

GASODUCTO 'ROSARIO OESTE'

CONDICIONES Y ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES – ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

CONDICIONES Y ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES – ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES	7
PARTE I - DISPOSICIONES PRELIMINARES	7
1. Objeto	7
2. Títulos y Numeración	7
3. Singular y Plural	7
4. Idioma	7
5. Representantes del Comitente, del Contratista y de LITORAL GAS	7
5.1 El Representante Técnico del Comitente	7
5.2 El Representante Técnico del Contratista	7
5.3 La Inspección de Obras por parte de LITORAL GAS	8
6. Comunicaciones entre LITORAL GAS y el Contratista	8
7. Documentación técnica de la obra	9
7.1 - Prelación	9
7.2 - Planos de Proyecto Constructivo	9
7.3 - Presentaciones	10
7.4 - Planos conforme a obra	11
7.5 - Especificaciones para la confección de planos	12
7.6 - Documentación a presentar a la Inspección de Obras previamente a la apertura de obra	12
8. Obligaciones de LITORAL GAS	12
8.1 - De colaboración y cooperación	12
9. Obligaciones del Contratista	12
9.1 - Responsabilidades generales del Contratista	12
9.2 - Aranceles de Organismos Nacionales, Provinciales o Municipales, de Ferrocarriles y Agrupaciones de Profesionales	13
9.3 - Servidumbres	14
9.4 - Conformidad de la Obra con el Contrato	14
9.5 - Empleados del Contratista	14
9.6 - Capacidad del personal	14
9.7 - Cuidado de las Obras	14
9.8 - Cumplimiento de Leyes y Normas Reglamentarias	15
10. Interferencia con el Tráfico y Propiedades Colindantes	15
11. El Contratista mantendrá despejado el sitio de la obra	15
12. Deber del Contratista de actuar durante emergencias	16
13. Notificación de sustancias peligrosas	16
14. Permisos por obras a ejecutar en vía pública o en terrenos bajo otras jurisdicciones	16
15. Interferencias con Instalaciones de Otras Reparticiones y/o Empresas de Servicios Públicos	17
16. Calidad de los materiales e instalaciones	17
16.1 - Calidad de los Materiales e Instalaciones	18
16.2 - Coste de las Muestras	18
16.3 - Coste de los Ensayos	18
16.4 - Inspección de las Operaciones	18
16.5 - Inspección y Ensayos	18
16.6 - Fechas de la Inspección y Ensayos	19
16.7 - Rechazos	19
16.8 - Examen previo de las Obras	19
16.9 - Remoción de Obras, Materiales o Instalaciones Inadecuados	19
17. Normas de referencia	20
18. Subcontratistas	20
19. Higiene y Seguridad	21
19.1 - Protección Ambiental	22
20. Aportes profesionales	23
PARTE II - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DEL GASODUCTO	24
21. Presentaciones	24
21.1 Proyecto constructivo	24
21.2 Planos conforme a obra	27
21.3 Especificaciones para la confección de planos de gasoductos	27
21.4 Documentación para presentar a la Inspección de Obras previamente a la apertura de obra	27

22.	La obra	27
22.1	Obrador	27
22.2	Materiales.....	28
22.3	Replanteo	28
22.4	Pista.....	28
22.5	Marcado del trazado.....	30
22.6	Cercos y tranqueras o portones	30
22.7	Excavaciones y zanjas.....	31
22.7.1	Excavaciones exploratorias	33
22.7.2	Métodos y sistemas de trabajo para las excavaciones.....	33
22.7.3	Eliminación de aguas de las excavaciones.....	35
22.7.4	Puentes planchadas y pasarelas	36
22.7.5	Desagües públicos y domiciliarios	37
22.7.6	Apuntalamientos y derrumbes de construcciones existentes	37
22.7.7	Depósito de los materiales.....	38
22.8	Preparación de la cañería	38
22.8.1	Alineación de costuras.....	38
22.8.2	Cambios de dirección	38
22.8.3	Limpieza interior	38
22.8.4	Cierre de los extremos de la línea.....	39
22.8.5	Apoyo de la Cañería	39
22.9	Soldadura	39
22.9.1	Procedimientos	39
22.9.2	Corte de caños	39
22.9.3	Examen de aprobación de soldadores.....	40
22.9.4	Marcas individuales de los soldadores.....	40
22.9.5	Inspección y ensayos	40
22.9.6	Ensayo de soldadura	40
22.9.7	Definiciones de término y aceptabilidad de soldaduras en campo.....	41
22.9.8	Inspección Radiográfica o Gammagrafiado.....	41
22.9.9	Reparación de soldaduras	41
22.9.10	Ensayos con líquidos penetrantes	42
22.10	Parqueo.....	42
22.10.1	Revestimiento anticorrosivo de uniones soldadas	42
22.10.2	Reparación del revestimiento de fábrica.....	43
22.10.3	Revestimiento anticorrosivo para configuraciones irregulares	43
22.11	Bajada de la cañería	43
22.12	Malla de advertencia	44
22.13	Tapada.....	44
22.14	Alcantarillas y accesos	47
22.15	Cruces especiales	47
22.15.1	Cruces de caminos y vías férreas.....	47
22.15.2	Cruces de ríos y cursos de agua.....	48
22.15.3	Instalación en zonas pantanosas o inundables	48
22.16	Colocación de mojones	48
22.17	Protección catódica	49
22.17.1	Relevamiento de la Resistividad y pH de Suelos.....	51
22.17.2	Selección del revestimiento	51
22.17.3	Ubicación de puntos particulares.....	51
22.17.4	Sistema de Protección Catódica.....	51
22.17.5	Dispensores para sistemas de corriente impresa.....	52
22.17.6	Señalización de lechos dispensores con cable colector anódico.....	54
22.17.7	Unidades de Protección Catódica de Corriente Impresa (UPCCI).....	54
22.17.8	Montaje de unidades UPCCI	54
22.17.9	Juntas aislantes monolíticas.....	55
22.17.10	Protectores de Juntas Aislantes.....	55
22.17.11	Mediciones de inducción a efectuar.....	56
22.17.12	Protección de cruces encamisados.....	56
22.17.13	Cruces con otras estructuras metálicas enterradas	56
22.17.14	Conductores.....	56
22.17.15	Vinculaciones eléctricas	57
22.17.16	Empalmes eléctricos.....	57
22.17.17	Ensayo por falla del revestimiento	57

22.17.18	Ensayos finales de la instalación	57
22.17.19	Prueba de aislación eléctrica.....	57
22.17.20	Verificación de juntas aislantes	58
22.17.21	Medición de corriente drenada y puesta a tierra	59
22.17.22	Relevamiento de potenciales	59
22.17.23	Ejecución de la instalación del sistema de protección catódica	59
22.17.24	Señales de Cruces.....	60
22.17.25	Protección Catódica de válvula de bloqueo	60
22.17.26	Protección temporal.....	60
22.18	Válvulas de bloqueo de línea	61
22.19	Cierre de extremos de línea.....	62
22.20	Pruebas.....	62
22.20.1	Prueba de resistencia	62
22.20.2	Prueba de hermeticidad final	64
22.20.3	Eliminación del agua y secado de las cañerías	64
22.21	Empalmes.....	64
22.22	Habilitación.....	65
22.23	Abandono de cañerías	66
22.24	Devolución de material sobrante.....	67
22.25	Tareas bajo la influencia de líneas aéreas de transmisión de energía	67
PARTE III- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE LAS ESTACIONES REGULADORAS DE PRESION		
23.	<i>Objeto</i>	68
24.	<i>Normas de aplicación</i>	68
PARTE IV – ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE LAS REDES DE MEDIA PRESION DE ACERO		
25.	<i>Objeto</i>	70
26.	<i>Presentaciones</i>	70
27.	<i>Materiales a utilizar</i>	71
28.	<i>Obrador</i>	72
29.	<i>Transporte, manipulación y almacenamiento de los materiales</i>	72
30.	<i>Devolución de materiales sobrantes</i>	73
31.	<i>Replanteo de la obra</i>	73
32.	<i>Permisos de paso</i>	74
33.	<i>Señalización, vallado y seguridad</i>	74
34.	<i>Sondeos exploratorios. Protección de instalaciones ajenas durante el zanjeo</i>	75
35.	<i>Rotura de veredas y pavimentos. Zanjeo</i>	76
36.	<i>Tendido</i>	78
37.	<i>Uniones</i>	78
37.1	- Alineación de costuras	78
37.2	- Cambios de dirección.....	78
37.3	- Limpieza interior	78
37.4	- Cierre de los extremos de la línea	78
37.5	- Apoyo de la Cañería	79
37.6	- Soldadura	79
37.6.1	- Procedimiento de soldadura	79
37.6.2	- Corte de caños.....	79
37.6.3	- Examen de aprobación de soldadores.....	79
37.6.4	- Marcas individuales de los soldadores	80
37.6.5	- Ensayo de soldadura.....	80
37.6.6	- Definiciones de término y aceptabilidad de soldaduras.....	80
37.7	- Parcheo	80
37.7.1	- Revestimiento anticorrosivo de uniones soldadas	80
37.7.2	- Reparación del revestimiento de fábrica	81
37.7.3	- Revestimiento anticorrosivo para configuraciones irregulares.....	81
37.8	- Bajada de la cañería	82
38.	<i>Prueba neumática de fuga</i>	82
38.1	- Cañerías	82
38.2	- Servicios domiciliarios	83
39.	<i>Tapada y compactación de la zanja</i>	83
40.	<i>Instalación de malla de advertencia</i>	84

41.	<i>Protección mecánica de la cañería enterrada</i>	84
42.	<i>Reparación de veredas y pavimentos</i>	85
43.	<i>Cruces especiales</i>	85
43.1	Cruces bajo ruta o vías.....	85
43.2	Cruces de arroyos - Cruces de cursos de agua naturales y desagües.....	86
44.	<i>Prueba neumática final de hermeticidad</i>	86
44.1	Equipos e instrumentos de medición.....	86
44.2	Limpieza interna de la cañería	86
44.3	Procedimiento	87
44.4	Resultado de la prueba	87
45.	<i>Servicios domiciliarios</i>	88
45.1	- Protección catódica.....	88
45.1.1	Relevamiento de la Resistividad y Ph de Suelos	89
45.1.2	Selección del revestimiento	90
45.1.3	Ubicación de puntos particulares.....	90
45.1.4	Puntos de monitoreo de potencial.....	90
45.1.5	Sistema de Protección Catódica.....	90
45.1.6	Dispensores para sistemas de corriente impresa.....	90
45.1.7	Unidades de Protección Catódica de Corriente Impresa (UPCCI).....	93
45.1.8	Montaje de unidades UPCCI.....	93
45.1.9	Juntas aislantes monolíticas.....	93
45.1.10	Protectores de Juntas Aislantes.....	94
45.1.11	Protección de cruces encamisados.....	94
45.1.12	Cruces con otras estructuras metálicas enterradas	94
45.1.13	Conductores.....	95
45.1.14	Vinculaciones eléctricas	95
45.1.15	Empalmes eléctricos.....	95
45.1.16	Ensayo por falla del revestimiento	95
45.1.17	Ensayos finales de la instalación	96
45.1.18	Prueba de aislación eléctrica.....	96
45.1.19	Verificación de juntas aislantes	97
45.1.20	Ejecución de la Instalación del sistema de protección catódica.....	97
45.1.21	Medición de corriente drenada y puesta a tierra	98
45.1.22	Relevamiento de potenciales	98
45.1.23	Protección temporal.....	98
45.2	Empalmes.....	99
45.3	Habilitación.....	100
46.	<i>Abandono de cañerías</i>	100
47.	<i>Limpieza de la obra</i>	101
48.	<i>Equipo y personal del Contratista</i>	101
49.	<i>Planos conforme a obra</i>	101
PARTE V – ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE LAS REDES DE MEDIA PRESION DE POLIETILENO		102
50.	<i>Objeto</i>	102
51.	<i>Presentaciones</i>	102
52.	<i>Materiales a utilizar</i>	103
53.	<i>Obrador</i>	105
54.	<i>Transporte, manipulación y almacenamiento de los materiales</i>	105
55.	<i>Devolución de materiales sobrantes</i>	106
56.	<i>Replanteo de la obra</i>	106
57.	<i>Permisos de paso</i>	107
58.	<i>Señalización, vallado y seguridad</i>	107
59.	<i>Sondeos exploratorios. Protección de instalaciones ajenas durante el zanjeo.</i>	108
60.	<i>Rotura y reparación de veredas y pavimentos. Zanjeo</i>	109
61.	<i>Instalación de la cañería</i>	111
61.1	Tendido	111
61.2	Uniones	112
61.3	- Bajada de la cañería	113
62.	<i>Instalación de válvulas</i>	113
63.	<i>Prueba neumática de fuga</i>	114

63.1	Cañerías	114
63.2	Servicios domiciliarios.....	114
64.	<i>Tapada y compactación de la zanja</i>	<i>115</i>
65.	<i>Instalación de la malla de advertencia.....</i>	<i>115</i>
66.	<i>Protección mecánica de la cañería enterrada.....</i>	<i>116</i>
67.	<i>Reparación de veredas y pavimentos.....</i>	<i>116</i>
68.	<i>Cruces especiales</i>	<i>116</i>
68.1	Cruces bajo ruta o vías	116
68.2	Cruces de cursos de agua naturales y desagües a cielo abierto.....	117
69.	<i>Prueba neumática final de hermeticidad.....</i>	<i>118</i>
69.1	Equipos e instrumentos de medición.....	118
69.2	Limpieza interna de la cañería	118
69.3	Procedimiento	118
69.4	Resultado de la prueba	119
70.	<i>Servicios domiciliarios</i>	<i>119</i>
71.	<i>Empalmes</i>	<i>119</i>
72.	<i>Habilitación.....</i>	<i>120</i>
73.	<i>Limpieza de la obra</i>	<i>121</i>
74.	<i>Equipo y personal del Contratista.....</i>	<i>121</i>
75.	<i>Planos conforme a obra</i>	<i>121</i>
PARTE VI – ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES		122
GASODUCTO 'ROSARIO OESTE' – ETAPA 1 – ROLDÁN A FUNES.....		122
76.	<i>Objeto de la Obra.....</i>	<i>122</i>
77.	<i>Alcance.....</i>	<i>123</i>
78.	<i>Documentación que se entrega como parte del presente pliego.....</i>	<i>123</i>
79.	<i>Permisos e interferencias</i>	<i>123</i>
80.	<i>Descripción de los trabajos a realizar</i>	<i>124</i>
80.1	P/EP/19/033 – Gasoducto 60 Bar a nueva ESM.....	124
80.2	Nueva Estación de Separación y Medición de TGN en Roldán	125
80.3	P/EP/19/034 – Nueva ERP 60/25 Bar en Roldán	126
80.4	P/EP/19/033 – Empalmes salida de nueva ERP 60/25 Bar Roldán	130
80.5	P/EP/19/033 – Gasoducto “Rosario Oeste” diámetro 16”	131
80.6	P/EP/19/033 – Válvulas de bloqueo y derivación a localidades.....	133
80.7	P/EP/19/049 – Gasoducto Alimentación ERP 25/1.5 Bar Roldán.....	135
81.	<i>Provisión de materiales.....</i>	<i>136</i>
82.	<i>Apertura y señalización de obra.....</i>	<i>136</i>
83.	<i>Trabajos de Litoral Gas</i>	<i>136</i>
84.	<i>Documentación a presentar previamente al inicio de los trabajos</i>	<i>136</i>
85.	<i>Georreferenciación de las cañerías.....</i>	<i>137</i>
86.	<i>Soldadura y ensayos no destructivos.....</i>	<i>137</i>
87.	<i>Parqueo.....</i>	<i>137</i>
88.	<i>Prueba de resistencia y hermeticidad.....</i>	<i>137</i>
89.	<i>Limpieza y secado de cañería.....</i>	<i>138</i>
90.	<i>Protección catódica.....</i>	<i>138</i>
91.	<i>Pintura.....</i>	<i>138</i>
92.	<i>Compactación y restitución de superficie.....</i>	<i>139</i>
93.	<i>Mojones y carteles.....</i>	<i>139</i>
94.	<i>Inspección y corrección de documentación técnica</i>	<i>139</i>
95.	<i>Habilitación.....</i>	<i>139</i>
96.	<i>Medio Ambiente.....</i>	<i>139</i>
97.	<i>Planos conforme a obra</i>	<i>140</i>
98.	<i>Aportes profesionales.....</i>	<i>140</i>
99.	<i>Planilla de detalle de precios</i>	<i>141</i>
100.	<i>Cotización y forma de pago.....</i>	<i>141</i>
GASODUCTO 'ROSARIO OESTE' – ETAPA 2 - FUNES		141
101.	<i>Objeto de la Obra.....</i>	<i>141</i>
102.	<i>Alcance.....</i>	<i>142</i>
103.	<i>Documentación que se entrega como parte del presente pliego.....</i>	<i>142</i>

104.	<i>Permisos e interferencias</i>	142
105.	<i>Descripción de los trabajos a realizar</i>	143
105.1	P/EP/19/036 – Gasoducto 25 Bar diámetro 8” alimentación nueva ERP 25/15/1.5 Bar Funes	143
105.2	P/EP/19/037 – Nueva ERP 25/15/1.5 Bar Funes.....	145
105.3	P/EP/19/036 – Gasoducto 15 Bar diámetro 8” Interconexión Funes.....	147
105.4	P/EP/19/039 – Red de Media Presión – Interconexión Funes.....	149
106.	<i>Provisión de materiales</i>	150
107.	<i>Apertura y señalización de obra</i>	151
108.	<i>Trabajos de Litoral Gas</i>	151
109.	<i>Documentación a presentar previamente al inicio de los trabajos</i>	151
110.	<i>Georreferenciación de las cañerías</i>	151
111.	<i>Soldadura y ensayos no destructivos</i>	151
112.	<i>Parcheo</i>	152
113.	<i>Prueba de resistencia y hermeticidad</i>	152
114.	<i>Limpieza y secado de cañería</i>	152
115.	<i>Protección catódica</i>	152
116.	<i>Pintura</i>	153
117.	<i>Compactación y restitución de superficie</i>	153
118.	<i>Mojones y carteles</i>	153
119.	<i>Inspección y corrección de documentación técnica</i>	153
120.	<i>Habilitación</i>	153
121.	<i>Medio Ambiente</i>	154
122.	<i>Planos conforme a obra</i>	154
123.	<i>Aportes profesionales</i>	155
124.	<i>Planilla de detalle de precios</i>	155
125.	<i>Cotización y forma de pago</i>	155
GASODUCTO 'ROSARIO OESTE' – ETAPA 3 – FUNES A ROSARIO		155
126.	<i>Objeto de la Obra</i>	155
127.	<i>Alcance</i>	156
128.	<i>Documentación que se entrega como parte del presente pliego</i>	156
129.	<i>Permisos e interferencias</i>	156
130.	<i>Descripción de los trabajos a realizar</i>	157
130.1	P/EP/19/035 – Gasoducto “Rosario Oeste” diámetro 16” – Etapa 3	157
131.	<i>Provisión de materiales</i>	159
132.	<i>Apertura y señalización de obra</i>	160
133.	<i>Trabajos de Litoral Gas</i>	160
134.	<i>Documentación a presentar previamente al inicio de los trabajos</i>	160
135.	<i>Georreferenciación de las cañerías</i>	160
136.	<i>Soldadura y ensayos no destructivos</i>	160
137.	<i>Parcheo</i>	160
138.	<i>Prueba de resistencia y hermeticidad</i>	161
139.	<i>Limpieza y secado de cañería</i>	161
140.	<i>Protección catódica</i>	161
141.	<i>Pintura</i>	161
142.	<i>Compactación y restitución de superficie</i>	161
143.	<i>Mojones y carteles</i>	161
144.	<i>Inspección y corrección de documentación técnica</i>	162
145.	<i>Habilitación</i>	162
146.	<i>Medio Ambiente</i>	162
147.	<i>Planos conforme a obra</i>	162
148.	<i>Aportes profesionales</i>	163
149.	<i>Planilla de detalle de precios</i>	163
150.	<i>Cotización y forma de pago</i>	163

CONDICIONES Y ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES – ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

PARTE I - DISPOSICIONES PRELIMINARES

1. Objeto

El objeto del presente documento es el de establecer las pautas y condiciones generales para la ejecución de obras civiles y electromecánicas ejecutadas por terceros e inspeccionadas por LITORAL GAS en su carácter de licenciataria para la prestación del servicio de provisión de gas natural en su área de influencia.

