dbf”.

### 7.2.2 Especificaciones para la confección de planos

Estas especificaciones son de aplicación para el dibujo de los planos que constituyen el Proyecto Constructivo como de los planos Conforme a Obra. También es de aplicación la Especificación Técnica de ENERFE: “Dibujo Técnico”, ENERFE-IP-G-IN-0002. Tanto los documentos originales como las copias deberán contar con la firma en original del representante técnico de la Contratista.

### 7.2.3 Documentación a presentar a la Inspección previo a la apertura de obra

En la Parte IV del Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares, se describen las instancias y documentación a entregar, por parte de la Contratista, antes de comenzar los trabajos en campo.

## 8. OBLIGACIONES DE INSPECCIÓN DE OBRAS

### 8.1 De colaboración y cooperación

La Inspección de Obras colaborará y cooperará con la Contratista y el Comitente, de modo de garantizar que las instalaciones cumplan con la normativa vigente y se construyan de acuerdo con las reglas del buen arte.


## 9. OBLIGACIONES DE LA CONTRATISTA

### 9.1 Responsabilidades generales de la Contratista

La Contratista deberá encontrarse matriculada en Litoral Gas S.A. como empresa Contratista para la realización de obras a ejecutar por terceros contratados por el futuro usuario y supervisadas técnicamente por quien detenta el poder de policía en materia de gas en la zona de la obra (NAG 113) y por ENERFE.

La Contratista ejecutará las obras de acuerdo con las leyes, reglamentos, ordenanzas, normas, de cualquier autoridad nacional, provincial o municipal, relacionados con la



	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>24</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

ejecución de las obras, así como las normas técnicas establecidas en las Especificaciones Técnicas del presente documento y manuales técnicos de ENERFE o de quien detente el poder de policía técnico en los puntos o tramos de su jurisdicción (TGN, Litoral Gas S.A., ENARSA, etc.).


La Contratista mantendrá indemne a ENERFE contra toda clase de multas y responsabilidades por infracción de cualquiera de dichas disposiciones.

La Contratista deberá, con el cuidado y la diligencia debidos, proyectar, ejecutar y terminar las obras y subsanar cualquier defecto de las mismas, de acuerdo con las estipulaciones del Contrato y a las indicadas por Órdenes de Servicio. La Contratista deberá realizar todas las acciones necesarias para evitar o minimizar la generación de adicionales según lo establecido en el Punto 51 del presente pliego. La Contratista deberá aportar toda la supervisión, mano de obra, materiales, maquinaria y cualquier otra cosa, de naturaleza temporal o permanente, que sean requeridos para dichas obras, su ejecución, terminación y subsanación de defectos, en la medida en que la necesidad de la aprobación de las mismas esté especificada o se deduzca razonablemente del Contrato.

Garantizará la buena calidad de los materiales y responderá por los vicios, defectos, degradaciones y averías que pudieren experimentar las obras, aún por efecto de la intemperie, quedando a su exclusivo cargo la reparación de todos los desperfectos hasta la recepción definitiva de las obras, ello sin perjuicio de la responsabilidad prevista en el Art. 1273, 1274, 1275 y 1277 del Código Civil y Comercial.

Ejecutará los trabajos de tal suerte que resulten enteros, completos, encuadrados en las reglas del arte y adecuados a su fin, en la forma que se infiere de los planos, las especificaciones técnicas y demás documentos del Contrato, aunque en los planos no figuren o las especificaciones técnicas no mencionen todos los detalles necesarios al efecto.

La Contratista será responsable de la correcta interpretación de los distintos documentos técnicos y responderá de los defectos que puedan producirse durante la ejecución y conservación de las obras hasta su recepción final. Deberá comunicar a la Inspección, antes de iniciar el trabajo, cualquier diferencia o error del proyecto que haya comprobado en el curso de la obra. Asimismo, la Contratista declara conocer y aceptar las normas y procedimientos internos de ENERFE, por completo. La Contratista se compromete a trabajar en un todo de acuerdo con la totalidad de aquellas normas y procedimientos que se encuentren vigentes durante la ejecución de la obra o prestación del servicio objeto del Contrato.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>25</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

Las omisiones en los planos (de cualquier tipo) y en las Especificaciones Técnicas, no eximirán al Contratista de su responsabilidad de suministrar, elaborar y/o instalar todo lo que usualmente se suministra, elabora y/o instala en los proyectos del alcance y carácter indicado en los Planos de Proyecto Constructivo y Especificaciones Técnicas y manuales de operaciones usuales y lo que exigen las reglas del arte, las normas y reglamentaciones vigentes.

Los planos representarán las condiciones en el sitio de las obras y serán basados en la información disponible al momento del diseño de los mismos. Es obligación de la Contratista verificar las condiciones reales e informar fehacientemente a la Inspección de Obras de toda diferencia que exista o detecte.

La Contratista no podrá suspender los trabajos, ni aun parcialmente, con el pretexto de que existen divergencias pendientes.

## 9.2 Aranceles de Organismos con Jurisdicción

Quedarán a cargo de la Contratista la tramitación, obtención y los pagos que en concepto de tasas, derechos, aranceles y garantías se deban abonar a la Nación, a la Provincia, a las municipalidades, a los ferrocarriles, a las Vialidades, aranceles o aportes a Consejos Profesionales y Colegio de Ingenieros etc., con motivo de la ejecución de las obras contratadas.


## 9.3 Conformidad de la Obra con el Contrato

La Contratista ejecutará y terminará las obras y subsanará los posibles defectos de las mismas, con estricta conformidad al Contrato. La Contratista deberá cumplir y ajustarse estrictamente a las instrucciones de la Inspección de Obras en cualquier cuestión concerniente a las obras, aun cuando no esté expresamente mencionada en el Contrato.

## 9.4 Empleados de la Contratista

La Contratista será la única responsable y titular de los Contratos de trabajo que correspondan al personal que emplee, de tal modo que no habrá relación directa ni indirecta entre ENERFE y ese personal.

Correrá por cuenta exclusiva de la Contratista el cumplimiento y observancia de todas las leyes, decretos, convenios colectivos y demás disposiciones presentes o futuras emanadas de autoridades públicas, municipales nacionales y/o provinciales que rigen o rijan en lo sucesivo en materia laboral, de Seguridad e Higiene en el trabajo, fiscal y/o de previsión

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>26</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

social y que se relacionen con la prestación de estos servicios, obligándose, además a contratar todos los seguros que correspondan. Asumirá en forma exclusiva y total la responsabilidad que pueda sobrevenir por la eventual inobservancia de lo que establezcan cualquiera de las disposiciones indicadas y quedará a su cargo el pago de todas las indemnizaciones por cualquier concepto correspondiese.

La conformación de los equipos de trabajo y la forma de trabajo de los mismos, será determinada por la Contratista, sin embargo, dicho plan de trabajo debe contemplar la no discontinuidad en los días laborables hasta la finalización de la obra.

## 9.5 Capacidad del personal


El personal de la Contratista deberá poseer la debida capacidad, especialización y experiencia para la realización de los trabajos que se le encomienden.

También podrá la Inspección de Obras, cada vez que lo considere conveniente, examinar a través de personal profesional especializado, la capacidad, especialización y experiencia que requieran los trabajos que se realicen, así como exigir cuando lo considere necesario la capacitación de dicho personal, o el retiro de las obras de aquel que a su criterio no posea la competencia mínima necesaria para realizar tareas del tipo de las que la Contratista le haya encomendado.

Antes del inicio de los trabajos, la Contratista deberá presentar un Organigrama de personal actuante en Obra. En el mismo deberán considerarse los siguientes puestos:

- Jefe de Obra.
- Encargado de Obra.
- Administrativo Técnico.
- Responsable de Higiene y Seguridad
- Responsable Ambiental.
- Técnico de Higiene, Seguridad y Ambiente.
- Fusionista.
- Soldador.

Deberá presentarse el Currículum Vitae del personal correspondiente a cada puesto. En caso de cambios en el equipo de trabajo, deberá solicitarse presentando el Currículum Vitae correspondiente.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>27</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

## 9.6 Cuidado de las Obras

La Contratista asumirá la plena responsabilidad en cuanto a la guarda y cuidado de las obras y de los materiales e instalaciones que se incorporen a la misma, desde la fecha de comienzo del Contrato hasta la Recepción Provisoria de la totalidad de las obras, momento en que la responsabilidad por este cuidado pasará a la prestataria autorizada y/o designada por ENARGAS.

## 9.7 Cumplimiento de Leyes y Normas Reglamentarias


La Contratista deberá dar estricto cumplimiento a las reglamentaciones comunales, municipales, provinciales y nacionales vigentes respecto a trabajos en la vía pública, al cierre total o parcial de calles o cruces de calles, a la señalización, vallado y balizamiento de las obras, a la ocupación, uso, conservación y/o apertura de la vía pública, a la construcción y/o reparación de pavimentos y veredas, al encajonamiento, retiro de tierra y/o materiales, a tendidos paralelos o cruces de vías férreas o rutas nacionales o provinciales, a las normas sobre seguridad e higiene, etc., abonando los derechos, tasas, aranceles y/o garantías que por dichos conceptos estuvieren a su cargo.

La Contratista tendrá a su cargo relevar la información sobre la reglamentación referida a la distribución de servicios que interfieran en la instalación de la cañería en la vereda, niveles definitivos de calles y veredas, ancho de calles, registro de pozo negros en la vía pública, planes directores de desagües pluviales, y otras reglamentaciones que afecten a la obra en cuestión.

Cuando se deba interrumpir el tránsito en calles por las obras, se deberá presentar un Plan Vial, que deberá ser aprobado por la autoridad pertinente con jurisdicción en la vía afectada, para señalizar con claridad los desvíos para canalizar el tránsito con señales diurnas y nocturnas.

La Contratista deberá dar estricto cumplimiento a la normativa vigente en materia de Higiene y Seguridad y Ambiente, emitidas a nivel Nacional, Provincial, Municipal y/o Comunal durante la ejecución de todos los trabajos llevados a cabo en el proyecto.

La Contratista deberá cumplir con toda la normativa vigente en materia ambiental, sea esta nacional, provincial y municipal. Además, debe cumplir con la Norma NAG 153 "Normas argentinas mínimas para la protección ambiental en el transporte y la distribución de gas natural y otros gases por cañerías".

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>28</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

## 9.8 Interferencia con el Tráfico y Propiedades Colindantes

Todas las operaciones necesarias para la ejecución y terminación de las obras y la subsanación de posibles defectos de las mismas serán llevadas a cabo, de forma que no se interfiera innecesaria o indebidamente con:

- a. La conveniencia del público.
- b. El acceso, utilización y ocupación de carreteras y caminos y sendas públicas o privadas que conduzcan o sean parte de propiedades.

La Contratista mantendrá indemne a ENERFE contra toda reclamación, procedimiento, daño, coste, cargas o gastos de cualquier naturaleza resultante de ello.

## 9.9 Limpieza del Sitio de la obra

Durante la ejecución de las obras, la Contratista mantendrá el sitio de las obras libre de toda obstrucción innecesaria, y almacenará o se deshará de la maquinaria y materiales sobrantes, retirando los escombros, basuras u obras provisionales que no hayan de utilizarse.

En todo momento deberá mantener libres, seguros y en buenas condiciones los accesos a las propiedades frentistas, tomando además las medidas necesarias para el libre acceso de los vehículos a las cocheras existentes en dichas propiedades.


Cuando el lugar de la obra no se mantuviese en las condiciones indicadas, la Inspección de Obras impondrá términos para efectuarla.

## 9.10 Actuación ante Emergencias

La Contratista deberá comunicar en forma inmediata y precisa sobre toda anormalidad o incidente de características no rutinarias que se produzcan en relación a las tareas desarrolladas.

A título de ejemplo se sugieren situaciones como:

- Cualquier incidente que involucre una instalación de gas
- Explosión no importante en nichos, artefactos domésticos o línea de servicio
- Fuego no importante en gabinetes, artefactos domésticos o línea de servicio
- Pérdida de suministro que afecte a clientes
- Personas accidentadas propias o terceras a causa de trabajos los ejecutados.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>29</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

- Situaciones donde se vean involucrados los medios de comunicación o los bomberos

Toda información sobre estas situaciones de emergencia deberá ser reportada a los números de quien detenta el poder de policía en materia de gas en la zona de la obra, a defensa civil, a la comuna o municipalidad y a ENERFE, que a continuación se indican:

- LITORAL GAS S.A.:
  - EMERGENCIAS 0800 777 5427
- DEFENSA CIVIL:
  - Atención telefónica: 0342-4573048 / 4573049 / 4573054

En casos de emergencias con motivo y en ocasión de las obras, que puedan causar daños a personas o daños a propiedades de ENERFE o de terceros, la Contratista tiene el deber de actuar inmediatamente en salvaguarda de tales daños.


### 9.11 Notificación de sustancias peligrosas

Si la Contratista encontrase en el sitio de la obra alguna materia o sustancia que pueda resultar peligrosa para la salubridad de personas, debe de cesar el trabajo en el área afectada, acordonar la misma y notificar inmediatamente a la Inspección de Obras. Si las sustancias resultaran ser peligrosas, el traslado y disposición final de ellas será realizado a cargo de la Contratista y supervisión de la Inspección de Obras.

### 9.12 Permisos de obras en vía pública o en sitios con otras jurisdicciones

La Contratista deberá gestionar y obtener de las autoridades cuya jurisdicción corresponda, la aprobación de todos los proyectos y los consecuentes permisos, necesarios para la conclusión total de la obra (apertura de veredas, calzadas, tendidos paralelos y/o cruces de rutas, vías de ferrocarriles, calles, ríos, arroyos, venas de agua, cierres de tránsito, etc.) previo al inicio de los trabajos. Las erogaciones, gastos, etc. asociadas están a cargo de la Contratista.

La Contratista deberá coordinar la realización de las obras con la autoridad comunal, municipal, provincial, o nacional según corresponda, a los efectos de su ajuste con obras o tareas proyectadas o en ejecución por otros Organismos nacionales, provinciales, municipales y/o privados, con el objeto de reducir al mínimo los inconvenientes a causar

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>30</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

a la población, cumpliendo con las normas y ordenanzas vigentes, así como con convenios existentes con dichos Organismos.

Todas las sanciones, multas o indemnizaciones que pudieren corresponder por la ejecución deficiente o antirreglamentaria de tales trabajos serán afrontadas por la Contratista.

Durante la ejecución de la Obra, la Contratista deberá comunicarse con los Organismos con Jurisdicción para posibilitar la Inspección de los mismos; y una vez finalizados los trabajos, la Contratista deberá solicitar la Conformidad de dichos Organismos.

Asimismo, en caso de que el ente en cuestión, exija mayores tapadas u otras cuestiones, relacionada a materia de gestión y/o constructivas, que generen mayores gastos, será responsabilidad de la contratista afrontar dichos cargos.

Estará a cargo de la Contratista el costo que los mismos pudieran demandar, así como también, los generados por indicaciones, aplicadas por las autoridades con jurisdicción, más exigentes que las planteadas en el Anteproyecto.


En el caso de los terrenos privados, los trámites de Servidumbre estarán a cargo de la Contratista, quien gestionará los Permisos de paso correspondientes, respetando lo indicado en la Especificación Técnica de ENERFE: "Servidumbre y Permisos de Paso" ENERFE-IP-G-PR-0003.

Asimismo, el contratista deberá registrar de manera fehaciente su gestión, entregando a ENERFE, mediante Nota de Pedido, copia de cada una de las presentaciones que realice a los Entes y respuestas de los mismos hasta la obtención del correspondiente permiso.

### 9.13 Interferencias con Instalaciones y/o Empresas de Servicios Públicos

Las solicitudes de interferencias con otros servicios o instalaciones deberán ser gestionadas por la Contratista. ENERFE podrá relevar las mismas en su ingeniería básica, más allá de ello, es responsabilidad de la contratista asegurarse de la calidad de los mismos y de tramitar la totalidad de las interferencias existentes.

Además de las solicitudes, previo a la confección del proyecto constructivo la contratista deberá determinar la localización y profundidad de las instalaciones, otros servicios e instalaciones subterráneas identificadas o a identificar recorriendo la traza e identificando in situ otras interferencias que afecten al proyecto (árboles, pozos negros, luminaria, etc.),

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>31</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

incluyendo la ejecución de sondeos en caso de ser necesarios. Las mismas deberán ser indicadas en un plano de interferencias georreferenciado.

Las instalaciones y obras subterráneas que puedan quedar al descubierto al practicar las excavaciones, deberán ser conservadas con todo esmero por la Contratista, quien será responsable de los deterioros que por cualquier causa en ellas se produjeran, corriendo por su cuenta el pago de las reparaciones y otros gastos que por este motivo tuvieran lugar.

Asimismo, el contratista deberá registrar de manera fehaciente su gestión, entregando a ENERFE, mediante Nota de Pedido, copia de cada una de las presentaciones que realice a los Entes y respuestas de los mismos hasta la obtención del correspondiente permiso.

### 9.14 Aportes profesionales

El Representante Técnico de la Contratista deberá estar inscripto en el colegio profesional correspondiente. Previo al inicio de la obra se exigirá a la Contratista la presentación de los comprobantes que acrediten que, tanto la matrícula como los aportes previsionales a la caja correspondiente se encuentren al día.

Asimismo, la Contratista deberá gestionar la aprobación de la obra ante el colegio profesional, estando a su cargo el pago de todos los aranceles y aportes que corresponda efectuar tanto a las cajas previsionales como al colegio mencionado.

Los aportes se efectuarán por los siguientes conceptos: "Anteproyecto", "Proyecto", "Representación Técnica" y "Dirección de Obra".


El monto correspondiente a los materiales, en caso de que sean aportados por ENERFE, a los efectos del cálculo del monto de obra, será informado al momento de tramitarse el pago de los aportes.

### 9.15 Calidad de los materiales e instalaciones

La Contratista deberá utilizar siempre materiales que figuren en los listados de materiales aceptados de ENERFE, especificados en la Especificación Técnica de ENERFE: "Control de Calidad - Materiales Aprobados", ENERFE-CA-G-LI-0001.

Inspección de Obras aprobará o rechazará los materiales a utilizar en el transcurso de la obra de acuerdo a los resultados de ensayos; a tal efecto tendrá amplias facultades para inspeccionarlos o ensayarlos en cualquier momento y lugar durante la preparación, almacenamiento y utilización.



	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>32</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

Si en cualquier momento, antes de iniciarse los trabajos o durante el transcurso de los mismos, los métodos, materiales y equipos adoptados por la Contratista parecieran inadecuados a juicio de la Inspección de Obras, ésta podrá ordenar que los perfeccione o reemplace por otros más eficientes, sin que ello dé lugar a compensación alguna.

La Contratista debe solicitar en tiempo oportuno la inspección de materiales y obras cuya calidad y cantidad no se pudieran comprobar posteriormente por pertenecer a trabajos que deben quedar ocultos. En caso contrario dichos trabajos podrán ser rechazados a exclusivo juicio de la Inspección de Obras.

La firma de las Actas de Medición por parte de la Inspección de Obras no implicará la aceptación de los trabajos realizados.

Cualquier defecto de calidad y/o ejecución podrá originar el rechazo por parte de la Inspección de Obras de los trabajos ya ejecutados en cualquier momento, aún con posterioridad a la firma de dichas Actas de Medición.


En tal caso la Contratista deberá rehacer el trabajo o reemplazar el material, sin por ello tener derecho a retribución alguna.

Todos los materiales, piezas de repuesto, equipos e instalaciones suministradas por la Contratista serán:

- Nuevos, de alta calidad y libre de defectos, de conformidad con las correspondientes Especificaciones Técnicas de ENERFE.
- Del tipo descrito en el contrato, en el proyecto constructivo aprobado y acordes con las instrucciones de la Inspección de Obras y,
- Sometidos a aquellos ensayos requeridos por las Especificaciones Técnicas y/o los que la Inspección de Obras oportunamente disponga, en el lugar de preparación o fabricación, o en las obras.

La Contratista proporcionará la ayuda, mano de obra, electricidad, combustibles, almacenes, aparatos e instrumentos que se necesiten habitualmente para examinar, medir y ensayar cualquier material o instalaciones y proporcionará muestras de los materiales antes de su incorporación a las obras, así como muestras de aquellos que seleccione la Inspección de Obras para que sean sometidos a los ensayos que determine.

Cuando la Inspección de Obras determine que los materiales o instalaciones son defectuosos o de cualquier modo no están de acuerdo con los requeridos y aprobados podrá rechazar los materiales e instalaciones, notificándolo inmediatamente por escrito a la Contratista y al Comitente e incluyendo una lista de las objeciones. La Contratista

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>33</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

corregirá inmediatamente los defectos, consiguiendo que los materiales e instalaciones rechazadas cumplan con las Especificaciones Técnicas, sufragando todo coste que esto le ocasione. Si la Inspección de Obras así lo requiere, se harán o repetirán los ensayos de los materiales e instalaciones rechazados, en los mismos términos y condiciones en que antes se hicieran. Se deberán respetar los lineamientos descritos en la Especificación Técnica de ENERFE: “Control de Calidad – Aprobación de Materiales”, ENERFE-CA-G-PR-0001.

La Contratista deberá presentar a la Inspección de Obras una certificación escrita del fabricante o proveedor con copia de los registros de control de calidad identificados por número de lote y envío. Además, en la certificación deberá constar el tiempo que el producto puede ser almacenado a la intemperie sin sufrir pérdida de las propiedades que lo habilitan para ser utilizado enterrado.

La Contratista deberá cumplimentar los ensayos, controles y demás exigencias requeridas en la Especificación Técnica de ENERFE: “Control de Calidad – Aprobación de Materiales”, ENERFE-CA-G-PR-0001.

## 9.16 Coste de las Muestras y Ensayos


Todas las muestras serán efectuadas por la Contratista, a su cargo.

La Contratista correrá con el coste de la realización de cualquier ensayo.

## 10. INSPECCIÓN DE MATERIALES E INSTALACIONES

La Inspección de Obras y cualquier persona autorizada por ella, tendrán acceso a los talleres y lugares donde se están elaborando, fabricando, o preparando materiales. La Contratista proporcionará todos los medios y la asistencia necesaria para hacer posible dicho acceso.

La Inspección de Obras tendrá derecho a inspeccionar y ensayar los materiales e instalaciones, cuyo suministro está previsto en el Contrato, durante su elaboración, fabricación o preparación. Si la elaboración, fabricación o preparación de dichos materiales o instalaciones se realizase en talleres o lugares distintos de los de la Contratista, ésta obtendrá autorización para que la Inspección de Obras lleve a cabo la inspección y ensayos en dichos talleres o lugares. Dicha inspección o ensayo no eximirá a la Contratista de ninguna de sus obligaciones contractuales.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>34</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

La Contratista acordará con la Inspección de Obras el momento y lugar para la inspección o ensayo de materiales o instalaciones. La Contratista enviará a la Inspección de Obras copias debidamente certificadas de los resultados de los ensayos.

### 10.1 Fechas de Inspección y Ensayos

La Contratista acordará con la Inspección de Obras el momento y lugar para la inspección o ensayo de materiales o Instalaciones. La Inspección de Obras avisará a la Contratista de su intención de llevar a cabo la inspección o de asistir a los ensayos, con una antelación mínima de 24 horas. Si la Inspección de Obras no se presentase en el momento acordado, la Contratista podrá llevar a cabo los ensayos. La Contratista enviará a la Inspección de Obras copias debidamente certificadas de los resultados de los ensayos.


### 10.2 Rechazos

Cuando los materiales o instalaciones no estén listos para su inspección y ensayo en la fecha, hora y lugar acordados según el Artículo anterior, o cuando como resultado de la inspección y ensayo a que se refiere ese Artículo (10.1), la Inspección de Obras determine que los materiales o instalaciones son defectuosos o de cualquier modo no están de acuerdo con las Especificaciones Técnicas, podrá rechazar los materiales o instalaciones, notificándolo inmediatamente a la Contratista. Esta notificación deberá incluir las objeciones de la Inspección de Obras. La Contratista corregirá inmediatamente el defecto y logrará que los materiales o instalaciones rechazados cumplan con las Especificaciones Técnicas. Si la Inspección de Obras así lo requiere, se repetirán los ensayos de los materiales e instalaciones rechazados en los mismos términos y condiciones en que antes se hicieran.

### 10.3 Examen previo de las Obras

Ninguna parte de la obra será cubierta u oculta sin la aprobación de la Inspección de Obras, y la Contratista habrá de dar toda clase de facilidades a la misma para examinar y hacer mediciones de cualquier parte de la obra que vaya a ser cubierta u oculta, así como para examinar las cimentaciones, antes de construir sobre ellas. La Contratista notificará a la Inspección de Obras cuando una parte de la obra o de las cimentaciones estén listas, o próximas a estarlo, para su examen con una antelación mínima de 36 horas.

La Inspección de Obras podrá ordenar a la Contratista que descubra cualquier porción de la obra con el propósito de examinar el trabajo. Si dicha obra resulta inadecuada, la Contratista, sufragando todo costo que esto le ocasione, corregirá inmediatamente lo que

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>35</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

la Inspección de Obras encontró inadecuado y lo ajustará a lo establecido en los Planos del Proyecto Constructivo y Especificaciones.

## 10.4 Remoción de Obras, Materiales o Instalaciones Inadecuados

La Inspección de Obras tendrá facultades para dar instrucciones, cuando lo considere oportuno para:

- Retirar del sitio en el período o períodos que se hayan especificado, cualquier material o instalación.
- La sustitución por materiales o instalaciones apropiados y adecuados.

## 11. SUBCONTRATISTAS


La Contratista deberá presentar un listado de las tareas que serán subcontratadas, identificando la empresa que será responsable de cada una de ellas, antecedentes y forma efectiva de comunicación con el responsable de esa empresa. Dichos subcontratistas deberán estar aprobados previamente por ENERFE, antes del inicio de cualquier trabajo en campo.

No se aceptará la subcontratación total para la instalación de cañerías, a excepción de cruces especiales.

Para el caso de las Instalaciones de Superficie, se autorizará la subcontratación de una empresa especializada, bajo autorización previa de ENERFE.

## 12. OBRADOR

La Contratista deberá disponer la instalación de un obrador de dimensiones y características adecuadas y acordes al tamaño y complejidad de las obras a realizar, en la medida del espacio disponible y en el lugar que se acordará con la Inspección de Obras. El tamaño debe ser el óptimo, es decir, debe ser el mínimo y necesario para llevar adelante todas las actividades inherentes al obrador ocupando el menor espacio posible, reduciendo así los impactos relacionados a: la ocupación del terreno; el cambio en el uso del suelo; y compactación e impermeabilización del suelo. Además, la ubicación del obrador no deberá afectar los árboles y/o arbustos que pudieran encontrarse en las inmediaciones.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>36</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

Este obrador, que servirá como depósito de materiales y equipos que no puedan permanecer a la intemperie y como pañol de herramientas, deberá ser mantenido limpio y ordenado. Se establecerá en él, adecuada vigilancia para prevenir faltantes o deterioros de los elementos almacenados.

Los materiales a almacenar se dispondrán de modo tal de evitar su deslizamiento o caída. Se almacenarán en lugares aptos, los cuales poseerán al menos un contrapiso. El acopio de materiales no deberá afectar los árboles y/o arbustos que pudieran encontrarse en la zona, ni interrumpir la normal escorrentía superficial.

Deberán cumplirse los lineamientos relacionados con el almacenamiento de productos químicos (Procedimiento para el Manejo de Sustancias Químicas) y con el almacenamiento y disposición final de residuos (Gestión de Residuos), establecidos en el MPTA de ENERFE.

En la diagramación del obrador deben tenerse en cuenta circulaciones peatonales y vehiculares. Las circulaciones peatonales deben ser establecidas en los sitios de menor riesgo. Dichas vías deben estar perfectamente demarcadas y libres de obstáculos. Asimismo, se indicarán en forma inequívoca los caminos de evacuación en caso de peligro, así como todas las salidas normales de emergencia. Además, el mismo deberá contar con toda la señalética que identifique los teléfonos y acciones a seguir en caso de emergencias médicas.


No obstante, lo antes mencionado, el obrador deberá cumplir con lo exigido en la Especificación Técnica de ENERFE: “Requerimientos de Higiene y Seguridad”, ENERFE-HS-G-PR-0001.

Una vez finalizada la obra, deberá retirarse el obrador y realizar una recomposición del terreno ocupado por el mismo, procurando restablecer las condiciones iniciales presentes antes de la instalación del obrador.

### 13. TRANSPORTE, MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES

Los vehículos de transporte deberán tener el piso plano y sin ningún tipo de defecto que pueda raspar o estriar a los materiales que se transportan. Los vehículos utilizados para la totalidad de los trabajos, deberán cumplimentar las autorizaciones vigentes que le competen.

Ningún material se debe dejar caer, ni tirar o hacer rodar del transporte al suelo.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>37</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

En el manipuleo se utilizarán únicamente apoyos de tela o de tiras de goma que tengan el ancho suficiente como para evitar provocar daños. No se utilizarán fajas abrasivas, barretas, cadenas ni ningún otro elemento que pueda lastimar al material.

Cuando se almacene cañerías a la intemperie, se deberá proteger con una cobertura de agropol negro.

Los materiales aportados por la Contratista para la ejecución de la obra, deberán ser inspeccionados de acuerdo con lo especificado por quien detenta el poder de policía técnico en la zona de la obra y bajo los parámetros de calidad de ENERFE explícitos en los MPTE y documentos adjuntos al pliego particular.

Las tuberías no deberán depositarse o arrastrarse sobre superficies abrasivas o con bordes filosos. Se impedirá la caída de los tubos y accesorios desde alturas excesivas, o la caída de objetos pesados sobre ellos, especialmente cuando la temperatura ambiente sea inferior a 4°C.

Los accesorios de PE se almacenarán en un recinto protegido, cerrado y techado hasta el momento de su utilización.

El estibado de tuberías rectas y de las bobinas se hará sobre superficies planas y limpias, evitando el contacto con el piso. Los soportes se espaciarán de modo de impedir una excesiva flexión de los tramos rectos. A tal fin se seguirán los requerimientos establecidos por la NAG- 140, parte 6.


Para la provisión de material a cargo de ENERFE, La Contratista será responsable de descargar el material desde el camión a obra, en la zona que indique la Inspección de Obras de ENERFE.

## 14. LIMPIEZA DE LA OBRA

Al final de cada día, la Contratista deberá limpiar y ordenar la zona de trabajo.

Una vez finalizada la construcción, todos los desperdicios y desechos remanentes del trabajo serán retirados y el lugar deberá dejarse en condiciones similares o mejores a las que se encontraba originalmente, y que sean aceptadas por la Inspección de Obra.

En caso de generarse residuos peligrosos, el Contratista debe encontrarse inscripto como Generador de Residuos Peligrosos. Estos residuos deben almacenarse de manera transitoria en un recinto destinado para tal fin, cumpliendo todos los requerimientos exigidos por normativa para este tipo de residuos. Al momento de la disposición final, el Contratista debe ocuparse de la gestión necesaria (emisión de manifiesto, etc.).

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>38</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

## 15. REQUERIMIENTOS HIGIENE Y SEGURIDAD


La Contratista deberá ejecutar las obras respetando las disposiciones de la Ley 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo y sus Decretos reglamentarios, Decreto 911/96, Decreto 351/79. Ley 24.557 Riesgos del Trabajo. Resolución 231/96 de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo de la Nación; y toda otra norma que rigiera en la materia a nivel Nacional, Provincial, Municipal y/o Comunal. Además, debe cumplirse con lo documentado en la Especificación Técnica de ENERFE: “Requerimientos de Higiene y Seguridad”, ENERFE-HS-G-PR-0001.

La Contratista deberá contar con un profesional Responsable de Higiene y Seguridad con título habilitante y matrícula vigente en Colegio Profesional con jurisdicción en la Provincia de Santa Fe. Dicho responsable deberá contar con experiencia mínima de 1 año en proyectos de gasoductos u otras obras de similares características (Ej.: acueductos, drenajes pluviales, cloacas, etc.)

Asimismo, la Contratista deberá cumplir inmediata y estrictamente las instrucciones que, en relación con esta materia, le imparta la Inspección de obras.

La Contratista deberá presentar un Programa de Higiene y Seguridad, 1 copia en original y 2 fotocopias, que será aprobado por la autoridad competente y cuyo contenido mínimo será:


- 1- Datos Identificatorios:
  - Número de Proyecto
  - El nombre y el tipo de obra, propias o de tercero
  - Comitente
  - Contratista Principal
  - Subcontratista
- 2- Política de Higiene y Seguridad de la empresa
- 3- Organización de la Empresa
- 4- Objetivo
- 5- Alcance
- 6- Referencias
  - Ley 19587, Higiene y Seguridad en el Trabajo
  - Ley 24557, Riesgos del Trabajo

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>39</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

- Decretos PEN 351/79; 911/96; 170/96
- Resoluciones SRT 231/96; 51/97; 35/98; 319/99, 299/11 y MTESS 295/03
- Resoluciones SRT 550/11, 503/14
- Secciones Internas de ENERFE
- 7-** Memoria Descriptiva de la Obra y sus etapas Constructivas incluyendo los Procedimientos de pruebas hidráulicas, de Hermeticidad y Radiografiado cuando lo obra lo amerite.
- 8-** Memoria descriptiva del servicio ofrecido y sus actividades específicas para el caso de prestaciones de servicios.
- 9-** Infraestructura de Obras
- 10-** Manejo de la Emergencia. (Teléfonos de los Centros de Asistencia Médica de la ART, Teléfonos de Bomberos, Policías, etc. de la zona de trabajo)
- 11-** Aprobación del Programa de Seguridad por parte de la ART según Res 51-97, 35-98 y 319-99. El Programa de Seguridad debe ser visado por el Colegio de Profesional con incumbencia en Higiene y Seguridad con jurisdicción en la Provincia de Santa Fe.
- 12-** Anexos
- 13-** Copia del registro actualizado y firmado por el personal de las Capacitaciones recibidas sobre los riesgos a los que se encuentra expuesto el personal. Antigüedad no mayor a 6 meses.
- 14-** Copia del registro actualizado y firmado por el personal de la entrega de E.P.P., según Res SRT 299-11. Antigüedad no mayor a 6 meses.
- 15-** Certificación emitida por el Colegio Profesional con jurisdicción en la Provincia de Santa Fe, donde esté inscripto el Responsable de Higiene y Seguridad, que acredite la habilitación a ejercer su profesión durante año en curso.
- 16-** Comprobante que acredite el pago de la matrícula profesional del año en curso del Responsable de Higiene y Seguridad.
- 17-** Se indicará una forma efectiva de comunicación con el responsable del servicio de Higiene y Seguridad y/o el responsable técnico de la empresa vía e-mail.

Es rigurosamente obligatorio para la Contratista contar en las obras con un botiquín de primeros auxilios provisto con materiales suficientes para la atención primaria del personal hasta su debida atención por personal de salud. Se deberá contar con dicho



	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>40</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

botiquín en cada frente de obra abierto, cuando los mismos estén separado uno del otro de manera considerable.


Se exige la presencia en obra del Responsable de Higiene y Seguridad (firmante del programa de seguridad), tantas horas semanales como indica la Res SRT 231/96 como mínimo, y las mismas son de cumplimiento obligatorio por parte del mismo. ENERFE puede exigir incrementar la cantidad de horas semanales presenciales en obra del Responsable de Higiene y Seguridad, en el caso de observarse la necesidad debido a frecuentes irregularidades en la obra respecto a estos temas. Será obligatoria la presencia del Responsable de Higiene y Seguridad durante la ejecución de los trabajos de empalme y habilitación.

La Contratista deberá contar con Técnico de Higiene y Seguridad con presencia permanente en obra, que mantenga las condiciones segura para la ejecución de los trabajos, mantener en óptimas condiciones la señalización y la organización del tránsito, cumpliendo con el plan de seguridad vial previamente confeccionado, para que a lo largo de la ejecución y la terminación de las obras y la subsanación de posibles defectos de las mismas, proporcione y mantenga todas las luces, guardas, vallas, señales de peligro, circunvalaciones, dirección de tránsito y vigilancia cuando y donde sea necesario y/o requerido por la Inspección de Obras de ENERFE o por cualquier autoridad debidamente constituida, para la protección de las obras o para la seguridad y conveniencia de los dependientes de la Contratista.

Durante trabajos que impliquen la ejecución de excavaciones y/o zanjeo a cielo abierto con profundidad igual o mayor a 1,20 metros se requiere la supervisión permanente en el frente de obra de personal Técnico o Profesional de Higiene y Seguridad, cumplimentando con todo lo requerido en las Resoluciones SRT 503/14 y/o 550/11, el cual deberá emitir un Permiso de Trabajo Seguro. Cuando se realicen excavaciones, correspondiente a pozos y los mismos superen 1,20 m de profundidad, deberán estar entibados o con un análisis que incluya el estudio de suelos y establezca las condiciones necesarias para realizar los trabajos con seguridad

La Contratista presentará el programa de prevención a desarrollar, la capacitación prevista, el reglamento interno en la materia y la organización del Servicio de Medicina Laboral y Seguridad e Higiene en el Trabajo, cumpliendo con lo establecido en la Res. SRT 905/15

En los lugares de peligro y en los que indique la Inspección de Obras, se colocarán durante el día banderolas rojas y por la noche balizas intermitentes en número suficiente, dispuestos en forma de evitar cualquier posible accidente. La empresa contratista debe

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>41</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

cumplir con lo establecido en el documento ENERFE-HS-G-ET-0001-Rev.0A - Apertura y Señalizaciones de Obras. Estas especificaciones se aplicarán en forma subsidiaria a las dispuestas por la autoridad municipal.