2. 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. Los oferentes tienen la obligación de comprender la totalidad de la documentación aquí incluida y la relación que tienen entre sí los artículos, aún cuando las referencias entre éstos no hayan sido expresamente dadas.

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. Representantes del Comitente, del Contratista y de LITORAL GAS

5.1 El Representante Técnico del Comitente

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

En el caso que la obra se ejecute por administración municipal o comunal, todas las obligaciones del Contratista serán asumidas por el Comitente.

5.2 El Representante Técnico del Contratista



El Contratista designará con el cargo de Representante Técnico, a 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 tendrá un conocimiento del idioma castellano acorde a su profesión, educación y nivel de responsabilidad. El Representante Técnico deberá contar, además, con la asistencia de profesionales con título habilitante para cada una de las restantes especialidades que incluyan las obras. Dicha asistencia deberá ser suficiente para que provea la adecuada supervisión de todos los trabajos que puedan estarse ejecutando simultáneamente.

Durante la ejecución de las obras y durante el tiempo posterior que LITORAL GAS estime necesario, el Contratista proporcionará la supervisión necesaria para el debido cumplimiento de las obligaciones contractuales. El Representante Técnico, aprobado por LITORAL GAS, deberá dedicar todo su tiempo a la supervisión de las obras. Dicho representante recibirá, en representación del Contratista, órdenes e instrucciones de LITORAL GAS y/o su Inspección de Obras, siendo la persona autorizada por el Contratista para emitir la documentación indicada en el Artículo "Comunicaciones entre LITORAL GAS y el Contratista" de este documento.

Toda la documentación que presente el Contratista a LITORAL GAS deberá estar firmada por el Representante Técnico.

El Representante Técnico 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.

Todos los profesionales mencionados, que deberán ser propuestos por el Contratista, tendrán que contar con la aceptación de LITORAL GAS, 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.

5.3 La Inspección de Obras por parte de LITORAL GAS

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

6. Comunicaciones entre LITORAL GAS y el Contratista

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

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



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

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 del Contratista. Toda orden de servicio se entenderá en las previsiones del contrato y queda el Contratista obligado a cumplirla de inmediato. Si entendiera el 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 manifestación. Transcurrido ese plazo se dará por aceptada y se perderá todo derecho a reclamación. El Contratista deberá notificarse de las Ordenes 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 el Contratista y permanecerán en la oficina de la Inspección de Obras.

7. Documentación técnica de la obra

7.1 - Prelación

En caso de discrepancia, la documentación deberá ser interpretada en el siguiente orden de prelación:

- 1 Las modificaciones, aclaraciones o instrucciones efectuadas y comunicadas por escrito a los interesados por LITORAL GAS con anterioridad al cierre de la Licitación.
- 2 Las Especificaciones Técnicas Particulares y su documentación anexa.
- 3 Las Condiciones y Especificaciones Técnicas Generales
- 4 La propuesta del Contratista

Donde 1 tiene la prioridad más alta para la interpretación de los documentos contractuales y 4 la más baja.

Si surgiesen divergencias en la interpretación de la documentación, éstas serán resueltas por LITORAL GAS, cuyas decisiones serán definitivas respecto al tipo y calidad de los materiales a incorporar a la obra, la solidez y eficiente ejecución de las estructuras, la interpretación de las normas de medición y otras de símil tenor. En caso de conflictos en la información contenida en cualesquiera de los documentos del Ofrecimiento de Servicio se considerará como obligatoria la más favorable a LITORAL GAS.

7.2 - Planos de Proyecto Constructivo



El 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, el Comitente o por cualquier otra persona autorizada por escrito por LITORAL GAS.

Al momento de confeccionar el proyecto constructivo, el Contratista deberá tener en cuenta la última revisión vigente de los planos tipo, secciones y especificaciones técnicas de LITORAL GAS que se vean involucrados en la obra.

7.3 - Presentaciones

Toda la documentación técnica se presentará digitalmente a través de la plataforma Gestor de Documentos de Litoral Gas. 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 de Estudios y Proyectos o del sector que correspondiera.

Cuando lo requiera LITORAL GAS, el Contratista presentará al sector Estudios y Proyectos un original en poliéster y/o el archivo ".dwg" en Autocad 2007 o superior

Las presentaciones se elevarán a Estudios y Proyectos considerándose un plazo de quince (15) días hábiles para permitir su análisis a menos que se indique lo contrario en las Especificaciones Técnicas Particulares. 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.

A fin de evitar la presentación excesiva de documentación técnica incompleta o inaceptable, el Contratista será responsable de los costos incurridos en la revisión por parte de LITORAL GAS a partir de la tercera emisión del mismo documento.

La documentación corregida será devuelta al Contratista por Estudios y Proyectos con alguna de las siguientes inscripciones: "aprobado", "aprobado con observaciones", "no aprobado" o "rechazado".

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 al Contratista comenzar la prefabricación o encargar el elemento correspondiente.

La calificación "aprobado con observaciones" permite iniciar la prefabricación o encargar el elemento correspondiente mientras el Contratista corrige la presentación de acuerdo con las observaciones señaladas a la misma por LITORAL GAS. Esta calificación no exige una reiteración formal de la presentación a menos que sea requerida explícitamente.

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 el 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 Estudios y Proyectos o el sector que corresponda.

Todas las presentaciones técnicas entregadas por el Contratista deberán llevar la fecha, firma y sello del Representante Técnico del Contratista. El sello que acompaña 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”.

No se considerará revisión de presentación alguna del Contratista con respecto a cualquier documento que carezca de la firma y sello del Representante Técnico. Toda presentación que no cumpla con las condiciones antes mencionadas se devolverá al Contratista quien será el responsable de toda demora causada por dicha circunstancia.

Todo trabajo se realizará de acuerdo a las presentaciones aprobadas. El 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 “aprobado con observaciones”.

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 y aprobación que efectúe LITORAL GAS de las presentaciones suministradas por el Contratista no eximirá a éste de su responsabilidad íntegra por la exactitud de los datos y dimensiones y conformidad con las especificaciones técnicas. El Contratista asume la responsabilidad total y el riesgo de cualquier perjuicio originado en cualquier error que contengan los documentos efectuados por el Contratista.

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

7.4 - Planos conforme a obra

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

La cantidad y calidad de los planos conforme a obra a presentar a LITORAL GAS se encuentra detallada en la Sección.1387 - Anexos C, E y F de los Manuales Técnicos



de Litoral Gas.

7.5 - 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 ET/LG/055/98 "Especificaciones de dibujo de planos y planchetas".

Tanto los documentos originales como las copias deberán contar con la firma en original del representante técnico del Contratista.

7.6 - Documentación a presentar a la Inspección de Obras previamente a la apertura de obra

Previamente a la apertura de obra el Contratista deberá presentar en las oficinas del sector Obras, GNC y Subdistribuidoras la siguiente documentación, de acuerdo a lo indicado en la Sección 1387 "Gestión de Terceros – Anexo D" de los Manuales Técnicos de LITORAL GAS (MTLG).

8. Obligaciones de LITORAL GAS

8.1 - De colaboración y cooperación

LITORAL GAS colaborará y cooperará con el Contratista y el Comitente a través de la Inspección de Obras, 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 del Contratista

9.1 - Responsabilidades generales del Contratista

El Contratista deberá encontrarse matriculado en LITORAL GAS como empresa contratista para la realización de obras a ejecutar por terceros contratados por el futuro usuario y supervisadas técnicamente por LITORAL GAS.

El Contratista ejecutará las obras de acuerdo con las leyes, reglamentos, ordenanzas, normas, de cualquier autoridad nacional, provincial o municipal, relacionados con la ejecución de las obras, así como las normas técnicas establecidas en las Especificaciones Técnicas del presente documento y manuales de Operaciones de LITORAL GAS.

El Contratista y el Comitente mantendrán indemne a LITORAL GAS contra toda clase de multas y responsabilidades por infracción de cualquiera de dichas disposiciones.

El 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. El Contratista deberá realizar todas las acciones necesarias para evitar o minimizar la generación de adicionales. El 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. 1646 del Código Civil.

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.

El 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, el Contratista declara conocer y aceptar las normas y procedimientos internos de LITORAL GAS, establecidas en los "Manuales Técnicos de Gas de LITORAL GAS", volúmenes I, II, III y IV, los cuales se encuentran a disposición para consulta. El 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.

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 Técnicos de LITORAL GAS 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 del Contratista verificar las condiciones reales e informar fehacientemente a la Inspección de Obras de toda diferencia que exista o detecte.

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

9.2 - Aranceles de Organismos Nacionales, Provinciales o Municipales, de Ferrocarriles y Agrupaciones de Profesionales

Quedarán a cargo del 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 Consejo de Ingenieros etc., con motivo de la



ejecución de las obras contratadas.

9.3 - Servidumbres

El Contratista será responsable de la localización de los terrenos requeridos para la instalación de obras de superficie o de tendidos de cañerías, estando a su exclusivo cargo la gestión ante los propietarios y la obtención de los Permisos de Paso y las servidumbres correspondientes, así como también tendrá a su cargo el pago de cualquier suma que se requiera en concepto de servidumbre.

9.4 - Conformidad de la Obra con el Contrato

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

9.5 - Empleados del Contratista

El Contratista será el único 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 LITORAL GAS y ese personal.

Correrá por cuenta exclusiva del 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 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.

9.6 - Capacidad del personal

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

También podrá LITORAL GAS, 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 el Contratista le haya encomendado.

9.7 - Cuidado de las Obras

El 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 hasta la fecha del Acta de Transferencia y Recepción Provisoria de la totalidad de las obras, momento en que la responsabilidad por este cuidado pasará a LITORAL GAS.

9.8 - Cumplimiento de Leyes y Normas Reglamentarias

El Contratista deberá dar estricto cumplimiento a las reglamentaciones municipales 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 y/o uso y/o conservación y/o apertura de la vía pública, a la construcción y/o reparación de pavimentos y veredas, al encajonamiento y/o retiro de tierra y/o materiales, a cruces de vías férreas o rutas nacionales o provinciales, a las normas sobre seguridad e higiene, etc., abonando los derechos y/o tasas y/o aranceles y/o garantías que por dichos conceptos estuvieren a su cargo.

Cuando se deba interrumpir el tránsito en las arterias que afectan las obras, se deberá señalar con toda claridad los desvíos para canalizar el recorrido vehicular con señales diurnas y nocturnas.

10. 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:

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

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

11. El Contratista mantendrá despejado el sitio de la obra

Durante la ejecución de las obras, el 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 los guardacoches 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.



12. Deber del Contratista de actuar durante emergencias

El Contratista deberá comunicar en forma inmediata y precisa sobre toda anomalía 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 nichos, artefactos domésticos o línea de servicio
- pérdida de suministro que afecte a clientes
- personas accidentadas a causa de trabajos con gas
- 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 que a continuación se indican:

EMERGENCIAS 0800 777 5427

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

13. Notificación de sustancias peligrosas

Si el Contratista encontrase en el sitio de la obra alguna materia o sustancia que sospeche que resultará 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 con cargo al Contratista y supervisión de LITORAL GAS.

14. Permisos por obras a ejecutar en vía pública o en terrenos bajo otras jurisdicciones

El 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 a la población, cumpliendo con las normas y ordenanzas vigentes, así como con convenios que tenga firmados LITORAL GAS con dichos organismos.

Para las obras a construir en terrenos que estén bajo la jurisdicción de reparticiones y/o empresas públicas nacionales, provinciales, municipales o privadas, tales como cruces de vías férreas, rutas o canales, apertura de veredas y calzadas, el proyecto respectivo deberá ser aprobado por aquéllas. El Contratista deberá efectuar las gestiones necesarias ante las autoridades que correspondan para la obtención de los



permisos por dichas entidades.

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

15. Interferencias con Instalaciones de Otras Reparticiones y/o Empresas de Servicios Públicos

Las solicitudes de interferencias con otros servicios o instalaciones deberán ser gestionadas por el Contratista.

Las instalaciones y obras subterráneas que quedaren al descubierto al practicar las excavaciones, deberán ser conservadas con todo esmero por el Contratista, quien junto al Comitente serán los únicos responsables 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.

16. Calidad de los materiales e instalaciones

El Contratista deberá utilizar siempre materiales que hayan sido aprobados por el Instituto del Gas Argentino S.A., por el Bureau Veritas, o por un organismo reconocido por el ENARGAS y que figuren en los listados de materiales aceptados por LITORAL GAS. Los listados se encuentran a disposición para consulta.

En el caso de que un tipo de elemento no figure en el listado mencionado, el Contratista deberá presentar la documentación técnica del producto a LITORAL GAS.

LITORAL GAS 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.

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

El 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 LITORAL GAS. La firma de las Actas de Medición por parte de la Inspección de Obras de LITORAL GAS no implicará la aceptación de los trabajos realizados. Cualquier defecto de calidad y/o ejecución podrá originar el rechazo por parte de LITORAL GAS de los trabajos ya ejecutados en cualquier momento, aún con posterioridad a la firma de dichas Actas de Medición. En tal caso el Contratista deberá rehacer el trabajo o reemplazar el material, sin por ello tener derecho a retribución alguna.



16.1 - Calidad de los Materiales e Instalaciones.

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

- nuevos, de alta calidad y libre de defectos, de conformidad con las Especificaciones Técnicas.
- 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.

El 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 al Contratista y/o al Comitente e incluyendo una lista de las objeciones. El Contratista 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.

16.2 - Coste de las Muestras

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

16.3 - Coste de los Ensayos

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

16.4 - Inspección de las Operaciones

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. El Contratista proporcionará todos los medios y la asistencia necesaria para hacer posible dicho acceso.

16.5 - Inspección y Ensayos

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 del



Contratista, éste 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 al Contratista de ninguna de sus obligaciones contractuales.

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

16.6 - Fechas de la Inspección y Ensayos

El 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 al 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, el Contratista podrá llevar a cabo los ensayos, salvo que la Inspección de Obras ordenase otra cosa. El Contratista enviará a la Inspección de Obras copias debidamente certificadas de los resultados de los ensayos.

16.7 - 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, 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 al Contratista. Esta notificación deberá incluir las objeciones de la Inspección de Obras. El 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 hicieron.

16.8 - Examen previo de las Obras

Ninguna parte de la obra será cubierta u ocultada sin la aprobación de la Inspección de Obras, y el 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 ocultada, así como para examinar las cimentaciones, antes de construir sobre ellas. El 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.

La Inspección de Obras podrá ordenar al Contratista que descubra cualquier porción de la obra con el propósito de examinar el trabajo. Si dicha obra resulta inadecuada, el Contratista, sufragando todo costo que esto le ocasione, corregirá inmediatamente lo que la Inspección de Obras encontró inadecuado y lo ajustará a lo establecido en los Planos del Proyecto Constructivo y Especificaciones.

16.9 - 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.

17. Normas de referencia

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 LITORAL GAS quien decidirá al respecto.

Algunas normas de referencia son:

- Manual Técnico de LITORAL GAS Vol. I, II, III, IV (MTLG).
- Manual de Procedimientos Ambientales de LITORAL GAS (MPA).
- Norma NAG 100: Normas mínimas de Seguridad para el transporte y distribución de Gas Natural y otros Gases por cañería.
- Norma API 1104: Norma para soldadura de cañerías e instalaciones complementarias.
- Norma NAG 108 Gas del Estado última revisión: Revestimiento anticorrosivo de tuberías en operaciones normales.
- 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: Reglamento para la realización de obras a ejecutar por terceros contratados por el futuro usuario y supervisadas técnicamente por Gas del Estado.
- 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.
- Disposición Interna 1751: Normas para la habilitación de gasoductos o ramales.
- Norma NAG 153: Normas argentinas mínimas para la protección ambiental en el transporte y la distribución de gas natural y otros gases por cañerías.
- Normas ANSI, API, ASME, IRAM, en lo que compete de aplicar.
- Reglamentos o disposiciones de Vialidad Nacional, Provincial, Ferrocarriles, y otros organismos Nacionales, Provinciales, Municipales.

18. Subcontratistas

El Contratista deberá presentar un listado de las tareas que serán subcontratadas, identificando la empresa que será responsable de cada una de ellas.



19. Higiene y Seguridad

El Contratista deberá ejecutar las obras respetando las disposiciones de la Ley 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo y sus Decretos reglamentarios, las del Decreto 911/96, la Ley 24.557 Riesgos del Trabajo, la Resolución 231/96 de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo de la Nación; y toda otra norma que rigiera en la materia.

Asimismo, el Contratista deberá cumplir inmediata y estrictamente las instrucciones que, en relación con esta materia, le imparta LITORAL GAS.

El Contratista deberá presentar un Programa de Higiene y Seguridad, en forma digital a través del Gestor Documental, que será aprobado por LITORAL GAS 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 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.
 - Decretos 351/79; 911/96; 170/96.
 - Resoluciones SRT 231/96; 51/97; 35/98; 319/99 y MTSS 295/03.
 - Secciones Internas de Litoral correspondientes a la ejecución de la tarea.
- 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.
 Memoria descriptiva del servicio ofrecido y sus actividades específicas para el caso de prestaciones de servicios.
- 8- Infraestructura de Obras.
- 9- Manejo de la Emergencia.(Teléfonos de los Centros de Asistencia Médica de la ART, Teléfonos de Bomberos, Policías, etc. de la zona de trabajo)
- 10-Aprobación conforme al Anexo I, Res. SRT N° 51/97.
- 11- Anexos.
- 12- Copia del registro actualizado y firmado por el personal de las Capacitación recibidas.
- 13- Copia del registro actualizado y firmado por el personal de la entrega de E.P.P.
- 14- Certificación emitida por el Colegio Profesional de la actividad donde esté inscripto el Responsable de Higiene y Seguridad, que acredite la habilitación a ejercer su profesión durante el año en curso.
- 15- Fotocopia que acredite el pago de la matrícula profesional del Responsable de Higiene y Seguridad.



- 16- 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 el Contratista tener en las obras un botiquín suficientemente provisto con los elementos y útiles de curación que se requieran para los casos de accidentes o indisposiciones transitorias que puedan ocurrir a su personal.

El Contratista deberá contar con un responsable en Higiene, Seguridad, Señalización y Tránsito, según lo establece la Sección 1380 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 o por cualquier autoridad debidamente constituida, para la protección de las obras o para la seguridad y conveniencia de los dependientes del Contratista, LITORAL GAS o terceros.

En obra se requerirá la presencia del Técnico de Higiene y Seguridad tantas horas por semana como indica el Decreto 911 como mínimo. De observarse frecuentes irregularidades en la obra respecto a estos temas, se solicitará incrementar la presencia de dicho técnico. En particular, se requerirá la presencia del Técnico de Higiene y Seguridad durante la ejecución de los trabajos de empalme y habilitación.

El Contratista presentará el programa de prevención a desarrollar, la capacitación prevista, el reglamento interno en la materia y la organización del Servicio de Medicina e Higiene y Seguridad en el Trabajo.

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.

Estas especificaciones se aplicarán en forma subsidiaria a las dispuestas por la autoridad municipal.

Tal como lo indica la Resolución 51/97, en su artículo 1°, el 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. El Contratista presentará a la Inspección de Obras constancia de esta comunicación.

19.1 - Protección Ambiental

El Contratista deberá cumplir con todo lo estipulado 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 de Litoral Gas (MPA).

Sin perjuicio de esto, el Contratista deberá cumplir durante todo el periodo 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, el contratista deberá cumplimentar la presentación de la documentación inherente a la obra en cuestión, según requerimientos explicitados en la Sección MPA 60 – Estudios y Procedimientos ambientales según etapas de desarrollo y tipo de Obra.

Se podrá requerir la elaboración de un Estudio Ambiental Previo, de un Estudio de Impacto Ambiental y/o de un Programa de Gestión Ambiental si fuera de aplicación a la obra según los requisitos normativos vigentes o si el Sector Calidad y Medio Ambiente (CyMA) lo considerara oportuno en base al impacto ambiental potencial de la obra en cuestión.

Toda documentación ambiental será realizada y firmada por un profesional con incumbencias acreditables en Medioambiente.

Durante todo el período de ejecución de los trabajos, el Contratista deberá cumplir con las medidas de protección ambiental especificadas en las revisiones vigentes de las siguientes Secciones del MPA:

- Sección MPA 60: Estudios y Procedimientos Ambientales según etapas de desarrollo y tipo de obras
- Sección MPA 61: Uso del MPA para Reparaciones y Obras Menores
- Sección MPA 70: Estudio Ambiental Previo
- Sección MPA 80: Estudio de Impacto Ambiental
- Sección MPA 90: Programa de Gestión Ambiental
- Sección MPA 91: Plan de Protección Ambiental
- Sección MPA 93: Plan de Abandono o Retiro de instalaciones de gas
- Sección MPA 100: Movimientos de Suelo
- Sección MPA 101: Protección Ambiental durante las Tareas de Unión de Cañerías de Acero
- Sección MPA 110: Construcción de Túneles y Perforaciones Dirigidas
- Sección MPA 120: Cruce de Cursos de Agua
- Sección MPA 130: Gestión Ambiental del Agua
- Sección MPA 180: Gestión de Residuos – Generalidades y Clasificación
- Sección MPA 182: Gestión de Residuos de Contratistas
- Sección MPA 200: Protección del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico
- Sección MPA 230: Secado de Cañerías con Metanol

Es responsabilidad del Contratista solicitar a CyMA las Secciones del MPA aplicables al desarrollo de la obra en cuestión, comunicándose previamente al e-mail cyma@litoral-gas.com.ar.

20. Aportes profesionales

El Representante Técnico del Contratista deberá estar inscripto en el colegio profesional correspondiente. Previo al inicio de la obra se exigirá al 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, el 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 aportados por Litoral Gas, a los efectos del cálculo del monto de obra, será indicado en las Especificaciones Técnicas Particulares.

PARTE II - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DEL GASODUCTO

21. Presentaciones

Digitalización de Documentos - Gestor documental

Se deberá solicitar el Alta de la Obra en el Gestor Documental al mail solicitud.alta.obra@litoral-gas.com.ar, donde la administración de Litoral Gas habilita la Obra para la carga de Documentos.

Los documentos deberán ser ingresados en formato PDF a menos que se indique lo contrario para el tipo de documento.

21.1 Proyecto constructivo

Previo al inicio de las obras el Contratista deberá presentar en la gerencia de Estudios y Proyectos de LITORAL GAS la documentación que compone el proyecto constructivo y que se detalla a continuación:

- A. Proyecto constructivo del gasoducto
 1. Memoria de cálculo de caños, accesorios y monturas de refuerzo para derivación utilizados en la obra de gasoducto
 2. Planos Constructivos del Gasoducto
 - a) 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.
 - b) Cañería: diámetro, material, espesor, revestimiento, longitud, parcheo y pintura.
 - c) Tapada y compactación.
 - d) Distancias de seguridad y distancias mínimas a otras instalaciones.
 - e) Presión: máxima y mínima de operación, de prueba y su duración.
 - f) Listado de materiales: ubicación, descripción, cantidad, norma y fabricante.
 - g) Cartelería.
 - h) Ubicación de las válvulas de bloqueo de línea y cualquier otra instalación de superficie que corresponda.
 - i) Clases de trazado.
 - j) Detalle del punto de empalme al gasoducto existente y su localización geográfica.
 - k) Determinación y resolución de puntos conflictivos en el trazado. Planos de detalle.
 - l) Detalle de cada una de las curvas.
 - m) Detalle de cada una de las válvulas de bloqueo de línea (cuando corresponda).
 - n) Detalle de cada una de las cámaras de válvulas (cuando corresponda).

- o) Detalle de las conexiones a los ramales de derivación a las localidades (cuando corresponda).
 - p) Detalle de la válvula de fin de tramo (cuando corresponda).
 - q) Interferencias con otros servicios o instalaciones.
 - r) Georreferenciación con indicación del punto fijo IGN de referencia.
3. Proyecto constructivo de cada uno de los cruces especiales: rutas, vías, ríos, arroyos, canales, bañados.
 - a) Memoria descriptiva del método constructivo
 - b) Memoria de cálculo (si correspondiera) y/o cálculo de la cota de erosión máxima en el caso de cruces de cursos de agua
 4. Procedimientos de las pruebas de resistencia y hermeticidad con detalles de cabezales de prueba.
 5. Procedimiento de curvado
 6. Procedimiento de soldadura
 7. Procedimiento de radiografiado y/o gammagrafiado
 8. Procedimiento de inspección de soldaduras por tintas penetrantes
 9. Procedimiento de reparación de soldaduras
 10. Documentación ambiental en función del tipo de obra (Declaración Jurada, Estudio de Impacto Ambiental, etc.)
- B. Proyecto de la Protección Catódica
1. Estudio de la resistividad del suelo y pH.
 2. Memoria de cálculo.
 3. Planos constructivos de protección anticorrosiva.
 4. Interferencias con líneas de alta y media tensión.

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

Cada documentación técnica se presentará para su revisión, en forma digital (archivos formato pdf) a través del Gestor de Documentos de Litoral Gas. Para ello, la empresa contratista deberá contar con un usuario, por lo cual, en caso de no contar con el mismo, deberá tramitarlo a través de los administrativos de los sectores Estudios y Proyectos u Obras. Cada uno de estos documentos será recepcionado por el sector correspondiente de Litoral Gas, dependiendo del tipo de documento de que se trate y que la empresa contratista seleccione en el aplicativo al momento de su carga, y recibirá, a la finalización de su tratamiento, un correo electrónico, donde se le comunicará el resultado de la evaluación. Se advierte que hay documentos de la obra que aún serán solicitados en papel, principalmente aquellos que requieran de la firma de las partes en original. A su vez, cada vez que Litoral Gas lo requiera, podrá solicitar copias de la documentación en papel.

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 de Estudios y Proyectos o del sector que correspondiera.

Las presentaciones se elevarán a Estudios y Proyectos considerándose un plazo de



quince (15) días hábiles para permitir su análisis a menos que se indique lo contrario en las Especificaciones Técnicas Particulares. 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.

La documentación corregida será devuelta al Contratista por Estudios y Proyectos con alguna de las siguientes inscripciones: "aprobado", "observado", "no aprobado" o "rechazado".

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 al Contratista comenzar la prefabricación o encargar el elemento correspondiente.

La calificación "observado" permite iniciar la prefabricación o encargar el elemento correspondiente mientras el Contratista corrige la presentación de acuerdo con las observaciones señaladas a la misma por LITORAL GAS. Esta calificación no exige una reiteración formal de la presentación a menos que sea requerida explícitamente.

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 el 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 Estudios y Proyectos o el sector que corresponda.

Todas las presentaciones técnicas entregadas por el Contratista deberán llevar la fecha, firma y sello del Representante Técnico del Contratista. El sello que acompaña 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". También los documentos digitales ingresados a través del Gestor de documentos de Litoral Gas deberán encontrarse firmados.

No se considerará revisión de presentación alguna del Contratista con respecto a cualquier documento que carezca de la firma y sello del Representante Técnico. Toda presentación que no cumpla con las condiciones antes mencionadas se devolverá al Contratista quien será el responsable de toda demora causada por dicha circunstancia.

Todo trabajo se realizará de acuerdo a las presentaciones aprobadas. El 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".

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 y aprobación que efectúe LITORAL GAS de las presentaciones suministradas por el Contratista no eximirá a éste de su responsabilidad íntegra por la exactitud de los datos y dimensiones y conformidad con las especificaciones técnicas. El Contratista asume la responsabilidad total y el riesgo de cualquier perjuicio originado en cualquier error que contengan los documentos efectuados por el Contratista.

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

21.2 Planos conforme a obra

Previamente a la firma del Acta de Recepción Provisoria de las obras y en un plazo menor a diez (10) días hábiles contados a partir de la fecha de habilitación, el Contratista deberá entregar a la Inspección de Obras de LITORAL GAS, los planos Conforme a Obra terminada de acuerdo con lo indicado en el artículo "Especificaciones para la confección de planos de gasoductos". Además, se requerirá, previo a la habilitación, la presentación a la Inspección de Obra de los planos conforme a obra provisionales, con todos los datos relativos a las válvulas involucradas en la operación.

21.3 Especificaciones para la confección de planos de gasoductos

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 ET/LG/055/98 "Especificaciones de dibujo de planos y planchetas".

21.4 Documentación para presentar a la Inspección de Obras previamente a la apertura de obra

Previamente a la apertura de obra, el Contratista deberá presentar en las oficinas del sector Obras, GNC y Subdistribuidoras la siguiente documentación, de acuerdo con lo indicado en la Sección 1387 "Gestión de Obras de Terceros" del Manual Técnico de LITORAL GAS (MTLG):

Asimismo, toda la información deberá cargarse en el Gestor de documentos. Cabe señalar que el listado es enunciativo mas no limitativo de lo que se puede requerir.

22. La obra

22.1 Obrador

El 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.



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. La ubicación del obrador no deberá afectar los árboles y/o arbustos que pudieran encontrarse en las inmediaciones.

Los materiales a almacenar se dispondrán de modo tal de evitar su deslizamiento o caída. Elementos tales como válvulas, accesorios, etc. 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 escurrentía superficial.

Cuando así se estipule en las Especificaciones Técnicas Particulares, el Contratista deberá proveer una oficina para uso exclusivo de la Inspección de Obras de LITORAL GAS, en el obrador. La misma deberá contar con los siguientes elementos:

- un escritorio con cajones
- una silla para escritorio
- un mueble biblioteca o estantes
- 2 sillas

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.

No obstante, lo antes mencionado, el obrador deberá cumplir con lo exigido en el artículo de Higiene y Seguridad.

22.2 Materiales

Los materiales aportados por el Contratista para la ejecución de la obra deberán ser inspeccionados de acuerdo con lo especificado en la Sección MTLG 1275 "Control de Calidad para Materiales".

22.3 Replanteo

El 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.

22.4 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 del Contratista, limitar el tránsito por la pista únicamente a los equipos y vehículos afectados a la construcción e inspección.

El 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, el 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, el Contratista se familiarizará con todas las indicaciones especiales incluidas en los Permisos de Paso y cumplirá con todas las disposiciones y restricciones.

Antes del comienzo de la obra LITORAL GAS, el Contratista y el Propietario del terreno firmarán un Acta de Relevamiento Previo donde se indicará una descripción del estado de la propiedad (cultivos existentes, mejoras, etc.).

No obstante contar con el Permiso de Paso, el Contratista deberá coordinar con el Propietario el ingreso a sus campos y/o propiedades.

El 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 que se atraviesen.

Una vez finalizados los trabajos, LITORAL GAS, el 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.

El Contratista reparará inmediatamente a su condición original, las construcciones o elementos dañados, durante la ejecución de los trabajos, a satisfacción de los propietarios, autoridades respectivas e Inspección de Obras.

Queda expresadamente establecido que el Contratista será responsable de todo reclamo por daños y perjuicios evitables o inevitables que no hayan sido debidamente autorizados y registrados, 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, el Contratista deberá redactar y firmar conjuntamente



con LITORAL GAS y el Propietario la correspondiente Acta de Conformidad del Propietario donde se registrará la conformidad del Propietario por los resarcimientos percibidos y su declinación a realizar cualquier otra reclamación.

Las mencionadas actas deberán ser suscritas por el Representante Autorizado de LITORAL GAS, por el Representante Autorizado del Contratista y por el Propietario.

El 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.

El Contratista tomará las precauciones para mantener la circulación de agua en zanjas 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.

22.5 Marcado del trazado

El marcado del trazado del gasoducto y/o ramal, será realizado por el Contratista en toda la longitud de la línea. Será demarcado con cal. Se colocarán estacas de veinticinco centímetros cuadrados (25 cm²) 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.

22.6 Cercos y tranqueras o portones

El Contratista ejecutará tranqueras 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, el Contratista construirá tranqueras y pasos provisorios en la intersección de cada cerco con la pista a fin de facilitar el desplazamiento de equipos. Los cercos deberán ser reforzados por el 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.

El Contratista será responsable de mantener todos los pasos provisorios 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 definitivas se realizará por cuenta del Contratista, de acuerdo con lo indicado en el proyecto constructivo y en la posición indicada por la Inspección de Obras. La tranquera deberá ser de calidad igual o superior a la del alambrado existente y conforme a plano tipo MTLG 1630-16. Se requerirán este tipo de tranqueras en las salidas a caminos, mientras que los alambrados existentes entre campos poseerán pasos de alambrado. En el caso de existir zanjas en correspondencia con las tranqueras, se deberá construir una



alcantarilla y el acceso, de manera de poder ingresar al predio con vehículos, de acuerdo con lo especificado en "Alcantarillas y accesos".

22.7 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 en la opinión de la Inspección de Obras no sean apropiados para el posterior relleno deberán ser retirados del sitio de la obra por el Contratista a los lugares que el mismo proveerá para tal fin. El 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 agua deberá ser canalizada fuera del sitio mediante métodos que determine el Contratista y que no afecten a terceros, siendo responsabilidad de éste los daños que se produjeran.

La propuesta incluirá toda la excavación a efectuar en cualquier tipo de terreno, ya sea hecha a máquina zanjadora, 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, cualquiera 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 un metro veinte centímetros (1,20 m).

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, el 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 las autoridades respectivas.

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.

En caso de tratarse de líneas de transmisión que deban ser inspeccionadas internamente mediante scraper instrumentado, el radio de curvatura 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.

Será obligación del 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, el 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.

El 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. El Contratista deberá proteger todas las instalaciones existentes para asegurar que dichas instalaciones quedarán soportadas correctamente.

El 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 el Contratista y deberán realizarse en un todo de acuerdo con las exigencias del Municipio, Comuna o Vialidad que tenga jurisdicción sobre el mismo.

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 zanjado sea destinado a pastoreo, el Contratista deberá arbitrar los medios para evitar que los animales caigan a la zanja.

El Contratista tomará las prevenciones necesarias para evitar la mezcla del manto de humus con las capas retiradas de la excavación, de acuerdo con lo especificado en la Sección 100 del Manual de Procedimientos Ambientales (MPA) de LITORAL GAS.