Tal como lo indica la Resolución SRT 51/97, en su artículo 1º, la Contratista deberá comunicar en forma fehaciente, a su Aseguradora de Riesgos del Trabajo, y con al menos cinco (5) días hábiles de anticipación la fecha de inicio de la obra. La Contratista presentará a la Inspección de Obras constancia de esta comunicación.

Es obligación de la Contratista supervisar y exigir a sus subcontratos, el cumplimiento estricto de toda la normativa vigente en materia de Seguridad, Salud y Ambiente a nivel Nacional, Provincial, Municipal y/o Comunal. Esto incluye la confección de programas de seguridad como subcontratistas (Res SRT 51/07, 319-99), contar con Responsable de Higiene y Seguridad y cumplimiento de horas profesionales semanales según Res SRT 231/96.


## 16. SEÑALIZACIÓN Y VALLADO

La Contratista debe cumplir estrictamente con lo establecido en Res SRT 503/14 cuando se ejecuten excavaciones y/o zanjos a cielo abierto con profundidades mayor o igual a 1,20 metros. Cuando las excavaciones sean menores a 1,20 metros, cumplir con lo establecido en Decreto 911/96. Además, se deberá cumplir con lo establecido en el Procedimiento ENERFE-HS-G-ET-0001- Apertura y Señalizaciones.

En zonas urbanas, antes de la iniciación de los trabajos de rotura y zanjo, la Contratista deberá señalizar, vallar y balizar la zona afectada comunicando a los propietarios ubicados en el recorrido de la traza y a cualquier otro que se viera involucrado, el propósito del trabajo que se llevará a cabo.

La Contratista tomará todas las precauciones necesarias para la seguridad de los residentes de la zona, del público en general y del medio ambiente. Estas precauciones deben incluir:


- Señaleros que controlen el tráfico,
- Serenos, de ser necesarios, durante y fuera de los horarios de trabajo,
- Colocación de vallados, luces de advertencia, etc.,
- Delimitación con mallado de la cuadra donde se están realizando los trabajos.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>42</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

- Equipos y materiales de construcción especiales que fueren necesarios para prevenir un riesgo potencial que atente contra la seguridad emergente de la excavación en calzadas, caminos particulares, aceras y áreas aledañas y otros caminos, según lo requerido por las normas y reglamentaciones de los organismos reguladores con jurisdicción en el lugar.

Será responsabilidad de la Contratista asegurar que se tomen todas las precauciones de seguridad adecuadas para proteger a sus empleados, al personal de ENERFE, a quien detente el poder de policía en la zona de obra, al público en general y al medio ambiente durante la construcción y prueba de las obras. La siguiente enumeración es indicativa y detalla los requerimientos que serán considerados como mínimos:

- Todos los trabajos serán señalizados para que cualquier persona que se aproxime a la excavación pueda ver quién es el Comitente de la Obra y también la Contratista involucrada en la misma. Se deberán exhibir los números telefónicos de la Contratista y del Comitente en los carteles y vallados.
- En todo momento los trabajos deberán estar cercados para proteger al público de caer en la excavación (aun cuando se esté trabajando en el momento).
- Se permitirá el uso de tablonces si tienen el tamaño adecuado para cubrir completamente la zanja o el pozo, pero no deberá permitir movimiento alguno.
- El acceso a las propiedades, negocios, etc. deberá mantenerse libre, sin necesidad de que el público salte sobre la zanja o el pozo abierto.
- Todos los frentes de trabajo deben mantenerse tan cortos como sea posible.
- Todo material retirado de la excavación deberá mantenerse en cajones de madera aprobados y deberá sacarse del lugar tan pronto como sea posible, si no se lo requiere.
- Todos los materiales deberán estar cercados y protegidos adecuadamente.
- El arreglo final de pavimentos y veredas deberá finalizarse tan pronto como sea posible después del trabajo.
- La Contratista debe proveer a los trabajadores de todos los elementos de protección colectivos e individuales, incluyendo ropa de trabajo, según la naturaleza de la tarea, su riesgo emergente, con instrucciones para sus respectivos usos.
- Prevención de ignición accidental: Se deberán tomar medidas para reducir al mínimo el riesgo de ignición accidental de gas.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>43</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

## 17. PROTECCIÓN AMBIENTAL

La Contratista deberá cumplir con todo lo estipulado en los ítems del PETGP (Pliego de Especificaciones Técnicas Generales y Particulares) en donde se especifiquen requerimientos de protección ambiental, en la “NAG 153 - Normas Argentinas Mínimas para la protección ambiental en el transporte y la distribución de gas natural y otros gases por cañerías”, y con los procedimientos aplicables de las Secciones vigentes del Manual de Procedimientos Ambientales (MPA) de ENERFE.


Sin perjuicio de esto, la Contratista deberá cumplir durante todo el período de ejecución de la obra, con las normativas vigentes en materia ambiental a nivel nacional, provincial y municipal que correspondan.

Previo al inicio de obra, la Contratista deberá cumplimentar la presentación de la documentación inherente a la obra en cuestión, según requerimientos explicitados en los MPA de ENERFE, en la normativa ambiental vigente y en el PETGP (Pliego de Especificaciones Técnicas Generales y Particulares).

La Contratista deberá elaborar un Estudio de Impacto Ambiental (EslA) a fin de garantizar el cumplimiento de la normativa aplicable y obtener una visión más acabada de los impactos posibles; como así también poder definir las acciones de gestión ambiental necesarias que permitan evitar, minimizar o compensar los impactos adversos y maximizar el balance positivo del proyecto en un Plan de Gestión Ambiental (PGA), en base al impacto ambiental potencial de la obra en cuestión. El profesional que lleve a cabo la realización del Estudio de Impacto Ambiental, sea propio de la Contratista o se contrate su realización, debe estar inscripto en el Registro Oficial de Consultores, Expertos y Peritos en Materia Ambiental de la provincia de Santa Fe, y la estructura y requisitos de entrega deben ser los exigidos por la normativa provincial. El EslA debe ser entregado a la Autoridad de Aplicación (Ministerio de Ambiente y Cambio Climático de la provincia de Santa Fe) para su aprobación.

Toda documentación ambiental será realizada y firmada por un profesional con incumbencias acreditables en ambiente y su correspondiente matrícula habilitante al día.

Durante todo el período de ejecución de los trabajos, la Contratista deberá cumplir con las medidas de protección ambiental especificadas en las revisiones vigentes del MPA de ENERFE y en el PGA contenido en el Estudio de Impacto Ambiental, aprobado por la Autoridad de Aplicación. Es responsabilidad de la Contratista la comprensión y cumplimiento de las mismas.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>44</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

Se detallan a continuación otros requerimientos ambientales a cumplir por la Contratista:

### 17.1 Responsable Ambiental de la Contratista

La Contratista deberá definir un Responsable Ambiental (RA). Este debe ser profesional con incumbencias en materia ambiental y que posea un título afín a la Gestión Ambiental. El profesional deberá estar matriculado en el colegio de profesionales correspondiente. Deberá contar con experiencia mínima de 3 años en obras de gasoductos u obras similares características, como ser obras lineales. (Ej.: acueductos, vías de ferrocarril, rutas, autopistas, etc.)

Sus competencias, funciones y responsabilidades básicas son las siguientes:


- Garantizar el cumplimiento de los procedimientos destinados a la protección ambiental durante la etapa constructiva del proyecto.
- Elaborar previo al inicio de la obra un “Libro Acta de Aspectos Ambientales y Sociales”, la cual deberá ser firmada junto con el acta de inicio de obra.
- Garantizar capacitaciones de personal y comprensión de procesos definidos en el Plan de Gestión Ambiental.
- Definir canales de comunicación con actores relacionados a la gestión ambiental del proyecto Programa de Comunicación.
- Todas las funciones detalladas en el PETGP (Pliego de Especificaciones Técnicas Generales y Particulares).

Se debe aclarar nuevamente que, el profesional que lleve a cabo la realización del Estudio de Impacto Ambiental, sea propio de la Contratista o se contrate su realización, debe estar inscripto en el Registro Oficial de Consultores, Expertos y Peritos en Materia Ambiental de la provincia de Santa Fe, y la estructura y requisitos de entrega deben ser los exigidos por la normativa provincial.

### 17.2 Plan de Manejo Ambiental (PMA)

La Contratista deberá elaborar de un PMA sobre la base de lo establecido en el PGA del proyecto evaluado y teniendo en consideración los impactos detectados en el Estudio de Impacto Ambiental realizado por la Contratista y el Estudio Ambiental Previo provisto por ENERFE.

La Contratista deberá presentar el PMA al Área de Seguridad, Salud Ocupacional y Ambiente de ENERFE en un período de tiempo razonable antes del inicio de la obra,

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>45</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

mínimo 20 (veinte) días antes. Deberá ser consensuado entre todas las partes a fin de garantizar su viabilidad, esto incluye, implementación, objetivos realistas y capacidad de medición de cumplimiento.


### 17.3 Permisos Ambientales

La Contratista obtendrá los permisos ambientales asociados al proyecto. La misma, está facultada para contactar a las autoridades ambientales para obtener los permisos ambientales y, en el caso de ser necesario, modificar los permisos o autorizaciones requeridos para la ejecución del proyecto. Los permisos que debe obtener la Contratista incluyen a los permisos operacionales tales como:

- Resolución de aprobación del EsIA otorgada por el Ministerio de Ambiente y Cambio Climático Provincia de Santa Fe.
- Registro como Generador de Residuos Peligrosos en el Ministerio de Ambiente y Cambio Climático Provincia de Santa Fe.
- Disposición de materiales de desmalezamiento, limpieza y de excavaciones. Según lo indicado por los correspondientes Municipios.
- Localización de obrador y campamentos. Municipios.
- Disposición de residuos sólidos. Municipios.
- Disposición de efluentes líquidos. Municipios.
- Disposición de lodos bentoníticos utilizados en Perforaciones Horizontales Dirigidas (en caso de requerirse). Municipios
- Continuación de la construcción después de hallazgos relacionados con el patrimonio cultural, incluidos yacimientos arqueológicos y paleontológicos. Municipios y Ministerio de Ambiente y Cambio Climático Provincia de Santa Fe.

La Contratista debe acatar todas las estipulaciones y debe cumplir con todos los requisitos para cada permiso procesado, sujetando la ejecución a la normativa aplicable.

Por último, para todos los ítems citados en el apartado “17. Protección Ambiental”, remarcar que es obligación de la Contratista supervisar y exigir a sus subcontratos, el cumplimiento estricto de toda la normativa vigente en materia Ambiental a nivel Nacional, Provincial, Municipal y/o Comunal. Esto incluye los procedimientos ambientales contemplados en la NAG 153 y en los MPA de ENERFE.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>46</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

## 18. PLAN DE TRABAJOS

La Contratista deberá elaborar el Plan de Trabajos de la obra completa el cual consistirá en un gráfico Gantt que muestre claramente las actividades con sus predecesoras, en base al itemizado de la Planilla de Cotización adjunta. Para poder comenzar con los trabajos de instalación de cañería, es condición necesaria completar la entrega y certificar la totalidad de los sub-ítems determinados en el ítem “Movilización”.

## 19. PLAN DE CERTIFICACIÓN

La Contratista deberá acompañar su propuesta con un Plan de Certificación de los trabajos de acuerdo con la apertura indicada en la Planilla de Cotización y teniendo en cuenta el documento Anexo: “Criterios de Medición”. El mismo se tendrá en cuenta para la elaboración del Plan de Trabajos de la obra.


La construcción deberá realizarse en forma continua y armónica. Para la elaboración del Plan de Certificaciones se respetará la premisa de que, para certificar un tramo, éste deberá cumplir con todos los requerimientos normativos para su utilización, incluyendo la recomposición de la zona intervenida. Asimismo, deberá analizarse la solución de continuidad del tramo en consideración, es decir, que el mismo no se haya interrumpido salvo excepciones vinculadas a definiciones constructivas y/o de permisos, situación que necesitará del aval de ENERFE.

En la Planilla de Cotización que acompaña la presente Licitación, se indican los ítems que la Contratista deberá cotizar. Además, se anexa el documento Criterios de Medición, donde se define el contenido y alcance de los trabajos a medir en cada certificación.

## 20. TRANSFERENCIA, RECEPCIÓN PROVISORIA Y DEFINITIVA

La Transferencia de las instalaciones para la operación y mantenimiento, se materializan con la incorporación del fluido de gas natural a la cañería, mediante el Acta de Transferencia, en caso de obras en las cuales el Comitente sea un tercero.

En caso de obras en las cuales el Comitente sea ENERFE, una vez finalizados los trabajos contractuales, la Recepción Provisoria es el acto en el cual ENERFE recibirá la obra completamente terminada por la Contratista, lista para funcionar a su entera satisfacción, contemplando también lo dispuesto en el Pliego de Condiciones Generales y Especiales.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>47</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

La Recepción Definitiva se producirá a los 12 meses de la Recepción Provisoria, período en el cual la Contratista deberá corregir y o resolver cualquier contingencia derivada de los trabajos realizados y que pudieran haber sido observado o no al momento de la Recepción Provisoria.

## 21. MULTAS

En caso de que ENERFE sea el Comitente de la obra, remitirse a lo establecido en los ARTÍCULOS correspondientes del Pliego de condiciones Generales y Especiales.


## 22. ADICIONALES

Ante la eventualidad de que La Contratista considere un trabajo a realizar como Adicional de Obra, en primer lugar, deberá detallar las razones que darían origen al mismo, explicando porque considera que existe dicho adicional. En segundo lugar, debe asociar a dicha justificación, una propuesta económica que contemple un balance de la economía de la tarea si el referido adicional es en sustitución algún trabajo que se encuentra itemizado en la planilla de cotización. Los antecedentes referidos deben solicitarse mediante Nota de Pedido.

Seguidamente a que La Contratista presente la documentación completa, el Comitente le dará tratamiento y notificará por medio de Orden de Servicio la aprobación o no del mismo.

La Contratista estará autorizada para comenzar el trabajo adicional luego de obtener la aprobación del Comitente.



	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>48</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

## PARTE II - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE GASODUCTOS

### 23. PRESENTACIONES

#### 23.1 Proyecto constructivo

Previo al inicio de las obras la Contratista deberá presentar para aprobación, previa aprobación de ENERFE, la documentación que compone el proyecto constructivo y que se detalla a continuación bajo la condición de “apto para construcción” por parte de quien detenta el poder de policía técnico en materia de gas en la zona de la obra.

##### **A. Proyecto constructivo del gasoducto**

**A.1** Memoria descriptiva de la obra

**A.2** Memoria de cálculo del gasoducto

**A.3** Planos Constructivos de las cañerías

**A.3.1** Relevamiento planialtimétrico de la traza con indicación de progresivas. En el caso de trazados urbanos se deberá presentar la planimetría acompañada por un corte transversal cada 100 m

**A.3.2** Cañería: diámetro, material, espesor, revestimiento, longitud, parcheo y pintura

**A.3.3** Tapada y compactación

**A.3.4** Distancias de seguridad y distancias mínimas a otras instalaciones

**A.3.5** Presión: máxima y mínima de operación, de prueba y su duración


**A.3.6** Listado de materiales: ubicación, descripción, cantidad, norma y fabricante

**A.3.7** Cartelería


**A.3.8** Ubicación de las válvulas de bloqueo de línea y cualquier otra instalación de superficie que corresponda

**A.3.9** Clases de trazado

**A.3.10** Determinación y resolución de puntos conflictivos en el trazado. Planos de detalle

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>49</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

- A.3.11** Detalle de cada una de las curvas
- A.3.12** Detalle de cada una de las válvulas de bloqueo de línea
- A.3.13** Detalle de cada una de las cámaras de válvulas
- A.3.14** Detalle de las conexiones a los ramales de derivación a las localidades.
- A.3.15** Detalle de las interconexiones entre gasoducto de alimentación y gasoducto de refuerzo (en caso de corresponder).
- A.3.16** Detalles de cabezales de prueba
- A.3.17** Detalle de la válvula de fin de tramo
- A.3.18** Interferencias con otros servicios o instalaciones.
- A.3.19** Indicación de todos los hechos existentes (viviendas, árboles, galpones, postes, alcantarillas, pozos negros, etc.)
- A.4** Proyecto constructivo de cada uno de los cruces especiales: rutas, vías, ríos, arroyos, canales, bañados
- A.4.1** Memoria descriptiva
- A.4.2** Memoria de cálculo
- A.4.3** Memoria del estudio del lecho del canal
- A.4.4** Detalle de la curva de la cañería que se instala mediante perforación dirigida emitida por la empresa que presta el servicio de perforación
- A.5** Procedimientos de las pruebas de resistencia y hermeticidad
- A.6** Procedimiento de curvado
- A.7** Proyecto constructivo de soldaduras:
  - A.7.1** Identificación de cada soldadura con una numeración secuencial
  - A.7.2** Detalle de cada soldadura identificando procedimientos de soldadura, de ensayo y de reparación.
  - A.7.3** Detalle de cualquier otro aspecto relativo a la soldadura.
- A.8** Procedimiento de soldadura
- A.9** Procedimiento de inspección de soldaduras por ensayos no destructivos (radiografiado, tintas penetrantes, ultrasonido, etc.)
- A.10** Procedimiento de reparación de soldaduras

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>50</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

**A.11** Procedimiento de habilitación (con esquema unifilar del gasoducto y de las válvulas a operar)

**A.12** Legajo técnico de Higiene y Seguridad

**A.13** Documentación ambiental en función del tipo de obra (Declaración Jurada, Estudio de Impacto Ambiental, etc.)

## **B. Proyecto de la Protección Catódica**

**B.1** Estudio de la resistividad del suelo y pH

**B.2** Memoria de cálculo

**B.3** Planos constructivos de protección anticorrosiva

**B.4** Interferencias con líneas de alta y media tensión


Esta será la documentación mínima a presentar (cuando corresponda) a menos que se especifique lo contrario en las Especificaciones Técnicas Particulares.

La documentación mencionada en los ítems A.5 a A.13 y en B - Protección Anticorrosiva, se presentará una vez que se encuentre "aprobado" u "observado" toda la documentación relativa al proyecto constructivo, al menos que se indique en las Especificaciones Técnicas Particulares.

## **24. SONDEOS EXPLORATORIOS PARA PROTECCIÓN DE INSTALACIONES PREEXISTENTES**

Previo al inicio de la rotura y el zanjeo, la Contratista realizará excavaciones exploratorias de sondeo (en adelante "sondeos") para verificar o comprobar las ubicaciones reales y el tamaño de las instalaciones existentes y las condiciones subterráneas en cada área en la que deban realizarse trabajos de excavación. Asimismo, se realizarán sondeos con el objeto de determinar con precisión los puntos de empalmes con las cañerías existentes y las características del mismo. Adicionalmente, La Contratista realizará sondeos en lugares adicionales indicados por la Inspección de Obra. La Contratista podrá optar por efectuar los sondeos adicionales que considere necesarios.

Los resultados de dichos sondeos deberán estar disponibles con una anticipación mínima de 2 días a cualquier excavación o construcción que se efectúe en dicha área, para evitar

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>51</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

posibles demoras en el avance de la obra. La Contratista llevará un registro completo de todos los pozos de sondeo, en el que figurarán las ubicaciones y dimensiones exactas de las zanjas.

La Contratista deberá proteger todas las interferencias ajenas que encuentre durante la ejecución de su trabajo. Estas operaciones deberán ser aprobadas y coordinadas con el propietario o responsable de la instalación. La documentación de dicha aprobación deberá ser presentada a la Inspección de Obras para su verificación y archivo.

La Contratista comunicará a la Inspección de Obras inmediatamente de producido el hecho, sobre cualquier instalación eliminada, dañada o cortada, debiendo proceder luego a su reparación provisoria o definitiva, según lo señale la Inspección. Asimismo, informará inmediatamente a los prestadores del servicio en el caso de que resulte dañado cualquier servicio público, efectuando de inmediato la reparación de dicho servicio a costo de la Contratista.


La Contratista no deberá interrumpir la prestación de los servicios provistos por tales instalaciones como tampoco alterará el soporte, tal como el anclaje y cama de apoyo, de ninguna instalación sin previa autorización de la Inspección de Obras. Todas las válvulas, interruptores, cajas de control y medidores pertenecientes a dicha instalación deberán quedar accesibles a todo el personal autorizado por los prestadores de los servicios para tener control sobre ellos en situaciones de emergencia.

En el caso que se encuentre una construcción o instalación, la Contratista deberá verbalmente y por escrito informar a la Inspección de Obras en forma inmediata. Una vez autorizado por la Inspección de Obras procederá a proteger o soportar dicha instalación.

## 25. REPLANTEO DE LA OBRA

La Contratista será responsable por el correcto replanteo de las obras, referido a los puntos, líneas y niveles establecidos y por la exactitud de la ubicación, dimensiones y alineación de las partes de las instalaciones a construir, debiendo proveer todos los materiales, equipos, instrumentos y mano de obra necesarios en relación con este fin.

La traza se definirá mediante un análisis exhaustivo del recorrido propuesto en el anteproyecto y de sus posibles variantes, incluidas las obras de arte y piezas especiales que sean necesarias para sortear obstáculos u otros inconvenientes. Para ello, la Contratista efectuará los sondeos indispensables para prevenir y evitar problemas en obra por desconocimiento del subsuelo. Si por impedimentos técnicos insalvables o de otra

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>52</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

naturaleza fuera necesario alterar estas medidas, se requerirá la comprobación de la Inspección de Obras y la aprobación de ENERFE.

Donde existan árboles, arbustos, césped, caminos particulares y aceras, se tomarán las medidas necesarias para protegerlos. Cuando alguna de estas obstrucciones se encuentre dañada y exista la posibilidad de un posterior reclamo, la Contratista deberá tomar fotografías que ilustren el estado original.

La Contratista responderá por los daños y perjuicios que pudieran producirse a terceros, tanto a bienes como a personas, como consecuencia de la realización de los trabajos. Asimismo, asumirá la responsabilidad civil emergente por los reclamos, ya sean judiciales o extrajudiciales, causados por los inconvenientes y/o accidentes derivados de cualquier actividad relacionada con la obra, que puedan afectar a terceras personas, objetos y/o bienes de terceras personas.


## 26. EXCAVACIONES Y ZANJAS

La excavación incluye la remoción de material de cualquier naturaleza encontrado, incluyendo todas las obstrucciones que pudieran interferir con la propia ejecución y terminación del trabajo. La remoción de tal material debe estar de acuerdo con los trazados y perfiles mostrados u ordenados. Las rocas y otros materiales que, según la opinión de la Inspección de Obras, no sean apropiados para el posterior relleno deberán ser retirados del sitio de la obra por la Contratista a los lugares que la misma proveerá para tal fin.

La Contratista debe cumplir estrictamente con lo establecido en Res SRT 503/14 cuando se ejecuten excavaciones y/o zanjeos a cielo abierto con profundidades mayor o igual a 1,20 metros. Cuando las excavaciones sean menores a 1,20 metros, cumplir con lo establecido en Decreto 911/96. Además, se deberá cumplir con lo establecido en el Procedimiento ENERFE-HS-G-ET-0001- Apertura y Señalizaciones.

Todas las excavaciones, zanjas y desfile de cañerías deberán ser valladas y señalizadas en su totalidad, garantizando la separación de la zona de obra del tránsito peatonal y/o vehicular, adicionando señalización lumínica para horas nocturnas o de poca visibilización.

La Contratista deberá proveer, instalar y mantener todos los sistemas de sostén, entibamientos, apuntalamientos o tablestacados que pudieran ser necesarios y requeridos para los laterales de la excavación como también deberá mantener un sistema de bombeo u otro método aprobado de desagote o depresión de napa que se encargará de remover toda el agua que llegue a la excavación proveniente de cualquier fuente. Dicha

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>53</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

agua deberá ser canalizada fuera del sitio mediante métodos que determine la Contratista y que no afecten a terceros, siendo responsabilidad de éste los daños que se produjeren.

La propuesta incluirá toda la excavación a efectuar en cualquier tipo de terreno, ya sea hecha a máquina zanjeadora, a mano, herramientas neumáticas o cualquier otro método que pueda ser necesario para preparar la zanja a efectos de ubicar la cañería en la posición adecuada.

Queda establecido que las mayores dimensiones en lo referente al ancho, profundidad de zanja y/o tapada de la cañería, como así también en la longitud de ésta a lo largo de la traza del gasoducto y/o ramal, cualesquiera sean las causas que las originen, no dará lugar al pago de adicional alguno.

El ancho de la zanja, responderá en un todo a las normas de aplicación y la profundidad será tal que asegure para la cañería una tapada mínima de acuerdo al proyecto constructivo aprobado.

En lugares tales como adyacencia a los cruces, caminos, vías férreas, canales de irrigación y drenajes, arroyos, ríos y otros cursos de agua, aeropuerto o cualquier otro punto donde las normas de aplicación puedan requerir una mayor profundidad, la Contratista realizará la excavación necesaria para cumplir los requisitos mencionados.


A su vez y en zonas cuyas jurisdicciones dependan de Organismos Nacionales, Provinciales o Municipales, deberán seguirse las indicaciones que para cada caso establezcan los Organismos con Jurisdicción, de resultar estas más exigentes que las indicadas. Caso contrario se respetará lo solicitado por ENERFE y/o su inspección de obra.

En particular, para la instalación de gasoductos y/o ramales en zonas de rutas o caminos deberán tenerse en cuenta las reglamentaciones vigentes en Vialidad Nacional o Provincial, en lo referente a distancias de alambrados y profundidades de la zanja.

La zanja deberá ser lo más recta posible y su fondo deberá tener una rasante suave y uniforme a fin de evitar pendientes abruptas.

El empalme de las distintas profundidades de zanjeo, se efectuará en forma gradual, reduciendo al mínimo el número de curvas verticales requeridas para tender las cañerías conforme a las características del terreno.

El radio de curvatura vertical mínimo a considerar será de veinte (20) veces el diámetro de la cañería en cuestión. En todos los casos se eliminarán las curvas innecesarias terminando la nivelación del fondo de la zanja a mano, cuando ello sea necesario.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>54</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

Será obligación de la Contratista informarse y verificar la existencia de cañerías, cables u otras estructuras subterráneas para evitar dañarlas, y será responsable de los daños y perjuicios que ocasione. Serán entregadas a la Inspección de Obras toda la documentación sobre interferencias recabadas en las distintas empresas de servicio previamente al inicio de los trabajos de zanjeo.

En el caso que durante las operaciones de zanjeo se encuentre una construcción o instalación, la Contratista deberá informar a la Inspección de Obras en forma inmediata. Una vez autorizado por la Inspección de Obras procederá a proteger o soportar dicha instalación.

La Contratista no deberá interrumpir la prestación de los servicios provistos por tales instalaciones como tampoco alterará el soporte, tal como el anclaje y cama de apoyo, de ninguna instalación sin previa autorización de la Inspección de Obras. Todas las válvulas, interruptores, cajas de control y medidores pertenecientes a dicha instalación deberán quedar accesibles a todo el personal autorizado por los prestadores de los servicios para tener control sobre ellos en situaciones de emergencia. La Contratista deberá proteger todas las instalaciones existentes para asegurar que dichas instalaciones quedarán soportadas correctamente.

La Contratista comunicará a la Inspección de Obras inmediatamente de producido el hecho, sobre cualquier instalación eliminada, dañada o cortada, debiendo proceder luego a su reparación provisoria o definitiva, según lo señale la Inspección.


Los pavimentos que se dañen serán reparados por la Contratista y deberán realizarse en un todo de acuerdo con las exigencias del Municipio, Comuna o Vialidad que tenga jurisdicción sobre la misma.

La zanja deberá ser interrumpida a los mismos intervalos que el desfile de cañerías, para permitir el paso de hacienda, equipos rurales, vehículos, peatones, etc. Además, cuando el campo zanjeado sea destinado a pastoreo, la Contratista deberá arbitrar los medios para evitar que los animales caigan a la zanja.

La Contratista tomará las prevenciones necesarias para evitar la mezcla del manto de humus con las capas retiradas de la excavación.

Asimismo, se mantendrá el fondo de la excavación adecuadamente drenado y libre de agua para asegurar la instalación satisfactoria de la conducción y la compactación del lecho de apoyo.

La Contratista deberá rellenar, con relleno previamente aprobado por la Inspección de Obras toda la excavación hecha a mayor profundidad que la indicada, donde el terreno

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>55</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

hubiera sido disgregado por la acción atmosférica o por cualquier otra causa. Este relleno deberá alcanzar el nivel de asiento de la obra de que se trate.

## 26.1 Métodos y sistemas de trabajo para las excavaciones

La Contratista deberá determinar qué información necesita para establecer los medios, sistemas de trabajo, diseño y otras actividades relacionadas con la excavación. La Contratista deberá interpretar los resultados de los estudios de suelos y cualquier otro dato por él obtenido para determinar la necesidad de taludes, entibamientos o tablestacados, apuntalamientos, desagote, depresión de napa y/u otras medidas a tomar para la protección de los trabajadores, cañerías, estructuras adyacentes, instalaciones, calzadas, etc. de los peligros de derrumbamiento y hundimiento del suelo durante la excavación e instalación de los caños.

Durante el zanjeo se controlarán permanentemente la profundidad y el ancho de la zanja no admitiéndose desviaciones superiores a  $\pm 10\%$  sobre lo especificado en el proyecto constructivo o en las Especificaciones Técnicas.


Durante la ejecución de los trabajos se cuidará que el fondo de la excavación no se esponje o sufra hinchamiento y si ello no fuera posible, se compactará con medios adecuados hasta la densidad original.

Si la capacidad portante del fondo es baja, y como tal se entenderá aquélla cuya carga admisible sea inferior a  $0,5 \text{ kg/cm}^2$ , deberá mejorarse el terreno mediante sustitución o modificación. La sustitución consistirá en el retiro de material indeseable y la colocación de suelo seleccionado como arena a aprobación de la Inspección de Obras. La modificación o consolidación del terreno se efectuará mediante la adición de material seleccionado al suelo original y posterior compactación.

La Contratista deberá cumplir con los requisitos estipulados en la Especificación Técnica: "Instalación de Cañerías en Zanjas", ENERFE-IP-L-ET-0001, en cuanto a la acumulación de la tierra del zanjeo; y con lo establecido en la Especificación Técnica: "Compactación de Suelos", ENERFE-IP-C-ET-0001.

El material sobrante de las excavaciones practicadas en la vía pública dentro de un municipio y luego de efectuados los rellenos, será transportado por la Contratista a los lugares que indique la Municipalidad correspondiente. La carga, transporte y descarga y desparramo del material sobrante será responsabilidad de la Contratista cualquiera sea la distancia de transporte. La gestión del material sobrante deberá cumplir con lo establecido en los MPTA de ENERFE, y se deberá presentar a la Inspección de la Obra el Acta de



	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>56</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

Disposición Final de Residuos indicando la cantidad de material y el lugar de disposición final.

La Contratista deberá alejar dicho material al mismo ritmo que el de la ejecución de manera que en ningún momento se produzcan acumulaciones injustificadas. La Inspección de Obras fijará el plazo para su alejamiento.

Todos los pozos de 1,20 metros o más de profundidad deberán tener las paredes entibadas, o en su defecto los mismos deberán ejecutarse con paredes a 45°, de acuerdo con lo establecido a la norma correspondiente en lo referido a entibados, a menos que la Inspección de Obras apruebe por escrito que las paredes de la excavación no requieren de ningún tipo de contención o salvedad expresa en pliego particular.


Para este último caso, previamente a la aprobación, la Inspección de Obras requerirá de la Contratista la entrega de un plan, incluyendo informes con las memorias de cálculo, debidamente preparados y firmados por un profesional de la ingeniería matriculado y con incumbencias profesionales. Si la Contratista no cumpliera con estos requisitos, la Inspección de Obras podrá ordenar la suspensión de las obras en su totalidad o parcialmente hasta que la Contratista haya realizado el trabajo requerido.

La Contratista será responsable por cualquier daño a la propiedad o muerte o perjuicio originado por su falta de proveer suficiente protección y/o soporte a las excavaciones.

La Contratista previamente al comienzo de los trabajos de excavaciones, deberá contar con las interferencias provistas por las empresas / organismos que proveen servicios en la zona. Se deberán realizar excavaciones manuales exploratorias para detectar las interferencias presentes. Se deberá adoptar las medidas necesarias para evitar deterioros de canalizaciones o instalaciones que afecten el trazado de las obras, siendo responsable por los apuntalamientos y sostenes que sea necesario realizar a ese fin y los deterioros que pudieran producirse en aquellas.

En el caso de emplearse entibamientos completos o estructuras semejantes, deberán ser de sistemas y dimensiones adecuados a la naturaleza del terreno de que se trate, en forma de asegurar la perfecta ejecución de la parte de obra respectiva.

Cualquiera sea el sistema de contención empleado, deberá removerse a medida que se efectúe el relleno de la zanja. Esta operación deberá hacerse con cuidado de no poner en peligro las nuevas instalaciones, instalaciones vecinas, o propiedades adyacentes. Cualquier hueco que se forme, durante la extracción de los elementos de soporte, deberá rellenarse inmediatamente utilizando para ello un procedimiento debidamente aprobado por la Inspección de Obras.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>57</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

La excavación no podrá aventajar en más de 150 m la distancia necesaria para colocar la longitud de cañería que pueda ser instalada en el día siguiente. Se entenderá por cañería instalada a la cañería colocada y tapada con la zanja totalmente llena. Esta distancia podrá ser modificada a juicio exclusivo de la Inspección de Obras o a pedido fundado de la Contratista.

Si la Contratista no cumpliera con lo establecido precedentemente, la Inspección de Obras le fijará un plazo para colocarse dentro de las condiciones indicadas. En caso de incumplimiento del plazo fijado la Inspección de Obras podrá ordenar la suspensión de las obras en su totalidad o parcialmente hasta que la Contratista haya realizado el trabajo requerido.

En el caso de que la Contratista suspendiera temporariamente la tarea en un frente de trabajo durante un lapso de tiempo superior a 48 horas, deberá dejar la zanja con la cañería colocada perfectamente llena y compactada, o en su lugar, se cubrirán con placas de acero pesado sujetas adecuadamente con abrazaderas y capaces de soportar tránsito de vehículos.


Los cruces de cañerías bajo pavimento, vías de ferrocarril o cruces de agua, se ejecutarán con máquina perforadora. La perforación se efectuará del menor diámetro posible compatible con la colocación de la cañería, de modo tal que no se requiera el posterior relleno. Si, a juicio de la Inspección de Obras, no fuese posible cumplir con esta condición, se rellenará el espacio anular entre cañería y suelo mediante la inyección de Hormigón de Densidad Controlada mediante bombeo o por gravedad mediante el uso de tolvas. La gestión ambiental durante la construcción perforaciones dirigidas responderá a los requisitos definidos por la Inspección de Obras y a los MPTA de ENERFE.

Es responsabilidad de la Contratista la comprensión y obtención de las mismas.

## 26.2 Eliminación de aguas de las excavaciones

Las obras se construirán con las excavaciones en seco, debiendo la Contratista adoptar las precauciones y ejecutar todos los trabajos concurrentes a tal fin. Toda agua encontrada durante la construcción de la zanja, encamisados o túneles, deberá ser removida por la Contratista de tal forma que no se produzcan daños a personas, propiedades, creen inconvenientes, condiciones desagradables o propicias para el desarrollo de enfermedades que amenazaran la salud pública.

La Contratista deberá proveer, instalar, operar y mantener bombas, caños, dispositivos y equipos de suficiente capacidad para mantener el área excavada como también las áreas

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>58</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

de acceso libres de agua. Tal operación se mantendrá hasta que el área esté rellena a un punto en el que el agua no interfiera con la correcta colocación de los caños y sus componentes o los rellenos. La Contratista deberá obtener la aprobación de la Inspección de Obras antes de suspender la operación de desagote.

La Contratista deberá proveer todos los medios de trabajo y facilidades necesarias para alimentar las bombas. El agua que se extraiga de los pozos de bombeo para el abatimiento de la napa freática, deberá ser limpia, sin arrastre de material fino y sin olor. Si el agua cumple con esos requisitos, se podrá descargar en el sistema de recolección de aguas de lluvia en el lugar aprobado por la Inspección de Obras. En el caso de que el agua se dispusiera en cursos de agua naturales (arroyos o ríos), además de los requisitos anteriores el agua extraída no podrá tener una mayor turbidez que la del curso de agua. Para defensa de las cámaras o los pozos de trabajo contra avenidas de aguas superficiales se construirán ataguías, tajamares o terraplenes, si ello cabe en la forma que proponga la Contratista y apruebe la Inspección de Obras.

Para la eliminación del agua subterránea si fuese necesario, el método utilizado deberá adaptarse a los tipos de suelos que atraviese la instalación, teniendo en cuenta que no deberán afectarse las construcciones aledañas. De ser necesario se empleará el método de depresión por puntas coladoras (Well-Point).


En el caso que los pozos de las residencias particulares, en la vecindad de la obra, llegaran a secarse durante las operaciones de desagote, la Contratista deberá coordinar para proveer un método alternativo de suministro de agua a las partes afectadas durante la construcción. Los drenajes que se construyan a lo largo de la excavación serán especialmente diseñados para tal finalidad.

Los drenajes, si fueran necesarios, se construirán en el fondo de la excavación, tendrán la sección suficiente para lograr las condiciones enunciadas en el presente. Estarán constituidos por caños de cemento perforados colocados a junta seca y rodeados de una capa de canto rodado o por cualquier otro procedimiento eficaz que proponga la Contratista y sea aceptado por la Inspección de Obras.

### 26.3 Apuntalamientos y derrumbes de construcciones existentes

La Contratista proveerá los elementos y mano de obra necesarios para realizar apuntalamientos y evitar o controlar derrumbes.

Cuando se deban practicar excavaciones en lugares próximos a la línea de edificación o a cualquier construcción existente y hubiese peligro inmediato o remoto de ocasionar

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>59</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

perjuicios o producir derrumbes, la Contratista efectuará el apuntalamiento prolijo y conveniente de la construcción cuya estabilidad pueda peligrar. En estos casos la Contratista deberá cumplimentar con lo establecido en la Resolución SRT 550-2011, en lo referente a excavaciones y submuraciones.

La Contratista deberá adoptar las medidas necesarias para evitar deterioros de canalizaciones o instalaciones que afecten el trazado de las obras, realizando los apuntalamientos y sostenes que sean necesarios realizar a ese fin.

En el caso de emplearse entibaciones completas o estructuras semejantes, deberán ser de sistemas y dimensiones adecuadas a la naturaleza del terreno de que se trate (según estudio de suelo), en forma de asegurar la perfecta ejecución de la parte de obra respectiva.


Cuando se empleen tablestacados metálicos deberán asegurar la hermeticidad del recinto de trabajo.

Si fuera tan inminente la producción del derrumbe, que se repute imposible evitarlo, la Contratista procederá, previo las formalidades del caso, a efectuar las demoliciones necesarias. Si no hubiese previsto la producción de tales hechos o no hubiese adoptado las precauciones del caso y tuviera lugar algún derrumbe o se ocasionen daños a las propiedades o a personas, será de su exclusiva cuenta la reparación de todos los daños y perjuicios que se produzcan.

## 26.4 Depósito de los materiales

La Contratista será responsable del depósito de los materiales extraídos de las excavaciones, de acuerdo con lo establecido en los Manuales de ENERFE.

La tierra o material extraído de las excavaciones que deban emplearse en ulteriores rellenos, se depositará provisoriamente en los sitios más próximos a ellas en que sea posible hacerlo y siempre que con ello no se ocasionen entorpecimientos al tráfico, como así tampoco al libre escurrimiento de las aguas superficiales, ni se produzca cualquier otra clase de inconvenientes que a juicio de la Inspección de Obras pudieran evitarse. En el caso de que las características del entorno permitan el acopio de material extraído podrá realizarse a una distancia de borde de excavación igual a la profundidad de la misma, nunca siendo inferior a 2 metros. En zonas urbanas y suburbanas el material extraído deberá ser contenido con entablonado ("Apertura y Señalización de Obras", ENERFE-HS-G-ET-0001)

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>60</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

Los permisos, depósitos de garantía y derechos municipales necesarios para realizar depósitos en la vía pública, serán gestionados por la Contratista.

Si la Contratista debiera recurrir a la ocupación de terrenos de propiedad fiscal o particular para efectuar los depósitos provisorios de tierra, deberá gestionar previamente la autorización del propietario respectivo, recabando ésta por escrito aun cuando fuese a título gratuito y remitiendo copia a la Inspección de Obras. Una vez desocupado el terreno, remitirá igualmente a la Inspección de Obras testimonio de que no existen reclamaciones ni deudas pendientes por la ocupación. Tal formalidad no exime responsabilidad alguna de la Contratista y tan sólo se exige como recaudo para evitar ulteriores reclamaciones.


Cada 100m o a distancias menores si la Inspección lo considera necesario, se tomarán las profundidades de las excavaciones, como diferencia entre la cota del terreno natural antes de comenzar con la excavación y la cota base de apoyo de la cama de asiento

## 27. ROTURA, COMPACTACIÓN, REPARACIÓN DE VEREDAS Y PAVIMENTOS

### 27.1 Documentación Preliminar

Antes del inicio de los trabajos en campo, la contratista deberá realizar y presentar:

- Registro Fotográfico preliminar, compuesto de, como mínimo, tres fotos cada 100 m en zonas urbanas (en cada cuadra, una desde cada esquina y otra en el centro) y cada 3000 m en zonas rurales, distribuidas uniformemente en el tramo. Adicionalmente, se deberán presentar fotos adicionales que expongan situaciones particulares, por ejemplo; veredas con baldosas no disponibles en el mercado, pozos negros que interfieren con la traza, árboles que interfieren con la traza, cambios de dirección de gasoducto, cercanías a línea de alta tensión y cualquier otra situación que la Inspección de Obras estime conveniente registrar. La calidad de las fotos debe ser la necesaria para que puedan observarse todos los detalles que, a criterio de la Inspección de Obra, estime convenientes. La Inspección de Obra podrá rechazar el Registro Fotográfico presentado, en caso de que aquella considere que la calidad de las imágenes no sea suficiente.
- Relevamiento de árboles, pozos negros y otras interferencias, los cuales deberán ser plasmados en el plano de detalles y pre-plancheta correspondiente.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>61</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

- Procedimiento de Reparación de Veredas y Pavimentos aprobado y autorizado por la autoridad Municipal o Comunal competente, es decir, teniendo en cuenta lo reglamentado por la Comuna o los Organismos con Jurisdicción.

## 27.2 Trabajos en campo

La rotura de veredas no deberá anticiparse más de un día al zanjeo. La rotura de pavimentos no se adelantará más de 2 días al zanjeo. Estos plazos se respetarán salvo que los requerimientos municipales resulten más exigentes.


Los escombros resultantes de la rotura de las veredas y/o pavimentos no deberán mezclarse con la tierra extraída de la zanja, para facilitar la posterior tapada de la cañería, evitando de ese modo dañar al caño con los fragmentos. Además, la tierra extraída durante el zanjeo deberá volcarse a un lado, dentro de cajones o entablados de contención, de modo que no impidan el tránsito peatonal y evitando obstruir el escurrimiento de los desagües pluviales y el acceso a las instalaciones de otros servicios públicos. La Contratista proveerá los elementos y mano de obra necesarios para mantener y proteger los desagües públicos y domiciliarios completos.

La tapada se medirá desde el nivel de vereda determinado por la Comuna o Municipalidad; en el caso de no existir se tendrá en cuenta el nivel de la futura vereda, debiendo verificarse en todos los casos que la tapada real de la cañería sea mayor que la mínima indicada en la NAG 100. De no existir un nivel futuro de veredas la Contratista presentará a la Inspección una propuesta de tapadas preventivas a adoptar en esa zona siendo la tapada la que determine la Inspección de Obras. Estas medidas de protección deberán ser aprobadas por ENERFE.

Toda vez que con motivo de las obras se modifique o impida el desagüe de los albañales u otras canalizaciones, la Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar perjuicios al vecindario. Inmediatamente de terminadas las partes de las obras que afectaban dichos desagües, la Contratista deberá restablecerlos en la forma original.

El piso de la zanja será nivelado en los lugares donde fuese necesario, para proporcionar un asentamiento uniforme de la cañería.

Cuando en el fondo de la zanja existan formaciones rocosas u objetos duros que no puedan ser retirados, la Contratista tendrá que cubrir el fondo con un manto de 0,15 m a 0,20 m de espesor de tierra fina, la que deberá ser compactada de acuerdo a la Especificación Técnica de ENERFE "Compactación de Suelos", ENERFE-IP-C-ET-0001.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>62</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

En zonas arboladas se evitará asentar la tubería sobre raíces. Se deberá dar cumplimiento a lo indicado en los Manuales Ambientales de ENERFE (Movimiento de suelos) y a la sección número 27 del presente documento.


La cañería deberá quedar, como mínimo, a 0,50 m de distancia en todo sentido de cualquier obstáculo permanente: postes, columnas, bases de hormigón, tuberías de agua, cloacas, líneas telefónicas y eléctricas (hasta una tensión de 1KV). Para líneas eléctricas con tensiones superiores se deberá intercalar una pantalla protectora y respetar una distancia mínima de 1 m. la libre y segura circulación peatonal. Cuando se atraviesen la salida de cocheras u otros espacios con entrada de vehículos, la zanja podrá ejecutarse por túnel, siempre que la Inspección de Obra aprueba dicha metodología. Si se optara por hacerla a cielo abierto se deberá garantizar el libre acceso a las viviendas colindantes. La Contratista deberá proveer y mantener acceso seguro y adecuado para peatones y vehículos cuando con las obras se pase por delante de hidrantes, colegios, iglesias, puertas, cocheras públicas o particulares, galpones, depósitos, fábricas, talleres y establecimientos de naturaleza similar. Para tal efecto la Contratista colocará puentes o planchadas provisorios. El acceso deberá ser continuo y sin obstrucciones a menos que la Inspección de Obras apruebe lo contrario. En todo momento debe cumplirse con lo especificado en la norma NAG 100.

El acceso de vehículos a los domicilios particulares deberá mantenerse, excepto cuando el progreso de la construcción lo impida, siempre y cuando sea por un período de tiempo que en la opinión de la Inspección de Obras sea razonable. Si el relleno de la obra estuviese completo a un grado que permitiera el acceso seguro, la Contratista deberá limpiar el área para permitir el acceso vehicular a los domicilios.

Para facilitar el tránsito de peatones, en los casos en que el acceso a sus domicilios se hallara obstruido por las construcciones, se colocarán cada 50 m como máximo, pasarelas provisorias de 1,20 m de ancho libre y de la longitud que se requiera, con pasamanos, rodapiés y baranda.

Será responsabilidad de la Contratista determinar la necesidad de entibamientos o tablestacados, apuntalamientos, desagote, depresión de napa y/u otras medidas a tomar para la protección de los trabajadores, estructuras adyacentes, instalaciones, calzadas, etc. de los peligros de derrumbamientos y hundimientos del suelo durante la excavación e instalación de los caños. Cumplir estrictamente con lo establecido en Res SRT 503/14 cuando se ejecuten excavaciones y/o zanjeos a cielo abierto con profundidades mayor o igual a 1,20 metros. Cuando las excavaciones sean menores a 1,20 metros, cumplir con lo establecido en Decreto 911/96.



	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>63</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

Los cruces de las calles se realizarán mediante perforación a mecha. Solo la Inspección de Obras podrá permitir la rotura de pavimentos para la instalación de cañerías a cielo abierto.

Los pozos de ataque y recepción, así como también aquellos que se realicen para efectuar empalmes, se realizarán de acuerdo a la Especificación Técnica de ENERFE "Apertura y Señalización de Obras", ENERFE-HS-G-ET-0001.

La Contratista será responsable por cualquier daño a la propiedad, muerte o perjuicio originado por su falta de proveer suficiente protección y/o soporte a las excavaciones.

Cuando se deban practicar excavaciones en lugares próximos a la línea de edificación o a cualquier construcción existente y hubiese peligro inmediato o remoto de ocasionar perjuicios o producir derrumbes, la Contratista efectuará el apuntalamiento prolijo y conveniente de la construcción cuya estabilidad pueda peligrar. En estos casos la Contratista deberá cumplimentar con lo establecido en la Resolución SRT 550-2011, en lo referente a excavaciones y submuraciones

En el caso de emplearse entibaciones completas o estructuras semejantes, deberán ser de sistemas y dimensiones adecuadas a la naturaleza del terreno de que se trate, en forma de asegurar la perfecta ejecución de la parte de obra respectiva.


Si fuera tan inminente la producción del derrumbe, la Contratista procederá, previas las formalidades del caso, a efectuar las demoliciones necesarias. Si no hubiese previsto la producción de tales hechos o no hubiese adoptado las precauciones del caso y tuviera lugar algún derrumbe o se ocasionen daños a las propiedades o a personas, será de su exclusiva cuenta la reparación de todos los daños y perjuicios que se produjeran, en un tiempo prudente, determinado por la Inspección de Obras.

Los trabajos de relleno y compactación se llevarán a cabo adoptando procedimientos apropiados para no someter a la tubería a esfuerzos de flexión causados por el relleno o por una inadecuada compactación.

La primera capa de relleno será de aproximadamente 0,20 m por encima del borde superior de la cañería. Estará constituida por tierra libre de escombros, objetos duros, residuos, etc.

Esta primera capa deberá compactarse cuidadosamente y con herramientas manuales apropiadas. Las capas siguientes se podrán compactar con herramientas manuales o con equipos mecánicos livianos. Solo se podrán utilizar compactadores mecánicos o rodillos para compactar la última capa y siempre y cuando exista una cobertura compactada mínima de 0,60 m.



	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>64</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

Serán de aplicación la Especificación Técnica de ENERFE: “Compactación de Suelos”, ENERFE-IP-C-ET-0001, En el caso de que la autoridad con jurisdicción disponga condiciones de relleno que difieran de las del presente, se aplicarán las más estrictas.

Si no se dispone del relleno adecuado, la Contratista procederá al tamizado de la tierra existente o proveerá el suelo adecuado.

La Inspección de Obras no autorizará a la Contratista a iniciar la reparación de veredas o pavimentos si el relleno no reúne el suficiente grado de compactación.

Siempre que la Inspección de Obras lo considere necesario, la Contratista rellenará los espacios que quedaran libres en los túneles mediante la inyección de materiales apropiados.

Una vez terminados los trabajos de relleno y compactación, la Contratista procederá a la reparación de veredas y pavimentos, siguiendo los lineamientos planteados en el Procedimiento presentado.

El solado se reconstruirá de modo que la zona reparada y la existente constituyan una superficie homogénea y uniforme.


Además, deberá cumplirse con lo establecido en el documento “Procedimiento para la Mitigación de Impactos durante los Movimientos de Suelo” perteneciente al MPTA de ENERFE.

En los casos en que la Inspección de Obra autorice realizar los trabajos de excavación por medio de Tunelera, la Contratista deberá colocar baldosas identificatorias de la traza de la cañería la utilización de Tunelera,

### 27.3 Documentación Final

Luego de reparadas las veredas y pavimentos, la Contratista deberá presentar un registro fotográfico con las mismas tomas que en el registro fotográfico preliminar, a fin de exponer que las reparaciones se realizaron correctamente y que el estado de las veredas es igual o mejor al que se encontraba antes de realizar los trabajos.

Antes de la recepción definitiva de la obra, la Contratista presentará a la Inspección de Obras un certificado de conformidad emitido por la autoridad que emitió el permiso de rotura de vereda y/o pavimentos.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>65</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

## 28. PREPARACIÓN E INSTALACIÓN DE LA CAÑERÍA

### 28.1 Marcado del trazado

El marcado del trazado del gasoducto y/o ramal, será realizado por la Contratista en toda la longitud de la línea. Será demarcado con cal.

Se colocarán estacas de veinticinco centímetros cuadrados (25 cm<sup>2</sup>) de sección mínima y sesenta centímetros (60 cm) de altura, de madera dura, pintada de color amarillo, ubicadas cada doscientos cincuenta metros (250 m) y en las intersecciones con los alambrados divisorios de propiedades, enumerados correlativamente.

De existir alambrados paralelos al trazado, éstos podrán ser utilizados para la colocación de las placas identificatorias de la progresiva.

### 28.2 Pista

Se entenderá por tal la franja de terreno de ancho adecuado coincidente con la traza del gasoducto o ramal.


Será condición imprescindible para iniciar los trabajos de limpieza y nivelación de la pista, contar con todos los permisos de paso acordados con particulares y Organismos oficiales.

El ancho máximo de la pista de trabajo será aquel especificado en la Norma NAG 153: Normas Argentinas Mínimas para la Protección Ambiental en el transporte y distribución de gas natural y otros gases por cañerías.

Será responsabilidad de la Contratista, limitar el tránsito por la pista únicamente a los equipos y vehículos afectados a la construcción e inspección.

La Contratista evitará eliminar o afectar cualquier instalación o elementos existentes (construcciones, árboles, etc.), fuera del límite de la pista. En caso de ser inevitable tal situación, deberá dar participación a la Inspección de Obras y obtener su autorización escrita.

En caso de que la pista se extienda por terrenos privados, la Contratista abrirá caminos de acceso desde los caminos existentes hasta la pista, a distancias acordes a las necesidades en la zona atravesada, previo acuerdo con el Propietario aclarándose especialmente que es indispensable contar con accesos permanentes a cualquier punto del conducto en su longitud total. Antes de empezar la operación de limpieza, la Contratista se familiarizará

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>66</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

con todas las indicaciones especiales incluidas en los Permisos de Paso y cumplirá con todas las disposiciones y restricciones.

No obstante contar con el Permiso de Paso, la Contratista deberá coordinar con el Propietario el ingreso a sus campos y/o propiedades en los casos que corresponda.

La Contratista accederá a todos los requerimientos razonables de los propietarios u ocupantes de los terrenos a atravesar, a fin de reducir las interferencias que originen las operaciones de la construcción, con las labores o usos normales de los campos y/o propiedades que se atraviesen.

Una vez finalizados los trabajos, ENERFE, la Contratista y el propietario del terreno firmarán un acta de daños donde se indicará una descripción del estado en que se encuentra el terreno afectado posteriormente a la obra y los daños que se han producido.

La Contratista reparará inmediatamente a su condición original, las construcciones o elementos dañados, durante la ejecución de los trabajos, a satisfacción de los propietarios, Organismos con Jurisdicción e Inspección de Obras.


Queda expresadamente establecido que la Contratista será responsable de todo reclamo por daños y perjuicios evitables o inevitables, y que surjan como consecuencia de la ejecución de los trabajos, cualquiera fuese su naturaleza, corriendo por su cuenta y cargo las indemnizaciones pertinentes.

A la finalización de los trabajos, la Contratista deberá redactar y firmar conjuntamente con ENERFE y el Propietario la correspondiente Acta de Conformidad del Propietario (según modelo adjunto) donde se registrará la conformidad del Propietario y/o usufructuario y/o tenedor precario y/o cualquier otro tercero que tenga vínculo con el terreno, por los resarcimientos percibidos y su declinación a realizar cualquier otra reclamación.

La Contratista tendrá a su cargo resarcir a los propietarios por los daños y perjuicios provocados por la ejecución de los trabajos encomendados.

Las mencionadas actas deberán ser suscritas por el Representante Autorizado de ENERFE, por el Representante Autorizado de la Contratista y por el Propietario y/o usufructuario y/o tenedor precario y/o cualquier otro tercero que tenga vínculo con el terreno.

La Contratista procederá a la limpieza y nivelación de la pista en el ancho ya establecido, su nivelación asegurará el libre escurrimiento de las aguas pluviales, preparándose en lugares adecuados desagües convenientes, a fin de evitar su acumulación y la consecuente inundación de la zanja. Se deberá asegurar en todos los casos que no queden obstáculos que impidan la ejecución de las operaciones en condiciones satisfactorias.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>67</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

La Contratista tomará las precauciones para mantener la circulación de agua en zanjás de riego a satisfacción de dueños o usuarios de las mismas y evitará la acumulación de materiales de desmonte o tierra en los bordes de la pista.

### 28.3 Cercos y tranqueras o portones

La Contratista ejecutará tranqueras a ambos lados del camino en todos los cercos afectados por la pista que sea imprescindible cortar. Una vez obtenidos los permisos de los dueños o usuarios de los terrenos, la Contratista construirá tranqueras en la intersección de cada cerco con la pista a fin de facilitar el desplazamiento de equipos. Los cercos deberán ser reforzados por la Contratista a efectos de evitar daños en aquellos lugares donde sea necesario cortarlos; cuando se trate de hilos de alambre éstos deberán ser engrampados antes de cortarlos, para evitar que pierdan su tensión original.


La Contratista será responsable de mantener todos los pasos cerrados; a tal fin deberá prever vigilancia en los mismos y se hará cargo de las pérdidas o daños que pudieran ocasionarse por el no cumplimiento de esta condición.

La instalación y provisión de tranqueras (o cercos) definitivos se realizará por cuenta de la Contratista, de acuerdo con lo indicado en el proyecto constructivo y en la posición indicada por la Inspección de Obras. La tranquera (o cerco) deberá ser de calidad igual o superior a la del alambrado existente. Se requerirán este tipo de tranqueras en las salidas a caminos y en los alambrados existentes entre campos para asegurar el paso. En el caso de existir zanjás en correspondencia con las tranqueras, se deberá construir una alcantarilla y el acceso, de manera de poder ingresar al predio con vehículos, de acuerdo al criterio de la contratista y bajo su total responsabilidad. Salvo especificación contraria en pliego particular.

### 28.4 Apoyo de la Cañería

Toda la cañería será ubicada al costado de la zanja apoyada sobre tacos convenientemente protegida mediante almohadillas, a fin de evitar daños a la protección anticorrosiva; además y como medida de seguridad se colocará un apoyo del tipo "tijera" cada cinco (5) apoyos simples.

Asimismo, en casos especiales y/o cuando la Inspección lo considere necesario deberá preverse una protección mediante caños colocados en forma perpendicular a la zanja de forma tal, que ante cualquier desplazamiento de la cañería se impida la caída de la misma.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>68</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

En los casos en que se utilicen caballetes, éstos deberán ser lo suficientemente resistentes como para soportar sin peligro el peso de los caños.

La distancia entre caballetes que soporten caños a lo largo del recorrido de la zanja debe ser tal que no permita que el caño se flexione.

### 28.5 Cierre de los extremos de la línea

Al finalizar cada día de trabajo los extremos de las cañerías serán cerrados cuidadosamente mediante tapones de goma para evitar la entrada de agua, basura u otros elementos extraños.

En caso de que por falta de un adecuado cierre de los extremos se haya introducido algún elemento nocivo (agua, tierra, etc.), se exigirá a la Contratista pasar un scraper de limpieza (o similar) antes de continuar con los empalmes de la línea.

### 28.6 Limpieza interior


Cada pieza de caño será limpiada interiormente para remover toda la tierra, escamas de fabricación u otros materiales extraños antes de alinearlos para soldar.

### 28.7 Puentes, planchadas y pasarelas

La construcción de las obras por parte de la Contratista no deberá causar inconvenientes innecesarios al público. La Contratista deberá tener siempre presente, durante la planeación de las obras, el derecho de acceso del público. A menos que la Inspección de Obras indique lo contrario, el tráfico peatonal y de vehículos será permitido durante la ejecución de las obras. En algunos casos la Contratista tendrá que proveer un desvío o ruta alternativa previamente aprobada por la Inspección de Obras.

La Contratista deberá proveer y mantener acceso seguro y adecuado para peatones y vehículos cuando con las obras se pase por delante de hidrantes, colegios, iglesias, puertas, cocheras, garajes públicos o particulares, galpones, depósitos, fábricas, talleres y establecimientos de naturaleza similar. Para tal efecto la Contratista colocará puentes o planchadas provisionales. El acceso deberá ser continuo y sin obstrucciones a menos que la Inspección de Obras apruebe lo contrario.

El acceso de vehículos a los domicilios particulares deberá mantenerse, excepto cuando el progreso de la construcción lo impida, siempre y cuando sea por un período de tiempo que en la opinión de la Inspección de Obras sea razonable. Si el relleno de la obra estuviese

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>69</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

completo a un grado que permitiera el acceso seguro, la Contratista deberá limpiar el área para permitir el acceso vehicular a los domicilios.

Para facilitar el tránsito de peatones, en los casos en que el acceso a sus domicilios se hallara obstruido por las construcciones, se colocarán cada 50 m como máximo, pasarelas provisorias de 1,20 m de ancho libre y de la longitud que se requiera, con pasamanos, rodapiés y baranda.

La Contratista deberá cooperar con las diferentes entidades encargadas en el reparto del correo, recoger la basura y demás servicios de tal forma que se puedan mantener los horarios existentes para su prestación.

## 28.8 Desagües públicos y domiciliarios

La Contratista proveerá los elementos y mano de obra necesarios para mantener y proteger los desagües públicos y domiciliarios completos, de acuerdo con las exigencias del Organismo público o privado correspondiente.

Toda vez que con motivo de la obra se modifique o impida el desagüe de los albañales u otras canalizaciones, la Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar perjuicios al vecindario. Inmediatamente de terminadas las partes de las obras que afectaban dichos desagües, la Contratista deberá restablecerlos en la forma primitiva.


Durante la ejecución de los trabajos se deberá cumplir con los requisitos de los MPTA de ENERFE.

## 28.9 Cambios de dirección

Todo cambio de dirección se deberá realizar utilizando preferentemente accesorios de extremos para soldar fabricados específicamente para efectuar cambios de dirección en caños de acero. Solo en casos especiales ENERFE y/o su inspección, autorizará la ejecución de la curva en obra, debiendo figurar el detalle de la misma en el proyecto constructivo.

Para los casos en que se utilicen accesorios se tendrán en cuenta los siguientes requerimientos:

- Se preferirán accesorios para soldar de radio largo.
- No se utilizarán codos de acero forjado en caños de acero de diámetro 50 mm o mayor.
- Siempre los cambios de dirección se realizarán en forma puntual y tratando que la cañería siga la línea de edificación adyacente o el camino por el cual se tiende.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>70</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

## 29. SOLDADURA

### 29.1 Procedimiento de soldadura

La Contratista presentará el Procedimiento de Soldadura a ENERFE para su visado y a quien detente el poder de policía técnico en la zona de la obra para su aprobación.

Los trabajos de soldaduras se registrarán de acuerdo a lo establecido en las Especificaciones de Procedimiento de Soldaduras de ENERFE: ENERFE-IP-S-ET-0001, o en procedimientos propios de la Contratista, en cuyo caso, deberán ser acompañados por los Registros de Calificación correspondientes.

Cuando la Inspección de Obras lo considere necesario, debido a la falta de refuerzo u otros defectos, podrá ordenar la ejecución de "pasadas" adicionales y/o porciones de ellas a cargo de la Contratista.

### 29.2 Alineación de costuras


Cuando se instalen caños con costura longitudinal soldada se dispondrán de tal modo que ésta quede sobre la parte superior dentro de un ángulo de 15 grados con el plano vertical del eje del caño. Las piezas siguientes serán dispuestas alternativamente a la derecha y a la izquierda con el mismo ángulo para evitar la continuidad de la costura longitudinal.

### 29.3 Corte de caños

Cuando por cualquier motivo deba procederse al corte de caños, la terminación y acabado deberá efectuarse con una máquina de biselar, la que deberá ser de tipo aprobado por la Inspección de Obras. La máquina será operada de modo de obtener los biseles terminados con un ángulo de 35 grados.

### 29.4 Examen de aprobación de soldadores

Para la ejecución de los trabajos, la Contratista deberá contar con soldadores previamente aprobados de acuerdo a Normas API 1104 o Código ASME IX según corresponda, debiendo rendir las pruebas de suficiencia en un Ente Certificador y Calificador de Soldadura y realizar los trámites correspondientes para la obtención de la credencial habilitante de Litoral Gas S.A.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>71</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

## 29.5 Marcas individuales de los soldadores

La Contratista proveerá a cada soldador de una marca para individualizar la soldadura a fin de que el trabajo de cada soldador pueda ser identificado. Cada soldador marcará el caño en la adyacencia de la soldadura por él ejecutada con la marca signada, en la zona y en el orden que corresponda a la "pasada" cuando en la misma soldadura intervenga más de un soldador.

Cuando un soldador abandone la obra, su marca será eliminada, no permitiéndose su uso por otro soldador.

Cualquier soldadura que sea encontrada sin la marca será eliminada y deberá reemplazarse por otra debidamente identificada a expensas de la Contratista.

## 29.6 Inspección y ensayos

La Contratista deberá ejecutar a su exclusivo cargo los ensayos que más abajo se detallan, debiendo para tal fin proveer todos los materiales, equipos, personal especializado, que sean necesarios.

Todas las pruebas se realizarán en presencia de la Inspección de Obras.

### 29.6.1 Ensayo de soldadura


Después de que cada soldador haya sido calificado, la Inspección de Obras tendrá opción de cortar de la línea una soldadura por cada soldador para aprobar la calidad de su trabajo o reprobado el mismo. Todos los gastos ocasionados por estos cortes y piezas de reemplazo, así como los ensayos, estarán a cargo de la Contratista.

La Inspección tendrá opción de ensayar un mayor número de soldaduras si así lo considera conveniente; las soldaduras a ensayar serán cortadas de la línea tan pronto como sea posible para evitar innecesarias demoras. Si esta soldadura durante los ensayos no cubre adecuadamente los requerimientos y especificaciones, serán reemplazadas a expensas de la Contratista. Las probetas se obtendrán y ensayarán según Norma API-1104 o Código ASME IX según corresponda.

No se permitirá al soldador seguir soldando en los siguientes casos:

- Si se evidenciaran defectos tales como fisura, falta de penetración, falta de fusión, etc.
- Si más de una probeta fallara durante el ensayo de ductilidad o sanidad



	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>72</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

- Si el material de aporte presentara estructura de grano grande, evidenciando un sobrecalentamiento.

Si en una soldadura defectuosa han participado dos o más soldadores, el capataz de soldadura de la Contratista y el Inspector de Obras determinarán cuál de los soldadores fue el responsable del trabajo defectuoso, el cual será separado de la obra.

Cuando un soldador dude de la sanidad de alguna de sus soldaduras, deberá marcarla especialmente a fin de que se haga radiografiar. En caso de resultar ésta defectuosa no se tomarán medidas contra el soldador. El Inspector puede rechazar la soldadura, si la misma no está de acuerdo a la norma API 1104 o Código ASME IX según corresponda, en el examen de RX.

### *29.6.2 Definiciones de término y aceptabilidad de soldaduras*

Para estos fines regirá la Norma API-1104 o Código ASME IX según corresponda, en todas sus partes aplicables.

### *29.6.3 Inspección Radiográfica*


Antes del inicio de los trabajos de radiografiado (la Contratista) deberá presentar la Especificación del Procedimiento de Radiografiado para su visado por parte de ENERFE y deberá aprobarlo ante quien detente el poder de policía técnico en la zona de la obra, para su aprobación, de corresponder.

La Contratista tendrá a su cargo la provisión de los equipos radiográficos y de los elementos necesarios, así como también el personal operador de la realización de las tareas respectivas, los que deberán permanecer en la obra, a fin de proceder al radiografiado de las costuras realizadas en la fecha, con una diferencia horaria mínima de 8 horas de su finalización.

Las soldaduras serán inspeccionadas con rayos X o Gammas o ultrasonido, controlándose diariamente, como mínimo una soldadura por cada soldador. Las soldaduras que sean indicadas como defectuosas por uno de estos métodos, serán reemplazadas o reparadas según lo indique la Inspección de Obras.

La Contratista deberá adjuntar en cada radiografía (o equivalente) el informe del radiólogo y la evaluación de la calidad de la soldadura. Asimismo, deberá entregar a la Inspección las placas radiográficas debidamente clasificadas para su fácil individualización.

La Inspección de Obras controlará el resultado de los ensayos radiográficos y quedará a su criterio decidir sobre la reparación de las soldaduras o su corte.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>73</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

En todos los casos se exigirá el radiografiado de acuerdo a las normas vigentes, salvo que se especifique lo contrario en las Condiciones y Especificaciones Técnicas Particulares.

Asimismo, serán radiografiadas la totalidad de las uniones en cruces especiales de la línea, como así también en las uniones de cañerías en conjuntos prefabricados y en toda soldadura final que no pueda ser sometida a prueba hidráulica. Dichas radiografías serán exigidas en formato digital, para presentar por parte de la Contratista a ENERFE.

La Contratista debe tomar los recaudos respecto a la afectación del proceso de radiografiado, y en caso de que no pueda aplicarse, se deberá controlar mediante otro método aprobado por la Inspección de ENERFE.

#### *29.6.4 Ensayos con líquidos penetrantes*

La Contratista presentará el procedimiento de ensayos con tintas penetrantes para su visado por parte de ENERFE y deberá aprobarlo ante quien detente el poder de policía técnico en la zona de la obra, de corresponder. Este procedimiento deberá ajustarse a la ASTM E-165.

Se requerirán la realización de estos ensayos en todas aquellas soldaduras que no sean uniones a tope.


Durante la ejecución de estos trabajos se deberán cumplir los requisitos de los manuales ambientales de ENERFE.

### *29.7 Reparación de soldaduras*

Con las conclusiones de la inspección visual y completadas con la interpretación de los ensayos no destructivos, la Contratista podrá con la previa aprobación de la Inspección de Obras, reparar aquellas soldaduras que no cumplan con las normas sobre "aceptabilidad de las soldaduras".

Para eliminar los defectos se efectuarán las reparaciones de acuerdo con el procedimiento de reparación de soldaduras aprobado.

El contacto de la "pasada final" de la soldadura reparada con la pared del caño o del material de la soldadura anterior, deberá ser suave y libre de cualquier cambio brusco de su contorno. Toda reparación de soldadura será hecha a exclusiva cuenta de la Contratista, debiendo efectuarse la inspección radiográfica o del ensayo no destructivo correspondiente. No se admitirá más de una reparación de una misma unión soldada.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>74</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

## 30. PARCHEO

### 30.1 Revestimiento anticorrosivo de uniones soldadas

El revestimiento de las uniones soldadas se podrá realizar con mantas termocontraíbles o mediante pintura de poliuretano para revestimiento G4 de acuerdo con lo detallado en las Especificaciones Técnicas de ENERFE: "Revestimientos - Cintas no Termocontraíbles", ENERFE-IP-K-ET-0005, y "Revestimientos - Cintas y Mantas Termocontraíbles", ENERFE-IP-K-ET-0006.

Será de aplicación todo lo indicado en los manuales de fabricantes de los elementos de recubrimiento tipo mantas termocontraíbles u otras.

No se utilizarán en ningún caso cintas de aplicación manual en frío.

La inspección de obras realizará la inspección de las tareas de revestimiento y tendrá a su cargo la supervisión de las pruebas y/o ensayos que efectúe el aplicador. Dichos controles se efectuarán de acuerdo con los siguientes métodos de ensayo:


- Control visual del aspecto - 100 % de la cañería
- Detección eléctrica de fallas - 100 % de la cañería
- Control de adherencia - a requerimiento de la Inspección de Obras

### 30.2 Reparación del revestimiento de fábrica

La reparación y parcheo del revestimiento de fábrica se hará quitando todo material suelto o desprendido alrededor del área de la falla. Ningún filo, rebaba o borde filoso debe aparecer alrededor de los bordes del revestimiento de fábrica, éstos deben ser alisados antes de realizar la reparación. Se podrá utilizar mantas o cintas termocontraíbles o bien pintura, siendo de aplicación todo lo expuesto previamente.

Las áreas emparchadas deben solapar un mínimo de 50 mm al adyacente revestimiento sano.

Cuando se trate de reparaciones pequeñas del tipo perforación, se podrá utilizar la pintura poliuretánica antes mencionada, o bien PERP o PERP Melt Stick de Raychem.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>75</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

### 30.3 Revestimiento anticorrosivo para configuraciones irregulares

La Contratista deberá emplear los materiales y los procedimientos para la ejecución de las tareas de limpieza, preparación de las superficies y aplicación del revestimiento, para configuraciones irregulares como válvulas, bridas, tees, etc., para dar cumplimiento a los requerimientos de la sección 455 en su punto b1 de la Norma NAG 100.

Para ello se deberá utilizar pintura de poliuretano para revestimiento G4 con las características descriptas en la NAG 108 y con la Especificación Técnica de ENERFE: "Pinturas Anticorrosivas", ENERFE-IP-K-ET-0007.

La inspección de obras realizará la inspección de las tareas de revestimiento y tendrá a su cargo la supervisión de las pruebas y/o ensayos que efectúe el aplicador. Dichos controles se efectuarán de acuerdo con el siguiente método de ensayo:

- Control visual del aspecto - 100 % de los revestimientos realizados
- Detección eléctrica de fallas - 100 % de la cañería

Una vez revestido el accesorio se verificará el aspecto superficial. El mismo no deberá presentar protuberancia, hendiduras o cualquier otra irregularidad que discontinúe la superficie del revestimiento, la cual deberá ser lisa, homogénea y uniforme.

## 31. BAJADA DE LA CAÑERÍA


Una vez finalizadas las etapas previas, y verificado el revestimiento completo de la cañería mediante el detector de falla del revestimiento calibrado de acuerdo con lo especificado en los MPTE, la Contratista procederá a bajar la cañería a zanja. La misma se realizará con máquinas tiendetubos o grúas en cantidad necesaria, no permitiéndose el uso de retroexcavadoras.

La Contratista tomará los recaudos correspondientes a fin de no dañar el recubrimiento anticorrosivo durante la operación.

Se deberá mantener una distancia mínima entre la cañería bajada a zanja y el frente de soldadura.

La Contratista deberá tomar los siguientes recaudos durante la operación de bajada de la cañería:

- No sacudir el caño ni someterlo a tensiones que puedan retorcerlo o doblarlo en forma permanente.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>76</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024


- Introducir en la zanja la mayor longitud posible de cañería a fin de minimizar la flexión del caño y de proteger el revestimiento de daños, siempre respetando las longitudes admitidas por la Inspección de Obras.
- Poner extremo cuidado al quitar las eslingas de bajada de caño para evitar de dañar su revestimiento. Si fuera necesario se utilizarán eslingas de algodón o de nylon o de cualquier otro material que no resulte abrasivo. No se utilizarán alambres ni cadenas.
- La cañería no deberá ser arrastrada por el fondo de la zanja durante el proceso de bajada. En caso de que sea necesario arrastrar la cañería en la superficie, se colocarán rodillos elastoméricos distanciados de manera que la cañería no tome contacto con el suelo.

Resulta importante minimizar las tensiones inducidas en la cañería durante el tendido, para lo cual la Contratista deberá tomar las siguientes precauciones:

- Dejar el caño acomodado en la zanja sin el uso de fuerzas externas que lo mantengan en su lugar hasta completar el relleno.
- Brindar soporte firme al caño, si resulta práctico colocando bolsas de arena sobre el fondo de la zanja a intervalos regulares.
- Se inspeccionará el estado del fondo de la zanja antes de bajar la cañería.
- Por lo general se unirá la cañería al costado de la zanja antes de bajarla a la misma.
- Cuando se utilizan equipos mecánicos para levantar y posicionar el caño en la zanja se pondrá atención en proteger su superficie o revestimiento y en reducir al mínimo la tensión inducida.
- La zanja no será tapada antes de que el caño esté dispuesto adecuadamente en la misma.