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.



El 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 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.

22.7.1 Excavaciones exploratorias

El 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.

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.

Los sondeos consistirán en excavaciones en los lugares que indique la Inspección de Obras. El Contratista podrá optar por efectuar los sondeos adicionales que considere necesarios.

El 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.

El objeto de las excavaciones exploratorias es el de determinar la localización y profundidad de las redes e instalaciones identificadas a través de los pedidos de interferencias durante la preparación de los planos de Proyecto Constructivo.

Deberá informarse inmediatamente a la Inspección de Obras y a los prestadores del servicio en el caso de que resulte dañado cualquier servicio público durante las operaciones de sondeo, efectuando el Contratista de inmediato la reparación de dicho servicio a su coste.

22.7.2 Métodos y sistemas de trabajo para las excavaciones

El Contratista deberá determinar qué información necesita para establecer los medios, sistemas de trabajo, diseño y otras actividades relacionadas con la excavación. El Contratista deberá interpretar los resultados de los estudios de suelos y cualquier otro dato por él obtenido para 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 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 +/-10% sobre lo especificado en el proyecto constructivo o en las Especificaciones Técnicas.



Durante la ejecución de los trabajos se cuidará de 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 aquella cuya carga admisible sea inferior a 0,5 kg/cm², 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.

El Contratista deberá cumplir con los requisitos estipulados en la Sección MTLG 1380 de LITORAL GAS en cuanto a la acumulación de la tierra del zanjeo.

El material sobrante de las excavaciones practicadas en la vía pública dentro de un municipio y luego de efectuados los rellenos, será transportado por el Contratista a los lugares que indique la Municipalidad correspondiente. La carga, transporte y descarga y desparramo del material sobrante será responsabilidad del Contratista cualquiera sea la distancia de transporte. La gestión del material sobrante deberá cumplir con lo establecido en la Sección MPA 180-182 de LITORAL GAS, y se deberá presentar a la Inspección de la Obra el Acta de Disposición Final de Residuos indicando la cantidad de material y el lugar de disposición final.

El 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 en la Sección MTLG 1380 de LITORAL GAS, a menos que la Inspección de Obras apruebe por escrito que las paredes de la excavación no requieren de ningún tipo de contención.

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

El 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.

El Contratista 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.

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 del Contratista.

Si el 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 el Contratista haya realizado el trabajo requerido.

En el caso de que el 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.

El Contratista 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.

Los cruces de cañerías bajo pavimento 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 (HDC) mediante bombeo o por gravedad mediante el uso de tolvas.

22.7.3 Eliminación de aguas de las excavaciones

Las obras se construirán con las excavaciones en seco, debiendo el 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 el 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.

El Contratista deberá proveer, instalar, operar y mantener bombas, caños,



dispositivos y equipos de suficiente capacidad para mantener el área excavada como también las áreas 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. El Contratista deberá obtener la aprobación de la Inspección de Obras antes de suspender la operación de desagote.

El 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 el 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, el 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 el Contratista y sea aceptado por la Inspección de Obras.

22.7.4 Puentes planchadas y pasarelas

La construcción de las obras por parte del Contratista no deberá causar inconvenientes innecesarios al público. El 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 el Contratista tendrá que proveer un desvío o ruta alternativa previamente aprobada por la Inspección de Obras.

El 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, garages públicos o particulares, galpones, depósitos, fábricas, talleres y establecimientos de naturaleza similar. Para tal efecto el 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 completo a un grado que permitiera el acceso seguro, el 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 provisionales de 1,20 m de ancho libre y de la longitud que se requiera, con pasamanos, rodapiés y baranda.

El 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.

22.7.5 Desagües públicos y domiciliarios

El 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, el Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar perjuicios al vecindario. Inmediatamente de terminadas las partes de las obras que afectaban dichos desagües, el Contratista deberá restablecerlos en la forma primitiva.

22.7.6 Apuntalamientos y derrumbes de construcciones existentes

El 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 perjuicios o producir derrumbes, el Contratista efectuará el apuntalamiento prolijo y conveniente de la construcción cuya estabilidad pueda peligrar.

El 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, 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, el 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.

22.7.7 Depósito de los materiales

El Contratista será responsable del depósito de los materiales extraídos de las excavaciones, de acuerdo con lo establecido en la Sección MTLG 1380 y la Sección MPA 100.

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.

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

Si el 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 aún 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 implica responsabilidad alguna para LITORAL GAS y tan sólo se exige como recaudo para evitar ulteriores reclamaciones en su carácter de comitente de los trabajos.

22.8 Preparación de la cañería

22.8.1 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.

22.8.2 Cambios de dirección

Todo cambio de dirección se deberá realizar de acuerdo con lo indicado con la Sección 313 del MTLG.

22.8.3 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.

22.8.4 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 al Contratista pasar un scraper de limpieza antes de continuar con los empalmes de la línea.

22.8.5 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.

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.

22.9 Soldadura

22.9.1 Procedimientos

El Contratista presentará la Especificación de Procedimiento de Soldadura (EPS) en la gerencia de Estudios y Proyectos (Sector Calidad y Medio Ambiente) de LITORAL GAS para su aprobación y en caso de ser necesario el Registro de Procedimiento de Soldadura (RCP) correspondiente. Asimismo, deberá presentar el mapa de soldaduras, identificando con numeración irrepetible y con nomenclatura acorde al procedimiento de soldadura según AWS – Simbología, todas las costuras presentes en la instalación.

Los trabajos de soldaduras se regirán de acuerdo a lo establecido en las Especificaciones de Procedimiento de Soldaduras de LITORAL GAS, o en procedimientos propios del Contratista, en cuyo caso, deberán ser acompañados por los Registros de Calificación correspondientes.

22.9.2 Corte de caños



Cuando por cualquier motivo deba procederse al corte de caños, esta operación 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. Posteriormente a la operación de corte se deberá proceder al acabado del bisel esmerilándose con máquina eléctrica y/o neumática.

22.9.3 Examen de aprobación de soldadores

Para la ejecución de los trabajos, el Contratista deberá contar con soldadores previamente aprobados de acuerdo a Normas, debiendo rendir las pruebas de suficiencia en el Ente Certificador y Calificador de Soldadura y realizar los trámites correspondientes en el sector Calidad y Medio Ambiente de LITORAL GAS para la obtención de la credencial habilitante. La credencial otorgada por el sector Control de Calidad de LITORAL GAS deberá estar vigente al momento de realizar los trabajos.

Los soldadores deberán poseer la credencial vigente al momento de realizar los trabajos y la misma deberá encontrarse disponible en obra.

22.9.4 Marcas individuales de los soldadores

El 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 del Contratista.

22.9.5 Inspección y ensayos

El 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.

22.9.6 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 del 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 del Contratista. Las probetas se obtendrán y ensayarán según Norma API-1104 ó 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, etc.
- Si más de una probeta fallara durante el ensayo de ductilidad o sanidad

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

22.9.7 Definiciones de término y aceptabilidad de soldaduras en campo

Para estos fines regirá la Norma API-1104 y ASME VIII Div. 1.1 en todas sus partes aplicables.

22.9.8 Inspección Radiográfica o Gammagrafiado

Antes del inicio de los trabajos de radiografiado deberá presentar la Especificación del Procedimiento de Radiografiado/Gammagrafiado para su aprobación.

El Contratista tendrá a su cargo la contratación de los equipos radiográficos y de los elementos necesarios, así como también el personal operador debiéndose presentar al sector Calidad y Medio Ambiente de LITORAL GAS los siguientes permisos junto al Procedimiento de Radiografiado:

- Permiso individual.
- Certificado de competencias personales
- Licencia de Operación.

Las soldaduras serán inspeccionadas con rayos X o Gamma, controlándose el 100% de las soldaduras a tope realizadas en alta presión. Las soldaduras que sean indicadas como defectuosas por este método, serán reemplazadas o reparadas según lo indique la Inspección de Obras.

El Contratista deberá adjuntar en cada radiografía 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.

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.

22.9.9 Reparación de soldaduras



Con las conclusiones de la inspección visual y completadas con la interpretación de los ensayos no destructivos, el 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, presentado al sector Calidad y Medio Ambiente de LITORAL GAS.

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 del Contratista, debiendo efectuarse la inspección radiográfica o del ensayo no destructivo correspondiente. No se admitirá más de una reparación de una misma unión soldada.

22.9.10 Ensayos con líquidos penetrantes

El Contratista presentará el procedimiento de ensayos con tintas penetrantes al sector Calidad y Medio Ambiente de LITORAL GAS para su aprobación. Este procedimiento deberá ajustarse al Código ASME V.

Se requerirán la realización de estos ensayos en el 100% de aquellas soldaduras que no sean uniones a tope.

Durante la ejecución de estos trabajos se deberán cumplir los requisitos de la Sección MPA 101 de LITORAL GAS.

22.10 Parcheo

22.10.1 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 MTLG LG/021/95 y LG/047/98 de LITORAL GAS respectivamente.

Será de aplicación todo lo indicado en la Sección MTLG 1267 "Guía para la aplicación de mantas y cintas termocontraíbles para el revestimiento de uniones soldadas"

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

LITORAL GAS 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



22.10.2 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 en el punto 27.10.1.

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.

22.10.3 Revestimiento anticorrosivo para configuraciones irregulares

El 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 descritas en la Especificación Técnica MTLG LG/047/98 de LITORAL GAS.

LITORAL GAS 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 discontínúe la superficie del revestimiento, la cual deberá ser lisa, homogénea y uniforme.

22.11 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 la Especificación Técnica MTLG LG/021/95, el Contratista procederá a bajar la cañería a zanja.

El 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.

El 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.
- 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.
- poner extremo cuidado al quitar las eslingas de bajada de caño para evitar de dañar su revestimiento.
- La cañería no deberá ser arrastrada por el fondo de la zanja durante el proceso de bajada.

Resulta importante minimizar las tensiones inducidas en la cañería durante el tendido, para lo cual el 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.

22.12 Malla de advertencia

El Contratista deberá incluir en su propuesta la colocación de malla de advertencia de 0,30 m de ancho, de un proveedor aceptado por LITORAL GAS, sobre la traza del gasoducto, en correspondencia con la mitad de la tapada, siempre que el trazado se realice por Clases 3 o 4, o cuando, encontrándose en clase 1 o 2, así sea requerido por las Reparticiones, entes u otros organismos públicos o privados que tengan jurisdicción. La Inspección de Obras de LITORAL GAS podrá, asimismo, requerir la colocación de malla de advertencia en puntos particulares de la obra en los que se requiera señalización adicional.

22.13 Tapada

El 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 veinte centímetros (1,20 m) del nivel de calzada definitiva. Si no fuera posible contar con la cota de calzada definitiva otorgado por los municipios o se trate de caminos rurales o campos cultivados la tapada mínima será de 1,50 m. La tapada se medirá desde el lomo de la cañería hasta el nivel final al momento de la instalación y cumplirá con los lineamientos de lo indicado en la Sección 327 del MTLG.

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 del Material de Guía de la NAG 100.

El 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 MTLG LG/050/98 de LITORAL GAS 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 el Procedimiento Interno MTLG 1255 de LITORAL GAS.

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 utilizarán encamisados de hormigón, gunitados, contrapisos u otros medios adecuados 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.

El 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 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 rellenada 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 del



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.

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

22.14 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 según se indica en Plano Tipo 1620-23 del MTLG.

22.15 Cruces especiales

El 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.

22.15.1 Cruces de caminos y vías férreas

La construcción de todos los cruces de caminos o vías se efectuará sobre la base de los planos de proyecto realizados por el Contratista y aprobados por Estudios y Proyectos teniendo en cuenta las normas de aplicación y siguiendo asimismo las exigencias que puedan establecer las autoridades competentes.

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 del Contratista realizar las tramitaciones ante los organismos oficiales involucrados a fin de obtener la aprobación de esta alternativa. En caso de no tener la aprobación correspondiente, el Contratista deberá realizar los cruces de rutas y/o vías férreas conforme a planos vigentes, y en un todo de acuerdo a lo indicado en el plano tipo 1620-02 vigente al momento de la confección del proyecto constructivo, respetando asimismo las instrucciones que puedan establecer las autoridades correspondientes.



El 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.

A cargo del Contratista estarán todos los gastos que demanden la ejecución de las obras necesarias para efectuar todos los cruces especiales.

22.15.2 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 a menos que se indique lo contrario en la Condiciones y Especificaciones Técnicas Particulares. En muchos casos la cañería deberá ser protegida por medio de un gunitado.

Los conductos que crucen sobre puentes se realizarán en un todo de acuerdo a la Especificación Técnica MTLG LG/052/98 de LITORAL GAS.

22.15.3 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, el 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.

22.16 Colocación de mojones

Se instalarán mojones cada 1000 m, en cada válvula y en cada derivación del siguiente tipo:

- Cuando el gasoducto transcurra por zonas rurales, se instalarán mojones con CMP con indicación aérea según el plano tipo 1620-13.
- Cuando el gasoducto transcurra por zonas urbanizadas se colocarán mojones con C.M.P. según plano tipo 1620-12



LITORAL GAS se reserva el derecho de modificar la aplicación de este criterio cuando lo considere necesario.

Las placas de aluminio (según plano tipo 1620-11) de las cajas de medición serán grabadas de forma indeleble mediante percusión.

En todos los planos en los que figuren mojones se indicarán sus coordenadas expresadas en grados decimales.

En el caso que el gasoducto cruzara estructuras protegidas catódicamente, como ser gasoductos o poliductos, se instalarán mojones cuyanos de cuatro puntos en dicha intersección.

La pintura de los mojones se realizará según la Especificación Técnica MTLG ET/LG/047/98 de LITORAL GAS.

22.17 Protección catódica

El 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 el sector Protección Anticorrosiva de LITORAL GAS.

Las instalaciones deberán ajustarse a este documento, a las normas vigentes, a la ETPA 2002/00/08 y a los Standard de la National Association of Corrosion Engineers (RP-01-69).

Para la elaboración del proyecto y ejecución de las obras, el 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.

Para estos estudios se tomará como referencia las Recomendaciones Prácticas de la NACE Standard RP0177-95 (julio 1997).

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

- Indicadores aéreos.
- Mojoneros.
- 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 7 hilos. Los cables se unirán a la cañería por medio de soldaduras cupro-aluminotérmica 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 sin ningún tipo de protección que evite daños de la aislación o alambre conductor.

Los planos deberán indicar el recorrido de cada uno de los cables, CMP, juntas aislantes, juntas monolíticas, cajas de conexionado, ánodos, y rectificadores a instalar.

Cuando se presenten planos de Estaciones Reguladoras de Presión, Estaciones Limitadoras de Presión o de válvulas de cualquier tipo, se deberá indicar explícitamente la ubicación de toda la instalación de protección catódica, incluyendo el recorrido de todos los cables, la ubicación de las soldaduras cuproaluminotérmicas, los ánodos, las cajas de conexionado, los mojoneros, UPCCI, etc. Todos estos elementos deberán estar acotados con respecto al resto de la instalación.

Cuando se instale una caja de conexionado, aparte de indicarse su ubicación exacta en el plano, deberá existir un detalle de la misma vista de frente en el que se visualice su distribución topográfica de bornes y puentes, así como los nombres de cada uno de ellos. Con los mismos nombres de los bornes se deberán identificar cada uno de los cables de la vista en planta.

Todas las cajas y CMPs deberán poseer a no más de un metro de distancia un sector de terreno (suelo sin impermeabilizar) que permita medir los potenciales de cada borne con respecto a la tierra natural.

22.17.1 Relevamiento de la Resistividad y pH de Suelos

El 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.

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 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.

22.17.2 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.

22.17.3 Ubicación de puntos particulares

Conjuntamente con la medición de resistividades se ubicarán puntos a lo largo de la traza donde haya cruces con líneas de energía, rutas nacionales, caminos principales, vías de FFCC, etc.

22.17.4 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, siendo dimensionado para lograr una vida útil del sistema mayor a



20 años. Los ánodos galvánicos en ningún caso serán conectados directamente a la cañería, debiendo hacerse a través de mojonos cuyanos de 2 puntos, aún tratándose de una protección transitoria.

22.17.5 Dispensores para sistemas de corriente impresa

Únicamente serán aceptados los siguientes tipos de dispensores:

- *Dispensores a profundidad:* estará compuesto por electrodos individuales del tipo de tubo de titanio con recubrimiento de mezcla de óxido de metales, cada uno con su correspondiente cable de conexión. La capacidad máxima por electrodo será de 5 A. El material de relleno a utilizar será inyectado desde el fondo de la perforación con un equipo adecuado. La perforación tendrá las siguientes características básicas: diámetro encamisado 18", caño de PVC para encamisado de sello entre acuíferos 12", diámetro para instalación de dispensores 10". El caño camisa será cementado en toda su longitud con cemento portland inyectado, en una relación 50 kg cada 30 litros de agua. La profundidad de encamisado será establecida por el ente oficial competente en la zona de instalación. La máxima profundidad de perforación la definirá el sector Protección Anticorrosiva de LITORAL GAS.
 - En la cabeza del pozo se instalará un acceso para inspección del venteo, sellado para el exterior con una tapa de fundición similares a las utilizadas para las válvulas enterradas.
 - Todos los materiales de importación serán aprobados por la Inspección de Obras contra presentación de los certificados de procedencia.
- *Dispensar superficial horizontal:* este tipo de dispensar estará compuesto por electrodos del tipo MMO individuales de 5 A de capacidad, instalados en un lecho de material de relleno compuesto por coque, cuyas dimensiones aseguren una densidad de corriente en la interfase suelo-coque no superior a 0.6 A/m². La ubicación de los electrodos en forma horizontal, estarán dispuestos en el interior del lecho de coque continuo, de tal manera que queden lo más equidistante posible de la superficie de la interfase coque suelo. La profundidad del lecho no será inferior a 1.8 m.
El dispensar dispondrá de un lecho de piedras de 0.2m de espesor sobre la parte superior del lecho de coque, separada de este una distancia no inferior a 0.5m. Se proveerá de un sistema adecuado para humectación desde el exterior.

La elección del tipo de dispensar será realizada por el sector Protección Anticorrosiva.

Siempre que sea posible se instalaran dispensores de tipo profundo dentro del predio de instalaciones complementarias, como por ejemplo ERPs, ELPs, cuadros de Válvulas, etc. Deberá reservarse un espacio libre de 15 metros desde el rectificador y/o su pilar de alimentación eléctrica hasta la instalación complementarias de gas. Deberá preverse también un espacio libre de obstáculos desde la entrada del predio hasta el rectificador, de tal manera que permita en el futuro la maniobra de un equipo de perforación para poder realizar la renovación del dispensar profundo.

El tipo de material de relleno a utilizar en cualquier tipo de dispensar, deberá cumplir con las siguientes especificaciones:

CONTENIDO	VALOR (%)	NORMA DE APLICACIÓN
CARBONO FIJO	96.7 (MÍNIMO)	ASTM D 3172-89
CENIZAS	2.1%(MÁXIMO)	ASTM D 3174-89
MATERIA VOLÁTIL		ASTM D 3175-89
AZUFRE	0.8% (MÁXIMO)	ASTM D 4239-85
HUMEDAD	0.4% (MÁXIMO)	ASTM D3173-87 O D 3302-91
DENSIDAD A GRANEL	1000 Kg/m ³	

- Granulometría: (Referida a normas IRAM 1501)
- Forma de la partícula: Esférica.
- Malla 20 (0.85 mm) pasa el 98%
- Malla 20 (0.85 mm) retiene 2%
- Malla 100 (0.15 mm) retiene más del 80%
- Malla 100(0.15 mm) pasa menos del 18%

Los valores indicados serán validados por ensayos obtenidos de laboratorios reconocidos. La posibilidad de validar los ensayos mediante normas diferentes a las mencionadas, se convendrá previamente con LITORAL GAS y se formalizará por escrito. Será responsabilidad del contratista, entregar la documentación que se indica, según los siguientes requerimientos:

Certificado de origen, que acredite procedencia de la materia prima y fabricante del producto.

El tipo de electrodo MMO deberá cumplir con las siguientes características:

Construcción con tubo de titanio de diámetro 1" por 60" de longitud. Superficie activa recubierta con mezcla de óxido de metales.

Capacidad nominal de corriente: 5 A

Cable con aislación tipo HMWPE y vaina interior de Kynar, de 8.4 mm² de sección y de longitud total según requerimiento. Con vaina de protección resistente al ataque de gas cloro, sobre el cable en la zona de acometida al electrodo, de longitud no inferior a 16".

Requerimientos de conexión del conductor con el tubo de base del electrodo.

Se deberá garantizar una conexión que asegure la suficiente resistencia mecánica del conjunto, de tal forma que, al efectuar un ensayo de tracción, se alcance el valor de esfuerzo mecánico de corte del conductor eléctrico (en su conformación de servicio, es decir incluida la aislación), permaneciendo intacta la conexión conductor – tubo.

Requerimiento de sellado en la unión del conductor con el tubo base:

Se deberá garantizar el sellado adecuado contra el ingreso de humedad en el interior del tubo, mediante un relleno de excelente resistencia al medio ácido y gas cloro asociados eventualmente con el ambiente de profundidad. Se tomará como profundidad de referencia de instalación, 70 m.



El material de sellado utilizado en el interior del tubo, se extenderá hasta alcanzar los extremos del mismo, siendo este material el adoptado para el sellado en las zonas mencionadas. No se aceptará la instalación de sellos elásticos de ningún tipo en los extremos, a modo de tapón.

El oferente definirá el método de ensayo a utilizar para garantizar el sellado de la conexión, contra el ingreso de humedad (Inyección de helio, etc).

Requerimiento de resistencia de conexión:

Deberá proveer una resistencia eléctrica de conexión no mayor de $1\text{ m}\Omega$, entre el cable y electrodo.

Requerimiento de documentación:

Se adjuntará el certificado de origen que acredite procedencia, fabricante y metodología de ensayo para los requerimientos de conexión del conductor y su sellado.

Con la entrega del material se adjuntará certificado de calidad que acrediten los requerimientos establecidos arriba. Además, dicho certificado deberá disponer de indicadores que lo relacionen con el lote de materiales provisto.

22.17.6 Señalización de lechos dispersores con cable colector anódico

A fin de señalar la ubicación del lecho dispersor y poder verificar la continuidad del cable colector anódico se instalarán estacas indicadoras al inicio y a fin del lecho dispersor, dichas estacas serán de diámetro 3" y de longitud 1500 mm con su correspondiente borne de conexión.

Los lechos dispersores se instalarán a no menos de 100 m de los conductos a proteger.

22.17.7 Unidades de Protección Catódica de Corriente Impresa (UPCCI)

Se utilizarán semiconductores de silicio para el puente rectificador, con protección contra sobretensión compuesta por varistores de capacidad no menor de 25kA.

Para la protección de los semiconductores se utilizarán fusibles NH.

El equipo tendrá los elementos de protección necesarios para asegurar un funcionamiento adecuado.

22.17.8 Montaje de unidades UPCCI

Las UPCCI serán montadas sobre columnas sostén con alimentación aérea. El medidor de energía será montado sobre un pilar construido en mampostería u hormigón y deberá contar con un interruptor principal de tipo termomagnético de 2x25A junto a un interruptor diferencial de 2x25A de corriente nominal y corte instantáneo ante corrientes diferenciales de 30 mA.

El pilar, el gabinete para el medidor de energía y el que alojará a los interruptores deberá cumplir con las normativas de la empresa distribuidora del servicio eléctrico, a su vez, los gabinetes deberán ser plásticos y estancos.



Cuando la acometida de la distribuidora eléctrica sea aérea se realizará utilizando un caño de acero con doble revestimiento dieléctrico, (interior y exterior), en el extremo superior del caño se instalará una pipeta dieléctrica que impida el ingreso de agua.

En la base del pilar se instalará una jabalina de puesta a tierra con boca de inspección, la misma se conectará al riel din, empleando borneras específicas para puesta a tierra de 10 mm² de sección y de color verde.

Desde el pilar hasta el gabinete del rectificador se tenderá un cableado aéreo con cable tipo energía según IRAM 2178 de 3x6 mm² con doble aislación.

De acuerdo con las exigencias del proyecto, se utilizarán UPCCI de las siguientes capacidades:

- 15 V – 15 A
- 30 V – 30 A
- 50 V – 50 A

22.17.9 Juntas aislantes monolíticas

En los puntos de los conductos donde se coloquen juntas aislantes tipo monolíticas se deberán instalar mojoneros cuyanos según plano tipo 1620-12 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.

Se instalarán aislaciones eléctricas del tipo juntas monolíticas, de diámetro y serie correspondientes y cajas de medición de potencial con cables de 10 mm² 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 no pertenecientes a LITORAL GAS.

Cuando en una cañería de acero sean necesarias juntas aislantes monolíticas, las mismas se soldarán al caño y se unirán en forma permanente antes de que se suelden tramos de caño adicionales a la línea.

22.17.10 Protectores de Juntas Aislantes

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. Los Protectores de Juntas Aislantes deberán poseer las siguientes características:

- Corriente de Impulso (10/350µs): 100KA
- Sección mínima del cable para conexión incorporado: 25mm²



- Apto para ser instalado en atmosferas explosivas: Certificado ATEX II G Ex d IIC T6 Gb

Los protectores de sobretensión se conectarán a la cañería por medio de conductores de sección mínima de 25 mm² y con una longitud lo menor posible.

22.17.11 Mediciones de inducción a efectuar

En correspondencia con todos los puntos kilométricos se realizará un relevamiento estático de potenciales de corriente alterna y continua, como electrodo de referencia se empleará una hemipila de cobre-sulfato de cobre.

Este relevamiento se hará extensivo a los puntos de cruce de LAT y en los cinco mojones posteriores al cruzamiento en las zonas de aproximación del conducto a la LAT o de alejamiento. Si sobre estos mojones se midieran tensiones superiores a los 5 VAC deberán adoptarse las medidas de mitigación necesarias para evitarlo, como la instalación de baterías de ánodos de zinc. Tales baterías nunca se conectarán directamente al caño sino siempre a través puentes instalados en CMPs de dos puntos.

Todos los ánodos que se instalen deberán quedar indicados en los planos conforme a obra al igual que las CMPs de dos puntos que se empleen para conectarlos. En los planos deberán figurar las coordenadas de todos los ánodos en formato de grados decimales.

22.17.12 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 plano tipo 1620-02.

22.17.13 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. Siempre se indicarán estas situaciones en los planos, junto a las coordenadas en formato de grados decimales.

22.17.14 Conductores

Todos los conductores a emplear para las instalaciones de protección catódica responderán a la Norma IRAM 2 214 Tipo A.

Los conductores serán alojados en zanjas de 0,4m x 1m. con su correspondiente protección mecánica consistente en una capa de 10cm de arena y otra de ladrillos.

Las secciones y colores a utilizar serán:

Sección	Uso	Vaina
---------	-----	-------



1x6mm ²	tomas de potencial	negra
1x10mm ²	cruces con estructuras	negra
1x10mm ²	Juntas monolíticas	negra
1x50mm ²	conductor catódico	negra
1x50mm ²	conductor anódico	roja
1x25mm ²	puesta a tierra	verde-amarillo

22.17.15 Vinculaciones eléctricas

Las vinculaciones eléctricas de los conductores a la cañería se realizarán por medio de soldaduras cupro-aluminotérmicas con cargas de 15 gramos. Para conductores de secciones hasta 10 mm² se empleará una sola soldadura, para conductores de mayor sección se dividirá el conductor en tantos haces de alambres de cobre como sean necesarios sin superar los 10 mm² por soldadura (como ejemplo en el caso de cable de 50 mm² se realizarán 5 soldaduras independientes).

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

22.17.16 Empalmes eléctricos

Los empalmes entre conductores se realizarán por medio de tubos de empalme para secciones menores de 10 mm, para secciones mayores se emplearán morsetos GPD de dientes paralelos.

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

22.17.17 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 de LITORAL GAS y en presencia de la Inspección de Obras. El detector dispondrá con certificado de calibración con límite de validez inferior a 12 meses, expedido por un organismo oficial autorizado.

22.17.18 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 de LITORAL GAS.

22.17.19 Prueba de aislación eléctrica

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, antes de realizar la vinculación con las



instalaciones existentes. Para la realización de esta prueba la cañería debe estar totalmente tapada. El Contratista deberá proveer los materiales y equipos y realizará la prueba, la cual será supervisada por el sector Protección Anticorrosiva de LITORAL GAS.

Una vez finalizado los distintos tramos factibles de ser aislados por medio de juntas aislantes se procederá a realizar un ensayo destinado a verificar el grado de aislación de la tubería respecto del terreno o de estructuras metálicas ajenas al sistema. Este ensayo se efectuará cuando el terreno esté lo más compacto posible.

El ensayo PAE, consistirá en el envío de corriente utilizando para ello un motogenerador de corriente continua, equipos rectificadores, baterías y un interruptor con temporizador automático.

Además, se deberá contar con equipos e instrumental acorde con el tipo de medición a efectuar (voltímetro, electrodo de referencia, lanza para dispersor provisorio, cables, etc.). El instrumental eléctrico de medición deberá ser clase 0,5 o de mayor precisión y dispondrá con certificado de calibración con límite de validez inferior a 12 meses.

El envío de corriente será de una magnitud tal que permita desplazar el potencial eléctrico de la tubería a valores inferiores a 850 mV en el punto más desfavorable de la zona y tramo ensayado.

El potencial caño-suelo será referido en todos los casos al electrodo cobre-sulfato de cobre.

La densidad de corriente necesaria para alcanzar ese valor de potencial, resultante de dividir la corriente total del ensayo por la superficie de la tubería comprendida en el tiempo probado, no deberá exceder el valor definido en las especificaciones vigentes al momento de ser aprobado el proyecto constructivo.

Un valor de densidad de corriente superior al citado, indicará que existen fallas de aislación de la tubería, debiendo en ese caso ser solucionado el problema por cuenta del Contratista.

La solución de las fallas, consistirá en la detección de los puntos de fuga y su adecuada reparación.

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

A todo nuevo gasoducto, previo a su habilitación se le efectuará una PAE según Especificación Técnica N° 259 de LITORAL GAS. Será responsabilidad del 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.

22.17.20 Verificación de juntas aislantes



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

22.17.21 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, descargadores y PAT.

22.17.22 Relevamiento de potenciales

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

- Relevamiento estático de potenciales de corriente continua (a lo largo de todo el conducto) y de CA.
- 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.

El 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.

Asimismo, deberá identificar sobre el tablero de la CMP instalada, de una manera legible y duradera, la conexión de cada uno de los bornes. Deberá indicarse en todos los planos el recorrido de los cables acotados con respecto al resto de la instalación. Las cajas de interconexión deberán esquematizarse vistas de frente con su distribución de bornes y puentes, así como el nombre asignado a cada borne.

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 igual envergadura.

El instrumental de medición a utilizar deberá contar con la aprobación de LITORAL GAS.

22.17.23 Ejecución de la instalación del sistema de protección catódica

Solo una vez aprobado el proyecto definitivo de protección catódica el Contratista podrá iniciar los trabajos

Litoral Gas podrá exigir en cualquier momento los antecedentes del responsable de la obra de protección catódica, reservándose el derecho a solicitar su reemplazo en caso de no poder demostrar la experiencia y aptitudes necesarias para llevar



adelante la tarea.

En toda obra que involucre la instalación de un dispensor, el responsable del sector catódico de la contratista, deberá presentar al Supervisor de Protección Catódica de Litoral Gas, previo al inicio de la obra, certificado de aprobación del curso dictado por la NACE: CP2, CP3 o CP4 y antecedentes que acrediten que tiene experiencia en la instalación de dispensores del mismo tipo que se requiere.

Luego de la puesta en funcionamiento del sistema protector, el 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 dispensores, 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 el Contratista quien realizará las reparaciones y suministros de materiales adicionales, para alcanzar los niveles de protección adecuados.

22.17.24 Señales de Cruces

Asimismo, en todos los cruces especiales de la línea (rutas, vías férreas, etc.) y en los cambios de dirección, se colocarán dos indicadores normalizados.

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.

22.17.25 Protección Catódica de válvula de bloqueo

Cuando 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, poseer puesta a tierra, descargadores de sobretensión y mojón cuyano de 2 puntos para el conexionado.

22.17.26 Protección temporal

La cañería bajada a zanja 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 como mínimo de 8kg con backfill cada uno, a ubicar en los lugares previstos en la memoria técnica que previamente el Contratista presentará a la Inspección para su aprobación y hasta alcanzar el nivel de protección de -1 volt referido al electrodo de SO₄-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 (antes de la instalación del mismo). Nunca se conectarán los ánodos directamente al caño, siempre a través de un mojón cuyano de dos puntos, el que también deberá figurar en los planos junto a sus coordenadas en grados decimales.

Los ánodos provisorios serán desconectados una semana antes de realizar las pruebas de aislación eléctrica

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

22.18 Válvulas de bloqueo de línea

La cantidad de válvulas y su ubicación deberá ser determinada o verificada utilizando la Sección 179 de la NAG 100 a menos que se especifique diversamente en las especificaciones técnicas particulares.

Las válvulas de bloqueo deberán ser de paso total. Todas las válvulas deberán ser probadas hidráulicamente antes de su instalación por el Contratista en presencia de la Inspección de Obras.

El 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 de la válvula o de alguno de sus mecanismos sea aérea se realizará de acuerdo con lo indicado en el Plano Tipo 1620-06 A o B.

Cuando la/s válvula/s sean instaladas en la superficie deberán cercarse en todo su perímetro con alambrado tipo olímpico de características similares al del Plano Tipo 1630-02, el que tendrá un portón. La intersección de la cañería con la platea deberá ser protegida utilizando medias cañas de PVC. En el cerco se deberán colocar carteles de aluminio de 0,50m x 0.30 m con letras de 0,08 m de alto, pintadas con las leyendas PROHIBIDO FUMAR, PROHIBIDO EL INGRESO, PROHIBIDO ENCENDER EL FUEGO, VALVULA DE BLOQUEO GASODUCTO (denominación del gasoducto) con indicación de la progresiva, según plano tipo 1610-16.

Para las instalaciones subterráneas se deberá prever la ejecución de una cámara que seguirá los lineamientos generales del plano tipo 1620-04 en vigencia, con la salvedad que deberá contar con el espacio suficiente para la colocación del by pass de la válvula.

Si la válvula es del tipo "con extensor" deberá ser realizada de acuerdo con el plano tipo 1620-03.

Si la válvula prevé una derivación para la alimentación a una localidad se realizará según se indica en Plano Tipo 1620-06 C.

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

La pintura de todos los tramos aéreos se realizará de acuerdo con la Especificación Técnica LG/047/98 del MTLG de LITORAL GAS.

22.19 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.

22.20 Pruebas

Las pruebas de los gasoductos y ramales deberán realizarse de acuerdo a la Especificación Técnica LG/074/14 del MTLG de Litoral Gas.

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.

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 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).

22.20.1 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, el Contratista deberá presentar a la Inspección de Obras el análisis del agua a utilizar realizado por un laboratorio calificado. Estará a cargo del Contratista todos

los ensayos y obras complementarias necesarias para la correcta ejecución de la prueba. Se deberán cumplir con todos los requerimientos de la Sección MPA 130 de LITORAL GAS.

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.

Normalmente se utilizará como presión de prueba 1,5 veces la Máxima Presión Admisible de Operación (MAPO) a la que operará la cañería o aquella que indique el anteproyecto de la obra. La Gerencia de Estudios y Proyectos podrá especificar una presión de prueba mayor a 1,5 veces la MAPO si considera que existe la posibilidad en el futuro de una recategorización por incremento en la MAPO de la cañería.

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.

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 en la Especificación Técnica LG/074/14, para lo cual el 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 o "scrapers" 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 la Sección MTLG 241 (Inspección y Prueba de Soldaduras) de LITORAL GAS.

22.20.2 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.

22.20.3 Eliminación del agua y secado de las cañerías

Una vez finalizadas las pruebas hidráulicas, el Contratista deberá eliminar absolutamente toda el agua de las cañerías. El Contratista deberá cumplir con todos los requisitos de protección ambiental que correspondan a estas tareas, especificados en la Sección MPA 130. En el caso de secado de la cañería con metanol, se deberán cumplir todos los requerimientos de la Sección MPA 230 de LITORAL GAS.