## 32. MALLA DE ADVERTENCIA

Antes de concluir el relleno y compactación de la zanja, la Contratista instalará, en forma continua, la malla de advertencia para evitar que la eventual intervención de terceros pueda dañar la cañería instalada. La Inspección de Obras de ENERFE podrá, asimismo, requerir la colocación de malla de advertencia en puntos particulares de la obra en los que se requiera señalización adicional.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>77</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

El ancho de la malla será de 0,30 m para cañerías a instalar. Esta malla deberá ser de diseño aceptado de acuerdo al listado de elementos aceptados por ENERFE.

Dicha malla se instalará a media tapada de profundidad y sobre una superficie plana, debiendo quedar centrada con respecto al eje longitudinal de la cañería instalada. En caso de que sea necesario colocar protecciones adicionales, la malla de advertencia se colocará arriba de dicha protección.

### 33. TAPADA

La Contratista procederá tan pronto como sea posible a rellenar las excavaciones que deban quedar rellenas.

La cañería deberá instalarse a una profundidad mínima de un metro cincuenta centímetros (1,50 m), a menos que se indique lo contrario en las Especificaciones Técnicas Particulares. La tapada se medirá desde el lomo de la cañería hasta el nivel final al momento de la instalación.


Cuando exista una estructura subterránea que impida la instalación de una cañería con la tapada mínima, deberá solicitarse a la Inspección de Obras la posibilidad de instalarla con una tapada menor, utilizando una protección adicional para soportar cualquier carga externa prevista, o con una tapada mayor, siempre manteniendo una distancia mínima entre la estructura subterránea y la cañería de 0,50 m.

En esos casos se considerarán las siguientes medidas adicionales a fin de evitar daños a la cañería por parte de fuerzas externas:

- Instalar bandas de advertencia y/o señalizadores de cañerías en los lugares donde se anticipan cargas externas.
- Instalar una placa de acero o de concreto de tamaño adecuado a una cierta distancia por encima de la cañería.
- Para mayores indicaciones remitirse al Apéndice G-13 de la NAG 100.

La Contratista deberá terminar la tapada con la capa de tierra fértil separada durante el zanjeo, con el fin de restituir la estructura del suelo a sus condiciones originales.

Todos los aspectos relacionados con estas operaciones se ajustarán a las mejores reglas del arte. En cuanto a la compactación, la misma deberá ajustarse en un todo a los requisitos dispuestos en la Especificación Técnica de ENERFE: "Compactación de Suelos",

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>78</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

ENERFE-IP-C-ET-0001, salvo que requisitos municipales, provinciales o nacionales dispongan condiciones diferentes. En tal caso se aplicarán las más estrictas.

Una vez finalizada la tapada de la cañería, la Inspección de Obras verificará el grado de compactación alcanzado de acuerdo con la Especificación Técnica de ENERFE: "Tapada", ENERFE-IP-L-ET-0003.

Luego de rellenada la zanja, la superficie del lugar de la excavación deberá quedar en las mismas condiciones que presentaba antes de iniciarse los trabajos.

No se colocará relleno hasta haber drenado totalmente el agua existente en la excavación, excepto cuando se trate de materiales para drenaje colocados en sectores sobre-excavados.

Cuando sea necesario excavar más allá de los límites normales para retirar obstáculos, los vacíos remanentes serán rellenados con material apropiado.

Los vacíos dejados por tablestacados, entibamientos y soportes serán rellenados en forma inmediata con arena, de manera tal que garantice el llenado completo de los mismos.

En zonas de tierras pantanosas, se utilizará gunitado o contrapesados con collarines para asegurar que la cañería permanezca a una profundidad y tapada adecuada.


El material de relleno de la zona de caño será colocado y compactado de manera tal de proveer asiento uniforme y soporte lateral a la cañería. Se entiende por zona de caño a la parte de la zanja ubicada entre un plano 10 cm por debajo de la superficie inferior del caño (rasante de la zanja) y el plano que pasa por un punto situado a 20 cm por encima de la superficie del caño.

La Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar daños al revestimiento de los caños, uniones catódicas o al caño mismo durante las operaciones de instalación y relleno.

Para tuberías con protección exterior, el material del lecho de apoyo y la ejecución de éste deberá ser tal que el recubrimiento protector no sufra daños. El lecho de apoyo es la parte de material de relleno para la zona de caño que se encuentra entre la rasante de la zanja y la parte inferior del caño.

Si la tubería estuviera colocada en zonas de agua circulante deberá adoptarse un sistema tal que evite el lavado y transporte del material constituyente del lecho.

Una vez colocado el relleno en la zona de caño en la forma indicada, y después de drenar por completo todo excedente de agua de la zanja, se procederá a rellenar la zona de zanja. La zona de zanja es la parte ubicada entre un plano de 20 cm por encima de la superficie

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1° ETAPA</b>	Página <b>79</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

superior del caño y el plano que se encuentra a un punto de 45 cm por debajo de la superficie terminada, o si la zanja se encuentra debajo de pavimento, 45 cm por debajo de la rasante del mismo.

Se considera relleno final a todo relleno ubicado dentro de los 45 cm de la superficie terminada, o si la zanja se encuentra debajo de pavimento, todo relleno dentro de los 45 cm de la rasante del mismo.

El relleno alrededor de obras de mampostería y hormigón se efectuará luego de que las estructuras hayan adquirido suficiente resistencia como para no sufrir daños.

Tampoco se realizará el relleno hasta que la estructura haya sido inspeccionada por la Inspección de Obras y aprobada.

Cuando la estructura deba transmitir esfuerzos laterales al suelo el relleno se realizará con suelo cemento o arena-cemento compactados a un mínimo del 95% del ensayo Proctor Normal.

En estructuras que transmitan esfuerzos al suelo por rozamiento de su parte inferior, se ejecutará una sobre-excavación de 20 cm de profundidad que será rellena con grava. En este caso se compactará a una densidad no inferior al 90% de la determinada mediante el ensayo Proctor Normal.

La autorización dada por la Inspección de Obras para el empleo de un determinado método de compactación no implicará disminución alguna en la responsabilidad de la Contratista, la que continuará siendo plena por los resultados obtenidos y por los posibles daños producidos a terceros o a la instalación que se construye.


En el momento de efectuarse la compactación, el contenido de humedad del material de relleno será tal que el grado de compactación especificado pueda ser obtenido y el relleno resulte firme y resistente. El material de relleno que contenga exceso de humedad, no será compactado hasta que el mismo se reduzca lo suficiente como para obtener la compactación especificada.

Los métodos de compactación a emplear serán:

- Compactación Mecánica: empleando equipos estáticos o dinámicos.
- Compactación Manual: empleando pisones de tamaño y peso adecuados.

En la compactación del relleno de zanjas para cañerías sólo podrá emplearse compactación manual dentro de la zona de caño y hasta 0,20 m por encima de la misma. Por encima de ese nivel, podrá emplearse compactación mecánica.



	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>80</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

La Inspección de Obras podrá verificar en el terreno el cumplimiento del grado de compactación requerido, empleando método apto para tal fin.

## 34. PROTECCIÓN MECÁNICA DE LA CAÑERÍA ENTERRADA

Si por razones de fuerza mayor no se pudieran lograr las tapadas mínimas especificadas, la Contratista ejecutará una protección mecánica adicional para prevenir daños por cargas externas o por la intervención de terceros que deberá ser aprobada por ENERFE.

Del mismo modo se procederá en las entradas de vehículos pesados (corralones de materiales, fábricas, estaciones de servicio, etc.)

La protección mecánica consistirá en una loseta de hormigón armado aprobada por la Inspección de Obras. Como alternativa, se admitirá aumentar la tapada a 1,00 m en reemplazo de la loseta.

## 35. ALCANTARILLAS Y ACCESOS

Cuando haya que atravesar zonas de cunetas o canales se deberán ejecutar las obras correspondientes, de manera de asegurar el ingreso al predio con vehículos. En este caso se construirán alcantarillados que podrán estar formados por un caño o una batería de caños de hormigón con muros de alas. La sección que posea el alcantarillado deberá ser como mínimo igual a la del alcantarillado que se encuentre inmediatamente aguas arriba, siempre que en el tramo en cuestión no se incorporen otros aportes líquidos.


El acceso de ancho mínimo 4,00 m. y las obras de alcantarillado se construirán de acuerdo a lo indicado por la inspección de obras.

El hormigón utilizado para la realización de los accesos será ensayado a compresión sobre probeta cilíndrica según normas IRAM 1546.

## 36. INSTALACIÓN DE VÁLVULAS

La cantidad de válvulas y su ubicación deberá ser determinada o verificada utilizando la sección 181 de la NAG 100 a menos que se especifique diversamente en las especificaciones técnicas particulares.

Las válvulas de bloqueo de línea deberán ser esféricas de paso total, de esfera guiada y poseer actuadores de corte automático. Todas las válvulas deberán ser probadas

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1° ETAPA</b>	Página <b>81</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

hidráulicamente antes de su instalación por la Contratista en presencia de la Inspección de Obras.

La Contratista presentará para su aprobación los planos de proyecto de la instalación.

En todos los casos los diámetros de las válvulas a instalar serán del mismo diámetro de la cañería.

Cuando la instalación sea aérea se ejecutará según el plano tipo de ENERFE: ENERFE-IP-L-PT-0004 y respetando lo indicado en la Especificación Técnica de ENERFE: "Válvula de Bloqueo de línea aérea", ENERFE-IP-L-ET-0010 o según corresponda, la curvatura de la línea hacia el exterior será suave, en forma de "Cuello de Cisne". El espesor de la cañería de la línea, desde donde comienza la elevación hasta alcanzar el nivel requerido para la instalación de la válvula en la superficie, deberá ser calculado con un factor de diseño de 0,5 como mínimo. Se deberá prever una base de hormigón con soporte, con adecuado sistema de deslizamiento.


La instalación se encontrará protegida con un cerco de tipo olímpico de características similares a las indicadas en el Plano Tipo de ENERFE: ENERFE-IP-C-PT-0003 o según corresponda, en todo su perímetro, el que tendrá una puerta de acceso con candado. El piso dentro del cerco será con platea de hormigón H17, espesor 12 cm y tendrán juntas de dilatación cada 3,00 m como mínimo.

La intersección de la cañería con la platea deberá ser protegida utilizando medias cañas de PVC según el Plano Tipo: ENERFE-IP-C-PT-0010 o según corresponda. En el cerco se deberán colocar carteles de aluminio de 0,50 m x 0,30 m con letras de 0,08 m de alto, con las leyendas PROHIBIDO FUMAR, PROHIBIDO EL INGRESO, PROHIBIDO ENCENDER EL FUEGO, VÁLVULA DE BLOQUEO, GASODUCTO (denominación del gasoducto) con indicación de la progresiva, según el Plano Tipo: ENERFE-IP-L-PT-0008 o según corresponda.

Si la válvula es del tipo "con extensor" deberá ser realizada de acuerdo con el Plano Tipo: ENERFE-IP-L-PT-0003 o según corresponda.

La válvula de línea podrá contener las cañerías de derivación a localidades, en tal caso se construirá según el Plano Tipo: ENERFE-IP-L-PT-0009 o según corresponda, y cumpliendo con la Especificación Técnica: "Válvula de Línea con alimentación a Localidad", ENERFE-IP-L-ET-0011 o según corresponda.

La selección de los lugares de emplazamiento de las válvulas de bloqueo de línea será exclusiva responsabilidad de la Contratista, así como la gestión necesaria para la utilización

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>82</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

o adquisición de los terrenos. Los terrenos seleccionados deberán contar con la aprobación de ENERFE.

## 37. CRUCES ESPECIALES

La Contratista deberá realizar todos los cruces que sean necesarios para el tendido del gasoducto o ramales de derivación, así como las tramitaciones que a ese fin deban efectuarse ante los Organismos involucrados, a menos que se especifique lo contrario en las especificaciones técnicas particulares.

La Contratista deberá confeccionar el proyecto constructivo (incluyendo cálculo e ingeniería de detalle de los soportes a utilizar y memoria descriptiva de la protección catódica a instalar) y realizar las tramitaciones necesarias para obtener el permiso de paso Organismo con Jurisdicción correspondiente. Dicho proyecto se deberá realizar en un todo acuerdo a los Planos Tipos de ENERFE: ENERFE-IP-X-PT-0001, ENERFE-IP-X-PT-0002, ENERFE-IP-X-PT-0003, ENERFE-IP-X-PT-0004 y ENERFE-IP-X-PT-0005, vigentes al momento de la confección del proyecto constructivo, respetando asimismo las instrucciones que puedan establecer las autoridades correspondientes.


Cabe aclarar que en todos los cruces especiales se debe evitar el encamisado, si así lo permite el respectivo Organismo con Jurisdicción.

A cargo de la Contratista estarán todos los gastos que demanden la tramitación y posterior ejecución de las obras necesarias para efectuar todos los cruces especiales, incluyendo el pago de todos los aranceles y cánones que fuera necesario abonar para la obtención de los mismos.

### 37.1 Cruces de caminos y vías férreas

Los cruces de las rutas se podrán ejecutar sin caño camisa realizando las verificaciones que se indican en la NAG 100 Apéndice G-15 del Material de Guía y la norma API 1102. Será responsabilidad de la Contratista realizar las tramitaciones ante los Organismos oficiales involucrados a fin de obtener la aprobación de esta alternativa.

La construcción de todos los cruces de caminos o vías se efectuará sobre la base de los planos de proyecto realizados por la Contratista y aprobados por ENERFE teniendo en cuenta las normas de aplicación y siguiendo asimismo las exigencias que puedan establecer los Organismos con Jurisdicción.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>83</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

La Contratista tomará todas las precauciones del caso y no causará interrupciones innecesarias al tránsito durante las construcciones de los cruces, siendo responsable de todos los daños que pudiera ocasionar. A este efecto deberá realizar todos los estudios y sondeos necesarios que aseguren la correcta realización de los trabajos, no iniciando la construcción de los mismos sin previa aprobación de la Inspección de Obras.

En general el cruce de caminos puede ejecutarse combinando apertura de zanja a cielo abierto con perforación y ajustándose en particular a las indicaciones establecidas en los permisos acordados.

### 37.2 Cruces de ríos y cursos de agua

Los planos de proyecto contemplarán todo lo concerniente a la estabilidad del conducto, profundidad, gunitado, la configuración del lecho, análisis de su evolución sobre la base de los datos estadísticos que se dispusieren, tipo de terrenos en que se asentará la cañería, etc.

Todos los cruces de agua serán realizados en forma subterránea mediante perforación dirigida, a menos que se indique lo contrario en la Condiciones y Especificaciones Técnicas Particulares.

Durante la ejecución de estos trabajos se deberán cumplir los requisitos de los MPTA de ENERFE y los que determine los Organismos con Jurisdicción.

Los conductos que crucen sobre puentes se realizarán en un todo de acuerdo a la Especificación Técnica de ENERFE: "Instalación de Cañerías en Puentes", ENERFE-IP-L-ET-0002.


La protección ambiental se ejecutará de acuerdo a lo establecido en los Manuales Ambientales de ENERFE (Procedimiento para la Mitigación de Impactos para Cruce de Cursos de Agua).

Se deberán cumplir con los requisitos exigidos por el Ministerio de Infraestructura, Servicios Públicos y Hábitat en la Provincia de Santa Fe.

### 37.3 Tendido en presencia de árboles

Se priorizará la realización de trabajos sin afectación al arbolado urbano.

Si deben retirarse ejemplares o resultan dañados, se debe reforestar, con un índice de reforestación de como mínimo 2:1 (plantar dos ejemplares por cada uno dañado o extraído), cuando no exista un índice especificado en normativa provincial o municipal.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>84</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

Se determina a tal fin el uso de especies nativas, de acuerdo a los lineamientos de la Ley Provincial 13836 “Ley del Árbol”, sus decretos, resoluciones y anexos, y del plan de forestación urbana local, siempre que este se encuadre dentro de los lineamientos de la Ley del Árbol.

No deberán extraerse ejemplares de especies emblemáticas nativas, ya sea por la edad del ejemplar o por el estado de conservación de la especie en cuestión. Tampoco deberán extraerse ejemplares que posean, como mínimo, 50 cm de DAP (diámetro a la altura de pecho).

Para llevar a cabo la reforestación (en caso de ser necesaria) se deberá presentar a la Inspección de obra un Plan de Reforestación, que deberá ser aprobado antes de su implementación.

En casos donde la cañería se coloque a las cercanías de un árbol, deberá instalarse a una distancia mayor a 60 cm desde la superficie del tronco del árbol, al nivel del piso. Además, en estos casos, deberá colocarse agropol 200 micrones a fin de evitar que el crecimiento de las raíces, en un futuro, estrangulen la cañería. Deberá cubrirse con agropol una distancia de 2 m a cada lado del tronco.

## 38. INSTALACIÓN EN ZONAS PANTANOSAS O INUNDABLES


Si por exigencias del trazado las cañerías debieran instalarse en zonas pantanosas e inundables, transitorias o permanentes, se tomarán las debidas precauciones necesarias para evitar el daño de la protección anticorrosiva cuando se efectúe el lastrado de la línea.

Cuando las características del terreno hagan posible la flotabilidad de la cañería, la Contratista deberá prever lo necesario para asegurar la inmovilidad de la misma de acuerdo con lo dispuesto en especificaciones y normas vigentes. Muchas veces se podrá requerir el gunitado de la cañería para su protección.

## 39. COLOCACIÓN DE MOJONES

Se instalarán mojones nuevos del siguiente tipo:

- Cada 1000 m: Mojones con C.M.P. sin indicación aérea según Plano Tipo: ENERFE-IP-L-PT-0006, o según corresponda.
- Cada 5000 m: Mojones con C.M.P. son indicación área según Plano Tipo de ENERFE

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>85</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

Los mojones deberán ser representados en un proyecto que deberá ser aprobado por ENERFE, quien a su vez se reserva el derecho de modificar la aplicación del criterio mencionado up supra cuando lo considere necesario.

Cuando ENERFE lo considere necesario podrá solicitar el reemplazo de mojones indicadores por mojones del tipo cuyano.

Las placas de aluminio de las cajas de medición serán grabadas de forma indeleble mediante percusión u otro tipo de grabado aceptado por ENERFE.

En el caso que el gasoducto cruzara estructuras eléctricamente protegidas, se instalarán mojones cuyanos en dicha zona.

La pintura de los mojones se realizará según la Especificación Técnica de ENERFE “Pinturas Anticorrosivas”, ENERFE-IP-K-ET-0007.

## 40. PROTECCIÓN CATÓDICA

Todo el gasoducto y sus instalaciones de superficie serán protegidos catódicamente, en función de los previamente definido en la Memoria Descriptiva de cada anteproyecto. Será responsabilidad de la Contratista el cálculo y materialización de la protección catódica, cuya vida útil será proyectada a 20 años.


La Contratista deberá proyectar y proveer todos los materiales, elementos, instrumentos de medición y efectuar todos los trabajos necesarios para la instalación, medición, conexiones, puesta en funcionamiento, ensayos, etc., del sistema de protección catódica de todas las cañerías y accesorios enterrados en la ejecución de la obra; las cuales serán aprobadas por ENERFE y/o su inspección de obras.

El diseño de la protección catódica cumplirá con lo prescripto en la NAG 100, Parte I y Apéndice D, “Criterios para protección catódica y su medición”.

Las instalaciones deberán ajustarse a este documento, a las normas vigentes, a los Standard de la National Association of Corrosion Engineers (RP-01-69) y a la Disposición Interna de ENARGAS GE-ET 2002/00 “Instrucciones para la Evaluación de Obras de Protección Anticorrosiva”.

Ver Especificaciones Técnicas de ENERFE: “Protección Anticorrosiva, Requerimientos Generales”, ENERFE-IP-K-PR-0001 y “Ánodos de Sacrificio”, ENERFE-IP-K-ET-0011.

Para el cálculo y definición de la protección catódica a aplicar se tendrá en cuenta el terreno donde se emplaza el gasoducto y sus instalaciones, se medirá la resistividad del

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1° ETAPA</b>	Página <b>86</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

suelo, tipos de cruces especiales y todos aquellos factores que deben ser tenidos en cuenta al momento del diseño y desarrollo de la ingeniería a cargo de la Contratista, complementando la información requerida en el Anteproyecto respectivo y/o Especificaciones Particulares.

Para la elaboración del proyecto y ejecución de las obras, la Contratista deberá obtener toda la información necesaria y tomar todas las medidas conducentes a fin de evitar que se ocasionen daños a cañerías y/o instalaciones de terceros, como asimismo al revestimiento de la cañería.

Se considerarán especialmente las interferencias con las líneas de transmisión de energía eléctrica y la influencia de descargas atmosféricas.


Se considerarán interferencias las siguientes:

- Cuando una cañería sea paralela a una línea de alta o media tensión siempre que la línea de energía o su proyección horizontal se encuentre a una distancia menor o igual a (cincuenta) 50 m.
- Cuando exista uno o más cruces con líneas de alta o media tensión con ángulos menores o iguales a 75°.

Para estos casos se efectuará un estudio que contemple los siguientes puntos:

- Estimación de los valores de potencial caño suelo de tensión de corriente alterna inducida en las cañerías para condiciones de funcionamiento normal y en falla de la línea de energía.
- Definición de los puntos más afectados (donde se espera que el potencial sea mayor).
- Implementación de medidas para mitigar los efectos de las tensiones inducidas en condiciones normales o de falla, y por descargas atmosféricas. Estas medidas, en ningún caso contemplarán la conexión de la cañería con sistemas de puesta a tierra de las torres soportes de líneas de energía, o puesta a tierra de subestaciones transformadoras.
- Implementar medidas para mitigar los efectos de las interferencias arriba mencionadas, en los puntos de toma de potencial (CMP), tendientes a establecer condiciones de trabajo seguro para el personal encargado de la medición.

Para estos estudios se tomará como referencia las Recomendaciones Prácticas de la NACE Standard RP0177-95 (versión vigente).

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>87</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

Deberán respetarse las especificaciones de las normas vigentes, en cuanto a los planos tipo de ENERFE referidos a:

- Mojones
- Cajas de medición
- Ánodos dispersores
- Rectificadores, etc.

Los puntos de medición deben ser accesibles la mayor parte del año, no deben obstruir el paso de peatones o vehículos y estar orientado el frente de la misma hacia el gasoducto.

Los conductores a utilizar serán todos del tipo subterráneo, unipolar de sección no inferior a 4 mm<sup>2</sup>. Los cables se unirán a la cañería por medio de soldaduras cuproaluminotérmica de 15 g de carga. Toda parte desnuda del conductor y la cañería será revestida con material aislante compatible con el revestimiento de la cañería y la aislación del cable.

Los conductores se instalarán en zanja de 1,00 m de profundidad, protegidos con arena y ladrillos sin ningún tipo de tensiones mecánicas. Los cruces de zanjas o alcantarillas tendrán una tapada de 1,00 m por debajo de la profundidad máxima de la depresión. Los cruces bajo calles, caminos, rutas o vías férreas, serán encamisados con caños de PVC reforzado de 2" de diámetro mínimo a una profundidad de 1,20 m de tapada.

Nunca se admitirán recorridos aéreos de conductores.

#### 40.1 Relevamiento de la Resistividad y pH de Suelos


La Contratista deberá presentar para su aprobación un informe en el que consten las resistividades del terreno y pH, medidos sobre la traza del gasoducto cada 250 m y a una profundidad igual a la de la instalación de la cañería; a menos que la Inspección de Obras permita un espaciamiento mayor entre mediciones.

Para las mediciones de resistividad se utilizará el método de Wenner. Para medición de pH se extraerán muestras del suelo a la profundidad de instalación del gasoducto y se determinará el pH con pehachímetro.

Cuando la traza se desarrolle por calzadas pavimentadas, las mediciones podrán ser realizadas simultáneamente con la ejecución de la obra.

Las mediciones deberán ser realizadas por personal calificado con acreditada experiencia en el tema, utilizando instrumentos adecuados. En la presentación del informe correspondiente se indicará la marca, el modelo del instrumento usado, el número de



	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>88</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

serie y la última fecha de calibración cuya antigüedad no será mayor a 12 meses. Se presentará, asimismo, copia del certificado de calibración expedido por Organismos oficiales autorizados. La autenticidad de la copia será verificada oportunamente por el inspector, mediante la presentación simultánea de los originales.

## 40.2 Selección del revestimiento

El tipo de revestimiento a utilizar será del grupo G subgrupo G4 de acuerdo con lo indicado por la Norma NAG-108 para este tipo de revestimiento.

## 40.3 Ubicación de puntos particulares

Además de la medición de resistividades de toda la traza, La Contratista, con el acompañamiento de la Inspección de Obras, ubicarán puntos clave a lo largo de la traza donde haya cruces con líneas de energía, rutas nacionales, caminos principales, vías de FFCC u otras cuestiones que requieran especial atención para la correcta planificación y desarrollo de la obra.

## 40.4 Sistema de Protección Catódica


Dadas las características de la obra y el tipo de suelo a lo largo de la traza, se determinará la solución técnica más aceptable para asegurar una adecuada protección catódica de las instalaciones a lo largo de su vida útil.

Todo conducto debe ser protegido catódicamente dentro de los 60 días de enterrado

El sistema de protección catódica podrá efectuarse con ánodos galvánicos o corriente impresa, teniendo en cuenta lo que indique el Anteproyecto respectivo y/o Especificaciones Particulares, siendo dimensionado para lograr una vida útil del sistema mayor a 20 años. Para el caso de ánodos galvánicos en ningún caso serán conectados directamente a la cañería, debiendo hacerse a través de C.M.P. de 2 puntos.

## 40.5 Juntas aislantes monolíticas

En los puntos de los conductos donde se coloquen juntas aislantes tipo monolíticas se deberán instalar mojones con su correspondiente caja de medición a fin de poder cortocircuitar o no dichas juntas para derivar o interrumpir el flujo de corriente entre los tramos aguas arriba y aguas abajo de dichos puntos.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>89</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

Las juntas monolíticas serán de igual calidad que la cañería de conducción y tendrán descargador por sobretensión.

Se instalarán aislaciones eléctricas del tipo juntas monolíticas, de diámetro y serie correspondientes y cajas de medición de potencial con cables de 10 mm<sup>2</sup> subterráneo, en los siguientes casos:

- En todas las válvulas de bloqueo de ingreso y salida de cámaras reguladoras de presión o estación de medición, tanto aéreas como subterráneas. En este caso la C.M.P. será del tipo múltiple, éstas se instalarán en emplazamientos fuera del recinto de las cámaras reguladoras.
- En las acometidas aéreas de cañerías, donde no se admitirán recorridos aéreos superiores a 1,00 m sin aislación, en cámaras reguladoras aéreas, cruce sobre puentes, válvulas de bloqueo de línea, etc.
- En los puntos de conexión con los gasoductos existentes pertenecientes a otra empresa operadora de gas natural.

#### 40.6 Protectores de Juntas Aislantes – Puesta a tierra de partes aéreas

En los puntos en que se instalen juntas aislantes para aislar las instalaciones de superficie o tramos aéreos de cañerías, las mismas serán protegidas mediante la instalación de Protectores de Juntas Aislantes (vía de chispa).


Las vías de chispas se conectarán a la cañería por medio de conductores de sección mínima de 16 mm<sup>2</sup> y con una longitud mínima admisible.

Las pruebas de funcionamiento se deberán llevar a cabo con la energía propuesta por la empresa de distribución, a menos que se acuerde otra alternativa con personal de Inspección de Obras.

Las partes aéreas aisladas del sistema de protección catódica por los dispositivos correspondientes (juntas dieléctricas, juntas monolíticas), se conectarán a tierra con el objeto de derivar eventuales sobretensiones o descargas atmosféricas.

La puesta a tierra será materializada por jabalinas de cobre con alma de acero, de dimensiones apropiadas o se podrá utilizar la armadura de acero de la losa base de las instalaciones de superficie, siempre que presenten una resistencia de contacto de puesta a tierra adecuada.

Los diseños de las puestas a tierra mencionadas serán aprobados por ENERFE y de quien detenta el poder de policía técnico en la zona de la obra, de corresponder.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>90</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

## 40.7 Protección de cruces encamisados

Todos los cruces de rutas nacionales, provinciales, caminos, ferrocarriles u otros obstáculos que se realicen con caños camisa se protegerán en forma independiente del conducto de la forma indicada en el plano tipo ENERFE-IP-X-PT-0001. Se deberán tener en cuenta las exigencias normativas vigentes que resulten de aplicación.

## 40.8 Cruces con otras estructuras metálicas enterradas

En todos los casos que se especifique particularmente como posible situación de interferencia del gasoducto o ramal a un cruce con otra estructura metálica enterrada, con o sin protección, se deberán instalar una o más CMP de 4 puntos en lugares adecuados, con el objeto de estudiar y mitigar las interferencias.

## 40.9 Conductores

Todos los conductores a emplear para las instalaciones de protección catódica responderán a la Norma IRAM 2214 Tipo A.


Los conductores serán alojados en zanjas de 300 x 800 mm con su correspondiente protección mecánica consistente en doble capa de arena y ladrillos.

Las secciones y colores a utilizar serán:

Sección	Uso	Vaina	Aislación
1x6 mm <sup>2</sup>	tomas de potencial	negra	negra
1x10 mm <sup>2</sup>	cruces con estructuras	blanca o negra	negra
1x10 mm <sup>2</sup>	Juntas monolíticas	blanca o negra	negra
1x50 mm <sup>2</sup>	conductor catódico	negra	negra
1x50 mm <sup>2</sup>	conductor anódico	roja	blanca
1x25 mm <sup>2</sup>	puesta a tierra	verde o amarilla	negra

## 40.10 Vinculaciones eléctricas

Las vinculaciones eléctricas de los conductores a la cañería se realizarán por medio de soldaduras cuproaluminotérmicas de 15 gramos. Para conductores de secciones hasta 10

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1° ETAPA</b>	Página <b>91</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

mm<sup>2</sup> se empleará una sola soldadura, para conductores de 10 mm<sup>2</sup> a 50 mm<sup>2</sup> se realizarán dos soldaduras o más.

El parche de soldaduras se realizará con material compatible con el revestimiento de los conductos y será similar al empleado en el parche de soldaduras de línea.

Las conexiones a las cajas de medición y control se realizarán con bulón y tuerca de bronce, sobre tablero aislante. Los cables a conectar tendrán terminales de compresión en el extremo correspondiente, el cual se fijará con el bulón.

Las vinculaciones a las cajas de medición y control se harán por terminales de compresión.

#### 40.11 Empalmes eléctricos

Los empalmes entre conductores se realizarán por medio de manguitos de cobre de empalme fijados por compresión.

Todos los empalmes eléctricos se aislarán con material termocontraíble y cinta de revestimiento.


#### 40.12 Ensayo por falla del revestimiento

Antes de bajar la cañería se realizará el ensayo con el detector de falla del revestimiento en el 100% de la cañería, de acuerdo con las especificaciones y en presencia de la Inspección de Obras. El detector dispondrá de certificado de calibración con límite de validez inferior a 12 meses, expedido por un Organismo oficial autorizado.

### 41. ENSAYOS FINALES DE LA INSTALACIÓN

Se realizarán los ensayos o pruebas sobre las estructuras enterradas y/o sumergidas, descriptos en las cláusulas siguientes y en presencia de la Inspección de Obras.

El Proponente deberá prever en su cotización que en el monto total de la propuesta estén incluidos los gastos que se originen con motivo de la realización de todos los ensayos, incluyendo la totalidad de los materiales, insumos e instrumentos necesarios para efectuar las pruebas que se detallan en las cláusulas siguientes, como así también toda la documentación respaldatoria que requiera la Inspección de Obra (Actas, procedimientos, etc.)

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1° ETAPA</b>	Página <b>92</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

Las pruebas de resistencia y hermeticidad de los gasoductos y ramales deberán realizarse de acuerdo a la Norma NAG 124.

Todo accesorio fabricado en taller que se instale después que la línea ha sido probada bajo presión deberá ser probado bajo presión antes de su instalación en la cañería a una presión de prueba de por lo menos 1,5 veces la Máxima Presión de Operación Admisible de la línea. Se deberá hacer un registro gráfico de cada una de tales pruebas.

Cuando la prueba bajo presión indique la existencia de una fuga, se deberá llevar a cabo una investigación a fin de determinar su origen y se deberán hacer las reparaciones o reemplazos apropiados para eliminar la(s) fuga(s).

#### 41.1 Prueba de resistencia


En esta prueba, el valor de presión solicitado deberá ser logrado en el punto más elevado de la cañería teniendo en cuenta los desniveles existentes, y se deberá observar que la presión en el punto más bajo no podrá sobrepasar la máxima presión de prueba admisible para esta cañería.

Dicha prueba será hidráulica, utilizando para tal fin agua perfectamente limpia, y de la calidad establecida en las normas de aplicación. Antes de iniciar el llenado de la cañería, la Contratista deberá presentar a la Inspección de Obras el análisis del agua a utilizar realizado por un laboratorio calificado. Estará a cargo de la Contratista todos los ensayos y obras complementarias necesarias para la correcta ejecución de la prueba. Se deberán cumplir con todos los requerimientos de los MPTA de ENERFE y la Especificación Técnica de ENERFE: "Prueba de Resistencia de Cañerías Enterradas con MAPO<30% TFME", ENERFE-IP-L-ET-0004; ó "Prueba de Resistencia en Cañerías con MAPO>30% TFME", ENERFE-IP-L-ET-0005.

La duración de la prueba será de ocho (8) horas debiéndose mantener la presión de prueba sin variaciones durante el tiempo que dure la misma utilizando para el monitoreo manómetro con registrador gráfico y balanza de peso muerto.

Al especificar la presión de prueba siempre se deberá tener en cuenta la presión para la cual fueron diseñados los componentes y accesorios que integran el tramo de cañería bajo prueba.

Para tramos de cañería en los cuales un ensayo después de instalado resulte impracticable, se realizará un ensayo de resistencia previo a la instalación manteniendo la presión por encima de la presión de prueba.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>93</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

Las cañerías que cruzan autopistas y/o ferrocarriles se probarán a la misma presión que los tramos adyacentes al cruce.

La Inspección de Obras deberá verificar que se cumpla con los requerimientos indicados por la Norma NAG 124, para lo cual la Contratista deberá presentar el Procedimiento de prueba hidráulica donde se especifique entre otros:

- Equipo a utilizar
- Medio de ensayo
- Perfil de elevación (planialtimetría)
- Contenido volumétrico de la línea
- Presión de prueba
- Duración del ensayo
- Efectos de los cambios de temperatura en la presión del medio de ensayo

Este Procedimiento deberá ser aprobado por la Inspección de Obras previo a su realización.

Es recomendable aislar físicamente el tramo bajo prueba de toda otra cañería. No se podrá ensayar contra válvulas cerradas. Se utilizarán casquetes soldados o bridas ciegas para cerrar extremos de caño.


Es recomendable también introducir esferas en las cañerías delante del agua, para reducir el aire durante el llenado y facilitar las operaciones de desagote.

A fin de poder realizar una interpretación válida de las variaciones de presión, será importante utilizar termómetros, manómetros de peso muerto, etc. y realizar las lecturas en puntos correctamente localizados y a intervalos adecuados.

Durante el tiempo que dure la prueba hidráulica se recorrerá el tramo de cañería bajo prueba en busca de fugas "violentas o fuertes", las que podrán ser detectadas visualmente observando el terreno que cubre la línea.

Se podrán realizar reparaciones temporarias a fin de no interrumpir el ensayo, mientras que la reparación definitiva se deberá realizar una vez finalizado éste y antes de la puesta en servicio.

Si la reparación permanente se realiza con un tramo de caño pre-ensayado, se inspeccionarán las soldaduras de unión de acuerdo a lo indicado en los MPTE.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>94</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

## 41.2 Prueba de hermeticidad final

Para la realización de esta prueba se respetarán las condiciones exigidas y señaladas precedentemente para la prueba de resistencia, con una duración de veinticuatro (24) horas.

La presión de esta prueba será un 10% inferior a la de la prueba de resistencia.

## 41.3 Pruebas de válvulas en campo

Las válvulas de bloqueo que se utilizarán en el Gasoducto, deben ser de materiales aprobados en la Especificación Técnica de ENERFE: "Control de Calidad - Materiales Aprobados", ENERFE-CA-G-LI-0001. Es importante que las mismas sean probadas mediante los ensayos correspondientes en fábrica, y además la Contratista deberá verificar su estanqueidad de las mismas en campo, previo a su instalación.

Ver Especificaciones Técnicas de ENERFE: "Válvula de bloqueo de Línea Enterrada", ENERFE-IP-L-ET-0008, "Conexión a Líneas de acero en servicio - HOT TAP", ENERFE-IP-L-ET-0013.


## 41.4 Prueba de aislación eléctrica

Antes de realizar la vinculación mecánica con las instalaciones existentes y, a fin de comprobar el correcto comportamiento del revestimiento aislante se efectuarán pruebas de aislación eléctrica (PAE) sobre los gasoductos troncales, los ramales e instalaciones complementarias.

Para la realización de esta prueba la cañería debe estar totalmente tapada.

De cada "Prueba de Aislación Eléctrica" se labrará un acta donde constarán los resultados obtenidos.

La PAE se realizará según la Especificación técnica de ENERFE: "Revestimientos – Prueba de Aislación Eléctrica", ENERFE-IP-K-ET-0012, y será responsabilidad de la Contratista proveer los equipos, elementos y mano de obra especializada para efectuar el ensayo en presencia de personal del sector Protección Anticorrosiva y la encargada de reparar las zonas de drenaje que hagan elevar la densidad de corriente del conducto.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>95</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

## 41.5 Pruebas con Placa Calibradora

La Contratista deberá realizar pruebas con Placa Calibradora o Calibrador Electrónico para verificar la posible existencia de deformaciones internas en cañerías, ovalizaciones o abolladuras. Estas pruebas se realizarán en los tramos rectos del Gasoducto y en todos los cruces realizados con PHD, demostrando que no hay imperfecciones internas de la cañería.