En caso de realizar el secado utilizando aire deshidratado, se cumplirá con lo requerido en la Sección MTLG 1280 "Secado de gasoductos con aire seco" de LITORAL GAS.

22.21 Empalmes

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

Es decir, el 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 y el tapado y compactación del pozo. LITORAL GAS solo realizará la soldadura de la pieza de empalme a la cañería activa y la perforación de dicha cañería.

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



Previamente a la operación el Contratista deberá prever la apertura de la zona de trabajo de respetando los requerimientos de la Sección MTLG 1380 "Apertura y Señalización de Obras" de LITORAL GAS. 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.

El 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, aún cuando cuenten con certificados de prueba hidráulica del fabricante. Las mismas cumplirán con lo requerido por la Especificación Técnica MTLG LG/011/05 de LITORAL GAS.

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.

En las conexiones que se realicen sobre líneas de LITORAL GAS se utilizarán accesorios aceptados por LITORAL GAS, adecuados a la máxima presión de operación admisible a la que opera la línea en cuestión y respetando los criterios fijados por la Sección MTLG 627 "Perforación de cañería bajo presión" de LITORAL GAS. Los accesorios de derivación del tipo envolvente total deberán acompañarse con una memoria de cálculo que demuestre su aptitud, la cual será presentada a la Gerencia de Estudios y Proyectos para su aprobación.

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
- 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, 300 y 600.

22.22 Habilitación



El 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, el 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.

Siempre que se habilite a través de válvula de sacrificio, el 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 plano tipo 1620-18. En este mismo by pass se dejará prevista la cupla para la inyección del gas inerte para el purgado. El gas inerte utilizado será cualquiera de los previstos por la norma.

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 deberán dejar previstas tomas de presión en el by pass tal como se indica en el plano tipo 1620-18.

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 ventilación (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 exposímetro (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.

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.

22.23 Abandono de cañerías

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 de la Sección MPA 93 "Plan de abandono o retiro de instalaciones de gas", 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.

22.24 Devolución de material sobrante

Los sobrantes de los materiales aportados por LITORAL GAS para la ejecución de la obra deberán ser devueltos de acuerdo con lo especificado en la Sección MTLG 1273 "Materiales reingresados al Almacén" de LITORAL GAS.

22.25 Tareas bajo la influencia de líneas aéreas de transmisión de energía

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 del Contratista, de un procedimiento de trabajo que contemple la seguridad del personal, ante la influencia de las líneas de transmisión. Dicho procedimiento requerirá de la aprobación del sector Seguridad Industrial de LITORAL GAS.



PARTE III- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE LAS ESTACIONES REGULADORAS DE PRESION

23. Objeto

El objeto de la presente sección es establecer los requerimientos mínimos de diseño y las normas a las que deberán ajustarse los proyectos y la construcción de estaciones reguladoras de presión.

24. Normas de aplicación

El proyecto y la ejecución de las estaciones reguladoras de presión deberán realizarse en un todo de acuerdo con los requerimientos de la norma NAG 148 y de la Especificación Técnica LG/043/97 del MTLG

Las presentaciones de planos del proyecto constructivo deberán cumplir con los requerimientos de la especificación de planos de cámaras incluidas en la Especificación Técnica ET/LG/055/98 del MTLG y se deberá presentar toda la documentación indicada en la ET/LG/043/97 del MTLG para su aprobación.

Las presentaciones se elevarán a Estudios y Proyectos permitiéndose un plazo de quince (15) días hábiles para permitir su análisis por parte del sector a menos que se indique lo contrario en las Especificaciones Técnicas Particulares. Se deberá tener en cuenta en este plazo la posibilidad de que se necesite documentos técnicos adicionales o revisados con lo cual el plazo podrá prolongarse.

La documentación corregida por Estudios y Proyectos será devuelta con alguna de las siguientes inscripciones:

- “Aprobado”
- “Observado” permite iniciar la ejecución. No exige una reiteración formal de la presentación a menos que sea requerida explícitamente.
- “No aprobado” no permite iniciar la construcción.
- “Rechazado” no cumple con los requisitos de la documentación contractual y no amerita las observaciones de Estudios y Proyectos o del sector que corresponda.

El Contratista realizará tantas presentaciones como resulten necesarias hasta obtener la aprobación de la documentación. El atraso en el inicio de obra por la demora del Contratista en obtener dicha aprobación no será tenida en cuenta como causal para el otorgamiento de prórrogas en el plazo contractual.

Cada presentación deberá llevar la fecha, firma y sello del Representante Técnico del Contratista, lo cual avalará la exactitud y a la estricta concordancia con lo dispuesto en el proyecto y en las especificaciones técnicas. El sello que acompaña la firma del Representante Técnico debe indicar los siguientes datos: nombre de la empresa contratista, título profesional completo y nombre completo del Representante

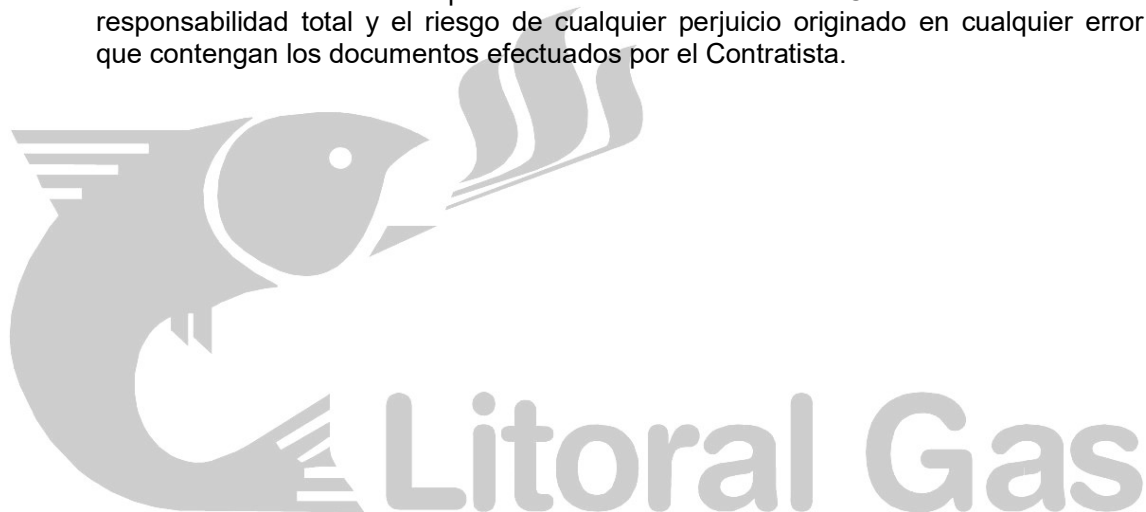


Técnico, Matrícula profesional del Representante Técnico, Matrícula de Instalador y la leyenda "Representante Técnico".

Estudios y Proyectos no considerará revisión de presentación alguna del Contratista con respecto a cualquier documento que carezca de la firma y sello del Representante Técnico. Toda presentación que no cumpla con las condiciones antes mencionadas se devolverá al Contratista sin que Estudios y Proyectos tome medida alguna al respecto y toda demora causada por dicha circunstancia se considerará exclusivamente imputable al Contratista.

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 y aprobación que efectúe Estudios y Proyectos o el sector que corresponda de las presentaciones suministradas por el Contratista no eximirá a éste de su responsabilidad íntegra por la exactitud de los datos y dimensiones y conformidad con las especificaciones técnicas. El Contratista asume la responsabilidad total y el riesgo de cualquier perjuicio originado en cualquier error que contengan los documentos efectuados por el Contratista.



PARTE IV – ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE LAS REDES DE MEDIA PRESION DE ACERO

25. Objeto

La presente sección establece las características y requisitos generales a cumplir en la instalación de redes de media presión de acero.

26. Presentaciones

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 de la gerencia de Estudios y Proyectos de LITORAL GAS o el sector que correspondiera.

Salvo que las Especificaciones Técnicas Particulares indiquen lo contrario, se considerará como proyecto constructivo al proyecto confeccionado por Estudios y Proyectos de LITORAL GAS que se adjunta al pliego. Si al momento de la construcción, al analizar con detalle las zonas a servir, el Contratista detectara que algunos tendidos no resultan necesarios (por tratarse de terrenos baldíos, edificios que ocupan manzanas completas, plazas, etc.), deberá presentar a Estudios y Proyectos el plano de proyecto original con las modificaciones mencionadas para su aprobación. Estudios y Proyectos estudiará lo indicado por el Contratista y se expedirá dentro de los 15 días corridos posteriores a la presentación emitiendo una revisión del proyecto original.

El Contratista tendrá la obligación de presentar, cuando LITORAL GAS lo considere necesario, la ingeniería de detalle de cualquier parte de la obra que por su complejidad lo requiera a exclusivo juicio de la Inspección de Obras o de Estudios y Proyectos.

Asimismo, será obligación del 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.) Estos proyectos deberán contar con la aprobación de LITORAL GAS y de la autoridad competente con jurisdicción en el lugar del tendido.

El Contratista deberá, además, presentar la memoria de selección del revestimiento de la cañería y el proyecto de protección catódica para que sean aprobados por el sector Protección Anticorrosiva de LITORAL GAS.

Las presentaciones se elevarán a Estudios y Proyectos permitiéndose un plazo de quince (15) días hábiles para permitir su análisis por parte del sector a menos que se indique lo contrario en las Especificaciones Técnicas Particulares. Se deberá tener en cuenta en este plazo la posibilidad de que se necesite documentos técnicos adicionales o revisados con lo cual el plazo podrá prolongarse.



La documentación corregida por Estudios y Proyectos será devuelta con alguna de las siguientes inscripciones:

- “Aprobado”
- “Observado” permite iniciar la ejecución. No exige una reiteración formal de la presentación a menos que sea requerida explícitamente.
- “No aprobado” no permite iniciar la construcción.
- “Rechazado” no cumple con los requisitos de la documentación contractual y no amerita las observaciones de Estudios y Proyectos o del sector que corresponda.

El Contratista realizará tantas presentaciones como resulten necesarias hasta obtener la aprobación de la documentación. El atraso en el inicio de obra por la demora del Contratista en obtener dicha aprobación no será tenida en cuenta como causal para el otorgamiento de prórrogas en el plazo contractual.

Cada presentación deberá llevar la fecha, firma y sello del Representante Técnico del Contratista, lo cual avalará la exactitud y a la estricta concordancia con lo dispuesto en el proyecto y en las especificaciones técnicas. El sello que acompaña 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”.

Estudios y Proyectos no considerará revisión de presentación alguna del Contratista con respecto a cualquier documento que carezca de la firma y sello del Representante Técnico. Toda presentación que no cumpla con las condiciones antes mencionadas se devolverá al Contratista sin que Estudios y Proyectos tome medida alguna al respecto y toda demora causada por dicha circunstancia se considerará exclusivamente imputable al Contratista.

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 y aprobación que efectúe Estudios y Proyectos o el sector que corresponda de las presentaciones suministradas por el Contratista no eximirá a éste de su responsabilidad íntegra por la exactitud de los datos y dimensiones y conformidad con las especificaciones técnicas. El Contratista asume la responsabilidad total y el riesgo de cualquier perjuicio originado en cualquier error que contengan los documentos efectuados por el Contratista.

27. Materiales a utilizar

Se utilizarán cañerías de acero de acuerdo con al ET/LG/007/93 del Manual Técnico de LITORAL GAS (MTLG).



El espesor mínimo de la cañería deberá responder a los valores mínimos indicados en la sección 105/115 del MTLG.

La Contratista deberá cumplimentar los ensayos, controles y demás exigencias requeridas en la Sección 1275 "Control de Calidad de los Materiales" del MTLG.

28. Obrador

El 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.

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. La ubicación del obrador no deberá afectar los árboles y/o arbustos que pudieran encontrarse en las inmediaciones.

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.

Cuando así se estipule en las Especificaciones Técnicas Particulares, el Contratista deberá proveer una oficina para uso exclusivo de la Inspección de Obras de LITORAL GAS, en el obrador. La misma deberá contar con los siguientes elementos:

- un escritorio con cajones
- una silla para escritorio
- un mueble biblioteca o estantes
- 2 sillas

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.

No obstante, lo antes mencionado, el obrador deberá cumplir con lo exigido en el artículo de Higiene y Seguridad.

29. Transporte, manipulación y almacenamiento de los 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.

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



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.

Las tuberías no deberán depositarse o arrastrarse sobre superficies abrasivas o con bordes filosos. Se impedirá la caída de los tubos desde alturas excesivas, o la caída de objetos pesados sobre ellos.

30. Devolución de materiales sobrantes

La Contratista deberá realizar la devolución de materiales sobrantes de obra de acuerdo a lo especificado en la Sección 1273 "Materiales reingresados al Almacén" del MTLG.

31. Replanteo de la obra

El 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, el 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 Obra y la aprobación de Estudios y Proyectos.

A los fines indicados en el párrafo anterior, será obligación del 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. El Contratista presentará a la Inspección de Obra 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, el 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 o por 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 y/o bienes y/o cosas de terceras personas.



32. Permisos de paso

Salvo que las Especificaciones Técnicas Particulares indiquen lo contrario, el Contratista deberá gestionar y obtener de las autoridades cuya jurisdicción corresponda los permisos para la apertura de veredas, calzadas, cruces de calles, rutas, ríos, arroyos, vías y cierres de tránsito, previo al inicio de los trabajos. Estará a cargo del Contratista el costo que los mismos pudieran demandar.

33. Señalización, vallado y seguridad

Previo a la iniciación de los trabajos de rotura y zanjeo, el Contratista deberá señalizar, vallar y balizar la zona afectada.

El 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.,
- 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 del Contratista asegurar que se tomen todas las precauciones de seguridad adecuadas para proteger a sus empleados, al personal de LITORAL GAS, 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 el Contratista involucrado en la misma. Se deberán exhibir los números telefónicos del 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 (aún cuando se esté trabajando en el momento).
- Se permitirá el uso de tabloncillos si tienen el tamaño adecuado para cubrir completamente la zanja y/o pozo, pero no deberán permitir movimiento alguno.
- El acceso a las propiedades, negocios, etc. deberá mantenerse libre, sin necesidad de que el público salte sobre la zanja y/o pozo abierto.



- Todos los frentes de trabajo deben mantenerse tan cortos como sea posible.
- Todo material sacado de la excavación deberá mantenerse en cajones de madera aprobados y deberá sacarse del lugar tan pronto como sea posible, si ya no se lo requiere más.
- 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.

34. Sondeos exploratorios. Protección de instalaciones ajenas durante el zanjeo

Previo al inicio de la rotura y el zanjeo, el 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. El 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. El Contratista llevará un registro completo de todos los pozos de sondeo, en el que figurarán las ubicaciones y dimensiones exactas de las zanjas.

El 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.

El 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 el Contratista de inmediato la reparación de dicho servicio a su coste.

El 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, el 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.

35. Rotura de veredas y pavimentos. Zanjeo

La rotura de veredas no deberá anticiparse más de un día al zanjeo. La rotura de pavimentos no se adelantará más de 6 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.

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.

El ancho mínimo de la zanja y la tapada mínima se determinarán de acuerdo a lo indicado en la en la Sección 327 del MTLG.

La tierra extraída durante el zanjeo deberá volcarse a un lado, evitando obstruir el escurrimiento de los desagües pluviales. El Contratista proveerá los elementos y mano de obra necesarios para mantener y proteger los desagües públicos y domiciliarios completos.

Además, tendrá ubicados los cajones o entablados de contención, de modo que no impidan el tránsito peatonal, el escurrimiento de los desagües pluviales y el acceso a las instalaciones de otros servicios públicos.

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

El piso de la zanja será nivelado en los lugares donde fuere 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, el Contratista tendrá que cubrir el fondo con un manto de 0,15 a 0,20 m de espesor de tierra fina, la que deberá ser compactada de acuerdo a la Especificación Técnica LG/050/98 de Compactación de Suelos de LITORAL GAS.

En zonas arboladas se evitará asentar la tubería sobre raíces. A tal fin, la distancia mínima a respetar desde el eje de la cañería hasta los árboles se define en la MPA 100, así como las medidas a adoptar en el caso en que no se pueda cumplir.



La cañería deberá quedar, como mínimo, a 0,30 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 0,50 m.

Mientras las excavaciones estén abiertas se deberán proteger asegurando en todo momento la libre y segura circulación peatonal. Cuando se atraviesen la salida de garages u otros espacios con entrada de vehículos, la zanja podrá ejecutarse por túnel. Si se optara por hacerla a cielo abierto se deberá garantizar el libre acceso. El 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, garages públicos o particulares, galpones, depósitos, fábricas, talleres y establecimientos de naturaleza similar. Para tal efecto el Contratista colocará puentes o planchadas provisorios. 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 completo a un grado que permitiera el acceso seguro, el 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 del 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.

Los pozos de ataque y recepción, así como también aquellos que se realicen para efectuar empalmes, se realizarán de acuerdo a la Sección 1380 del MTLG.

Asimismo, respecto a las características de entibado todas las excavaciones deberán cumplir con lo indicado en la Sección 1380 del MTLG.

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

El 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.



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, el Contratista efectuará el apuntalamiento prolijo y conveniente de la construcción cuya estabilidad pueda peligrar.

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, que se repunte imposible evitarlo, el Contratista procederá, previo a 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.

36. 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. En ningún caso, se podrán utilizar materiales abrasivos para el manipuleo de la cañería.

Para minimizar daños por fuerzas exteriores se deberán tener en cuenta las recomendaciones dadas en el Apéndice G-13 de la NAG 100.

37. Uniones

37.1 - 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.

37.2 - 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 LITORAL GAS autorizará la ejecución de la curva en obra.

37.3 - 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.

37.4 - 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 al Contratista pasar un scraper de limpieza antes de continuar con los empalmes de la línea.

37.5 - 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.

37.6 – Soldadura

37.6.1 - Procedimiento de soldadura

El Contratista presentará el Procedimiento de Soldadura en la gerencia de Estudios y Proyectos (Calidad y Medio Ambiente) de LITORAL GAS para su aprobación. Se acompañará junto al procedimiento un mapa de soldaduras, indicando todas las soldaduras presentes (100%) en la instalación, estando las mismas debidamente identificadas con numeración irrepetible y con nomenclatura acorde al procedimiento de soldadura según AWS – Simbología.

Los trabajos de soldaduras se registrarán de acuerdo a lo establecido en las Especificaciones de Procedimiento de Soldaduras de LITORAL GAS.

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 del Contratista.

37.6.2 - Corte de caños

Cuando por cualquier motivo deba procederse al corte de caños, esta operación 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. Posteriormente a la operación de corte se deberá proceder al acabado del bisel esmerilándose con máquina eléctrica y/o neumática.

37.6.3 - Examen de aprobación de soldadores

Para la ejecución de los trabajos, el Contratista deberá contar con soldadores previamente aprobados de acuerdo a Normas, debiendo rendir las pruebas de

suficiencia en el Ente Certificador y Calificador de Soldadura y realizar los trámites correspondientes en el sector Calidad y Medio Ambiente de LITORAL GAS para la obtención de la credencial habilitante. La credencial otorgada por el sector Calidad y Medio Ambiente de LITORAL GAS deberá estar vigente al momento de realizar los trabajos.

Los soldadores tendrán la obligación de tener a la vista durante el trabajo, la correspondiente tarjeta de identificación donde constará la aprobación de la Inspección que los habilita para soldar.

37.6.4 - Marcas individuales de los soldadores

El 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 del Contratista.

37.6.5 - 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 reprobar el mismo. Todos los gastos ocasionados por estos cortes y piezas de reemplazo así como los ensayos, estarán a cargo del Contratista.

Cuando a juicio de LITORAL GAS alguna soldadura resultara de calidad dudosa, la Inspección de Obras podrá requerir el radiografiado o su verificación mediante líquidos penetrantes (si la soldadura no fuera a tope).

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. De ser necesaria la reparación el Contratista presentará a LITORAL GAS el procedimiento de reparación para su aprobación.

37.6.6 - Definiciones de término y aceptabilidad de soldaduras

Para estos fines regirá la Norma API 1104 y ASME VIII Div. 1.1 en todas sus partes aplicables.

37.7 - Parcheo

37.7.1 - Revestimiento anticorrosivo de uniones soldadas

El Contratista deberá emplear los materiales y procedimientos para la ejecución de las tareas de limpieza, preparación de la superficie y aplicación del revestimiento anticorrosivo en la zona de la unión soldada entre cañerías de acero revestidas de acuerdo con la norma NAG-108. Para la realización de las tareas de revestimiento se deberán seguir las siguientes reglas básicas:



- Todas las superficies de acero deben estar limpias y secas.
- La remoción de cualquier óxido, escama o salpicadura de electrodo, se hará con cepillo de acero mecánico.
- El desengrasado se hará con cualquier solvente que no deje película aceitosa o grasosa y de rápida eliminación de elementos residuales.
- Las soldaduras deben limpiarse de toda escoria, impureza o escama. Los bordes afilados deben ser eliminados.
- La soldadura no debe estar tibia al tacto antes de imprimirla y revestirla.

Para el revestimiento se utilizarán cintas plásticas de aplicación manual o bien mantas termocontraíbles de marcas aceptadas por LITORAL GAS y de acuerdo con lo especificado en la Especificación Técnica LG/021/95 del MTLG. El material de parcheo a utilizar deberá brindar en la zona a reparar un revestimiento de características y propiedades similares al adoptado para la cañería. A saber, para revestimientos G1 y G2 se podrán utilizar cintas plásticas; para revestimientos G3 y G4 se deberá utilizar mantas termocontraíbles.

LITORAL GAS S.A. 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

Será de aplicación todo lo indicado en la Sección MTLG 1267 de LITORAL GAS "Guía para la aplicación de mantas y cintas termocontraíbles para el revestimiento de uniones soldadas"

37.7.2 - 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 en el punto 25.9.1.

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.

37.7.3 - Revestimiento anticorrosivo para configuraciones irregulares

El 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.

LITORAL GAS S.A. 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.

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.

37.8 - Bajada de la cañería

Durante la bajada de la cañería a la zanja se evitará que se dañe al tomar contacto con la misma. Si fuera necesario se utilizarán eslingas 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.

38. Prueba neumática de fuga

38.1 - Cañerías

Con el objetivo de detectar cualquier pérdida a través de las uniones realizadas, deberá efectuarse en primera instancia, la prueba neumática de fuga respetando los siguientes lineamientos y los indicados en la ET-LG/074/14:

Longitud de tramos a probar:

- diámetro ≤ 2 " en Ac - hasta 400m.
- diámetro > 2 " en Ac - hasta 100m.

La presión de prueba deberá ser, como mínimo, el 150% de la presión de operación o 4bar la que sea mayor.

La tubería podrá ser presurizada con gas inerte o aire y el tiempo de duración de la prueba será como mínimo de 2 horas.

Se debe verificar cada unión para detectar posibles pérdidas con agua jabonosa. La parte inferior de la soldadura será inspeccionada mediante un espejo.

La temperatura de la tubería a ensayar no debe superar los 40°C durante la prueba.



El manómetro deberá ser de clase igual o superior a 1,5. Si es del tipo Bourdon su alcance deber ser tal que el valor a medir sea aproximadamente el 75% de su alcance y el diámetro de su cuadrante nunca debe ser menor a 100mm.

La descompresión de los tramos se hará en forma brusca para permitir que la salida repentina del aire limpie internamente la cañería. El 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.

Será responsabilidad del 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.

38.2 - Servicios domiciliarios

Los servicios se probarán independientemente y con anterioridad a la perforación siguiendo el siguiente procedimiento:

- Se suelda la Te de servicio a la cañería principal de distribución y se conecta la prolongación domiciliaria tanto a la Te de servicio como a la válvula de corte en el nicho, se conecta a ésta un dispositivo como el de la Figura.
- Se deja enfriar a temperatura ambiente las uniones por fusión térmica antes de iniciar la prueba de presión.
- La presión de prueba será de 6bar.
- Una vez alcanzada esa presión, cerrar la válvula de bloqueo del dispositivo y mantener bajo presión durante 15 minutos.
- Simultáneamente aplicar solución jabonosa tanto a la soldadura de la Te de servicio sobre el caño de distribución como a las conexiones de la prolongación domiciliaria para la detección de fugas.
- La prueba se considera satisfactoria si no se detecta fuga alguna. En caso contrario, se despresuriza el tramo, se repara la fuga y se vuelve a realizar el ensayo.

39. Tapada y compactación de la zanja

Los trabajos de relleno y compactación se llevarán a cabo adoptando los 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.

Serán de aplicación la Especificación Técnica ET/LG/050/98 (Compactación de suelos) y el Procedimiento N°1255 (Verificación de la compactación de suelos) del MTLG. En el caso de que la autoridad municipal disponga condiciones de relleno que difieran de las del presente, se aplicarán las más estrictas.

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

La Inspección de Obras no autorizará al Contratista a iniciar la reparación de veredas o pavimentos si el relleno (especialmente las capas intermedias) no reúne el suficiente grado de compactación.

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

40. Instalación de malla de advertencia

Antes de concluir el relleno y compactación de la zanja, el 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 LITORAL GAS 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 51 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 LITORAL GAS.

Dicha malla se instalará a 0,20 m de profundidad (medidos desde el nivel del cordón de vereda) y sobre una superficie plana, debiendo quedar centrada con respecto al eje longitudinal de la zanja.

41. Protección mecánica de la cañería enterrada

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

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 (un metro). Llevará además protección mecánica adicional a través de losetas de hormigón o ladrillos y se señalizará con carteles de precaución mínimo cada 100 m según plano tipo 1630-01 ó plano tipo 1630-28, según corresponda.

42. Reparación de veredas y pavimentos

Una vez terminados los trabajos de relleno y compactación, el Contratista procederá a la reparación de veredas y pavimentos.

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

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

43. Cruces especiales

43.1 Cruces bajo ruta o vías

En todo cruce de rutas o vías férreas, la cañería será protegida con caño camisa de acero según plano tipo N°1620-02 A o sin caño camisa de acuerdo a lo indicado en el plano tipo 1620-02 B. Este último deberá cumplir con lo estipulado en la API 1102. El Contratista presentará proyecto ejecutivo del cruce a realizar para la aprobación de LITORAL GAS 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.

Salvo que la Especificación Técnica Particular se indique lo contrario, será a cargo del Contratista la gestión y tramitación completa y obtención de todos los permisos de paso, incluyendo el pago de todos los aranceles y cánones que fueran necesarios 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.

El espacio vacío entre la cañería y la perforación será rellenado con hormigón de densidad controlada.

El 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.

43.2 Cruces de arroyos - Cruces de cursos de agua naturales y desagües

Para la instalación de cruces bajo cunetas o canales de desagües, arroyos o cualquier otro curso de agua el Contratista deberá presentar proyecto constructivo del cruce a ejecutar.

En los casos de cruce bajo cuneta la tapada mínima por debajo del fondo será de 1,50 m como mínimo.

En los casos de Perforación dirigida, se ejecutará de acuerdo con la Sección 110 del Manual de Procedimientos Ambientales (MPA) – Construcción de Túneles y Perforaciones dirigidas y de la Sección 120 del mismo manual – Cruces de cursos de agua. Se deberán cumplir con los requisitos exigidos por el Ministerio de Infraestructura y Transporte en la Provincia de Santa Fe o de la Dirección provincial de Saneamiento y Obras Hidráulicas, en la provincia de Buenos Aires.

44. Prueba neumática final de hermeticidad

Con el objetivo de detectar cualquier pérdida deberá realizarse la prueba neumática final de hermeticidad respetando los siguientes lineamientos y los indicados en la ET-LG/074/14

44.1 Equipos e instrumentos de medición

Los equipos e instrumentos de medición necesarios para la prueba, se deben encontrar en perfecto estado de funcionamiento, contar con el correspondiente certificado de calibración, y cumplimentar los siguientes requisitos:

Manómetros: El manómetro deberá ser de clase igual o superior a 1. Si es del tipo Bourdon su alcance deber ser tal que el valor a medir sea aproximadamente el 75% de su alcance y el diámetro de su cuadrante nunca debe ser menor a 100mm.

Termómetro: Con alcance para que trabajen en aproximadamente al 75% del valor máximo de su alcance, con una apreciación mínima de 0,5°C.

Registrador de presión y temperatura: deberá ser electrónico de clase 0,5 como mínimo y rango de 0 a 10bar en lo que refiere a presión y de precisión 1%, resolución 1°C y rango de -10°C a 40°C en lo que refiere a temperatura.

44.2 Limpieza interna de la cañería

Esta limpieza interna se realizará a través de la técnica de "popeo" y se repetirá tantas veces como sea necesario hasta que el tramo quede completamente limpio.



44.3 Procedimiento

Durante la prueba, la temperatura del fluido a emplear y de la tubería a ensayar no debe superar los 40 °C.

Medio de prueba: la tubería de una red de distribución se puede presurizar con gas inerte o con aire.

Presión de prueba: 6 bar.

MOP (bar)	Redes de distribución		
	Longitud (m)	Duración (h)	Servicios
1,5 < MOP ≤ 4	0 a 500	6	15 minutos
	501 a 10 000	24	
	> 10 000	48	

Una vez presurizada la tubería a la presión de prueba, se debe dejar transcurrir como mínimo 3hs para lograr una nivelación térmica entre el medio presurizante y el suelo.

Los tapones y trampas utilizados como cabezales de prueba deberán contar con dispositivos de seguridad que eviten su expulsión accidental.

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.

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 soldados que permitan mantener la presión máxima de prueba.

Para todas las extensiones de red, el control de la prueba se debe realizar utilizando registradores electrónicos de presión y temperatura y manómetro, respetando los requerimientos indicados en el punto 59.1.

44.4 Resultado de la prueba

Las pruebas se consideran aprobadas si la presión se mantiene constante a lo largo de toda su duración.

En caso de resultar satisfactoria la prueba, se debe dejar la instalación presurizada con aire o gas inerte a la presión máxima de operación.

La validez de la prueba de hermeticidad es de ciento ochenta (180) días corridos, contados a partir de la fecha de aprobación.

Si se produce una despresurización de la tubería antes de su habilitación, se debe detectar la causa y solucionar el defecto. Cuando esto ocurra o cuando la instalación



no se haya habilitado dentro del plazo establecido, debe realizarse una nueva prueba de hermeticidad final previo a su habilitación.

El Contratista deberá entregar a la Inspección de Obras los certificados de registro de las pruebas efectuadas sobre cada tramo de cañería.

45. Servicios domiciliarios

Los servicios serán instalados a medida que se tiende la cañería a todos los potenciales clientes según lo indique la Inspección de Obras.

En aquellos casos de clientes que cuenten con la instalación interna de gas aprobada, se dejarán perforados, taponados y se les colocará dispositivo de seguridad en la válvula de servicio.

Asimismo, cuando la vivienda se encuentre construida o en proceso de construcción y con el gabinete instalado pero el cliente no cuente con la correspondiente aprobación de la instalación interna, se dejarán los servicios instalados pero sin perforar.

Y para el caso de terrenos baldíos, así cuenten con gabinete sobre la línea de Edificación, no se instalarán servicios.

Los servicios domiciliarios se realizarán totalmente en PE, a excepción del elemento de transición entre el servicio y la válvula de corte en el nicho y responderán a todo lo especificado en el plano tipo 1620-10.

45.1 - Protección catódica

El 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 el Sector Protección Anticorrosiva de LITORAL GAS.

Las instalaciones deberán ajustarse a este documento, a las normas vigentes, a la ETPA 2002/00/08 y a los Standard de la National Association of Corrosion Engineers (RP-01-69).

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.

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

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

- 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, además el frente de la misma debe estar orientado hacia el conducto.

Los conductores a utilizar serán todos del tipo subterráneo, unipolar de 7 hilos. Los cables se unirán a la cañería por medio de soldaduras cupro-aluminotérmica 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 caño de PVC reforzado de 2" de diámetro mínimo a una profundidad de 1.20 m.

Nunca se admitirán recorridos aéreos de conductores sin ningún tipo de protección que evite daños de la aislación o alambre conductor.

45.1.1 Relevamiento de la Resistividad y Ph de Suelos

El Contratista deberá presentar para su aprobación un informe en el que consten las resistividades del terreno y ph, medidos sobre la traza de la cañería cada 250 m y a una profundidad igual a la de la instalación de la cañería. El informe deberá ser acompañado de una hoja de datos de Excel con los valores medidos en cada progresiva.



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.

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 y el modelo del instrumento usado.

45.1.2 Selección del revestimiento

El tipo de revestimiento a utilizar será G4 de acuerdo a NAG108.

45.1.3 Ubicación de puntos particulares

Conjuntamente con la medición de resistividades se ubicarán puntos a lo largo de la traza donde haya cruces con líneas de energía, rutas nacionales, caminos principales, vías de FFCC, etc.

45.1.4 Puntos de monitoreo de potencial

El sistema de cañerías enterradas deberá contar con puntos de monitoreo de potencial de protección catódica, compuestos por Cajas de Medición Potencial (CMP) tipo baldosa, provistas e instaladas, en un todo de acuerdo con el plano tipo 1620-15.

Como criterio general, se instalará una CMP por cada 500 metros lineales de cañería enterrada. Su ubicación deberá ser aprobada por el Sector Protección Anticorrosiva de S.A. Para cada obra en particular, se determinará la necesidad de instalar CMP adicionales en puntos singulares (válvulas, cruces especiales, etc.)

45.1.5 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, siendo dimensionado para lograr una vida útil del sistema mayor a 20 años. Los ánodos galvánicos en ningún caso serán conectados directamente a la cañería, debiendo hacerse a través de C.M.P. de 2 puntos.

45.1.6 Dispersores para sistemas de corriente impresa

Únicamente serán aceptados los siguientes tipos de dispersores:

- *Dispersores a profundidad:*

Estará compuesto por electrodos individuales del tipo de tubo de titanio con recubrimiento de mezcla de óxido de metales, cada uno con su correspondiente cable de conexión. La capacidad máxima por electrodo será de 5 A. El material de

relleno a utilizar será inyectado desde el fondo de la perforación con un equipo adecuado. La perforación tendrá las siguientes características básicas: diámetro encamisado 18", caño de PVC para encamisado de sello entre acuíferos 12", diámetro para instalación de dispersores: 10". El caño camisa será cementado en toda su longitud con cemento portland inyectado, en una relación 50 kg cada 30 litros de agua. La profundidad de encamisado será establecida por el ente oficial competente en la zona de instalación. La máxima profundidad de perforación la definirá el sector Protección Anticorrosiva de LITORAL GAS.

En la cabeza del pozo se instalará un acceso para inspección del venteo, sellado para el exterior con una tapa de fundición similares a las utilizadas para las válvulas enterradas.

Todos los materiales de importación serán aprobados por la Inspección de Obras contra presentación de los certificados de procedencia.

- *Dispensor superficial horizontal*

Este tipo de dispersor estará compuesto por electrodos del tipo MMO individuales de 5 A de capacidad, instalados en un lecho de material de relleno compuesto por coque, cuyas dimensiones aseguren una densidad de corriente en la internase suelo-coque no superior a 0.6 A/m². La ubicación de los electrodos en forma horizontal, estarán dispuestos en el interior del lecho de coque continuo, de tal manera que queden lo más equidistante posible de la superficie de la interfase coque suelo. La profundidad del lecho no será inferior a 1.8 m.

El dispersor dispondrá de un lecho de piedras de 0.2m de espesor sobre la parte superior del lecho de coque, separada de este una distancia no inferior a 0.5m. Se proveerá de un sistema adecuado para humectación desde el exterior.

La elección del tipo de dispersor será realizada por el sector Protección Anticorrosiva.

En líneas generales, siempre que sea posible se instalaran dispersores de tipo profundo dentro de los predios del resto de las instalaciones, como por ejemplo ERPs, ELPs, cuadros de Válvulas, etc. Deberá reservarse un espacio libre de 15 metros desde el rectificador y/o su pilar de alimentación eléctrica y cualquier parte de la instalación de gas de la ERP/ELP. Deberá preverse también un camino libre de obstáculos desde la entrada del predio hasta el rectificador, de tal manera que permita en el futuro la maniobra de un equipo de perforación para poder realizar la renovación del dispersor profundo.