## 41.6 Verificación de juntas aislantes

Se verificará el correcto funcionamiento de las juntas aislantes instaladas sobre el conducto y en las instalaciones de superficie.

## 41.7 Medición de corriente drenada y puesta a tierra

Se efectuarán mediciones de drenaje de corrientes en lechos dispersores, ánodos (caños camisa e instalaciones complementarias), puntos de interconexión y en todo punto que se considere necesario. Deberán medirse además los valores de puesta a tierra de lechos dispersores, vías de chispas y PAT.


## 41.8 Relevamiento de potenciales

Para controlar el nivel de protección catódica alcanzado se realizarán los siguientes relevamientos:

- Relevamiento estático de potenciales de corriente continua y de CA, a lo largo de todo el conducto.
- Relevamiento de potenciales ON-OFF a lo largo de todo el conducto.
- Relevamiento final de potenciales midiendo además los potenciales de corriente alterna luego de haber implementado las soluciones que fuesen necesarias para mitigar la inducción de CA sobre el conducto.
- Como electrodo de referencia se empleará una hemipila de cobre-sulfato de cobre.

La Contratista deberá presentar a la Inspección de Obras, los planos conforme a obra con los circuitos eléctricos de cada una de las protecciones instaladas y de las conexiones en cada una de las CMP colocadas, explicitando los tramos de cañería o accesorios que estén vinculados a cada borne de las mismas.



	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>96</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

Asimismo, deberá identificar sobre el tablero de la CMP instalada, de una manera legible y duradera, la conexión de cada uno de los bornes.

Todas las CMP que sean utilizadas para la conexión de ánodos individuales o en batería a las instalaciones subterráneas deberán llevar en la tapa un círculo negro que permita una rápida identificación visual.

Dado lo específico del tema, las mediciones deberán ser realizadas y/o supervisadas por personal que acredite experiencia y antecedentes en obras de iguales características.


El instrumental de medición a utilizar deberá ser apto para la tarea a realizar y deberá contar con certificación de calibración con límite de validez inferior a 12 meses.

#### 41.9 Puesta en marcha de la instalación de protección catódica

Una vez aprobado el proyecto definitivo de protección catódica -del cual es plenamente responsable la Contratista, en calidad, funcionamiento, con garantía de funcionamiento en el tiempo por 3 años (otorgada por el fabricante del equipo), etc.- y realizada la prueba de aislación eléctrica la Contratista realizará la instalación del sistema previo ensayo de recepción a su cargo de los materiales y elementos constructivos. Será requisito indispensable la acreditación de antecedentes en trabajos similares del personal que realice las tareas de montaje del sistema, los que deberán ser presentados a la Inspección para su aceptación.

Luego de la puesta en funcionamiento del sistema protector, la Contratista deberá realizar las mediciones que permitan verificar la adecuada protección de las cañerías y accesorios enterrados. Tomará lectura de potencial cañería suelo (referidos al electrodo de cobre-sulfato de cobre) en todos los mojones con cajas de medición de potencial, drenaje de corriente de ánodos o dispersores, etc., valores que se volcarán en planillas adecuadas iniciando así el historial de sistema de protección catódica. Se verterán allí las mediciones de control y verificación del correcto funcionamiento de los equipos y elementos constructivos, realizados en intervalos de dos (2) meses a partir de la instalación y durante el período de garantía de las instalaciones.

Toda anomalía o alejamiento de las condiciones de protección, necesarias de las instalaciones, durante el período de garantía, deberá ser reparado y vuelto a las condiciones normales por la Contratista quien realizará las reparaciones y suministros de materiales adicionales, para alcanzar los niveles de protección adecuados.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>97</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

## 41.10 Señalización de Cruces

Asimismo, en todos los cruces especiales de la línea (rutas, vías férreas, etc.) y en los cambios de dirección, se colocarán dos carteles según los Planos Tipo de cruces especiales y/o la inspección de obras del mismo.

Los electroductos deberán ser amojonados con mojones kilométricos sin CMP que se colocarán cada 10 m, 50 m antes y después del cruce.

Sin perjuicio de lo expresado se deberán colocar señales de advertencia en zonas con accidentes no especificados y que por sus características así lo requieran, por lo que el Oferente deberá preverlo en su propuesta.

## 41.11 Protección Catódica de válvula de bloqueo

Cuando de acuerdo las condiciones del medio así lo requieran, el Comitente podrá requerir que una válvula enterrada sea protegida catódicamente mediante un refuerzo localizado del sistema base de protección de gasoducto y/o ramal.

Las válvulas de bloqueo de línea aéreas deberán aislarse eléctricamente mediante juntas monolíticas, poseer puesta a tierra y descargadores de sobretensión (vía de chispa).


## 41.12 Protección temporal

La cañería bajada a zanja y tapada no deberá permanecer más de sesenta (60) días sin protección catódica.

Antes de vencer dicho período, deberá ser protegida catódicamente ya sea por el sistema definitivo o por una protección catódica provisoria compuesta por ánodos galvánicos de peso adecuado, a ubicar en los lugares previstos en la memoria técnica que previamente la Contratista presentará a la Inspección para su aprobación. Deberán alcanzar el nivel de protección de -1 volt referido al electrodo de SO<sub>4</sub>-Cu Cu Sat.

Deberá confeccionarse un plano de detalle con la ubicación exacta para cada ánodo provisorio instalado, el que será entregado a la Inspección de obra dentro de los diez (10) días de ejecutada la instalación. Asimismo, deberá indicarse sobre el terreno la ubicación de los mismos mediante una estaca de madera visible y fácilmente identificable.

Los ánodos provisorios serán desconectados en oportunidad de realizar las mediciones de aislación eléctrica y serán retirados en ocasión de proceder a la puesta en marcha del sistema de protección catódica definitiva.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>98</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

Además, la Contratista deberá realizar mediciones para verificar la correcta protección de las instalaciones durante toda la existencia de la protección temporal.

La conexión de los ánodos deberá realizarse a través de caja de medición (CMP).

## 42. CIERRE DE EXTREMOS DE LÍNEA

Si durante el desarrollo de la obra, por razones de cualquier índole, quedan tramos de línea ya probados y secos, sin interconectarse, se deberán cerrar sus extremos mediante tapas metálicas con cordón continuo para evitar el ingreso de elementos y/o agua.

## 43. ELIMINACIÓN DEL AGUA Y SECADO DE LAS CAÑERÍAS


Una vez finalizadas las pruebas hidráulicas, la Contratista deberá eliminar absolutamente toda el agua de las cañerías. La Contratista deberá cumplir con todos los requisitos de protección ambiental que correspondan a estas tareas, especificados en los MPTA de ENERFE.

El secado podrá realizarse utilizando aire deshidratado o un método alternativo, previa autorización de ENERFE. Además, deberá medirse el punto de rocío verificando que se encuentre dentro de los parámetros establecidos, el cual deberá mantenerse hasta el momento de la habilitación de las instalaciones.

## 44. HOT TAP Y EMPALMES

La Contratista deberá proveer todos los materiales y subcontratar la mano de obra requerida para la materialización de los empalmes, conforme al destino propuesto.

Es decir, la Contratista deberá proveer todos los materiales y realizar todos los trabajos previos a la soldadura de la pieza de empalme, la excavación y la preparación de la cañería en servicio, la realización de todas las pruebas y ensayos de la pieza de empalme y de las uniones soldadas, la preparación del niple y el montaje de las bridas y de la válvula de sacrificio o de la Tee Williamson, el revestimiento del empalme, el tapado y compactación del pozo. Solo quien detenta el poder de policía técnico en la zona de la obra realizará la soldadura de la pieza de empalme a la cañería activa y la perforación de dicha cañería. Dichos trabajos podrán ser realizados por el operador de la cañería o por quien ésta determine a través de sus contratistas habilitados. Por tanto, el costo de los trabajos de soldadura y perforación sobre cañería activa y todos los costos asociados a estos trabajos, estarán a cargo de la Contratista.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>99</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

Se adjuntan al presente los anteproyectos realizados por la Transportista. Esta realizará la revisión de Ingeniería presentada por la contratista, la Coordinación de obra y asistencia de personal para reuniones previas y operativas a través de su Project Manager.

Además, se realizará una reunión previa juntamente con la transportista a corresponder y su Project Manager para la coordinación del trabajo a realizar.

Se liberará la zona de trabajo y la transportista realizará la supervisión en la estación.

La transportista realizará el acondicionamiento del sistema de transporte para la realización de todo lo referente a los Hot Taps, el traslado de personal de las secciones que requiera por parte de la transportista brindar el servicio que corresponda, las tareas de coordinación con Gerencia de Transporte, elaboración de salidas de servicios, acondicionamiento de transporte y/o de las instalaciones operadas por la transportista, el traslado de personal y trabajos en días previos, traslados de equipos, matafuegos, herramientas, etc y traslado de los equipos de perforación y desmovilización.


Antes de comenzar los trabajos de perforación, y para verificar el estado del caño a derivar, se realizará una inspección visual en cada caso. Además, se comprobará el espesor de la cañería en el lugar donde se montará el equipo de perforación, cambiando el lugar elegido si se constataran condiciones inseguras o desconocidas a criterio del Operador de la cañería.

Previamente a la operación la Contratista deberá prever la apertura de la zona de trabajo respetando los requerimientos de la Especificación Técnica: "Apertura y Señalización de Obras", ENERFE-HS-G-ET-0001. La excavación para exponer el caño a derivar estará terminada con una antelación de un día.

Cuando por el peso de los equipos y accesorios de conexión a utilizar en la derivación, se requiera la asistencia de un camión-grúa, uno de los lados del pozo debe estar libre de tierra para poder ubicar el camión-grúa.

La Contratista deberá proveer y asegurarse que se encuentren disponibles en el lugar todos los materiales y accesorios necesarios para realizar la derivación y que éstos se ajusten a las especificaciones técnicas adecuadas al tipo de trabajo a realizar.

Las válvulas que serán utilizadas para el empalme se probarán hidráulicamente antes de ser utilizadas, aun cuando cuenten con certificados de prueba hidráulica del fabricante. Las mismas cumplirán con lo requerido por la Especificación Técnica: "Válvula de Línea con alimentación a Localidad", ENERFE-IP-L-ET-0011.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>100</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

Una vez expuesto el caño a perforar se deberá verificar que no existan soldaduras transversales a una distancia menor a dos (2) veces el diámetro del caño a cada lado del punto elegido para la derivación.

Se deberá quitar el revestimiento externo y limpiar bien la superficie del caño a perforar y se deberán medir espesores en la zona donde se va a soldar el accesorio.

La transportista llevará a cabo la realización de uno o dos hot – tap en lo que respecta a perforación, según donde se conecten traslado de los equipos movilización y desmovilización, ambulancia. Además, realizará la inspección en obra. Esta inspección se estará llevando a cabo en campo subcontratada durante toda la obra que este dentro de la franja de seguridad a cargo de la contratista.

En caso de corresponder, la transportista realizará el cálculo de aventamiento de gas / necesidad de reducción de capacidad de entrega durante las tareas de conexonado.

La transportista aportará un especialista para la realización de Comunicación y Scada y realizará la habilitación soporte de campo.

En las conexiones que se realicen sobre líneas de la licenciataria zonal se utilizarán accesorios aceptados por la misma, adecuados a la máxima presión de operación admisible a la que opera la línea en cuestión y respetando los criterios fijados por quien detenta el poder de policía técnico en la zona de la obra.

La transportista realizará una inspección de los materiales a proveer, esta inspección se llevará a cabo en taller, en función de la documentación aprobada por dicha transportista.


Para la selección del tipo de accesorio se tendrá en cuenta el siguiente criterio:

En derivación:

- Accesorio de conexión: siempre utilizar niple y válvula esférica de paso total.
- Las válvulas serán de extremos bridados y en los casos en que sea necesario colocar una aislación eléctrica se instalará una junta monolítica.

Refuerzos:

- De envolvente total si el diámetro de la derivación es mayor o igual al 50% del diámetro del colector

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>101</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

- Tipo localizado si el diámetro de la derivación es menor al 50% del diámetro del colector
- El refuerzo será con espesor de tipo standard para series 150 y 300, mientras que para serie 600 serán extra pesados.
- Cuando el empalme se realice a tope sin gas, la Contratista deberá proveer todos los materiales necesarios para el vaciado e inertizado de las cañerías.

## 45. ESTACION DE SEPARACIÓN Y MEDICIÓN

El proyecto, la ejecución y/o modificaciones de las Estaciones De Separación y Medición deberán realizarse en un todo de acuerdo con los requerimientos de las Especificaciones Técnicas de la transportista que corresponda, siguiendo los lineamientos indicados en los anteproyectos adjuntos en los documentos anexos.


Para la habilitación de dichas Estaciones De Separación y Medición, la transportista, con la conformación de los respectivos equipos de trabajo, realizará el Control operativo durante la intervención, la adecuación de instalaciones, supervisión y coordinación en sitio Normalización operativa. Además, llevará a cabo la habilitación de la estación APF y la desmovilización de equipos y personal correspondiente. Los costos asociados a estos trabajos, correrán a cargo de la Contratista.

## 46. COMPACTACIÓN Y RESTITUCIÓN DE SUPERFICIE

La compactación se realizará de acuerdo a lo establecido en Especificación Técnica de ENERFE "Compactación de Suelos", ENERFE-IP-C-ET-0001, salvo que alguna disposición de los Organismos con Jurisdicción en la zona resulte más exigente, en cuyo caso se aplicará esta última. La restitución de la rasante, reparación de las veredas, calzadas y pavimentos, se deberán realizar según lo reglamentado por los Organismos con jurisdicción en la zona.

Se deberá reconstruir el perfil original de veredas, calzadas y/o banquetas que se afecte y retirar todos los materiales, elementos útiles o irre recuperables, dejando la zona libre de obstáculos.

Se tendrá especial cuidado en la apertura de pozos debiendo los mismos tener la menor superficie de apertura posible, pero respetando siempre los requerimientos mínimos especificados por ENERFE.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1° ETAPA</b>	Página <b>102</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

## 47. HABILITACIÓN

La Contratista deberá proveer todos los materiales, insumos, mano de obra y equipos, así como realizar todos los trabajos requeridos para la habilitación de la obra, conforme al destino propuesto.


Previo al inicio de los trabajos, la Contratista y la Inspección de Obras repasarán la planificación de las tareas y los riesgos asociados a cada una y la forma de controlarlos, de manera de no provocar daños a personas, al medio ambiente o a instalaciones. Por otra parte, se deberá contar con un Procedimiento de Habilitación que establezca detalladamente las actividades y responsabilidades de cada una de las tareas para lograr la habilitación. Dicho procedimiento deberá ser elaborado previamente por quien detenta la responsabilidad de la operación del activo.

Siempre que se habilite a través de válvula de sacrificio, la Contratista deberá proveer los materiales y mano de obra para la ejecución de un by pass de habilitación que permita dejar operativa la válvula de vinculación del gasoducto existente y del nuevo gasoducto, según el Plano Tipo: ENERFE-IP-L-PT-0009 o el que determine el operador del activo. En este mismo by pass se dejará prevista un thread-O-ring para la inyección del gas inerte para el purgado.

El purgado del aire contenido en el nuevo gasoducto se deberá realizar mediante la inyección de un bach de gas inerte que separa el aire de la cañería del gas natural con el que se lo presurizará. Se deberá respetar lo indicado en la Especificación Técnica: "Secado de Líneas con Aire Seco", ENERFE-IP-L-ET-0009.

Se deberá asegurar la presencia de una válvula desde la cual se pueda controlar la admisión de gas desde la cañería en servicio al tramo de línea a habilitar. Se instalará un niple de alta presión (Thread-O-Ring) como venteo (NAP) y un dispositivo de tubo de venteo (DTV) en el o los puntos de descarga del tramo a habilitar. Una vez conectada la cañería a poner en servicio con la que está bajo presión, se abrirá el NAP del DTV. Se abrirá lentamente la válvula en el punto de conexión a fin de permitir el ingreso controlado de gas al caño nuevo y se expulsará el aire existente en éste sin crear turbulencias. Se continuará permitiendo la entrada de gas natural a un ritmo constante y moderadamente rápido hasta que se haya expulsado todo el aire del caño nuevo a través del DTV. Se evaluará el gas de descarga con un explosímetro (IGC). Cuando la lectura indica un 100% de gas constante, se considera que el purgado está concluido. Se cerrará el NAP. Se abrirá completamente la válvula en el punto de conexión a la cañería existente. Quitar el DTV y sellar el NAP.



	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>103</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

La presurización del nuevo gasoducto se inicia en el momento en que se verifica 100% gas en el venteo de la cañería. Esta tarea se debe realizar en forma paulatina, verificando la existencia de fugas de gas, hasta alcanzar la presión de operación del gasoducto y verificando las siguientes condiciones en relación al punto de rocío:

- Si el valor obtenido es menor o igual a 65 mg de agua/m<sup>3</sup> de gas – Se autoriza a continuar con tareas de habilitación.
- Si el valor obtenido es mayor a 65 mg de agua/m<sup>3</sup> de gas – Se deberá seguir barriendo, contando con una presión mínima de 3 bar.

## 48. ABANDONO DE CAÑERÍAS

Si corresponde:

En el caso que los trabajos involucren la anulación de cañerías en operación, posteriormente a la habilitación y previamente al abandono definitivo, además de cumplir con los requisitos del MPTA de ENERFE. Se deberán extraer muestras de las cañerías a abandonar. Las muestras deberán ser de 1,50 m de longitud e incluir en su punto medio una unión soldada entre cañerías. En la muestra se indicará nombre del gasoducto y progresiva, adjuntándose, además, croquis de ubicación del punto de extracción. Las cañerías abandonadas poseerán tapas en los extremos y serán inertizadas.

## 49. DEVOLUCIÓN DE MATERIAL SOBRAnte


Los sobrantes de los materiales aportados por ENERFE para la ejecución de la obra deberán ser devueltos de acuerdo a las instrucciones de la Inspección de Obra.

La Contratista deberá cumplir con todo lo que se indica en la Especificación Técnica: ENERFE-IP-G-PR-0005.

## 50. TAREA CON INFLUENCIA DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS

Los trabajos a realizar bajo la influencia de líneas aéreas de transmisión de energía eléctrica en media y alta tensión, especialmente en tramos de gran longitud paralelo a la traza del gasoducto, requerirá de la presentación por parte de la Contratista, de un procedimiento de trabajo que contemple la seguridad del personal, ante la influencia de



	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>104</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

las líneas de transmisión. Dicho procedimiento requerirá de la aprobación de ENERFE y de quien detenta el poder de policía técnico en la zona de la obra, de corresponder.

## 51. GEOREFERENCIACIÓN

La contratista, previo a la tapada de las cañerías y accesorios, deberá georreferenciar el trazado de la misma y la ubicación de accesorios, empalmes, cuplas entre otros mediante estación total u otro método que proponga en el sistema de coordenadas del EPSG 5347-POSGAR 07.

La Contratista deberá georreferenciar las costuras, elementos y accesorios (a medida que avance la Obra), es decir, posicionar espacialmente los conductos en una localización geográfica de acuerdo a un sistema de coordenadas y a datos específicos.

La trazabilidad de la cañería estará vinculada con dicha georreferenciación de las soldaduras y a su vez deberá ser certificada la calidad de las mismas.

Cuanto mayor sea el número de puntos, mejor y más precisa será la ubicación del gasoducto mediante georreferenciación.

## 52. LIMPIEZA DE LA OBRA


Al final de cada día, la Contratista deberá limpiar y ordenar la zona de trabajo.

Una vez finalizada la construcción, todos los desperdicios y desechos remanentes del trabajo serán retirados y el lugar deberá dejarse en condiciones similares o mejores a las que se encontraba originalmente, y que sean aceptadas por la Inspección de Obra.

En caso de generarse residuos peligrosos, el Contratista debe encontrarse inscripto como Generador de Residuos Peligrosos. Estos residuos deben almacenarse de manera transitoria en un recinto destinado para tal fin, cumpliendo todos los requerimientos exigidos por normativa para este tipo de residuos. Al momento de la disposición final, el Contratista debe ocuparse de la gestión necesaria (emisión de manifiesto, etc.).

## 53. EQUIPO Y PERSONAL DE LA CONTRATISTA

La Contratista deberá estar matriculada ante Litoral Gas para realizar lo solicitado en esta Licitación. Su inscripción en el registro correspondiente se hará por categorías de acuerdo a lo indicado en la NAG 140, parte 6 y la NAG 113, debiendo presentar el Certificado de Habilitación como Empresa Contratista ante la Distribuidora.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>105</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

El Representante Técnico de la Contratista deberá poseer matrícula de 1ª Categoría en Litoral Gas, título con incumbencias profesionales para el proyecto y ejecución de la obra contratada y estar inscripto en el Colegio Profesional correspondiente con su matrícula actualizada.

Se dará estricto cumplimiento a las disposiciones vigente en materia de legislación laboral, higiene y seguridad y ambiente.

## 54. TRANSFERENCIA, RECEPCIÓN PROVISORIA Y DEFINITIVA

La Transferencia de las instalaciones para la operación y mantenimiento, se materializan con la incorporación del fluido de gas natural a la cañería, mediante el Acta de Transferencia, en caso de obras en las cuales el Comitente sea un tercero.

En caso de obras en las cuales el Comitente sea ENERFE, una vez finalizados los trabajos contractuales, la Recepción Provisoria es el acto en el cual ENERFE recibirá la obra completamente terminada por la Contratista, lista para funcionar a su entera satisfacción, contemplando también lo dispuesto en el Pliego de Condiciones Generales y Especiales.


La Recepción Definitiva se producirá a los 12 meses de la Recepción Provisoria, período en el cual la Contratista deberá corregir y o resolver cualquier contingencia derivada de los trabajos realizados y que pudieran haber sido observado o no al momento de la Recepción Provisoria.

## 55. MULTAS

En caso de que ENERFE sea el Comitente de la obra, remitirse a lo establecido en los ARTÍCULOS correspondientes del Pliego de condiciones Generales y Especiales.

## 56. ADICIONALES

Ante la eventualidad de que La Contratista considere un trabajo a realizar como Adicional de Obra, en primer lugar, deberá detallar las razones que darían origen al mismo, explicando porque considera que existe dicho adicional. En segundo lugar, debe asociar a dicha justificación, una propuesta económica que contemple un balance de la economía de la tarea si el referido adicional es en sustitución algún trabajo que se encuentra

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>106</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

itemizado en la planilla de cotización. Los antecedentes referidos deben solicitarse mediante Nota de Pedido.

Seguidamente a que La Contratista presente la documentación completa, el Comitente le dará tratamiento y notificará por medio de Orden de Servicio la aprobación o no del mismo.

La Contratista estará autorizada para comenzar el trabajo adicional luego de obtener la aprobación del Comitente.

## PARTE III - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE LAS ESTACIONES REGULADORAS DE PRESIÓN

### 57. OBJETO


El objeto de la presente sección es establecer los requerimientos mínimos de diseño y las normas a las que deberán ajustarse los proyectos, la construcción y/o modificaciones de Estaciones Reguladoras de Presión.

### 58. NORMAS DE APLICACIÓN

El proyecto, la ejecución y/o modificaciones de las Estaciones Reguladoras de Presión deberán realizarse en un todo de acuerdo con los requerimientos de la norma NAG-148 y la Especificación Técnica "Proyecto y ejecución de estaciones reguladoras de presión", ENERFE-IP-M-ET-0006 y todas las Especificaciones asociadas y/o que formen parte del Manual de Especificaciones Técnicas y Planos Tipo de ENERFE.

Para el diseño de la obra civil de:

- La ERP de Cabecera, se aplicará la Especificación Técnica ENERFE-IP-C-ET-0002 - Obra Civil de ERP/ESM Aéreas.
- La ERP de cada localidad, se aplicará la Especificación Técnica: ENERFE-IP-C-ET-0003 - Obra Civil de ERP en Cabina

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>107</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

## 58.1 Proyecto Constructivo

### Obra Mecánica:

Consideraciones a tener en cuenta para el diseño y cotización de la instalación mecánica.

En las Estaciones de Regulación, tanto de cabecera como en las City Gate de las localidades, no se deberán colocar:


- Filtro Separador de Polvo y Líquidos (Horizontal) (ni su interconexión).
- Tanque de Choque (ni su interconexión).
- Tanque recolector de residuos líquidos (ni su interconexión).

En las Estaciones de Regulación de Cabecera, no se deberá incluir el calentador, pero si se deberá tener en cuenta las válvulas para una futura conexión de entrada y salida al mismo.

Se debe considerar lo siguiente:


- Proyecto constructivo de las Estaciones de Regulación.
- Memoria descriptiva.
- Memoria de cálculo.
- Plano constructivo de la parte mecánica con planta y cortes.
- Listado de materiales: ubicación, cantidad, descripción, serie, norma y fabricante.
- Distancias de seguridad.
- Presión máxima y mínima de operación, presión de prueba de resistencia y de hermeticidad con su duración.
- Plano de Detalle de los equipos (filtros FM, calentador, etc) y accesorios.
- Lay out de ubicación y disposición de las partes.
- Acometidas de entrada y salida.
- Detalle de empalme.

### Obra Civil:

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>108</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

Plano de detalles, Memoria de cálculo (en ítems que corresponda) y Memorias Descriptivas (en ítems que corresponda) de:

- Cerco perimetral.
- Portón y puerta de acceso.
- Platea.
- Alcantarilla de acceso y obras de desagües.
- Muertos de anclajes.
- Detalles de soportes.
- Carteles de señalización.
- Platea de acceso vehicular.
- Cámara para drenaje.
- Protección catódica.
- Plano puesta a tierra.
- Procedimiento de soldadura.
- Procedimiento de reparación de soldadura.
- Procedimiento de curvado.
- Procedimiento de radiografiado.
- Procedimiento de prueba hidráulica.
- Procedimiento de tintas penetrantes.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>109</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024


## PARTE IV - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE REDES DE POLIETILENO DE MEDIA PRESIÓN.

### 59. PRESENTACIONES

#### 59.1 Proyecto constructivo

Previo al inicio de las obras la Contratista deberá presentar para aprobación, previa aprobación de ENERFE, la documentación que compone el proyecto constructivo y que se detalla a continuación bajo la condición de “apto para construcción” por parte de quien detenta el poder de policía técnico en materia de gas en la zona de la obra.

- A. Proyecto constructivo de la Red de Media Presión**
  - A.1** Memoria descriptiva de la obra.
  - A.2** Memoria de cálculo de la red y plano de simulación.
  - A.3** Planos de Detalle de la red.
    - A.3.1** Cañería: diámetro, material, espesor y longitud.
    - A.3.2** Tapada y compactación.
    - A.3.3** Distancias de seguridad y distancias mínimas a otras instalaciones.
    - A.3.4** Presión: máxima y mínima de operación, de prueba y su duración.
    - A.3.5** Listado de materiales: ubicación, descripción, cantidad, norma y fabricante.
    - A.3.18** Interferencias con otros servicios o instalaciones.
    - A.3.19** Indicación de todos los hechos existentes (viviendas, árboles, galpones, postes, alcantarillas, pozos negros, etc.)
  - A.4** Proyecto constructivo de cada uno de los cruces especiales: rutas, vías, ríos, arroyos, canales, bañados.
    - A.4.1** Memoria descriptiva.
    - A.4.2** Memoria de cálculo.
    - A.4.3** Memoria del estudio del lecho del canal.
  - A.5** Procedimientos de las pruebas de resistencia y hermeticidad.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>110</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

- A.6** Procedimiento de habilitación.
- A.7** Legajo técnico de Higiene y Seguridad.
- A.8** Documentación ambiental en función del tipo de obra (Declaración Jurada, Estudio de Impacto Ambiental, etc.).

Esta será la documentación mínima a presentar (cuando corresponda) a menos que se especifique lo contrario en las Especificaciones Técnicas Particulares.

## 60. SONDEOS EXPLORATORIOS PARA PROTECCIÓN DE INSTALACIONES PREEXISTENTES


Previo al inicio de la rotura y el zanjeo, la Contratista deberá tener localizados todos los servicios subterráneos por medio de sondeos. Los sondeos consistirán en excavaciones en los lugares indicados por la Inspección de Obras. La Contratista podrá optar por efectuar los sondeos adicionales que considere necesarios.

Los resultados de dichos sondeos deberán estar disponibles con una anticipación mínima de 2 días a cualquier excavación o construcción que se efectúe en dicha área, para evitar posibles demoras en el avance de la obra. La Contratista llevará un registro completo de todos los pozos de sondeo, en el que figurarán las ubicaciones y dimensiones exactas de las zanjas.

La Contratista deberá proteger todas las interferencias ajenas que encuentre durante la ejecución de su trabajo. Estas operaciones deberán ser coordinadas con el propietario o responsable de la instalación. La documentación de dicha aprobación deberá ser presentada a la Inspección de Obras para su verificación y archivo.

La Contratista comunicará a la Inspección de Obras inmediatamente de producido el hecho, sobre cualquier instalación eliminada, dañada o cortada, debiendo proceder luego a su reparación provisoria o definitiva, según lo señale la Inspección. Asimismo, informará inmediatamente a los prestadores del servicio en el caso de que resulte dañado cualquier servicio público, efectuando de inmediato la reparación de dicho servicio a costo de la Contratista.

La Contratista no deberá interrumpir la prestación de los servicios provistos por tales instalaciones como tampoco alterará el soporte, tal como el anclaje y cama de apoyo, de ninguna instalación sin previa autorización de la Inspección de Obras. Todas las válvulas,

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>111</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

interruptores, cajas de control y medidores pertenecientes a dicha instalación deberán quedar accesibles a todo el personal autorizado por los prestadores de los servicios para tener control sobre ellos en situaciones de emergencia.

En el caso que se encuentre una construcción o instalación, la Contratista deberá verbalmente y por escrito informar a la Inspección de Obras en forma inmediata. Una vez autorizado por la Inspección de Obras procederá a proteger o soportar dicha instalación.

## 61. REPLANTEO DE LA OBRA

La Contratista será responsable por el correcto replanteo de las obras, referido a los puntos, líneas y niveles establecidos y por la exactitud de la ubicación, dimensiones y alineación de las partes de las instalaciones a construir, debiendo proveer todos los materiales, equipos, instrumentos y mano de obra necesarios en relación con este fin.


La cañería se ubicará sobre vereda a una distancia de 1,50 m de la línea municipal. La traza se definirá mediante un análisis exhaustivo del recorrido propuesto en el anteproyecto y de sus posibles variantes, incluidas las obras de arte y piezas especiales que sean necesarias para sortear obstáculos u otros inconvenientes. Para ello, la Contratista efectuará los sondeos indispensables para prevenir y evitar problemas en obra por desconocimiento del subsuelo. Si por impedimentos técnicos insalvables o de otra naturaleza fuera necesario alterar estas medidas, se requerirá la comprobación de la Inspección de Obras y la aprobación de ENERFE.

A los fines indicados en el párrafo anterior, será obligación de la Contratista realizar los correspondientes pedidos de información sobre la ubicación de cañerías enterradas de otros servicios en el área, para evitar roturas y analizar interferencias. La Contratista presentará a la Inspección de Obras una copia de toda la información recabada.

Donde existan árboles, arbustos, césped, caminos particulares y aceras, se tomarán las medidas necesarias para protegerlos. Cuando alguna de estas obstrucciones se encuentre dañada y exista la posibilidad de un posterior reclamo, la Contratista deberá tomar fotografías que ilustren el estado original.

En casos donde la cañería se coloque a las cercanías de un árbol, deberá instalarse a una distancia mayor a 60 cm desde la superficie del tronco del árbol, al nivel del piso. Además, en estos casos, deberá colocarse agropol 200 micrones a fin de evitar que el crecimiento de las raíces, en un futuro, estrangulen la cañería. Deberá cubrirse con agropol una distancia de 2 m a cada lado del tronco.



	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>112</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024


La Contratista responderá por los daños y perjuicios que pudieran producirse a terceros, tanto a bienes como a personas, como consecuencia de la realización de los trabajos. Asimismo, asumirá la responsabilidad civil emergente por los reclamos, ya sean judiciales o extrajudiciales, causados por los inconvenientes y/o accidentes derivados de cualquier actividad relacionada con la obra, que puedan afectar a terceras personas, objetos y/o bienes de terceras personas.

## 62. ROTURA, COMPACTACIÓN, REPARACIÓN DE VEREDAS Y PAVIMENTOS

### 62.1 Documentación Preliminar

Antes del inicio de los trabajos en campo, la contratista deberá realizar y presentar:

- Registro Fotográfico preliminar, compuesto de, como mínimo, tres fotos de cada cuadra (una desde cada esquina y otra en el centro de la cuadra) y fotos adicionales que expongan situaciones particulares de cada cuadra, veredas con baldosas no disponibles en el mercado, pozos negros que interfieren con la traza, árboles que interfieren con la traza, y cualquier otra situación que la Inspección de Obras estime conveniente registrar. La calidad de las fotos debe ser la necesaria para que puedan observarse todos los detalles que, a criterio de la Inspección de Obra, estime convenientes. La Inspección de Obra podrá rechazar el Registro Fotográfico presentado, en caso de que aquella considere que la calidad de las imágenes no sea suficiente.
- Relevamiento de árboles, pozos negros y otras interferencias, y plasmarlos en el plano de detalles y pre-plancheta correspondiente.
- Pre-planchetas con la traza teórica de la cañería, teniendo en cuenta las interferencias relevadas. Las mismas pueden ser realizadas a mano alzada con una plantilla de base que La Contratista deberá solicitar a ENERFE.
- Procedimiento de Reparación de Veredas y Pavimentos aprobado y autorizado por la autoridad Municipal o Comunal competente, es decir, teniendo en cuenta lo reglamentado por la Comuna o los Organismos con Jurisdicción.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>113</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

## 62.2 Trabajos en campo

La rotura de veredas no deberá anticiparse más de un día al zanqueo. La rotura de pavimentos no se adelantará más de 2 días al zanqueo. Estos plazos se respetarán salvo que los requerimientos municipales resulten más exigentes.

Los escombros resultantes de la rotura de las veredas y/o pavimentos no deberán mezclarse con la tierra extraída de la zanja, para facilitar la posterior tapada de la cañería, evitando de ese modo dañar al caño con los fragmentos. Además, la tierra extraída durante el zanqueo deberá volcarse a un lado, dentro de cajones o entablados de contención, de modo que no impidan el tránsito peatonal y evitando obstruir el escurrimiento de los desagües pluviales y el acceso a las instalaciones de otros servicios públicos. La Contratista proveerá los elementos y mano de obra necesarios para mantener y proteger los desagües públicos y domiciliarios completos.


El ancho mínimo de la zanja y la tapada mínima se determinarán de acuerdo a lo indicado en las Especificaciones Técnicas y las normas NAG 100 y NAG 140.

La tapada se medirá desde el nivel de vereda determinado por la Comuna o Municipalidad; en el caso de no existir se tendrá en cuenta el nivel de la futura vereda, debiendo verificarse en todos los casos que la tapada real de la cañería sea mayor que la mínima indicada en la NAG 100. De no existir un nivel futuro de veredas la Contratista presentará a la Inspección una propuesta de tapadas preventivas a adoptar en esa zona siendo la tapada la que determine la Inspección de Obras. Estas medidas de protección deberán ser aprobadas por ENERFE.

Toda vez que con motivo de las obras se modifique o impida el desagüe de los albañales u otras canalizaciones, la Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar perjuicios al vecindario. Inmediatamente de terminadas las partes de las obras que afectaban dichos desagües, la Contratista deberá restablecerlos en la forma original.

El piso de la zanja será nivelado en los lugares donde fuese necesario, para proporcionar un asentamiento uniforme de la cañería.

Cuando en el fondo de la zanja existan formaciones rocosas u objetos duros que no puedan ser retirados, la Contratista tendrá que cubrir el fondo con un manto de 0,15 m a 0,20 m de espesor de tierra fina, la que deberá ser compactada de acuerdo a la Especificación Técnica de ENERFE "Compactación de Suelos", ENERFE-IP-C-ET-0001.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>114</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024


En zonas arboladas se evitará asentar la tubería sobre raíces. Se deberá dar cumplimiento a lo indicado en los Manuales Ambientales de ENERFE (Movimiento de suelos) y a la sección número 27 del presente documento.

La cañería deberá quedar, como mínimo, a 0,50 m de distancia en todo sentido de cualquier obstáculo permanente: postes, columnas, bases de hormigón, tuberías de agua, cloacas, líneas telefónicas y eléctricas (hasta una tensión de 1KV). Para líneas eléctricas con tensiones superiores se deberá intercalar una pantalla protectora y respetar una distancia mínima de 1 m. la libre y segura circulación peatonal. Cuando se atraviesen la salida de cocheras u otros espacios con entrada de vehículos, la zanja podrá ejecutarse por túnel, siempre que la Inspección de Obra aprueba dicha metodología. Si se optara por hacerla a cielo abierto se deberá garantizar el libre acceso a las viviendas colindantes. La Contratista deberá proveer y mantener acceso seguro y adecuado para peatones y vehículos cuando con las obras se pase por delante de hidrantes, colegios, iglesias, puertas, cocheras públicas o particulares, galpones, depósitos, fábricas, talleres y establecimientos de naturaleza similar. Para tal efecto la Contratista colocará puentes o planchadas provisorios. El acceso deberá ser continuo y sin obstrucciones a menos que la Inspección de Obras apruebe lo contrario. En todo momento debe cumplirse con lo especificado en la norma NAG 100.

El acceso de vehículos a los domicilios particulares deberá mantenerse, excepto cuando el progreso de la construcción lo impida, siempre y cuando sea por un período de tiempo que en la opinión de la Inspección de Obras sea razonable. Si el relleno de la obra estuviese completo a un grado que permitiera el acceso seguro, la Contratista deberá limpiar el área para permitir el acceso vehicular a los domicilios.

Para facilitar el tránsito de peatones, en los casos en que el acceso a sus domicilios se hallara obstruido por las construcciones, se colocarán cada 50 m como máximo, pasarelas provisorias de 1,20 m de ancho libre y de la longitud que se requiera, con pasamanos, rodapiés y baranda.

Será responsabilidad de la Contratista determinar la necesidad de entibamientos o tablestacados, apuntalamientos, desagote, depresión de napa y/u otras medidas a tomar para la protección de los trabajadores, estructuras adyacentes, instalaciones, calzadas, etc. de los peligros de derrumbamientos y hundimientos del suelo durante la excavación e instalación de los caños. Cumplir estrictamente con lo establecido en Res SRT 503/14 cuando se ejecuten excavaciones y/o zanjeos a cielo abierto con profundidades mayor o igual a 1,20 metros. Cuando las excavaciones sean menores a 1,20 metros, cumplir con lo establecido en Decreto 911/96.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>115</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

Los cruces de las calles se realizarán mediante perforación a mecha. Solo la Inspección de Obras podrá permitir la rotura de pavimentos para la instalación de cañerías a cielo abierto.

Los pozos de ataque y recepción, así como también aquellos que se realicen para efectuar empalmes, se realizarán de acuerdo a la Especificación Técnica de ENERFE "Apertura y Señalización de Obras", ENERFE-HS-G-ET-0001.

La Contratista será responsable por cualquier daño a la propiedad, muerte o perjuicio originado por su falta de proveer suficiente protección y/o soporte a las excavaciones.

Cuando se deban practicar excavaciones en lugares próximos a la línea de edificación o a cualquier construcción existente y hubiese peligro inmediato o remoto de ocasionar perjuicios o producir derrumbes, la Contratista efectuará el apuntalamiento prolijo y conveniente de la construcción cuya estabilidad pueda peligrar. En estos casos la Contratista deberá cumplimentar con lo establecido en la Resolución SRT 550-2011, en lo referente a excavaciones y submuraciones.


En el caso de emplearse entibaciones completas o estructuras semejantes, deberán ser de sistemas y dimensiones adecuadas a la naturaleza del terreno de que se trate, en forma de asegurar la perfecta ejecución de la parte de obra respectiva.

Si fuera tan inminente la producción del derrumbe, la Contratista procederá, previas las formalidades del caso, a efectuar las demoliciones necesarias. Si no hubiese previsto la producción de tales hechos o no hubiese adoptado las precauciones del caso y tuviera lugar algún derrumbe o se ocasionen daños a las propiedades o a personas, será de su exclusiva cuenta la reparación de todos los daños y perjuicios que se produjeran, en un tiempo prudente, determinado por la Inspección de Obras.

Los trabajos de relleno y compactación se llevarán a cabo adoptando procedimientos apropiados para no someter a la tubería a esfuerzos de flexión causados por el relleno o por una inadecuada compactación.

La primera capa de relleno será de aproximadamente 0,20 m por encima del borde superior de la cañería. Estará constituida por tierra libre de escombros, objetos duros, residuos, etc.

Esta primera capa deberá compactarse cuidadosamente y con herramientas manuales apropiadas. Las capas siguientes se podrán compactar con herramientas manuales o con equipos mecánicos livianos. Solo se podrán utilizar compactadores mecánicos o rodillos para compactar la última capa y siempre y cuando exista una cobertura compactada mínima de 0,60 m.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>116</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

Serán de aplicación la Especificación Técnica de ENERFE: “Compactación de Suelos”, ENERFE-IP-C-ET-0001, En el caso de que la autoridad con jurisdicción disponga condiciones de relleno que difieran de las del presente, se aplicarán las más estrictas.

Si no se dispone del relleno adecuado, la Contratista procederá al tamizado de la tierra existente o proveerá el suelo adecuado.

La Inspección de Obras no autorizará a la Contratista a iniciar la reparación de veredas o pavimentos si el relleno no reúne el suficiente grado de compactación.

Siempre que la Inspección de Obras lo considere necesario, la Contratista rellenará los espacios que quedaran libres en los túneles mediante la inyección de materiales apropiados.

Una vez terminados los trabajos de relleno y compactación, la Contratista procederá a la reparación de veredas y pavimentos, siguiendo los lineamientos planteados en el Procedimiento presentado.

El solado se reconstruirá de modo que la zona reparada y la existente constituyan una superficie homogénea y uniforme.


Además, deberá cumplirse con lo establecido en el documento “Procedimiento para la Mitigación de Impactos durante los Movimientos de Suelo” perteneciente al MPTA de ENERFE.

La contratista deberá contabilizar las distancias del tipo de vereda intervenida, sean estas de alisado o baldosas, a fin de poder certificar la longitud trabajada.

### 62.3 Documentación Final

Luego de reparadas las veredas y pavimentos, la Contratista deberá presentar un registro fotográfico con las mismas tomas que en el registro fotográfico preliminar, a fin de exponer que las reparaciones se realizaron correctamente y que el estado de las veredas es igual o mejor al que se encontraba antes de realizar los trabajos.

Antes de la recepción definitiva de la obra, la Contratista presentará a la Inspección de Obras un certificado de conformidad emitido por la autoridad que emitió el permiso de rotura de vereda y/o pavimentos.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>117</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

## 63. INSTALACIÓN DE LA CAÑERÍA

### 63.1 Tendido

Se deberán tomar todas las precauciones necesarias para evitar dañar la cañería durante el transporte desde el obrador y durante la bajada de la cañería en zanja.

Cuando se trate de bobinas, el tendido se realizará mediante portabobinas giratorios.

Si al momento del tendido, la temperatura ambiente es elevada, se depositará la cañería en la zanja en forma sinuosa para compensar la contracción que se produce por la disminución de la temperatura luego de tapada. Bajo condiciones de temperatura muy elevadas, el caño de PE se colocará en la zanja, se rellenará la misma y se dejará enfriar antes de efectuarse las conexiones finales.

Es de fundamental importancia prever que los caños de PE no se instalen tensionados dentro de la zanja o de caños camisa, dado que al no encontrar restricciones de movimiento podrían verse sometidos a esfuerzos excesivos.

Cuando sea necesario el curvado en campo de caños de PE, el radio de curvatura será el recomendado en la norma NAG 140, siempre que no existan contradicciones con lo indicado por el fabricante, en cuyo caso tendrá validez esto último, siempre y cuando sea un requerimiento más exigente.

No se permitirán juntas a inglete ni conexiones de ramales a tope fabricadas en campo. No se permitirá el uso de ramales ni de tomas de servicio de alto volumen para ejecutar derivaciones, para ello se utilizarán tees.


Para minimizar daños por fuerzas exteriores se deberán tener en cuenta las recomendaciones dadas en el Apéndice G-13 de la NAG 100.

Las cañerías plásticas instaladas bajo calles u otros derechos de paso públicos o privados serán de longitud continua y no contendrán uniones por juntas mecánicas.

Al final de cada día de trabajo, la Contratista deberá sellar con tapones de goma de manera segura todos los extremos abiertos de la cañería a fin de evitar la entrada de animales pequeños u objetos extraños.

### 63.2 Uniones

Las uniones se podrán realizar en la zanja o en la superficie, cuando no existan impedimentos para el descenso de la cañería en tramos largos.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>118</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

Será de uso obligatorio el método de electrofusión, tanto para realizar uniones como para fusionar accesorios de derivación (servicios), en todos los diámetros utilizados.

Sólo cuando se trate de cañerías de diámetro igual o mayor a 90 mm se permitirá el uso del método de unión a tope por termofusión, siempre que se unan dos tramos de cañería de PE de iguales características (en caso contrario, se utilizará un accesorio de unión por electrofusión). En este caso se exigirá el uso de un equipo de control automático de la máquina de fusión a tope durante el ciclo de unión. En todo momento deberá cumplirse con las características especificadas en el punto 9. de la Norma NAG 140, parte 6.

La Contratista deberá rehacer toda unión por electrofusión o termofusión que a criterio del Inspector de Obras sea incorrecta. La nueva unión se realizará a una distancia no inferior a 25 cm de la anterior, sin que ello lo habilite a exigir compensación alguna.


Tanto para las uniones por termofusión como por electrofusión, se dejará enfriar lo necesario la unión según las instrucciones del fabricante, antes de someterla a algún esfuerzo.

Las uniones entre acero y PE se ejecutarán utilizando los elementos de transición aceptados por ENERFE. Todas las partes metálicas del accesorio deberán ser protegidas de la corrosión según la Norma NAG 108 y la ENERFE-IP-K-ET-0001. Para evitar los efectos de la dilatación y la contracción térmica sobre estos accesorios la Contratista preverá, de acuerdo al criterio de la Inspección de Obras, alguna de las siguientes medidas preventivas: ejecución de cuellos de cisne, anclajes, zunchado de la unión, colocación del caño con una leve compresión axial.

Dado que los exámenes visuales no garantizan totalmente la calidad de las uniones, el Inspector de Obras podrá exigir la ejecución de algún ensayo destructivo, inclusive ensayos de laboratorio, a exclusivo cargo de la Contratista.

Las fusiones solo serán realizadas por personas que hayan aprobado el examen de calificación para realizar este tipo de uniones, y presente, antes de iniciados los trabajos, la matrícula de fusionista habilitante. La Contratista presentará a la Inspección de Obras a los fusionistas matriculados ante ENERFE que estarán a cargo de las uniones de las cañerías.

Es de aplicación todo lo establecido en la norma NAG 140.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>119</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

### 63.3 Bajada de la cañería

Durante la bajada de la cañería a la zanja se evitará que se dañe al tomar contacto con la misma. Deberá verificarse que el fondo de zanja no presente discontinuidades ni piedras que puedan dañar la cañería al momento de su instalación. Si fuera necesario se utilizarán eslingas de algodón o de nylon o de cualquier otro material que no resulte abrasivo. No se utilizarán ni alambres ni cadenas.

Cuando se bajen a la zanja tramos de cañerías de gran longitud se tendrá la precaución de evitar cualquier esfuerzo que pueda sobretensionarla, torcerla o imponer tensiones excesivas sobre las uniones.

El caño no habrá de traccionarse para enderezarlo.

Si un tramo de cañería debe ser arrastrado en la zanja, y el fondo de ésta no fuera uniforme y/o existan objetos duros que puedan dañarla, se colocarán rodillos elastoméricos distanciados de manera que la cañería no tome contacto con el fondo y costados de la zanja.

En cuanto a los radios de curvatura permitidos es de aplicación todo lo establecido en la norma NAG 140, parte 6.


## 64. INSTALACIÓN DE VÁLVULAS

Si de acuerdo a los requerimientos de proyecto fuera necesario instalar alguna válvula, se deberán respetar las siguientes condiciones:

- Toda válvula de PE se instalará enterrada y deberá llevar un extensor que permita su accionamiento manual en la superficie desde una caja de operación, según lo especificado en el Plano Tipo: ENERFE-IP-L-PT-0012.
- Si por razones operativas determinadas, se requiriera la instalación de válvulas en cámara, solo podrán utilizarse válvulas de acero. No se aceptará la instalación de válvulas de PE en cámaras. Serán de aplicación los Planos Tipo: ENERFE-IP-L-PT-0001 y ENERFE-IP-L-PT-0002.

En todos los casos las válvulas a instalar deberán ser de igual diámetro que la cañería.



	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>120</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

## 65. INSTALACIÓN DE LA MALLA DE ADVERTENCIA

Antes de concluir el relleno y compactación de la zanja, la Contratista instalará, en forma continua, la malla de advertencia para evitar que la eventual intervención de terceros pueda dañar la cañería instalada. La Inspección de Obras de ENERFE podrá, asimismo, requerir la colocación de malla de advertencia en puntos particulares de la obra en los que se requiera señalización adicional.

El ancho de la malla será de 0,15 m para cañerías de hasta 63 mm de diámetro inclusive, y de 0,30 m para cañerías de diámetros mayores. Esta malla deberá ser de diseño aceptado de acuerdo al listado de elementos aceptados por ENERFE.

Dicha malla se instalará a media tapada de profundidad y sobre una superficie plana, debiendo quedar centrada con respecto al eje longitudinal de la cañería instalada.

## 66. PROTECCIÓN MECÁNICA DE LA CAÑERÍA ENTERRADA

Si por razones de fuerza mayor no se pudieran lograr las tapadas mínimas especificadas, la Contratista ejecutará una protección mecánica adicional para prevenir daños por cargas externas o por la intervención de terceros que deberá ser aprobada por ENERFE.


Del mismo modo se procederá en las entradas de vehículos pesados (corralones de materiales, fábricas, estaciones de servicio, etc.)

La protección mecánica consistirá en una loseta de hormigón armado aprobada por la Inspección de Obras. Como alternativa, se admitirá aumentar la tapada a 1,00 m en reemplazo de la loseta.

Toda cañería que resulte ser el único punto de alimentación a una localidad o barrio, se instalará con una tapada mínima de 1,00 m. Llevará además protección mecánica adicional a través de losetas de hormigón o ladrillos y se señalizará con carteles de precaución separados la distancia que la Inspección de Obras estime conveniente y según Plano Tipo: ENERFE-IP-L-PT-0008.

## 67. TENDIDO EN PRESENCIA DE ÁRBOLES

Se priorizará la realización de trabajos sin afectación al arbolado urbano.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>121</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

Si deben retirarse ejemplares o resultan dañados, se debe reforestar, con un índice de reforestación de como mínimo 2:1 (plantar dos ejemplares por cada uno dañado o extraído), cuando no exista un índice especificado en normativa provincial o municipal.

Se determina a tal fin el uso de especies nativas, de acuerdo a los lineamientos de la Ley Provincial 13836 “Ley del Árbol”, sus decretos, resoluciones y anexos, y del plan de forestación urbana local, siempre que este se encuadre dentro de los lineamientos de la Ley del Árbol.

No deberán extraerse ejemplares de especies emblemáticas nativas, ya sea por la edad del ejemplar o por el estado de conservación de la especie en cuestión. Tampoco deberán extraerse ejemplares que posean, como mínimo, 50 cm de DAP (diámetro a la altura de pecho).


Para llevar a cabo la reforestación (en caso de ser necesaria) se deberá presentar a la Inspección de obra un Plan de Reforestación, que deberá ser aprobado antes de su implementación.

En casos donde la cañería se coloque a las cercanías de un árbol, deberá instalarse a una distancia mayor a 60 cm desde la superficie del tronco del árbol, al nivel del piso. Además, en estos casos, deberá colocarse agropol 200 micrones a fin de evitar que el crecimiento de las raíces, en un futuro, estrangulen la cañería. Deberá cubrirse con agropol una distancia de 2 m a cada lado del tronco.

## 68. CRUCES ESPECIALES

### 68.1 Cruces bajo ruta o vías

En todo cruce de rutas o vías férreas, la cañería de PE será protegida con caño camisa de acero, excepto en los casos indicados en las Especificaciones Técnicas Particulares. Para su instalación, se respetará todo lo indicado en el Plano Tipo: ENERFE-IP-X-PT-0001, y si el cruce se construirá en acero según Plano Tipo: ENERFE-IP-X-PT-0002, sin caño camisa. Este último deberá cumplir con lo estipulado en el cálculo de API 1102. La Contratista presentará proyecto ejecutivo del cruce a realizar para la aprobación de quien detente el poder de policía en la zona de obra y de la autoridad con jurisdicción en la zona del cruce. Asimismo, presentará toda la documentación que la mencionada autoridad considere necesaria para otorgar el permiso correspondiente.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>122</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

Será a cargo de la Contratista la gestión y tramitación completa y obtención de todos los permisos de paso, incluyendo el pago de todos los aranceles y cánones que fuera necesario abonar para la obtención de los mismos.

La metodología para la ejecución del cruce será determinada por la autoridad competente. El cruce será tan perpendicular a la ruta o vía férrea como sea posible.

La Contratista tomará todas las precauciones del caso y no causará interrupciones innecesarias al tránsito durante las construcciones de los cruces, siendo responsable de todos los daños que pudiera ocasionar. A este efecto deberá realizar todos los estudios y sondeos necesarios que aseguren la correcta realización de los trabajos, no iniciando la construcción de los mismos sin previa aprobación de la Inspección de Obras.

En general el cruce de caminos puede ejecutarse combinando apertura de zanja a cielo abierto con perforación y ajustándose en particular a las indicaciones establecidas en los permisos acordados. El espacio vacío entre la perforación y la cañería instalada será rellenado con hormigón de densidad controlada mediante bombeo o tolvas.

A cargo de la Contratista estarán todos los gastos que demanden la ejecución de las obras necesarias para efectuar todos los cruces especiales.


## 68.2 Cruces de cursos de agua naturales y desagües a cielo abierto

Si dadas las condiciones del terreno fuera factible la instalación de cruces bajo cunetas o canales de desagües, la Contratista deberá presentar proyecto constructivo del cruce a ejecutar. En estos casos la tapada mínima por debajo del fondo será de 1,50 m, o mayor, en caso de que así lo establezcan los Organismos con Jurisdicción.

En caso que la magnitud del cruce a realizar sea considerable quedará a criterio de ENERFE el requerimiento de realizarlo utilizando cañería de acero, la cual deberá además ser protegida por un gunitado o lastrado mediante contrapesos.

Los cruces bajo cursos de agua se realizarán por perforación dirigida. Solo como excepción se permitirá adosar cañerías a puentes, debiendo estar expresamente autorizada la excepción por ENERFE y los Organismos con Jurisdicción.

Los cruces con cañerías adosadas a puentes se realizarán de acuerdo a la Especificación Técnica de ENERFE "Instalación de cañerías en puentes", ENERFE-IP-L-ET-0002. La Contratista presentará el proyecto constructivo del cruce incluyendo cálculo e ingeniería de detalle de los soportes a utilizar y memoria descriptiva de la protección catódica a instalar.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>123</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

Los planos de proyecto contemplarán todo lo concerniente a la estabilidad del conducto, profundidad, la configuración del lecho, análisis de su evolución sobre la base de los datos estadísticos que se dispusieren, tipo de terrenos en que se asentará la cañería, etc.

La protección ambiental se ejecutará de acuerdo a lo establecido en los Manuales Ambientales de ENERFE (Procedimiento para la Mitigación de Impactos para Cruce de Cursos de Agua).

Se deberán cumplir con los requisitos exigidos por el Ministerio de Infraestructura, Servicios Públicos y Hábitat en la Provincia de Santa Fe.

## 69. GEOREFERENCIACIÓN

La contratista, previo a la tapada de las cañerías y accesorios, deberá georreferenciar el trazado de la misma y la ubicación de accesorios, empalmes, cuplas entre otros mediante estación total u otro método que proponga en el sistema de coordenadas del IGN POSGAR FAJA 5. Esta Georeferenciación debe incluirse en los Planos Conforme a Obra.

## 70. PRUEBA NEUMÁTICA DE RESISTENCIA Y HERMETICIDAD


La cañería a instalar deberá ser probada a fin de detectar cualquier pérdida por las uniones realizadas. Antes de iniciar la prueba se deberán respetar los tiempos de enfriamiento de las últimas uniones realizadas.

La cañería será presurizada mediante aire, dejando transcurrir un lapso mínimo de dos horas para estabilizar la presión y la temperatura.

La duración de la prueba, en función de la longitud de las cañerías de la zona, para cañerías de hasta 90 mm, será de:

- 12 horas para longitudes de hasta 400 m
- 24 horas para longitudes de hasta 1000 m.
- 48 horas para longitudes de hasta 5000 m.
- 72 horas para longitudes mayores de 5000 m.

Para el caso de tuberías de diámetro mayor de 90 mm, la longitud de los tramos a probar será de hasta 100 m y 12 horas de duración.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1° ETAPA</b>	Página <b>124</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

La presión de prueba será de 1,5 veces la presión de operación, pero no menos de 4 Bar (ENERFE especificará la presión de prueba en el proyecto) y el tiempo de duración de la prueba será como mínimo de 12 horas. La cañería se presurizará mediante aire. La temperatura del PE no deberá superar los 40°C durante la prueba.

Las presiones: inicial, intermedia (cada 12 horas) y final deberán ser medidas con manómetros de lectura directa cuyo cuadrante tenga un diámetro mínimo de 200 mm y el alcance de la escala sea el doble de la presión de prueba. El manómetro deberá permitir detectar caídas de presión de al menos 100 mBar. La ubicación de los manómetros la determinará la Inspección de Obras.

El dispositivo de prueba se conecta al tramo de la cañería mediante accesorios adecuados que aseguren un sellado hermético. Los caños, cierres y otros accesorios utilizados para la prueba se inspeccionan con agua jabonosa y visualmente antes de comenzar la prueba y también a intervalos adecuados durante la misma. Dicha solución será de componentes que no ataquen el PE, y la misma se eliminará inmediatamente después de la prueba.

El tramo de cañería a ser probado se aísla físicamente de todos los demás sistemas de cañerías en servicio. Bajo ninguna circunstancia se probará un tramo de cañería con aire contra una válvula cerrada (incluyendo una válvula de medidor) conectada a una cañería que contenga gas natural. Para sellar los extremos de las cañerías se utilizarán casquetes fusionados que permitan mantener la presión máxima de prueba.


Toda fuga detectada se deberá reparar antes de poner en servicio el tramo de cañería. Cuando sea necesario desarmar un tramo de la cañería probada para reparar la fuga, se reducirá la presión a cero en el tramo antes de la reparación. Una vez reparada la fuga deberá repetirse la prueba completa.

Una vez finalizada la prueba, cada zona se despresurizará hasta la presión máxima de operación, y dicha presión se mantendrá hasta la habilitación definitiva.

La Contratista deberá entregar a la Inspección de Obras los certificados de registro de las pruebas efectuadas sobre cada tramo de cañería.

La validez de esta prueba es de 180 días corridos, contados a partir de la fecha de aprobación.

Si se produjera una despresurización o se venciera el plazo de validez, deberá realizarse durante 24 horas una nueva prueba de hermeticidad para su habilitación, cualquiera sea la longitud de la cañería.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>125</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

Los tapones y trampas utilizados como cabezales de prueba deberán contar con dispositivos de seguridad que eviten su expulsión accidental.

La descompresión de los tramos se hará en forma brusca para permitir que la salida repentina del aire limpie internamente la cañería. La Contratista repetirá esta operación tantas veces como la Inspección lo considere necesario hasta que el tramo quede completamente limpio. Deberán tomarse las precauciones necesarias para evitar desplazamientos de la tubería por descompresión repentina. Asimismo, los tapones y trampas utilizados deberán contar con dispositivos de seguridad.

Por otra parte, deberá consignarse registro de los sectores que fueron sometidos al proceso de limpieza interna, a través de un Acta de Conformidad de Limpieza entre el Contratista y la Inspección de Obras. Dichas tareas deben contar con un Procedimiento de Limpieza aprobado, según corresponda, en función del tramo o sector a verificar.

Será responsabilidad de la Contratista proteger a los residentes locales, al público en general y al medio ambiente de los peligros que pudieran resultar de las pruebas bajo presión.

## 71. INSTALACIÓN DE SERVICIOS Y PRUEBA NEUMÁTICA


La Contratista, si correspondiere y previa autorización de la Inspección de Obra, realizará la instalación SIN GAS y conexión de los servicios domiciliarios de los usuarios. Dichos usuarios deben disponer del nicho correspondiente y de la solicitud de suministro aprobada por personal competente de ENERFE. La conexión incluye la instalación de la Tee de servicio sin perforar la cañería de la Red de Distribución y la prueba neumática del tramo a conectar.

Para ello, La Contratista, deberá tener en cuenta lo mencionado en los procedimientos ENERFEG-IP-G-PR-0001-Rev.0. y ENERFEG-IP-G-PR-0002-Rev.0.

Para la certificación de dichos trabajos, La Contratista deberá contabilizar los servicios instalados y presentar la documentación que indique la Inspección de Obras (registro fotográfico del nicho antes de comenzar los trabajos, registro fotográfico de los trabajos terminados, registro e informe de la prueba hidráulica, etc.).

## 72. EMPALMES

La Contratista deberá proveer todos los materiales y mano de obra requeridos para la materialización de los empalmes, conforme al destino propuesto.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>126</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

Los trabajos de empalmes se realizarán de acuerdo a lo indicado en la Especificación Técnica de ENERFE “Empalmes”, ENERFE-IP-L-ET-0014.

Previamente a la operación establecida en el correspondiente procedimiento de empalme y/o habilitación, elaborado por el operador, la Contratista deberá:

- Prever que la excavación para exponer el caño a derivar esté totalmente terminada por lo menos un día antes.
- Prever que las dimensiones de la excavación serán las adecuadas de acuerdo al diámetro de la cañería y equipo a utilizar.

La Contratista deberá proveer y asegurarse de que se encuentren disponibles en el lugar todos los materiales y accesorios necesarios para realizar la derivación y que éstos se ajusten a las especificaciones técnicas adecuadas al tipo de trabajo a realizar.

Todas las conexiones que se realicen sobre instalaciones de ENERFE, o de terceros, serán realizadas utilizando accesorios aceptados por ENERFE.

## 73. HABILITACIÓN


Previamente a la habilitación se desarrollará un Procedimiento, que deberá ser aprobado y que incluya las tareas a realizar, las responsabilidades asignadas y los recursos necesarios para la correcta y segura habilitación.

La Contratista deberá proveer todos los materiales y mano de obra, así como realizar todos los trabajos requeridos para la habilitación de la obra, conforme al destino propuesto.

Previo al inicio de los trabajos, la Contratista y la Inspección de Obras realizarán una reunión donde se repasará la planificación de las tareas y se recordarán los riesgos asociados a cada una y la forma de controlarlos o minimizarlos, de manera de no provocar daños a las personas, al medio ambiente o a las instalaciones.


El purgado del aire contenido en la nueva cañería se deberá realizar mediante la inyección de un bach de gas inerte que separa el aire de la cañería del gas natural con el que se lo presurizará.

Se instalará, como mínimo, un servicio y un tubo de ventilación en cada extremo de cañería para permitir el venteo. Uno de estos servicios deberá contar con un manómetro que permita controlar la presión en el extremo de las redes instaladas. Se evaluará el gas de descarga con un Explósímetro (IGC). Cuando la lectura indica un 100 % de gas constante, se considera que el purgado está concluido.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1° ETAPA</b>	Página <b>127</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

La presurización de la nueva red se inicia en el momento en que se verifica 100% gas en el venteo de la cañería. Esta tarea se debe realizar en forma paulatina, verificando la existencia de fugas de gas, hasta alcanzar la presión de operación de la red. Según lo que determine la correspondiente Operación no rutinaria.



	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1° ETAPA</b>	Página <b>128</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

# PARTE V - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

## 74. PROVISIÓN DE MATERIALES POR PARTE DE ENERFE

ENERFE tendrá a su cargo la provisión de los siguientes materiales:

Obra	Tipo de Cañería	Norma	Revestimiento	Extremo	Longitud (m)
GASODUCTO RUTA 34 - 1° ETAPA	12" AC x56 - E: 8,4 mm	API	NAG - G4 Tricapa	Biselado	11289
	4" AC x42 - E: 4,0 mm				2378
GASODUCTO RUTA 20 - 1° ETAPA	8" AC x56 - E: 6,4 mm				18918
	4" AC x42 - E: 4,0 mm				10974
GASODUCTO RUTA 14-17s - 1° ETAPA	6" AC x42 - E: 4,0 mm				15388
	4" AC x42 - E: 4,0 mm				14933
GASODUCTO RUTA 93-33 - 1° ETAPA	12" AC x56 - E: 8,4 mm				30988
	6" AC x56 - E: 4,4 mm				4223
GASODUCTO SUDOESTE LECHERO	6" AC x42 - E: 4,0 mm				35176


ENERFE entregará a la Contratista la cañería listada anteriormente, en zona de obra, en el obrador que ésta disponga.

## 75. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

### 75.1 Gasoducto

Los trabajos incluyen: elaboración de Ingenierías de detalle y constructiva, suministro de materiales necesarios, consumibles, equipos, construcción y montaje, ensayos durante las distintas fases de la construcción, pruebas de precomisionado, asistencia para el comisionado de los equipos, de las instalaciones y del gasoducto y puesta en servicio de todo el sistema.

En este proceso actuarán Profesionales, Técnicos, Ingenieros y Operarios, Empresas y Proveedores calificados y con experiencia en este tipo de proyectos.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>129</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

Toda documentación que se presente ante Litoral Gas y demás Organismos con Jurisdicción, para la obtención de Aprobaciones y Permisos, deberá ser previamente entregado y autorizado por ENERFE.

Antes de iniciar con los trabajos de ejecución específicos, se deberá contar con la aprobación por parte de Litoral Gas, ENARGAS, Dirección Nacional de Vialidad, Dirección Provincial de Vialidad - Santa Fe, Trenes Argentinos, Municipalidades y Comunas, Ministerio de Infraestructura Servicios Públicos y Hábitat y demás Entes involucrados.

La Contratista deberá realizar el número de presentaciones necesarias ante las Entidades y Organismos de aplicación hasta obtener la aprobación que permita su construcción. Dichas presentaciones deberán ser las mínimas y necesarias no extendiéndose en tiempo, por lo que se deberán tomar las previsiones correspondientes. ENERFE le entregará a la Contratista los planos que cuentan con la aprobación de Litoral Gas. Será obligación de la Contratista realizar las correcciones que resulten necesarias, salvando cualquier error u omisión que pudieran contener.

Además, deberá realizar, posterior a la presentación de los proyectos, todas las correcciones indicadas por los distintos Organismos con Jurisdicción.


#### *75.1.1 Secuencia de Trabajos*

Solicitud y obtención de todos los permisos e interferencias con otras instalaciones existentes.

Presentación y aprobación de todos los proyectos constructivos y documentos técnicos a ENERFE y Litoral Gas (planos, planillas, documentación, etc.).

Aprobados estos documentos por parte de ENERFE, la Contratista deberá subirlos al sistema de Gestión de Litoral Gas. Litoral Gas visará cada documento. Una vez que se logre la aprobación de todos los documentos necesarios para la ejecución de los ítems de obra que se determine, se firmará el Acta de Inicio de Obra en campo entre Litoral Gas y ENERFE.

Ejecución de la Obra de acuerdo al proyecto aprobado, especificaciones técnicas de ENERFE, manuales ambientales de ENERFE, NAG 100, NAG 201, sus Adendas, Normativas y Reglamentaciones de la DPV, DNV, Belgrano Cargas, Trenes Argentinos, Municipios y Comunas, entre otros, para el emplazamiento de la Obra dentro de sus zonas de Jurisdicción y al listado de materiales aceptados y aprobados de ENERFE. Todos los trabajos y provisión de los materiales para completar la totalidad requerida por la Obra (incluidos todos los utilizados para las pruebas, habilitación y puesta en marcha) serán a cargo de la Contratista. La Obra se deberá ejecutar y habilitar en el período de tiempo

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>130</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

determinado por ENERFE, quién podrá, según su juicio, brindar prórrogas excepcionalmente por causas de fuerza mayor o motivos debidamente justificados.

ENERFE se reserva el derecho a solicitar algún trabajo adicional no mencionado en el presente documento pero que lo requiera la Obra.

## 75.2 Redes de media presión

Consiste en el tendido de cañerías de polietileno que operarán a una presión de trabajo de 2,5 Bar.


La instalación de la cañería se realizará respetando todo lo indicado en los Pliegos (Pliego de condiciones Generales, Pliego de condiciones Técnicas Generales y Particulares) y en la documentación anexa a la presente Licitación.

A modo de resumen, la obra consistirá en las siguientes instancias:

En primera instancia, luego de la suscripción del Contrato y la firma del Acta de Inicio de Obra, se realizará la apertura de los libros de obras.

En segunda instancia, la contratista deberá confeccionar y presentar todos los documentos requeridos para la correcta coordinación y desarrollo de la obra:


- Solicitud de Interferencias a todas las entidades afectadas.
- Proyecto Constructivo – Plano General.
- Proyecto Constructivo – Plano de Detalles, teniendo en cuenta los relevamientos de árboles, pozos negros y otras interferencias detectadas y/o informadas.
- Pre-planchetas de la traza teórica por donde se instalará la cañería.
- Proyectos de Tendidos paralelos de Rutas o Ferrocarriles.
- Proyectos de Cruces de Rutas o Ferrocarriles.
- Proyectos de Cruces de canales o de cursos de agua naturales, bajos naturales y desagües a cielo abierto.
- Memoria Descriptiva de cómo desarrollará la obra en general.
- Memoria Descriptiva de cómo se desarrollarán los cruces de Rutas, Ferrocarriles, Cursos de Agua, Bajos naturales y desagües a cielo abierto.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>131</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

- Cálculo de la cañería a instalar en cruces de Rutas, Ferrocarriles, Cursos de Agua, Bajos naturales y desagües a cielo abierto, donde verifique que la misma cumple con los requerimientos exigidos por la Norma.
- Documentación referida al comienzo de la gestión de los permisos necesarios para el desarrollo de la obra.
- Órdenes de compra de materiales necesarios para el desarrollo de la obra.
- Certificados de calidad de los materiales a instalar, emitidos por el Proveedor.
- Matrícula de Fusionista.
- Matrícula de Soldador (en caso de que se requieran soldaduras en acero).
- Documentación de referida a Higiene y Seguridad.
- Documentación de referida a Ambiente.
- Organigrama de personal actuante en Obra. En el mismo deberán considerarse los siguientes puestos:
  - Jefe de Obra.
  - Encargado de Obra.
  - Administrativo Técnico.
  - Responsable de Higiene y Seguridad
  - Responsable Ambiental.
  - Técnico de Higiene, Seguridad y Ambiente.
  - Soldador

Deberá presentarse el Currículum Vitae del personal correspondiente a cada puesto. En caso de cambios en el equipo de trabajo, deberá solicitarse presentando el Currículum Vitae correspondiente.

- Procedimientos de todos los trabajos a realizar durante el desarrollo de la obra, aprobados por la autoridad competente de la Municipalidad/Comuna.
- Registro Fotográfico preliminar.
- Cualquier otro documento que la Inspección de Obras estime necesarios para el correcto desarrollo de los trabajos.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>132</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

En tercer lugar, una vez aprobados estos documentos por parte de ENERFE, la Contratista deberá subirlos al sistema de Gestión de Litoral Gas. Litoral Gas visará cada documento. Una vez que se logre la aprobación de todos los documentos se firmará el Acta de Inicio de Obra en campo entre Litoral Gas y ENERFE. Posteriormente, cuando la contratista haya cumplido con la entrega de la totalidad de los sub-ítems determinados en el ítem “Movilización” (de la Planilla de Cotización), y la Inspección de Obra verifique que La Contratista dispone de todos los materiales necesarios para cumplir el plan de trabajo de manera eficiente, considerando el stock de obra, previsión de entrega por parte del proveedor (a través de Órdenes de Compra, Remitos o documentación fehaciente que dé respuesta a lo anterior) y el tiempo de arribo al obrador de La Contratista, se confeccionará el Acta correspondiente entre ENERFE y La Contratista, para iniciar los trabajos en campo.

Si el plan de trabajo se viera interrumpido o demorado debido a la no disponibilidad de materiales, La Contratista será pasible de multas o sanciones según lo establecido por el Pliego de condiciones Generales y Especiales.

Al final de cada mes, previo a la emisión de cada Certificado de Obra, la Inspección de Obra, en forma conjunta con la Contratista, realizarán la medición de los trabajos, conformando el Acta de Medición. La misma tendrá el mismo formato que se indica en el Certificado de Obra, con la salvedad que en dicha Acta involucran cantidad o porcentajes (y no contiene montos monetarios) conforme a como avancen los ítems de la Planilla de Cotización anexa al presente Pliego.


Las Actas de Medición serán mensuales y su medición resultará de los trabajos ejecutados del mes en curso. El Acta de Medición reflejará el historial de las obras ejecutadas acumuladas anteriormente, Medición del mes actual y el Acumulado (resultante de la suma de Anterior más mes actual).

Se deberá respetar el orden de construcción indicado en el itemizado. En caso de no respetarse, podrá ser motivo de no aprobación del Acta de Medición del mes en curso.

El Acta será realizada y rubricada entre la Inspección de Obra y el Contratista dentro de los últimos CINCO (5) días del mes de ejecución de los trabajos.

Como resultado de lo indicado anteriormente y aprobada dicha Acta de Medición por parte de la Inspección de Obra, la Contratista confeccionará el Certificado de Obra que será entregado al Comitente, valorizando la misma conforme a la Planilla de Cotización aprobada en el contrato.


El Contratista dentro de los primeros CINCO (5) días del mes siguiente de efectuada y aprobada la medición por parte de la Inspección de Obra enviará al Comitente, por medio

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>133</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

de Nota de Pedido, el Certificado de Obra para que éste proceda a su verificación. El Certificado debe ser por triplicado y originales.

Dichos avances, y porcentajes indicados en el Acta de Medición, siempre deberán estar avalados por la documentación correspondiente que lo respalde. Los porcentajes correspondientes a cada trabajo, están discriminados en la Planilla de Cotización adjunta al Pliego de Especificaciones Generales y se certificarán según lo indicado en el documento Criterios de Medición de Certificación. Junto con la entrega de cada Certificado, La Contratista deberá adjuntar cada uno de los documentos itemizados en el artículo 62 del Pliego de Especificaciones Generales; estos son:

- Memoria Descriptiva de los trabajos realizados.
- Detalle del avance físico de las obras, discriminado por ítem, en cantidades y porcentajes. Acta de Medición conformada por la Inspección de Obra.
- Detalle del avance financiero de las obras, discriminado por ítem, en pesos. Certificado básico conformado por la Inspección de Obra.
- De existir, la Contratista debe detallar las multas y penalidades aplicadas y pendientes de aplicar, con indicación de los montos determinados en el certificado correspondiente.
- Documentación fotográfica que ilustre los aspectos salientes de los trabajos ejecutados.
- Documentación soporte que avale la correcta ejecución de los trabajos a certificar: documentación al día de calidad (certificados de calidad de los materiales, actas de pruebas y ensayos, actas de inspecciones y controles dimensionales), certificados de los END (Ensayos No destructivos), mapas de soldadura y toda otra documentación que a criterio de la Inspección y/o del Comitente sea necesaria para la certificación de los trabajos.
- Planos Conforme a Obra en carácter de Provisorios.
- Manifiestos de transporte y certificados oficiales de disposición final de residuos generados en el periodo a certificar.
- Formulario de estadísticas de accidentes.
- Registro de fechas y duración de las visitas a la obra del profesional de Higiene y Seguridad del Contratista.
- Registro de altas y bajas del personal afectado a la obra.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>134</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

- Certificación de máquinas y equipos propios y alquilados afectados a la obra.
- Constancia de pago de todos los seguros propios del Contratista y los de sus sub-contratistas.
- Constancia de pago de todas las obligaciones laborales y previsionales del personal del Contratista y los de sus sub-contratistas.
- Informe mensual de seguimiento ambiental de la obra, donde se verifique el cumplimiento del MPA (Manual de Procedimientos Ambientales) de ENERFE.
- Informe de auditoría ambiental, donde se refleje la/s auditoría/s realizadas en el mes, con registro fotográfico de los desvíos detectados y el detalle de las medidas implementadas (correctivas, de mitigación, de restauración, preventivas).
- Informe de monitoreo de ruido.

La contratista, antes de la presentación del certificado, debe solicitar mediante Nota de Pedido el formato del informe y el cual tomará para los futuros certificados.

Una vez finalizados la totalidad de los trabajos, se confeccionará el Acta de Recepción Provisoria, en función de lo indicado en el Pliego de Condiciones Generales.

Finalmente, y transcurrido el tiempo estipulado de 12 meses se realizará la Recepción Definitiva, ambas, en función de lo determinado por el Pliego de Condiciones Generales.


## 76. GASODUCTO RUTA 34 – 1º ETAPA

### 76.1 Alcance

El alcance de este proyecto aborda la construcción de la primera etapa del Gasoducto Ruta 34, el cual beneficiará a las localidades Luis Palacios y Lucio V. López, correspondientes a los departamentos San Lorenzo e Iriondo.

### 76.2 Descripción de la obra

El proyecto consiste en la construcción de un Ramal de Distribución para abastecer de gas natural a las localidades mencionadas, en la ejecución de una Estación de Separación y Medición de 60.000 m<sup>3</sup>/h, (coordenadas aprox. 32°46'2.25"S 60°55'57.16"), una Estación de Regulación de Presión (74/40 bar) de 60.000 m<sup>3</sup>/h, adaptando la regulación, equipos y accesorios (válvulas, filtros, entre otros) a la demanda correspondiente para esta primera etapa, la cual es de 15.000 m<sup>3</sup>/h, (coordenadas aprox. 32°46'2.25"S 60°55'57.16"), una

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1° ETAPA</b>	Página <b>135</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

Estación de Regulación de Presión (40/2,5 bar) de 1.200 m<sup>3</sup>/h para la localidad de Luis Palacios (coordenadas aprox. 32°46'18.37"S 60°54'46.71"O), una Estación de Regulación de Presión (40/2,5 bar) de 1.000 m<sup>3</sup>/h para la localidad de Lucio V. López (coordenadas aprox. 32°42'45.58"S 61° 1'31.30"O) y dos Ramales de Distribución, uno principal de 12" de diámetro hacia Lucio V. López y un ramal secundario de 4" de diámetro hacia Luis Palacios. No se deberá incluir el calentador, pero si se deberá tener en cuenta las válvulas para una futura conexión de entrada y salida al mismo.

Además, consiste en la ejecución de las redes de distribución de media presión en dichas localidades en polietileno alta densidad SDR 11, conforme NAG y Especificaciones Técnicas de ENERFE. Remitirse a los documentos anexos.

Este emprendimiento toma el suministro del Gasoducto San Jerónimo – Santa Fe, propiedad de Transportadora de Gas del Norte S.A. (TGN) en las inmediaciones de la localidad de Luis Palacios, en progresiva cercana a Mojón 16, coordenadas aprox. 32°46'2.22"S 60°55'57.27"O y finalizando el ramal principal en la localidad de Lucio V. López y el ramal secundario en la localidad de Luis Palacios, totalizando una longitud entre ambos de 12.998 m.

A partir de dicha conexión al Gasoducto de Transporte, se diseña una Estación de Separación y Medición (ESM), de acuerdo a las exigencias de TGN y Estación de Regulación (ERP) con odorización, para suministrar gas al Ramal a 40 bar, en acuerdo a las Normas N.A.G. del Ente Nacional Regulador del Gas y Especificaciones Técnicas de ENERFE.

Todas las soldaduras sobre cañería en operación serán realizadas por personas y procedimientos calificados según norma correspondiente, teniendo en cuenta lo descripto en el apartado correspondiente del presente pliego.


Los diseños de las ERP se regirán por los lineamientos Especificados en las Normas N.A.G. del Ente Nacional Regulador del Gas y Especificaciones Técnicas de ENERFE.

### 76.3 Empalmes a TGN, ramal a nueva ESM y nueva ESM

Las conexiones a los Gasoductos de Transporte se realizarán por intermedio de Hot-Tap. La válvula de Hot-Tap deberá responder a la especificación correspondiente de TGN. La zona de conexión, incluyendo el operador con extensor de la válvula de Hot-Tap, estará cercado en un recinto y se construirán según lo indicado por las respectivas Especificaciones Técnicas de TGN.

Se tenderá un ramal desde la conexión (Hot-Tap) al gasoducto hasta la válvula de bloqueo general de entrada de la Estación de Medición (ESM). Tanto el factor de diseño como la



	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>136</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

presión de prueba que se utilizarán en este ramal serán obedeciendo las Especificaciones Técnicas de TGN.

Para las excavaciones dentro de la franja de seguridad de los gasoductos de TGN, será de estricta aplicación el procedimiento de excavación de TGN, teniendo en cuenta que previamente al inicio de los trabajos deberán ser detectados, sondeados y estaqueadas las trazas de las instalaciones enterradas en la zona de las obras.

Previo a la tapada se deberá georreferenciar la totalidad de las soldaduras en el sistema EPSG 5347 - POSGAR 07, Y la cota altimétrica según nivelación del IGN.

El revestimiento integral de las cañerías a instalar, será del tipo polietileno extruido tricapa (PET) G4 aplicado en planta.

Para el revestimiento de las uniones soldadas se utilizarán mantas termocontraíbles con imprimación epoxi. Tanto para la soldadura, gammagrafiado y revestimiento, la Contratista deberá seguir los lineamientos indicados en las Especificaciones Técnicas respectivas.


La protección catódica de la nueva derivación se hará vinculándola al gasoducto troncal. Para ello, en primer lugar, la derivación deberá estar aislada eléctricamente del gasoducto al cual se conecte por medio de Juntas Monolíticas instaladas inmediatamente aguas debajo de la válvula que los vincula. En esta ubicación se instalará un mojón con CMP de 4 puntos conectando 2 cables aguas arriba y 2 aguas debajo de la JM. Adicionalmente, se deberá instalar una JM aguas arriba de la válvula de entrada a la ESM.

Finalmente, una vez efectuada con resultado satisfactorio la Prueba de Aislación Eléctrica, se conectará la/s aislación eléctrica instalada en la válvula de derivación, según indicación de TGN, quien también podrá indicar una conexión diferente.

La ESM se instalará en predios ubicados a una distancia de entre 30 y 100 m del Gasoducto de TGN. El diseño y los materiales (en la instalación mecánica, civil y eléctrica) que se utilizarán en la misma, se regirán en función de los lineamientos estipulados en las Especificaciones Técnicas de TGN.

Remitirse a documentos anexos:

- IP-EZ-S-001-2
- Lista 0 Rev 21
- S4570-ED-PI-24P094001-A
- S4570-EE-PL-24P094001-A

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>137</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

- S4570-EZ-LY-24P094001-A
- S4570-EZ-MD-24P094001-A
- MC-TGN-TORRE TIPICA MYR 12m-em-R1
- MC-TGN-TORRE TIPICA MYR 12m-fu-R0
- MC-TGN-TORRE TIPICA MYR 24m-em-R2
- MC-TGN-TORRE TIPICA MYR 24m-fu-R0
- REQUERIMIENTOS NUEVA EMR SISTEMA REGIONAL RUTA 34
- TI-1116-17 ESTRUCTURA SOSTEN DE ANTENAS (Rev.2)


Será responsabilidad del contratista la tramitación de la adquisición del terreno destinado a la ESM conforme a lo previsto en el Artículo 53 del PBCGyE.

#### 76.4 Estación de Regulación de cabecera (ERP)

La ERP de cabecera se instalará en predios ubicados a una distancia contigua a la ESM y disminuirá la presión del gas natural de 70 a 40 bar. El diseño y los materiales (en la instalación mecánica, civil y eléctrica) que se utilizarán en la misma, se regirán en función de los lineamientos estipulados en las Normas NAG, en las Especificaciones Técnicas de ENERFE y de los lineamientos indicados por quien detenta el poder de policía en zona. La Junta Monolítica anterior a la válvula de entrada a la ERP, constituirá el punto de frontera entre la Transportadora (TGN) y el emprendimiento Gasoducto Ruta 34. La ERP contará con dos salidas, la primera salida de 12" para el ramal principal que se dirige hacia la localidad de Lucio V. López y la segunda de 4" para el ramal secundario a la localidad de Luis Palacios. No se deberá incluir el calentador, pero si se deberá tener en cuenta las válvulas para una futura conexión de entrada y salida al mismo.

Será responsabilidad del contratista la tramitación de la adquisición del terreno destinado a la ERP de cabecera conforme a lo previsto en el Artículo 53 del PBCGyE.

Aguas debajo de la regulación y el venteo, se diseñará un cuadro de Odorización acorde a las exigencias de presión y caudal de la instalación.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>138</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

## 76.5 Ramal de Distribución de Acero - 40 bar

### 76.5.1 Descripción general


A partir de la ERP de Cabecera, se diseña el Gasoducto de Acero de aproximadamente 12.998 m, a lo largo de la RN 34 en acuerdo a lo establecido por Vialidad en tendido paralelos, referidos a ubicación y tapada de la traza respecto al eje de la ruta y la línea de edificación limítrofes; suministrando gas natural a cada una de las ERP incluídas en la totalidad del proyecto.

El Ramal Principal comienza en un primer tramo en 12" AC x56 – E: 8,4 mm – G4 (API 5L) de 10.751 m, desde la ERP de cabecera, hasta la derivación a la localidad de Lucio V. López, ubicado en el margen oeste de la RN 34. En dicho tramo, la traza cruza el río Carcaraña (prog 9+259 m), la Ruta Provincial 18s (prog 2+790 m) y la Ruta Provincial 26s (prog 10+545 m), adoptando una tapada que respete lo indicado por el ente con jurisdicción correspondiente. Al final de este tramo, por medio de una tee, la derivación 4" AC x42 – E: 4,0 mm – G4 (API 5L) de 97 m se dirige hacia la ERP de Lucio V. López, cruzando la Ruta Nacional 34 (prog 10+668 m), adoptando una tapada que respete lo indicado por el ente con jurisdicción correspondiente y el troncal finaliza en una válvula y brida ciega, para una posterior derivación, según especificaciones técnicas de ENERFE.

El Ramal secundario en 4" AC x42 – E: 4,0 mm – G4 (API 5L) de 2.150 m, desde la ERP de cabecera, hasta la ERP de la localidad de Luis Palacios, ubicado en el margen oeste de la RN 34. En dicho tramo se cruza el ferrocarril (prog 1+270 m) adoptando una tapada que respete lo indicado por el ente con jurisdicción.

El Contratista será responsable de determinar los cruces especiales que existan, y de su ejecución, aunque no estén entre los arriba citados expresamente. De surgir otro cruce especial en el relevamiento, la Contratista deberá incluirlo y representarlo en el proyecto constructivo y gestionará los permisos correspondientes ante el organismo con jurisdicción de la zona, quedando a su cargo el pago completo de los aranceles del mismo de acuerdo a lo estipulado en el ítem "Aranceles de Organismos Nacionales, Provinciales o Municipales y de Ferrocarriles".

El tramo de gasoducto se ubicará de acuerdo con lo representado en el plano de anteproyecto, a una distancia de 7,50 metros de la línea municipal. Será responsabilidad de la Contratista el replanteo de esta línea realizando las gestiones que correspondan ante los organismos con jurisdicción. En el proyecto constructivo, se indicará la línea municipal según catastro y también la línea de edificación existente en caso de no coincidir. También se deberán representar todos los hechos existentes en cercanías de la zona de proyecto,

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>139</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

tal como árboles, columnas de alta tensión, viviendas, alcantarillas, accesos a campos y todo aquello que pudiera resultar una interferencia con la cañería o dato de interés.

Por otro lado, contemplarán todo lo concerniente a la estabilidad del conducto, profundidad, gunitado, la configuración del lecho, análisis de su evolución sobre la base de los datos estadísticos que se dispusieren, tipo de terrenos en que se asentará la cañería, etc.

Las longitudes son estimadas, ya que se han supuesto posibles ubicaciones de la ERP y de la válvula de bloqueo de línea, así como de cruces especiales e interferencias por lo tanto deberán ajustarse en la confección de la ingeniería.

#### *76.5.2 Protección Catódica*

Se protegerá la cañería de acero de este tramo mediante ánodos de magnesio de 8 kg e instalaciones complementarias, en función de lo requerido para este tipo de instalaciones.

### **76.6 Estaciones Reguladoras de Presión 40/2,5 bar**

En las localidades Luis Palacios y Lucio López, se proyectan (en c/u) una ERP 40-2,5 bar; con los siguientes caudales de diseño:

Luis Palacios: 1200 m<sup>3</sup>/h

Lucio V. López: 1000 m<sup>3</sup>/h


En ambas ERP será responsabilidad del contratista la tramitación de la adquisición de los terrenos destinados a estas, conforme a lo previsto en el Artículo 53 del PBCGyE.

### **76.7 Redes de distribución de media presión**

#### *76.7.1 Red de distribución Luis Palacios*

A partir de la Estación de Regulación de Presión de Luis Palacios se diseña la red de distribución de media presión de 810 m de longitud conforme a norma NAG, según plano ENERFEG-GR34-IP-LPRM-PL-0001-Rev.A. La cual cuenta con:

- PE SDR11 Ø50 mm: 325 m
- PE SDR11 Ø63 mm: 10 m
- PE SDR11 Ø90 mm: 110 m
- PE SDR11 Ø125 mm: 365 m

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>140</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

### 76.7.2 Red de distribución Lucio V. López

A partir de la Estación de Regulación de Presión de Lucio V. López se diseña la red de distribución de media presión de 725 m de longitud conforme a norma NAG, según plano ENERFEG-GR34-IP-LLRM-PL-0001-Rev.A. La cual cuenta con:

- PE SDR11 Ø50 mm: 315 m
- PE SDR11 Ø63 mm: 185 m
- PE SDR11 Ø90 mm: 225 m

## 77. GASODUCTO RUTA 20 – 1º ETAPA

### 77.1 Alcance


El alcance de este proyecto aborda la construcción de la primera etapa del Gasoducto Ruta 20, el cual beneficiará a las localidades Tortugas y Montes de Oca, correspondientes al departamento Belgrano, de la provincia de Santa Fe.

### 77.2 Descripción de la obra

El proyecto se basa en la construcción de un Ramal de Distribución para abastecer de gas natural a las localidades mencionadas y consiste en la ejecución de una Estación de Separación y Medición de 18.600 m<sup>3</sup>/h (coordenadas aprox. 32°42'27.69"S 61°48'41.98"O), Una Estación de Regulación de Presión (74/40 bar) de 18.600 m<sup>3</sup>/h (coordenadas aprox. 32°42'27.69"S 61°48'41.98"O), una Estación de Regulación de Presión (40/10/2,5 bar) de 2600 m<sup>3</sup>/h para la localidad de Tortugas (coordenadas aprox. 32°44'8.13"S 61°49'4.68"O) y una Estación de Regulación de Presión (40/2,5 bar) de 2300 m<sup>3</sup>/h para la localidad de Montes de Oca (coordenadas aprox. 32°33'34.34"S 61°46'26.91"O).

El Ramal principal comienza en la ERP de cabecera, en 8" de diámetro, durante 18.008 m y finaliza luego de la derivación a Montes de Oca, con su correspondiente válvula y brida ciega. A partir de la derivación a Montes de Oca, comienza el ramal a Montes de Oca de 4", durante 7.220 m, hasta la ERP de Montes de Oca. El Ramal secundario, inicia en la ERP de cabecera en diámetro 4" y finaliza en la ERP de Tortugas, totalizando una longitud de 3173 m.

Además, consiste en la ejecución de las redes de distribución de media presión de las localidades mencionadas en polietileno alta densidad SDR 11, conforme N.A.G. y Especificaciones Técnicas de ENERFE. Remitirse a los documentos anexos.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>141</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

El emprendimiento toma suministro del Gasoducto Norte, propiedad de Transportadora de Gas del Norte S.A. (TGN), en progresiva cercana a Mojón kilométrico 1381, coordenadas aprox. 32°42'28.65"S 61°48'41.86"O. El ramal principal y los ramales secundarios totalizan una longitud de 28.401 m.

A partir de dicha conexión al Gasoducto de Transporte, se diseña una Estación de Separación y Medición (ESM), de acuerdo a las exigencias de TGN y Estación de Regulación (ERP) con odorización, para suministrar gas al Ramal a 40 bar, en acuerdo a las Normas N.A.G. del Ente Nacional Regulador del Gas y Especificaciones Técnicas de ENERFE.

Todas las soldaduras sobre cañería en operación serán realizadas por personas y procedimientos calificados según norma correspondiente.

Los diseños de las ERP se registrarán por los lineamientos Especificados en las Normas N.A.G. del Ente Nacional Regulador del Gas y Especificaciones Técnicas de ENERFE.

### 77.3 Empalmes a TGN, ramal a nueva ESM y nueva ESM

Las conexiones a los Gasoductos de Transporte se realizarán por intermedio de Hot-Tap. La válvula de Hot-Tap deberá responder a la especificación correspondiente de TGN. La zona de conexión, incluyendo el operador con extensor de la válvula de Hot-Tap, estará cercado en un recinto y se construirán según lo indicado por las respectivas Especificaciones Técnicas de TGN.


Se tenderá un ramal desde la conexión (Hot-Tap) al gasoducto hasta la válvula de bloqueo general de entrada de la Estación de Medición (ESM). Tanto el factor de diseño como la presión de prueba que se utilizarán en este ramal serán obedeciendo las Especificaciones Técnicas de TGN.

Para las excavaciones dentro de la franja de seguridad de los gasoductos de TGN, será de estricta aplicación el procedimiento de excavación de TGN, teniendo en cuenta que previamente al inicio de los trabajos deberán ser detectados, sondeados y estaqueadas las trazas de las instalaciones enterradas en la zona de las obras.

Previo a la tapada se deberá georreferenciar la totalidad de las soldaduras en el sistema EPSG 5347 - POSGAR 07, Y la cota altimétrica según nivelación del IGN.

El revestimiento integral de las cañerías a instalar, será del tipo polietileno extruido tricapa (PET) G4 aplicado en planta.

Para el revestimiento de las uniones soldadas se utilizarán mantas termocontraíbles con imprimación epoxi. Tanto para la soldadura, gammagrafiado y revestimiento, la

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>142</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

Contratista deberá seguir los lineamientos indicados en las Especificaciones Técnicas respectivas.

La protección catódica de la nueva derivación se hará vinculándola al gasoducto troncal. Para ello, en primer lugar, la derivación deberá estar aislada eléctricamente del gasoducto al cual se conecte por medio de Juntas Monolíticas instaladas inmediatamente aguas debajo de la válvula que los vincula. En esta ubicación se instalará un mojón con CMP de 4 puntos conectando 2 cables aguas arriba y 2 aguas debajo de la JM. Adicionalmente, se deberá instalar una JM aguas arriba de la válvula de entrada a la ESM.

Finalmente, una vez efectuada con resultado satisfactorio la Prueba de Aislación Eléctrica, se conectará la/s aislación eléctrica instalada en la válvula de derivación, según indicación de TGN, quien también podrá indicar una conexión diferente.


La ESM se instalará en predios ubicados a una distancia de entre 30 y 100 m del Gasoducto de TGN. El diseño y los materiales (en la instalación mecánica, civil y eléctrica) que se utilizarán en la misma, se regirán en función de los lineamientos estipulados en las Especificaciones Técnicas de TGN.

Remitirse a documentos anexos:

- IP-EZ-S-001-2
- Lista 0 Rev 21
- N3900-ED-PI-24P095001-A
- N3900-EE-PL-24P095001-A
- N3900-EZ-LY-24P095001-A
- N3900-EZ-MD-24P095001-A
- MC-TGN-TORRE TIPICA MYR 12m-em-R1
- MC-TGN-TORRE TIPICA MYR 12m-fu-R0
- MC-TGN-TORRE TIPICA MYR 24m-em-R2
- MC-TGN-TORRE TIPICA MYR 24m-fu-R0
- REQUERIMIENTOS NUEVA EM&R SISTEMA REGIONAL RUTA 20
- TI-1116-17 ESTRUCTURA SOSTEN DE ANTENAS (Rev.2)

Será responsabilidad del contratista la tramitación de la adquisición del terreno destinado a la ESM conforme a lo previsto en el Artículo 54 del PBCGyE.



	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>143</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

Tener en cuenta que los documentos Anexos de TGN proponen un diseño de ESM de 25.000 m<sup>3</sup>/h, pero en este Pliego se solicita una ESM de 18.600 m<sup>3</sup>/h

## 77.4 Estación de Regulación de cabecera (ERP)

La ERP de cabecera se instalará en predios ubicados a una distancia contigua a la ESM y disminuirá la presión del gas natural de 74 a 40 bar. El diseño y los materiales (en la instalación mecánica, civil y eléctrica) que se utilizarán en la misma, se regirán en función de los lineamientos estipulados en las Normas NAG, en las Especificaciones Técnicas de ENERFE y de los lineamientos indicados por quien detenta el poder de policía en zona. La Junta Monolítica anterior a la válvula de entrada a la ERP, constituirá el punto de frontera entre la Transportadora (TGN) y el emprendimiento Gasoducto Ruta 20. La ERP contará con dos salidas, la primera salida de 8" para el ramal principal (8" y 4") que se dirige hacia la localidad de Montes de Oca y la segunda de 4" para el ramal secundario a la localidad de Tortugas. No se deberá incluir el calentador, pero si se deberá tener en cuenta las válvulas para una futura conexión de entrada y salida al mismo.

Aguas debajo de la regulación y el venteo, se diseñará un cuadro de Odorización acorde a las exigencias de presión y caudal de la instalación.


## 77.5 Ramal de Distribución de Acero - 40 bar

### 77.5.1 Descripción general

El ramal principal en la primera etapa presentada, junto con sus ramales secundarios a cada localidad totalizarán una longitud aproximada de 28.401 m, su traza será a lo largo de caminos rurales, manteniendo una tapada de 1,5 m y a una distancia respecto a la línea municipal permitida por la Norma NAG. Donde la ubicación del mismo se realizará respetando lo indicado por todos los entes intervinientes como Vialidad Nacional y Provincial, Ferrocarriles, Recursos Hídricos, entre otros; en cuanto a tapada y distancia a la línea de edificación.

Comienza a partir de la ERP de cabecera, el Ramal Principal en 8" AC x56 – E: 6,4 mm – G4 (API 5L) hacia la derivación a Montes de Oca donde continua un ramal hacia la ERP de esta localidad en 4" AC x42 – E: 4,0 mm– G4 (API 5L), un segundo ramal de 4" AC x42 – E: 4,0 mm– G4 (API 5L), desde la ERP cabecera.



	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1° ETAPA</b>	Página <b>144</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

### 77.5.2 Traza


El Ramal principal comienza en la ERP de cabecera, con un primer tramo 8" AC x56 – E: 4,4 mm – G4 (API 5L) durante 18.008 m y finaliza luego de la derivación a Montes de Oca, con su correspondiente válvula y brida ciega. A partir de la derivación a Montes de Oca, comienza el ramal a Montes de Oca de 4", durante 7.220 m, hasta la ERP de Montes de Oca. En dicho tramo, la traza se dirige a lo largo de camino rural, adoptando una tapada de 1,5 m y a una distancia respecto a la línea municipal permitida por la Norma NAG (7 m de la línea Municipal), en el cual cruza a la Ruta Provincial N° 28s (Prog. 11+739 m), adoptando una tapada que respete lo indicado por el ente con jurisdicción correspondiente. Al final de este tramo, por medio de una tee (Prog. 18+016 m), el ramal a la ERP de Montes de Oca de 4" AC x42 – E: 4,0 mm – G4 (API 5L) de 7.220 m se dirige hacia la ERP de Montes de Oca, cruzando la Ruta Provincial N° 20 (Prog. 2+512 m) y ubicándose en paralelo a dicha ruta, para luego dirigirse nuevamente al este, por camino rural, hasta llegar a la ERP Montes de Oca (Prog. 7+220 m). El ramal Principal finaliza en una válvula y brida ciega, para una posterior derivación, según especificaciones técnicas de ENERFE.

El Ramal secundario de 4" AC x42 – E: 4,0 mm – G4 (API 5L) inicia en la ERP de cabecera en diámetro 4" y finaliza en la ERP de Tortugas, totalizando una longitud de 3173 m. En dicho tramo, la traza se dirige a lo largo de camino rural, adoptando una tapada de 1,5 m.

El Contratista será responsable de determinar los cruces especiales que existan, y de su ejecución, aunque no estén entre los arriba citados expresamente. De surgir otro cruce especial en el relevamiento, la Contratista deberá incluirlo y representarlo en el proyecto constructivo y gestionará los permisos correspondientes ante el organismo con jurisdicción de la zona, quedando a su cargo el pago completo de los aranceles del mismo de acuerdo a lo estipulado en el ítem "Aranceles de Organismos Nacionales, Provinciales o Municipales y de Ferrocarriles".

El tramo de gasoducto se ubicará de acuerdo con lo representado en el plano de anteproyecto, a una distancia de 7,50 metros de la línea municipal. Será responsabilidad de la Contratista el replanteo de esta línea realizando las gestiones que correspondan ante los organismos con jurisdicción. En el proyecto constructivo, se indicará la línea municipal según catastro y también la línea de edificación existente en caso de no coincidir.

También se deberán representar todos los hechos existentes en cercanías de la zona de proyecto, tal como árboles, columnas de alta tensión, viviendas, alcantarillas, accesos a campos y todo aquello que pudiera resultar una interferencia con la cañería o dato de interés. Por otro lado, contemplarán todo lo concerniente a la estabilidad del conducto,

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>145</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

profundidad, gunitado, la configuración del lecho, análisis de su evolución sobre la base de los datos estadísticos que se dispusieren, tipo de terrenos en que se asentará la cañería, etc.

Las longitudes son estimadas, ya que se han supuesto posibles ubicaciones de la ERP y de la válvula de bloqueo de línea, así como de cruces especiales e interferencias por lo tanto deberán ajustarse en la confección de la ingeniería.

### 77.5.3 Protección Catódica

Se protegerá la cañería de acero de este tramo mediante ánodos de magnesio de 8 kg e instalaciones complementarias, en función de lo requerido para este tipo de instalaciones.

## 77.6 Estaciones Reguladoras de Presión 40/10/2,5 bar y 40/2,5 bar

En la localidad de Tortugas, se proyecta una Estación de Regulación 40-10-2,5 bar con calentador, sistema de filtrado y odorización, en caso de corresponder, y en la localidad de Montes de Oca, se proyecta una ERP 40-2,5 bar; con los siguientes caudales de diseño:

- Montes de Oca: 2300 m<sup>3</sup>/h
- Tortugas: 2600 m<sup>3</sup>/h


En ambas ERP será responsabilidad del contratista la tramitación de la adquisición de los terrenos destinados a estas, conforme a lo previsto en el Artículo 53 del PBCGyE.

## 77.7 Redes de distribución de media presión

### 77.7.1 Red de distribución de Tortugas

A partir de la Estación de Regulación de Presión de Tortugas se diseña la red de distribución de media presión de 815 m de longitud conforme a norma NAG, según plano ENERFEG-GR20-EP-TORM-PL-0001-Rev.A. La cual cuenta con:

- PE SDR11 Ø50 mm: 194 m
- PE SDR11 Ø63 mm: 6 m
- PE SDR11 Ø90 mm: 135 m
- PE SDR11 Ø125 mm: 480 m

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>146</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

### 77.7.2 Red de distribución de Montes de Oca

A partir de la Estación de Regulación de Presión de Montes de Oca se diseña la red de distribución de media presión de 825 m de longitud conforme a norma NAG, según plano ENERFEG-GR20-EP-MORM-PL-0001-Rev.A. La cual cuenta con:

- PE SDR11 Ø50 mm: 240 m
- PE SDR11 Ø63 mm: 135 m
- PE SDR11 Ø125 mm: 5 m
- PE SDR11 Ø180 mm: 445 m

## 78. GASODUCTO RUTA 14-17S – 1º ETAPA


### 78.1 Alcance

El alcance de este proyecto aborda la construcción de la primera etapa del Gasoducto Ruta 14-17s, el cual beneficiará a las localidades Coronel Arnold y Fuentes, correspondientes al departamento de San Lorenzo, de la provincia de Santa Fe.

### 78.2 Descripción de la obra

El proyecto consiste en la construcción de un Ramal de Distribución para abastecer de gas natural a las localidades mencionadas y consiste en la ejecución de una Estación de Separación y Medición de 10.000 m<sup>3</sup>/h (coordenadas aprox. 33°2'9,18"S 60°48'47,08"O), una Estación de Regulación de Presión (70/25 bar) de 10.000 m<sup>3</sup>/h (coordenadas aprox. 33°2'9,18"S 60°48'47,08"O), una Estación de Regulación de Presión (25/2,5 bar) de 1800 m<sup>3</sup>/h (coordenadas aprox. 33° 6'3.40"S 60°57'39.42"O), para la localidad de Coronel Arnold y una Estación de Regulación de Presión (25/10/2,5 bar) de 3900 m<sup>3</sup>/h (coordenadas aprox. 33° 9'59.57"S 61° 4'32.53"O), para la localidad de Fuentes.

El Ramal principal comienza en la ERP de cabecera, en 6" de diámetro, hasta la tee de derivación, y continuando a la localidad de Fuentes por medio de un ramal de 4" de diámetro, suministrando en su camino, gas natural a la localidad de Coronel Arnold. Las derivaciones desde el ramal a las ERP de cada localidad se realizan con cañerías de 3" de diámetro. Estos ramales junto con las derivaciones a cada ERP totalizan una longitud de 28.952 m para esta primera etapa.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>147</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

Además, consiste en la ejecución de las redes de distribución de media presión de las localidades mencionadas en polietileno alta densidad SDR 11, conforme N.A.G. y Especificaciones Técnicas de ENERFE. Remitirse a los documentos anexos.

Este emprendimiento toma el suministro del Gasoducto Norte, propiedad de Transportadora de Gas del Norte S.A. (TGN), coordenadas cercanas a: 33°2'9,18"S 60°48'47,08"O.

A partir de dicha conexión al Gasoducto de Transporte, se diseña una Estación de Separación y Medición (ESM), de acuerdo a las exigencias de TGN y Estación de Regulación (ERP) con odorización, para suministrar gas al Ramal a 25 bar, en acuerdo a las Normas N.A.G. del Ente Nacional Regulador del Gas y Especificaciones Técnicas de ENERFE.

Todas las soldaduras sobre cañería en operación serán realizadas por personas y procedimientos calificados según norma correspondiente.

Los diseños de las ERP se regirán por los lineamientos Especificados en las Normas N.A.G. del Ente Nacional Regulador del Gas y Especificaciones Técnicas de ENERFE.

### 78.3 Empalmes a TGN, ramal a nueva ESM y nueva ESM


Las conexiones a los Gasoductos de Transporte se realizarán por intermedio de Hot-Tap. La válvula de Hot-Tap deberá responder a la especificación correspondiente de TGN. La zona de conexión, incluyendo el operador con extensor de la válvula de Hot-Tap, estará cercado en un recinto y se construirán según lo indicado por las respectivas Especificaciones Técnicas de TGN.

Se tenderá un ramal desde la conexión (Hot-Tap) al gasoducto hasta la válvula de bloqueo general de entrada de la Estación de Medición (ESM). Tanto el factor de diseño como la presión de prueba que se utilizarán en este ramal serán obedeciendo las Especificaciones Técnicas de TGN.

Para las excavaciones dentro de la franja de seguridad de los gasoductos de TGN, será de estricta aplicación el procedimiento de excavación de TGN, teniendo en cuenta que previamente al inicio de los trabajos deberán ser detectados, sondeados y estaqueadas las trazas de las instalaciones enterradas en la zona de las obras.

Previo a la tapada se deberá georreferenciar la totalidad de las soldaduras en el sistema EPSG 5347 - POSGAR 07, Y la cota altimétrica según nivelación del IGN.

El revestimiento integral de las cañerías a instalar, será del tipo polietileno extruido tricapa (PET) G4 aplicado en planta.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>148</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

Para el revestimiento de las uniones soldadas se utilizarán mantas termocontraíbles con imprimación epoxi. Tanto para la soldadura, gammagrafiado y revestimiento, la Contratista deberá seguir los lineamientos indicados en las Especificaciones Técnicas respectivas.


La protección catódica de la nueva derivación se hará vinculándola al gasoducto troncal. Para ello, en primer lugar, la derivación deberá estar aislada eléctricamente del gasoducto al cual se conecte por medio de Juntas Monolíticas instaladas inmediatamente aguas debajo de la válvula que los vincula. En esta ubicación se instalará un mojón con CMP de 4 puntos conectando 2 cables aguas arriba y 2 aguas debajo de la JM. Adicionalmente, se deberá instalar una JM aguas arriba de la válvula de entrada a la ESM.

Finalmente, una vez efectuada con resultado satisfactorio la Prueba de Aislación Eléctrica, se conectará la/s aislación eléctrica instalada en la válvula de derivación, según indicación de TGN, quien también podrá indicar una conexión diferente.

La ESM se instalará en predios ubicados a una distancia de entre 30 y 100 m del Gasoducto de TGN. El diseño y los materiales (en la instalación mecánica, civil y eléctrica) que se utilizarán en la misma, se regirán en función de los lineamientos estipulados en las Especificaciones Técnicas de TGN.

Remitirse a documentos anexos:

- IP-EZ-S-001-2
- Lista 0 Rev 21
- P4198-ED-PI-24P097001-A
- P4198-EE-PL-24P097001-A
- P4198-EZ-LY-24P097001-A
- P4198-EZ-MD-24P097001-A
- MC-TGN-TORRE TIPICA MYR 12m-em-R1
- MC-TGN-TORRE TIPICA MYR 12m-fu-R0
- MC-TGN-TORRE TIPICA MYR 24m-em-R2
- MC-TGN-TORRE TIPICA MYR 24m-fu-R0
- REQUERIMIENTOS NUEVA EMR SISTEMA REGIONAL RUTA 14-17
- TI-1116-17 ESTRUCTURA SOSTEN DE ANTENAS (Rev.2)

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>149</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

Será responsabilidad del contratista la tramitación de la adquisición del terreno destinado a la ESM conforme a lo previsto en el Artículo 53 del PBCGyE.

Tener en cuenta que los documentos Anexos de TGN proponen un diseño de ESM de 9.900 m<sup>3</sup>/h, pero en este Pliego se solicita una ESM de 10.000 m<sup>3</sup>/h

## 78.4 Estación de Regulación de cabecera (ERP)

La ERP de cabecera se instalará en predios ubicados a una distancia contigua a la ESM y disminuirá la presión del gas natural de 60 a 25 bar. El diseño y los materiales (en la instalación mecánica, civil y eléctrica) que se utilizarán en la misma, se regirán en función de los lineamientos estipulados en las Normas NAG, en las Especificaciones Técnicas de ENERFE y de los lineamientos indicados por quien detenta el poder de policía en zona. La Junta Monolítica anterior a la válvula de entrada a la ERP, constituirá el punto de frontera entre la Transportadora (TGN) y el emprendimiento Gasoducto Ruta 14-17s. No se deberá incluir el calentador, pero si se deberá tener en cuenta las válvulas para una futura conexión de entrada y salida al mismo.


Aguas debajo de la regulación y el venteo, se diseñará un cuadro de Odorización acorde a las exigencias de presión y caudal de la instalación.

## 78.5 Ramal de Distribución de Acero - 25 bar

### 78.5.1 Descripción general

El Ramal principal comienza en la ERP de cabecera en 6" AC x42 – E: 4,0 mm – G4 (API 5L) de 14642 m, hasta la tee de derivación en progresiva 14+642 m, ubicado al oeste de la Ruta Provincial 11s. En dicho tramo, en primera instancia, la traza se dirige a lo largo de camino rural, adoptando una tapada de 1,5 m y a una distancia respecto a la línea municipal permitida por la Norma NAG (7 m de la línea Municipal), en el cual cruza a la Ruta Nacional N° A012 (Prog. 5+692 m). Luego se dirige paralelo a la Ruta Provincial N° 17s, sobre el margen sur de la misma a lo largo de 8950 m y cruza la Ruta Provincial N° 11s, adoptando una tapada que respete lo indicado por el ente con jurisdicción correspondiente en cada caso. Al final del tramo, por medio de una tee, el ramal secundario se dirige a Fuentes y El ramal Principal finaliza en una válvula y brida ciega, para una posterior derivación (en una etapa posterior) según especificaciones técnicas de ENERFE.

El primer tramo del ramal Secundario (Ramal a Fuentes) de 4" AC x42 – E: 4,0 mm – G4 (API 5L) de 1215 m, desde la tee de derivación del ramal secundario, hasta la tee de derivación a Coronel Arnold (Prog. 1+213 m). En dicho tramo, la traza se dirige paralelo a la Ruta

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>150</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

Provincial N° 17s, sobre el margen sur de la misma, adoptando una tapada que respete lo indicado por el ente con jurisdicción correspondiente en cada caso. Luego, por medio de una tee (Prog. 1+213 m), el ramal a Coronel Arnold de 3" AC x42 – E: 4,0 mm – G4 (API 5L) de 50 m se dirige hacia la ERP de Coronel Arnold, y el Ramal Secundario continúa hacia la localidad de Fuentes.


Segundo tramo en 4" AC x42 – E: 4,0 mm – G4 (API 5L) de 12995 m, desde la derivación a Coronel Arnold, hasta la derivación a la localidad de Fuentes, continuando paralelo por la Ruta Provincial N° 11s, sobre su margen sur durante 12995 m, adoptando una tapada que respete lo indicado por el ente con jurisdicción correspondiente. En dicho tramo la traza cruza el Arroyo Candelaria (Prog. 6+679 m), adoptando una tapada que respete lo indicado por el ente con jurisdicción correspondiente. Al final del tramo y por medio de una tee, el ramal a Fuentes de 3" AC x42 – E: 4,0 mm – G4 (API 5L) de 50 m se dirige hacia la ERP de Fuentes, y el ramal Secundario finaliza en una válvula y brida ciega, destinada a futuras ampliaciones.

El Contratista será responsable de determinar los cruces especiales que existan, y de su ejecución, aunque no estén entre los arriba citados expresamente. De surgir otro cruce especial en el relevamiento, la Contratista deberá incluirlo y representarlo en el proyecto constructivo y gestionará los permisos correspondientes ante el organismo con jurisdicción de la zona, quedando a su cargo el pago completo de los aranceles del mismo de acuerdo a lo estipulado en el ítem "Aranceles de Organismos Nacionales, Provinciales o Municipales y de Ferrocarriles".

El tramo de gasoducto se ubicará de acuerdo con lo representado en el plano de anteproyecto, a una distancia de 7,50 metros de la línea municipal. Será responsabilidad de la Contratista el replanteo de esta línea realizando las gestiones que correspondan ante los organismos con jurisdicción. En el proyecto constructivo, se indicará la línea municipal según catastro y también la línea de edificación existente en caso de no coincidir.

También se deberán representar todos los hechos existentes en cercanías de la zona de proyecto, tal como árboles, columnas de alta tensión, viviendas, alcantarillas, accesos a campos y todo aquello que pudiera resultar una interferencia con la cañería o dato de interés. Por otro lado, contemplarán todo lo concerniente a la estabilidad del conducto, profundidad, gunitado, la configuración del lecho, análisis de su evolución sobre la base de los datos estadísticos que se dispusieren, tipo de terrenos en que se asentará la cañería, etc.



	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>151</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

Las longitudes son estimadas, ya que se han supuesto posibles ubicaciones de la ERP y de la válvula de bloqueo de línea, así como de cruces especiales e interferencias por lo tanto deberán ajustarse en la confección de la ingeniería.

### 78.5.2 *Protección Catódica*

Se protegerá la cañería de acero de este tramo mediante ánodos de magnesio de 8 kg e instalaciones complementarias, en función de lo requerido para este tipo de instalaciones.

## 78.6 Estaciones Reguladoras de Presión 25/10/2,5 bar y 25/2,5 bar

En la localidad Fuentes se proyecta una Estación de Regulación 25-10-2,5 bar con calentador, sistema de filtrado y odorización, en caso de corresponder, y en la localidad de Coronel Arnold una ERP 25-2,5 bar; con los siguientes caudales de diseño:

- Coronel Arnold: 1800 m<sup>3</sup>/h
- Fuentes: 3900 m<sup>3</sup>/h

En ambas ERP será responsabilidad del contratista la tramitación de la adquisición de los terrenos destinados a estas, conforme a lo previsto en el Artículo 53 del PBCGyE.

## 78.7 Redes de distribución de media presión

### 78.7.1 *Red de distribución de Coronel Arnold*

A partir de la Estación de Regulación de Presión de Coronel Arnold se diseña la red de distribución de media presión de 702 m de longitud conforme a norma NAG, según plano ENERFEG-GR1417-EP-CARM-PL-0001-Rev.A. La cual cuenta con:


- PE SDR11 Ø50 mm: 230 m
- PE SDR11 Ø63 mm: 181 m
- PE SDR11 Ø125 mm: 291 m

### 78.7.2 *Red de distribución de Fuentes*

A partir de la Estación de Regulación de Presión de Fuentes se diseña la red de distribución de media presión de 802 m de longitud conforme a norma NAG, según plano ENERFEG-GR1417-EP-FURM-PL-0001-Rev.A. La cual cuenta con:

- PE SDR11 Ø50 mm: 238 m
- PE SDR11 Ø63 mm: 51 m



	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>152</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

- PE SDR11 Ø90 mm: 142 m
- PE SDR11 Ø125 mm: 154 m
- PE SDR11 Ø180 mm: 217 m

## 79. GASODUCTO RUTA 93-33 – 1º ETAPA


### 79.1 Alcance

El alcance de este proyecto aborda, en la primera etapa, el suministro, de gas natural a la localidad de Berabevú, perteneciente al departamento Caseros, de la provincia de Santa Fe. Planteándose en una segunda etapa el suministro a las localidades de Gödeken y Chañar Ladeado, y con potencial para expandirse a las localidades de Cafferata, Rufino, Lazzarino, Amenabar, Aaron Castellanos, Diego de Alvear, San Gregorio, Cristophersen, María Teresa, Sancti Spiritu, San Eduardo, Maggiolo, La Chispa.

### 79.2 Descripción de la obra

El proyecto consiste en la construcción de un Ramal de Distribución para abastecer de gas natural a la localidad menciona para la primera etapa. Consiste en la ejecución de una Estación de Separación y Medición de 66.000 m<sup>3</sup>/h (coordenadas aprox. 33° 3'42.61"S 61°50'22.95"O), una Estación de Regulación de Presión (70/40 bar) de 66.000 m<sup>3</sup>/h, adaptando la regulación, equipos y accesorios (válvulas, filtros, entre otros) a la demanda correspondiente para esta primera etapa, la cual es de 10.000 m<sup>3</sup>/h (coordenadas aprox. 33° 3'42.61"S 61°50'22.95"O), y una Estación de Regulación de Presión (40/10/2,5 bar) de 2700 m<sup>3</sup>/h para la localidad de Berabevú (coordenadas aprox. 33°19'31.14"S 61°51'50.67"O). El ramal principal se proyecta en 12" de diámetro mientras que el ramal secundario se plantea en 6" de diámetro, presentando las cañerías que llegan a la ERP un diámetro de 4". No se deberá incluir el calentador, pero si se deberá tener en cuenta las válvulas para una futura conexión de entrada y salida al mismo.

Este emprendimiento toma el suministro del Gasoducto Centro Oeste, en progresiva aproximada Mojón 461 del gasoducto troncal, coincidente con la intersección del mismo con un camino rural, en cercanías de la Localidad de Arteaga, Provincia de Santa Fe, propiedad de Transportadora de Gas del Norte S.A. (TGN), coordenadas aproximadas: 33°3'42.61"S 61°50'22.95"O. El ramal principal junto con el ramal secundario y el que da suministro a la ERP, para esta primera etapa, totalizan una longitud de 32.425m.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>153</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

Además, consiste en la ejecución de las redes de distribución de media presión de las localidades mencionadas en polietileno alta densidad SDR 11, conforme NAG y Especificaciones Técnicas de ENERFE.

A partir de dicha conexión al Gasoducto de Transporte, se diseña una Estación de Separación y Medición (ESM), de acuerdo a las exigencias de TGN y Estación de Regulación (ERP) con odorización, para suministrar gas al Ramal a 40 bar, en acuerdo a las Normas N.A.G. del Ente Nacional Regulador del Gas (ENARGAS) y Especificaciones Técnicas de ENERFE.

La conexión al Gasoducto de Transporte se realizará por intermedio de Hot-Tap. La válvula de Hot-Tap deberá responder a la especificación correspondiente de TGN. La zona de conexión, incluyendo el operador con extensor de la válvula de Hot-Tap, estará cercado en un recinto y se construirán según lo indicado por las respectivas Especificaciones Técnicas de TGN.

Todas las soldaduras sobre cañería en operación serán realizadas por personas y procedimientos calificados según norma correspondiente.


Los diseños de las ERP se registrarán por los lineamientos Especificados en las Normas N.A.G. del Ente Nacional Regulador del Gas y Especificaciones Técnicas de ENERFE.

### 79.3 Empalmes a TGN, ramal a nueva ESM y nueva ESM

Las conexiones a los Gasoductos de Transporte se realizarán por intermedio de Hot-Tap. La válvula de Hot-Tap deberá responder a la especificación correspondiente de TGN. La zona de conexión, incluyendo el operador con extensor de la válvula de Hot-Tap, estará cercado en un recinto y se construirán según lo indicado por las respectivas Especificaciones Técnicas de TGN.

Se tenderá un ramal desde la conexión (hot – tap) al gasoducto hasta la válvula de bloqueo general de entrada de la Estación de Medición (ESM). Tanto el factor de diseño como la presión de prueba que se utilizarán en este ramal serán obedeciendo las Especificaciones Técnicas de TGN.

Para las excavaciones dentro de la franja de seguridad de los gasoductos de TGN, será de estricta aplicación el procedimiento de excavación de TGN, teniendo en cuenta que previamente al inicio de los trabajos deberán ser detectados, sondeados y estaqueadas las trazas de las instalaciones enterradas en la zona de las obras.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>154</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

Previo a la tapada se deberá georreferenciar la totalidad de las soldaduras en el sistema EPSG 5347 - POSGAR 07, Y la cota altimétrica según nivelación del IGN.

El revestimiento integral de las cañerías a instalar, será del tipo polietileno extruido tricapa (PET) G4 aplicado en planta.

Para el revestimiento de las uniones soldadas se utilizarán mantas termocontraíbles con imprimación epoxi. Tanto para la soldadura, gammagrafiado y revestimiento, la Contratista deberá seguir los lineamientos indicados en las Especificaciones Técnicas respectivas.


La protección catódica de la nueva derivación se hará vinculándola al gasoducto troncal. Para ello, en primer lugar, la derivación deberá estar aislada eléctricamente del gasoducto al cual se conecte por medio de Juntas Monolíticas instaladas inmediatamente aguas debajo de la válvula que los vincula. En esta ubicación se instalará un mojón con CMP de 4 puntos conectando 2 cables aguas arriba y 2 aguas debajo de la JM. Adicionalmente, se deberá instalar una JM aguas arriba de la válvula de entrada a la ESM.

Finalmente, una vez efectuada con resultado satisfactorio la Prueba de Aislación Eléctrica, se conectará la/s aislación eléctrica instalada en la válvula de derivación, según indicación de TGN, quien también podrá indicar una conexión diferente.

La ESM se instalará en predios ubicados a una distancia de entre 30 y 100 m del Gasoducto de TGN. El diseño y los materiales (en la instalación mecánica, civil y eléctrica) que se utilizarán en la misma, se registrarán en función de los lineamientos estipulados en las Especificaciones Técnicas de TGN.

Remitirse a documentos anexos:

- IP-EZ-S-001-2
- Lista 0 Rev 21
- C4070-EZ-MD-24P105001-A
- C4070-EZ-LY-24P105001-A
- C4070-EE-PL-24P105001-A
- C4070-ED-PI-24P105001-A
- MC-TGN-TORRE TIPICA MYR 12m-em-R1
- MC-TGN-TORRE TIPICA MYR 12m-fu-R0
- MC-TGN-TORRE TIPICA MYR 24m-em-R2

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1° ETAPA</b>	Página <b>155</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

- MC-TGN-TORRE TIPICA MYR 24m-fu-R0
- REQUERIMIENTOS NUEVA EM&R SISTEMA REGIONAL RUTA 93
- TI-1116-17 ESTRUCTURA SOSTEN DE ANTENAS (Rev.2)

Será responsabilidad del contratista la tramitación de la adquisición del terreno destinado a la ESM conforme a lo previsto en el Artículo 53 del PBCGyE.

## 79.4 Estación de Regulación de cabecera (ERP)

La ERP de cabecera se instalará en predios ubicados a una distancia contigua a la ESM y disminuirá la presión del gas natural de 70 a 40 bar. El diseño y los materiales (en la instalación mecánica, civil y eléctrica) que se utilizarán en la misma, se regirán en función de los lineamientos estipulados en las Normas NAG, en las Especificaciones Técnicas de ENERFE y de los lineamientos indicados por quien detenta el poder de policía en zona. La Junta Monolítica anterior a la válvula de entrada a la ERP, constituirá el punto de frontera entre la Transportadora (TGN) y el emprendimiento Gasoducto RP – 93-33s. No se deberá incluir el calentador, pero si se deberá tener en cuenta las válvulas para una futura conexión de entrada y salida al mismo.


Aguas debajo de la regulación y el venteo, se diseñará un cuadro de Odorización acorde a las exigencias de presión y caudal de la instalación.

## 79.5 Ramal de Distribución de Acero - 40 bar

### 79.5.1 Descripción general

El ramal principal en esta primera etapa, junto con el ramal secundario y la conexión a la ERP de Berabevú tendrá una longitud aproximada de 32.425m, y su traza será a lo largo de caminos rurales, manteniendo una tapada de 1,5 m, a una distancia respecto a la línea municipal permitida por la Norma NAG, y paralelo a la ruta provincial 15, donde la ubicación del mismo se realizará respetando lo indicado por todos los entes intervinientes como Vialidad Nacional y Provincial, Ferrocarriles, Recursos Hídricos, entre otros; en cuanto a tapada y distancia a la línea de edificación.

Comienza a partir de la ERP de cabecera, el Ramal Principal en 12" AC x56 – E: 8,4 mm – G4 (API 5L) en dirección Sur hasta la derivación del ramal secundario que se dirige a Berabevú. A 28.432 m del origen, inicia el Ramal secundario en 6" AC x56 – E: 4,4 mm– G4 (API 5L), y se dirige hasta la derivación a la ERP de Berabevú.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>156</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

Se prevé para la segunda etapa continuar con el ramal principal hasta Chañar Ladeado y el secundario hasta Cañada del Ucle. En el futuro, se busca continuar en forma telescópica a partir de Chañar Ladeado, suministrando gas a todas las localidades incluidas en la totalidad del proyecto.


### 79.5.2 Traza

El Ramal principal comienza en la ERP de cabecera, con un primer tramo 12" AC x56 – E: 8,4 mm – G4 (API 5L) de 28.432 m hasta la derivación al ramal secundario, ubicado paralelo a la Ruta Provincial N° 15. En dicho tramo, en primera instancia, la traza se dirige a lo largo de camino rural, adoptando una tapada de 1,5 m y a una distancia respecto a la línea municipal permitida por la Norma NAG (7m de línea municipal). Luego continúa paralelo a la Ruta Provincial N° 15, en este tramo se cruza un arroyo (Prog. 12+487 m) y a la Ruta Provincial N° 31s (Prog. 22+859 m), adoptando una tapada que respete lo indicado por el ente con jurisdicción correspondiente en cada caso. El ramal Principal finaliza con una tee de derivación para el ramal secundario y una válvula y brida ciega, para la continuación del ramal principal en una etapa posterior, según especificaciones técnicas de ENERFE.

El ramal secundario en 6" AC x56 – E: 4,4 mm – G4 (API 5L) de 3921 m, continúa hacia la localidad de Beravebú, con su traza paralela a la Ruta Provincial N° 15. En dicho tramo la traza cruza la Ruta Provincial N° 15 (Prog. 0+010 m y Prog. 3+940 m) y el Río Cañada de la Totoras (Prog. 1+000 m), adoptando una tapada que respete lo indicado por el ente con jurisdicción correspondiente en cada caso. Al final del tramo, por medio de una tee (Prog. 3+940 m), el ramal de derivación a Beravebú de 4" AC x42 – E: 4,0 mm – G4 (API 5L) de 72 m se dirige hacia la ERP de Beravebú y el ramal secundario finaliza en una válvula y brida ciega, para una posterior derivación, según especificaciones técnicas de ENERFE.

El Contratista será responsable de determinar los cruces especiales que existan, y de su ejecución, aunque no estén entre los arriba citados expresamente. De surgir otro cruce especial en el relevamiento, la Contratista deberá incluirlo y representarlo en el proyecto constructivo y gestionará los permisos correspondientes ante el organismo con jurisdicción de la zona, quedando a su cargo el pago completo de los aranceles del mismo de acuerdo a lo estipulado en el ítem "Aranceles de Organismos Nacionales, Provinciales o Municipales y de Ferrocarriles".

El tramo de gasoducto se ubicará de acuerdo con lo representado en el plano de anteproyecto, a una distancia de 7,50 metros de la línea municipal. Será responsabilidad de la Contratista el replanteo de esta línea realizando las gestiones que correspondan ante

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>157</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

los organismos con jurisdicción. En el proyecto constructivo, se indicará la línea municipal según catastro y también la línea de edificación existente en caso de no coincidir.

También se deberán representar todos los hechos existentes en cercanías de la zona de proyecto, tal como árboles, columnas de alta tensión, viviendas, alcantarillas, accesos a campos y todo aquello que pudiera resultar una interferencia con la cañería o dato de interés. Por otro lado, contemplarán todo lo concerniente a la estabilidad del conducto, profundidad, gunitado, la configuración del lecho, análisis de su evolución sobre la base de los datos estadísticos que se dispusieren, tipo de terrenos en que se asentará la cañería, etc.

Las longitudes son estimadas, ya que se han supuesto posibles ubicaciones de la ERP y de la válvula de bloqueo de línea, así como de cruces especiales e interferencias por lo tanto deberán ajustarse en la confección de la ingeniería.

### 79.5.3 *Protección Catódica*

Se protegerá la cañería de acero de este tramo mediante ánodos de magnesio de 8 kg e instalaciones complementarias, en función de lo requerido para este tipo de instalaciones.

## 79.6 Estaciones Reguladoras de Presión 40/10/2,5 bar y 40/2,5 bar

En la localidad de Berabevú se proyecta una Estación de Regulación 40-10-2,5 bar con calentador, sistema de filtrado y odorización, en caso de corresponder, con los siguientes caudales de diseño:

- Berabevú: 2700 m<sup>3</sup>/h


Será responsabilidad del contratista la tramitación de la adquisición de los terrenos destinados a estas, conforme a lo previsto en el Artículo 53 del PBCGyE.

## 79.7 Redes de distribución de media presión

### 79.7.1 *Red de distribución de Berabevú*

A partir de la Estación de Regulación de Presión de Tortugas se diseña la red de distribución de media presión de 1446 m de longitud conforme a norma NAG, según plano ENERFEG-GR9333-EP-BERM-PL-0001-Rev.A. La cual cuenta con:

- PE SDR11 Ø50 mm: 227 m
- PE SDR11 Ø63 mm: 143 m

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>158</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

- PE SDR11 Ø90 mm: 120 m
- PE SDR11 Ø125 mm: 956 m

## 80. GASODUCTO SUDOESTE LECHERO - 1º ETAPA

### 80.1 Alcance

El alcance de este proyecto para la primera etapa aborda la construcción del Gasoducto Sudoeste Lechero, el cual beneficiará a las localidades Arrufó, Villa Trinidad y San Guillermo, correspondientes al departamento San Cristóbal, de la provincia de Santa Fe. Proyectando en una segunda etapa el suministro a las localidades de Colonia Rosa y Suardi.

### 80.2 Descripción de la obra

El proyecto consiste en la construcción de un Ramal de Distribución para abastecer de gas natural a las localidades mencionadas. Por un lado, una Estación de Regulación de Presión 25-2,5 bar de 2600 m<sup>3</sup>/h para dar suministro a la localidad de Villa Trinidad (coordenadas aprox. 30°13'19.35"S 61°51'55.64"O) y una Estación de Regulación de Presión 25-10-2,5 bar de 4600 m<sup>3</sup>/h para la localidad de San Guillermo (coordenadas aprox. 30°22'17.57"S 61°54'45.21"O). En las mismas, no se deberá incluir el calentador.


Por el otro, el ramal principal, para la primera etapa de 6" AC x42 – E: 4,0 mm – G4 (API 5L) de 33.716 m y los ramales hacia cada localidad mencionada, el Ramal a la ERP de Villa Trinidad de 3" AC x42 – E: 4,0 mm – G4 (API 5L) de 45 m y el Ramal a San Guillermo de 3" AC x42 – E: 4,0 mm – G4 (API 5L) de 33 m. Se proyectan dos derivaciones para alimentar a la industria Williner S.A (Ilolay) y una Estación de GNC sobre la Ruta Nacional 34.

Además, consiste en la ejecución de las redes de distribución de media presión de las localidades mencionadas en polietileno alta densidad SDR 11, conforme NAG y Especificaciones Técnicas de ENERFE.

Todas las soldaduras sobre cañería en operación serán realizadas por personas y procedimientos calificados según norma correspondiente.

Los diseños de las ERP se regirán por los lineamientos Especificados en las Normas N.A.G. del Ente Nacional Regulador del Gas y Especificaciones Técnicas de ENERFE.



	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1° ETAPA</b>	Página <b>159</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

## 80.3 Ramal de Distribución de Acero - 25 bar

### 80.3.1 Descripción general

El Ramal Principal, de la primera etapa, tendrá una longitud aproximada de 33.716 m, y su traza será paralelo a las rutas provinciales RP-39 y RP-23. La ubicación de la cañería a lo largo de la traza, se colocará respetando lo indicado por todos los entes intervinientes como Vialidad Nacional y Provincial, Ferrocarriles, Recursos Hídricos, entre otros; en cuanto a tapada y distancia a la línea de edificación.

Comienza a partir del límite con la ERP de cabecera (ubicada en la localidad de Arrufó – Propiedad de ENARSA), en 6" AC x42 – E: 4,0 mm – G4 (API 5L) hasta la localidad de San Guillermo, suministrando gas a cada una de las localidades mencionadas, los tramos a las ERP de las localidades se realizan en 3" AC x42 – E: 4,0 mm – G4 (API 5L).

### 80.3.2 Taza


El Ramal comienza en el límite de la ERP de cabecera, con un primer tramo de 6" AC x42 – E: 4,0 mm – G4 (API 5L) de 1321 m, hasta la derivación a la GNC, la traza se dirige de forma paralela a lo largo de la RP – 39, adoptando una tapada y distancia a la línea de edificación que respete lo indicado por el ente con jurisdicción correspondiente.

Segundo tramo de 6" AC x42 – E: 4,0 mm – G4 (API 5L) de 1347 m, desde la derivación a la GNC hasta la derivación a Williner S.A (Ilolay) (Prog. 2+500), la traza se dirige de forma paralela a lo largo de la RP – 39, cruza la RN – 34 (Prog. 1+242 m) y el ferrocarril (Prog. 1+792 m), adoptando una tapada y distancia a la línea de edificación que respete lo indicado por el ente con jurisdicción correspondiente.

Tercer tramo de 6" AC x42 – E: 4,0 mm – G4 (API 5L) de 13318 m, desde la derivación a Williner S.A (Prog. 2+500) hasta la derivación a Villa Trinidad, la traza cruza la RP – 39 (Prog. 2+524 m) hacia el margen sur y continua a lo largo de la misma en dirección oeste durante 11.500 m, tomando posteriormente la RP – 23 (Prog. 14+000 m), sobre el margen este, en dirección sur hasta llegar la tee de derivación a Villa Trinidad (Prog. 15+833 m). Al final de este tramo, por medio de una tee, el ramal secundario (Ramal a ERP Villa Trinidad) 3" AC x42 – E: 4,0 mm – G4 (API 5L) de 45 m se dirige hacia la ERP de Villa Trinidad, y el ramal Principal continúa hacia la derivación a Colonia Rosa.

Cuarto tramo 6" AC x42 – E: 4,0 mm – G4 (API 5L) de 11170 m, desde la derivación a Villa Trinidad hasta la tee de derivación al Ramal Colonia Rosa. En dicho tramo, la traza se dirige a lo largo de la RP – 23, sobre el margen este, en dirección sur adoptando una tapada y



	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>160</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024


distancia a la línea de edificación que respete lo indicado por el ente con jurisdicción correspondiente. Al final de este tramo, la derivación a Colonia Rosa finaliza en una válvula y brida ciega, para una posterior construcción, según especificaciones técnicas de ENERFE, mientras que el ramal Principal continúa hacia la localidad de San Guillermo.

Quinto tramo en 6" AC x42 – E: 4,0 mm – G4 (API 5L) de 6482 m, desde la derivación a Colonia Rosa hasta la tee de derivación a San Guillermo. En dicho tramo, la traza se dirige a lo largo de la RP – 23, sobre el margen este, en dirección sur adoptando una tapada y distancia a la línea de edificación que respete lo indicado por el ente con jurisdicción correspondiente. Luego, bordea la rotonda, cruza la calle San Martín (calle de acceso principal a la localidad de San Guillermo – RP71s) (Prog. 32+070 m) y continúa hasta la derivación a San Guillermo. Al final de este tramo, por medio de una tee, el ramal secundario (Ramal a San Guillermo 3" AC x42 – E: 4,0 mm – G4 (API 5L) de 33 m se dirige hacia la ERP de San Guillermo (Prog. 33+390 m), y el ramal Principal finaliza en una válvula y brida ciega, para una posterior derivación, según especificaciones técnicas de ENERFE.

El Contratista será responsable de determinar los cruces especiales que existan, y de su ejecución, aunque no estén entre los arriba citados expresamente. De surgir otro cruce especial en el relevamiento, la Contratista deberá incluirlo y representarlo en el proyecto constructivo y gestionará los permisos correspondientes ante el organismo con jurisdicción de la zona, quedando a su cargo el pago completo de los aranceles del mismo de acuerdo a lo estipulado en el ítem "Aranceles de Organismos Nacionales, Provinciales o Municipales y de Ferrocarriles".

El tramo de gasoducto se ubicará de acuerdo con lo representado en el plano de anteproyecto, a una distancia de 7,50 metros de la línea municipal. Será responsabilidad de la Contratista el replanteo de esta línea realizando las gestiones que correspondan ante los organismos con jurisdicción. En el proyecto constructivo, se indicará la línea municipal según catastro y también la línea de edificación existente en caso de no coincidir.

También se deberán representar todos los hechos existentes en cercanías de la zona de proyecto, tal como árboles, columnas de alta tensión, viviendas, alcantarillas, accesos a campos y todo aquello que pudiera resultar una interferencia con la cañería o dato de interés. Por otro lado, contemplarán todo lo concerniente a la estabilidad del conducto, profundidad, gunitado, la configuración del lecho, análisis de su evolución sobre la base de los datos estadísticos que se dispusieren, tipo de terrenos en que se asentará la cañería, etc.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>161</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

Las longitudes son estimadas, ya que se han supuesto posibles ubicaciones de la ERP y de la válvula de bloqueo de línea, así como de cruces especiales e interferencias por lo tanto deberán ajustarse en la confección de la ingeniería.

### 80.3.3 *Protección Catódica*

Se protegerá la cañería de acero de este Ramal mediante ánodos de magnesio de 8 kg e instalaciones complementarias, en función de lo requerido para este tipo de instalaciones.

## 80.4 Estaciones Reguladoras de Presión 25/10/2,5 bar y 25/2,5 bar

En la localidad Villa Trinidad se proyecta una Estación de Regulación 25-2,5 bar y en San Guillermo se proyecta una Estación de Regulación 25-10-2,5 bar. En las mismas, se debe incluir odorización y no se deberá incluir el calentador.

Con los siguientes caudales de diseño:

- Villa Trinidad: 2600 m<sup>3</sup>/h
- San Guillermo: 4600 m<sup>3</sup>/h

En ambas ERP será responsabilidad del contratista la tramitación de la adquisición de los terrenos destinados a estas, conforme a lo previsto en el Artículo 53 del PBCGyE.

## 80.5 Redes de distribución de media presión

### 80.5.1 *Red de distribución de Arrufó*


A partir de la Estación de Regulación de Presión cabecera se diseña la red de distribución de media presión de 1990 m de longitud conforme a norma NAG, según plano ENERFEG-GSOL-EP-ARRM-PL-0001-Rev.A. La cual cuenta con:

- PE SDR11 Ø50 mm: 415 m
- PE SDR11 Ø63 mm: 110 m
- PE SDR11 Ø125 mm: 1465 m

### 80.5.2 *Red de distribución de Villa Trinidad*

A partir de la Estación de Regulación de Presión de Villa Trinidad se diseña la red de distribución de media presión de 1030 m de longitud conforme a norma NAG, según plano ENERFEG-GSOL-EP-VTRM-PL-0001-Rev.A. La cual cuenta con:

- PE SDR11 Ø50 mm: 255 m

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>162</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

- PE SDR11 Ø90 mm: 3 m
- PE SDR11 Ø180 mm: 772 m

### 80.5.3 Red de distribución de San Guillermo

A partir de la Estación de Regulación de Presión de San Guillermo se diseña la red de distribución de media presión de 651 m de longitud conforme a norma NAG, según ENERFEG-GSOL-EP-SGRM-PL-0001-Rev.A. La cual cuenta con:

- PE SDR11 Ø50 mm: 200 m
- PE SDR11 Ø63 mm: 180 m
- PE SDR11 Ø125 mm: 180 m
- PE SDR11 Ø180 mm: 91 m


## 81. INGENIERÍA DE DETALLE Y CONSTRUCTIVA

La Contratista será responsable de realizar la Ingeniería de detalle completa y la constructiva, del gasoducto incluyendo la/s Estación/es de Regulación de Presión, la Estación de Separación y Medición, las Válvulas de Bloqueo y los Cruces Especiales (Rutas, Río, Canales y Vías de FFCC) según Anteproyecto respectivo, la cual deberá ser presentada y aprobada por ENERFE y demás Organismos con Jurisdicción que detenten el poder de policía en la zona, previo a cualquier proceso constructivo, bajo responsabilidad de la Contratista.

Litoral Gas, como Licenciataria de Distribución, posee la potestad de efectuar el control técnico y operativo de los proyectos destinados a la prestación del servicio público de transporte de gas natural. Es decir, tiene la autoridad de ejercer el Poder de Policía, delegado por ENARGAS, en los aspectos técnicos y de seguridad de la Obra y sus instalaciones asociadas.

Se seguirán las pautas de Seguridad, Calidad y Protección Ambiental aplicables para este tipo de proyectos. Ver Especificación Técnica de ENERFE: "Requerimientos de Higiene y Seguridad" ENERFE-HS-G-PR-0001.

La Contratista será responsable de la correcta interpretación de los distintos documentos técnicos. La revisión y aprobación que efectúe ENERFE de las presentaciones suministradas por la Contratista no eximirá a ésta de su responsabilidad íntegra por la exactitud de los datos y dimensiones y conformidad con las especificaciones técnicas. La Contratista asume la responsabilidad total y el riesgo de cualquier perjuicio o defecto

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>163</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

originado que pueda producirse durante la ejecución y conservación de la Obra hasta su recepción final.

Asimismo, la Contratista declara conocer y aceptar las normas y procedimientos internos de ENERFE. La Contratista se compromete a trabajar de acuerdo con la totalidad de aquellas normas y procedimientos que se encuentren vigentes durante la ejecución de la Obra o prestación del servicio.

En caso de corresponder, será necesario que la Contratista elabore un Procedimiento de Trabajo en Zona Inundable dado las características de la traza.

La Contratista deberá contemplar la ejecución del Precomisionado de la totalidad de los trabajos nombrados, entregando la cañería a ENERFE cumpliendo con las características requeridas de Secado y Punto de Rocío. El Comisionado y la puesta en marcha de la totalidad de las instalaciones que forman parte del Gasoducto será realizado en forma conjunta con ENERFE. Antes de iniciar estos trabajos, la Contratista deberá elaborar los procedimientos de Precomisionado y Comisionado, los cuales serán controlados y aprobados por ENERFE.


La habilitación de la Obra se realizará una vez concluida la misma en su totalidad y no de forma parcial. Ver Especificación Técnica de ENERFE: "Precomisionado y Comisionado" ENERFE-IP-G-PR-0004.

## 82. PROVISIÓN DE MATERIALES

La Contratista deberá proveer todos los materiales necesarios para la correcta ejecución y habilitación de la obra, incluyendo los necesarios para los empalmes y habilitación de todas las cañerías. Los materiales deberán responder al listado de materiales aceptados según la Especificación Técnica: "Control de Calidad Materiales Aprobados", ENERFE-CA-G-LI-0001.

## 83. DIRECCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LOS TRABAJOS

Para la ejecución de los trabajos, la Contratista deberá ser responsable de la dirección, supervisión, mano de obra, Ingeniería de Detalle, suministro de materiales, servicios técnicos y profesionales, instalaciones, herramientas, equipos, instrumentos, transporte, consumibles, planificación, programación, coordinación y todo lo necesario para la concreción del proyecto.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>164</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024


La Contratista deberá establecer, además, todos los requerimientos necesarios para el desarrollo de la Obra (administración, abastecimiento, logística, oficina técnica, campamento, asistencia, transporte, etc.). Adicionalmente, en las inmediaciones de cada área de trabajo, deberá instalar áreas de servicios que permitan atender los requerimientos diarios de suministros, servicios, mantenimiento y control.

La dirección y supervisión de la Obra, por parte de la Contratista, comprende las actividades de dirección de obra que requiere el Proyecto, en las etapas de Ingeniería, Suministros y Construcción. La dirección deberá organizar y controlar el plantel de profesionales, de manera de cumplir las siguientes funciones:

- a)** Cumplimiento de los requerimientos de Prevención de Riesgos y Seguridad tanto en los diseños del Proyecto como en los Trabajos de campo.
- b)** Coordinación entre las diferentes actividades y entre sus Subcontratistas.
- c)** Realizar una planificación detallada de la dirección y supervisión antes de movilizarse al sitio de la Obra, incluyendo procedimientos de trabajo para cada actividad. La planificación deberá ser aprobada por ENERFE y deberá incluir al menos:
  - a. Plan Directivo de Higiene, Seguridad y Salud Ocupacional.
  - b. Plan Directivo de Protección Ambiental
  - c. Plan Directivo de Calidad
  - d. Plan Directivo de Ejecución del Proyecto, el cual deberá incluir:
    - i. Plan de ejecución de Ingeniería
    - ii. Plan de ejecución de Suministros
    - iii. Plan de ejecución de la Construcción
    - iv. Procedimientos de Pre y Comisionado para la puesta en servicio exitosa de las instalaciones

Estos cuatro Planes Directivos deberán abordar, revisar y aprobar los procedimientos de trabajo de cada actividad, preparados por Ingeniería. Los mismos deberán ser presentados a ENERFE para su aprobación.

Dichos Planes Directivos deben establecer la metodología y programar todas las actividades que aseguren que sus servicios cumplen con los requerimientos y especificaciones requeridas y ofertadas. Entre estas actividades se incluyen: la preparación

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>165</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

de Procedimientos de Trabajo Seguro, Programas y Pautas de Mantenimiento de los equipos que intervienen en los procesos, Programas de Capacitación e Instrucción, actividades de control para verificar y certificar la calidad de los materiales e insumos previos a su utilización y otras actividades orientadas al control de sus procesos. La Contratista deberá también definir y programar todos los ensayos y controles de calidad, que fueren necesarios para verificar y validar la calidad de sus trabajos.


Se deberá tener especial consideración a los requerimientos indicados en los Estudios Ambientales Previos (EAP), en todo lo que estos documentos indiquen respecto a los cuidados, procedimientos especiales, etc. a aplicar en la etapa de Construcción, sin perjuicio de las Normas aplicables a nivel Nacional, Provincial y Municipal.

La Contratista deberá preparar y emitir para aprobación de ENERFE, ENARGAS y el Ministerio de Ambiente y Cambio Climático de la Provincia de Santa Fe, el correspondiente Estudio de Impacto Ambiental (EIA) de la obra en su totalidad, previo a la ejecución de los trabajos.

La Contratista deberá preparar y emitir para aprobación de ENERFE una planificación que incluya los aspectos Constructivos, de Higiene, Seguridad, Salud Ocupacional y Protección Ambiental, incluidas las Relaciones con las Comunidades y vecinos adyacentes a la Obra que definan claramente al nivel más alto, la organización, políticas y objetivos, papeles y responsabilidades del personal directivo del Constructor.

- d)** Mantener la integridad y custodia de las instalaciones a través del desarrollo del Proyecto.
- e)** Mantener actualizado el sistema de reportes de todos los aspectos relevantes.
- f)** Asegurar una buena comunicación con el Comitente ENERFE.
- g)** Ejecutar la Ingeniería de Detalle y de campo.
- h)** Asegurar que la finalización del Proyecto sea coordinada entre las diferentes actividades y que cumplan los requerimientos del Proyecto.

Para mayores especificaciones, tanto para la elaboración de la Ingeniería de Detalle y Constructiva como para la ejecución de la Obra, la Contratista seguirá detalladamente las pautas establecidas en el presente Pliego.

	<b>PGPD-EP-G-PE-0002-Rev. B</b> <b>PLAN DE GASODUCTOS PARA EL DESARROLLO</b> <b>CONSTRUCCIÓN: 1º ETAPA</b>	Página <b>166</b> de <b>167</b>
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b> <b>Y PARTICULARES</b>	Revisión: B Vigencia: Noviembre 2024

## PARTE IV – ANEXOS