El tipo de material de relleno a utilizar en cualquier tipo de dispersor, deberá cumplir con las siguientes especificaciones:

CONTENIDO	VALOR (%)	NORMA DE APLICACIÓN
CARBONO FIJO	96.7 (MÍNIMO)	ASTM D 3172-89
CENIZAS	2.1%(MÁXIMO)	ASTM D 3174-89
MATERIA VOLÁTIL		ASTM D 3175-89
AZUFRE	0.8% (MÁXIMO)	ASTM D 4239-85
HUMEDAD	0.4% (MÁXIMO)	ASTM D3173-87 O D 3302-91
DENSIDAD A	1000 Kg/m ³	



GRANEL		
--------	--	--

Granulometría: (Referida a normas IRAM 1501)

Forma de la partícula: Esférica.

Malla 20 (0.85 mm) pasa el 98%

Malla 20 (0.85 mm) retiene 2%

Malla 100 (0.15 mm) retiene más del 80%

Malla 100(0.15 mm) pasa menos del 18%

Los valores indicados serán validados por ensayos obtenidos de laboratorios reconocidos. La posibilidad de validar los ensayos mediante normas diferentes a las mencionadas, se convendrá previamente con LITORAL GAS y se formalizará por escrito.

Será responsabilidad del contratista, entregar la documentación que se indica, según los siguientes requerimientos:

Certificado de origen, que acredite procedencia de la materia prima y fabricante del producto.

El tipo de electrodo MMO deberá cumplir con las siguientes características:

Construcción con tubo de titanio de diámetro 1" por 60" de longitud. Superficie activa recubierta con mezcla de óxido de metales.

Capacidad nominal de corriente: 5 A

Cable con aislación tipo HMWPE y vaina interior de Kynar, de 8.4 mm² de sección y de longitud total según requerimiento. Con vaina de protección resistente al ataque de gas cloro, sobre el cable en la zona de acometida al electrodo, de longitud no inferior a 16".

Requerimientos de conexión del conductor con el tubo de base del electrodo.

Requerimiento de sellado en la unión del conductor con el tubo base: Se deberá garantizar el sellado adecuado contra el ingreso de humedad en el interior del tubo, mediante un relleno de excelente resistencia al medio ácido y gas cloro asociados eventualmente con el ambiente de profundidad. Se tomará como profundidad de referencia de instalación, 70 m.

El material de sellado utilizado en el interior del tubo, se extenderá hasta alcanzar los extremos del mismo, siendo este material el adoptado para el sellado en las zonas mencionadas. No se aceptará la instalación de sellos elásticos de ningún tipo en los extremos, a modo de tapón.

El oferente definirá el método de ensayo a utilizar para garantizar el sellado de la conexión, contra el ingreso de humedad. (Inyección de helio, etc).

Requerimiento de resistencia de conexión.

Deberá proveer una resistencia eléctrica de conexión no mayor de 1 mΩ, entre el cable y electrodo.

Requerimiento de documentación.



Se adjuntará el certificado de origen que acredite procedencia, fabricante y metodología de ensayo para los requerimientos de conexión del conductor y su sellado.

Con la entrega del material se adjuntará certificado de calidad que acrediten los requerimientos establecidos arriba. Además, dicho certificado deberá disponer de indicadores que lo relacionen con el lote de materiales provisto.

La elección del tipo de dispensor será realizada por el sector Protección Anticorrosiva.

45.1.7 Unidades de Protección Catódica de Corriente Impresa (UPCCI)

Se utilizarán semiconductores de silicio para el puente rectificador, con protección contra sobretensión compuesta por varistores de capacidad adecuada (no menor a 25 kA).

Para la protección de los semiconductores se utilizarán fusibles NH.

El equipo tendrá los elementos de protección necesarios para asegurar un funcionamiento adecuado.

45.1.8 Montaje de unidades UPCCI

Las UPCCI serán montadas sobre columnas sostén con alimentación aérea, el medidor de energía será montado sobre un pilar construido en mampostería u hormigón, el mismo deberá contar con un interruptor principal de tipo termomagnético de 2x25A junto a un interruptor diferencial de 2x25A de corriente nominal y corte instantáneo ante corrientes diferenciales de 30mA. El pilar, el gabinete para el medidor de energía y el que alojará a los interruptores deberán cumplir con las normativas de la empresa distribuidora del servicio eléctrico, a su vez, los gabinetes deberán ser plásticos y estancos. Cuando la acometida de la distribuidora eléctrica sea aérea se realizará utilizando un caño de acero con doble revestimiento dieléctrico, (interior y exterior), en el extremo superior del caño se instalará una pipeta dieléctrica que impida el ingreso de agua. En la base del pilar se instalará una jabalina de puesta a tierra con boca de inspección, la misma se conectará al riel din empleando borneras específicas para puesta a tierra de 10 mm² de sección y de color verde. Desde el pilar hasta el gabinete del rectificador se tenderá un cableado aéreo con cable tipo energía según IRAM 2178 de 3x6 mm² con doble aislación.

De acuerdo con las exigencias del proyecto, se utilizarán UPCCI de las siguientes capacidades:

- 15 V – 15 A
- 30 V – 30 A
- 50 V – 50 A

45.1.9 Juntas aislantes monolíticas

Las zonas de red se independizarán eléctricamente mediante la instalación de juntas aislantes monolíticas.

En los puntos de los conductos donde se coloquen juntas aislantes tipo monolíticas se deberán instalar CMP de dos puntos 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.

Se instalarán aislaciones eléctricas del tipo juntas monolíticas, de diámetro y serie correspondientes y cajas de medición de potencial con cables de 10 mm² 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 no pertenecientes a LITORAL GAS.

Cuando en una cañería de acero sean necesarias juntas aislantes monolíticas, las mismas se suelden al caño y se unan en forma permanente antes de que se suelden tramos de caño adicionales a la línea.

45.1.10 Protectores de Juntas Aislantes

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. Los Protectores de Juntas Aislantes deberán poseer las siguientes características:

- Corriente de Impulso (10/350µs): 100KA
- Sección mínima del cable para conexión incorporado: 25mm²
- Apto para ser instalado en atmosferas explosivas: Certificado ATEX II G Ex d IIC T6 Gb

Los protectores de sobretensión se conectarán a la cañería por medio de conductores cuya longitud sea lo menor posible.

45.1.11 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 plano tipo 1620-02.

45.1.12 Cruces con otras estructuras metálicas enterradas

En todos los casos que se especifique particularmente como posible situación de interferencia o cuando la cañería cruce a otra estructura metálica enterrada, con o sin protección, se instalará una o más CMP de 4 puntos, en lugares adecuados, con el



objeto de estudiar y mitigar las interferencias. Siempre se indicarán estas situaciones en los planos, junto a las coordenadas en formato de grados decimales.

45.1.13 Conductores

Todos los conductores a emplear para las instalaciones de protección catódica responderán a la Norma IRAM 2 214 Tipo A.

Los conductores serán alojados en zanjas de 0,4m x 1m. con su correspondiente protección mecánica consistente en una capa de 10 cm de arena y otra de ladrillos.

Las secciones y colores a utilizar serán:

Sección	Uso	Vaina
1x6mm ²	tomas de potencial	negra
1x10mm ²	cruces con estructuras	negra
1x10mm ²	Juntas monolíticas	negra
1x50mm ²	conductor catódico	negra
1x50mm ²	conductor anódico	roja
1x25mm ²	puesta a tierra	verde o amarilla

45.1.14 Vinculaciones eléctricas

Las vinculaciones eléctricas de los conductores a la cañería se realizarán por medio de soldaduras cuproaluminotérmicas con cargas de 15 gramos. Para conductores de secciones hasta 10 mm² se empleará una sola soldadura, para conductores de mayor sección se dividirá el conductor en tantos haces de alambres de cobre como sean necesarios no superar los 10 mm² por soldadura (como ejemplo en el caso de cable de 50 mm² se realizarán 5 soldaduras independientes).

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

45.1.15 Empalmes eléctricos

Los empalmes entre conductores se realizarán por medio de tubos de empalme para secciones menores de 10 mm, para secciones mayores se emplearán morsetos GPD de dientes paralelos.

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

45.1.16 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 de LITORAL GAS y en presencia de la Inspección de Obras. El detector dispondrá de



certificado de calibración con un límite de validez inferior a 12 meses, expedido por un organismo oficial autorizado

45.1.17 Ensayos finales de la instalación

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

45.1.18 Prueba de aislación eléctrica

A fin de comprobar el correcto comportamiento del revestimiento aislante se efectuarán pruebas de aislación eléctrica (PAE) sobre las cañerías e instalaciones complementarias, antes de realizar la vinculación con las instalaciones existentes. Para la realización de esta prueba la cañería debe estar totalmente tapada. El Contratista deberá proveer los materiales y equipos y realizará la prueba, la cual será supervisada por el sector Protección Anticorrosiva de LITORAL GAS.

Una vez finalizado los distintos tramos factibles de ser aislados por medio de juntas aislantes se procederá a realizar un ensayo destinado a verificar el grado de aislación de la tubería respecto del terreno o de estructuras metálicas ajenas al sistema. Este ensayo se efectuará cuando el terreno esté lo más compacto posible.

El ensayo denominado "Prueba de Aislación Eléctrica" (PAE), consistirá en el envío de corriente utilizando para ello un motogenerador de corriente continua, equipos rectificadores, baterías y un interruptor con temporizador automático.

Además, se deberá contar con equipos e instrumental acorde con el tipo de medición a efectuar (voltímetro, electrodo de referencia, lanza para dispersor provisorio, cables, etc.). El instrumental eléctrico de medición deberá ser clase 0,5 o de mayor precisión y dispondrá de certificado de calibración con límite de validez inferior a un año.

El envío de corriente será de una magnitud tal que permita desplazar el potencial eléctrico de la tubería a valores inferiores a 850 mV en el punto más desfavorable de la zona y tramo ensayado.

El potencial caño-suelo será referido en todos los casos al electrodo cobre-sulfato de cobre.

La densidad de corriente necesaria para alcanzar ese valor de potencial, resultante de dividir la corriente total del ensayo por la superficie de la tubería comprendida en el tiempo probado, no deberá exceder el valor definido en las especificaciones vigentes al momento de ser aprobado el proyecto constructivo.

Un valor de densidad de corriente superior al citado, indicará que existen fallas de aislación de la tubería, debiendo en ese caso ser solucionado el problema por cuenta del Contratista.



La solución de las fallas, consistirá en la detección de los puntos de fuga y su adecuada reparación.

De cada P.A.E. se labrará un acta donde constarán los resultados obtenidos.

A todo nuevo tendido de red de acero, previo a su habilitación, se le efectuará una P.A.E. según Especificación Técnica N° 259. Será responsabilidad del 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.

45.1.19 Verificación de juntas aislantes

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

45.1.20 Ejecución de la Instalación del sistema de protección catódica.

Una vez aprobado el proyecto definitivo de protección catódica el Contratista podrá iniciar los trabajos

Litoral Gas podrá exigir en cualquier momento los antecedentes del encargado de la obra de protección catódica, reservándose el derecho a solicitar su reemplazo en caso de no poder demostrar la experiencia y aptitudes necesarias para llevar adelante la tarea.

En toda obra que involucre la instalación de un dispersor, el supervisor del sector catódico de la contratista, deberá presentar al Supervisor de Protección Catódica de Litoral Gas, previo al inicio de la obra, certificado de aprobación del curso dictado por la NACE: CP2, CP3 o CP4 y antecedentes que acrediten que tiene experiencia en la instalación de dispersores del mismo tipo que se requiere.

Luego de la puesta en funcionamiento del sistema protector, el 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 el Contratista quien realizará las reparaciones y suministros de materiales adicionales, para alcanzar los niveles de protección adecuados.



45.1.21 Medición de corriente drenada y puesta a tierra

Se efectuarán mediciones de drenaje de corrientes en 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 dispersores, descargadores y PAT.

45.1.22 Relevamiento de potenciales

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

- Relevamiento estático de potenciales de corriente continua (a lo largo de todo el conducto) y de CA.
- 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.

El 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.

Asimismo, deberá identificar sobre el tablero de la CMP instalada, de una manera legible y duradera, la conexión de cada uno de los bornes. Deberá indicarse en todos los planos el recorrido de los cables, acotados con respecto al resto de la instalación. La caja de interconexión deberá esquematizarse vistas de frente con su distribución de bornes y puentes, así como el nombre asignado a cada borne.

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 igual envergadura.

El instrumental de medición a utilizar deberá contar con la aprobación de LITORAL GAS.

45.1.23 Protección temporal

La cañería bajada a zanja 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 8 Kg cada uno, a ubicar en los lugares previstos en la memoria técnica que previamente el Contratista presentará a la Inspección para su aprobación y hasta alcanzar el nivel de protección de -1 volt referido al electrodo de SO₄-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 (antes de la instalación del mismo). Nunca se conectarán los ánodos directamente al caño, siempre a través de un mojón cuyano de dos puntos, el que también deberá figurar en los planos junto a sus coordenadas en grados decimales.

Los ánodos provisorios serán desconectados una semana antes de realizar las pruebas de aislación eléctrica

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

45.2 Empalmes

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

Los trabajos de empalmes se realizarán de acuerdo a lo indicado en la Sección 1282.

LITORAL GAS sólo realizará la soldadura de empalme a la cañería activa y la habilitación de la nueva cañería.

Es decir, el 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, el revestimiento del empalme y el tapado y compactación del pozo. LITORAL GAS solo realizará la soldadura de la pieza de empalme a la cañería activa y la perforación de dicha cañería.

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

Previamente a la operación el 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.

El 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.

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.

Todas las conexiones que se realicen sobre líneas de LITORAL GAS serán realizadas utilizando accesorios aceptados por LITORAL GAS, adecuados a la máxima presión de operación admisible a la que opera la línea en cuestión y respetando los criterios fijados por la Sección 1369 del MTLG.

45.3 Habilitación

El 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.

LITORAL GAS elaborará una memoria descriptiva detallando la metodología de las tareas del purgado y presurización, los recursos a asignar, las notificaciones que se elevarán a autoridades y vecinos, un plan de emergencias y la planificación de las tareas.

Previo al inicio de los trabajos, el 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.

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.

46. Abandono de cañerías

En el caso que los trabajos involucren la anulación de cañerías en operación, posteriormente a la habilitación y previamente al abandono definitivo 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.

Para el abandono de cañerías se deberá tener en cuenta la Sección MGA 93 y el Plan de desafectación y abandono o retiro de instalaciones de gas.



47. Limpieza de la obra

Al final de cada día, el 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 lo más parecido posible a las condiciones en que se encontraba originalmente, y que sean aceptables para el organismo que tenga jurisdicción en el lugar, para el propietario adyacente y para la Inspección de LITORAL GAS.

48. Equipo y personal del Contratista

El Contratista deberá estar matriculado ante LITORAL GAS para la construcción de redes de polietileno. Su inscripción en el registro correspondiente se hará por categorías de acuerdo a lo indicado en la NAG 113.

El Contratista detallará por escrito el personal, con su especialidad, que empleará para las distintas partes de la obra.

El Representante Técnico del constructor 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 Consejo Profesional correspondiente con su matrícula actualizada.

Se dará estricto cumplimiento a las disposiciones vigente en materia de legislación laboral, higiene y seguridad.

49. Planos conforme a obra

Simultáneamente con el avance de la obra, el Contratista juntamente con la Inspección de Obra procederán a relevar los trabajos efectuados. Estos relevamientos se dibujarán, luego, cuadra por cuadra en planos conforme a obra (planchetas) y en planos generales de la zona. Previo a la habilitación el Contratista deberá realizar una presentación preliminar de planchetas y planos generales.

Las planchetas deben incluir el recorrido de la cañería y los servicios, 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).

Los planos y las planchetas cumplirán con lo indicado en la ET/LG/055/098 del MTLG.

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 IGM.

Se deberán presentar los Planos conforme a obra de los servicios a clientes que posean válvulas en cámaras. En los mismos, se detallarán todos lo especificado en la ET/LG/055/98 del MTLG.

PARTE V – ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE LAS REDES DE MEDIA PRESION DE POLIETILENO

50. Objeto

La presente sección establece las características y requisitos generales a cumplir en la instalación de redes de media presión en polietileno (en adelante PE).

51. Presentaciones

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 de la gerencia de Estudios y Proyectos de LITORAL GAS o el sector que correspondiera.

Salvo que las Especificaciones Técnicas Particulares indiquen lo contrario, se considerará como proyecto constructivo al proyecto confeccionado por Estudios y Proyectos de LITORAL GAS que se adjunta al pliego. Si al momento de la construcción, al analizar con detalle las zonas a servir, el Contratista y/o el Inspector de Obras detectará que algunos tendidos no resultan necesarios (por tratarse de terrenos baldíos, edificios que ocupan manzanas completas, plazas, etc.), deberá presentar a la gerencia de Estudios y Proyectos el plano de proyecto original con las modificaciones mencionadas para su aprobación. Estudios y Proyectos estudiarán lo indicado por el Contratista y se expedirá dentro de los 15 días corridos posteriores a la presentación, emitiendo una revisión del proyecto original.

El Contratista tendrá la obligación de presentar, cuando LITORAL GAS lo considere necesario, la ingeniería de detalle de cualquier parte de la obra que por su complejidad lo requiera a exclusivo juicio de la Inspección de Obras o de Estudios y Proyectos.

Asimismo, será obligación del 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.) Estos proyectos deberán contar con la aprobación de LITORAL GAS y de la autoridad competente con jurisdicción en el lugar del tendido.

Las presentaciones se elevarán a Estudios y Proyectos permitiéndose un plazo de quince (15) días hábiles para permitir su análisis por parte del sector a menos que se indique lo contrario en las Especificaciones Técnicas Particulares. Se deberá tener



en cuenta en este plazo la posibilidad de que se necesite documentos técnicos adicionales o revisados con lo cual el plazo podrá prolongarse.

La documentación corregida por Estudios y Proyectos será devuelta con alguna de las siguientes inscripciones:

- “Aprobado”
- “Observado” permite iniciar la ejecución. No exige una reiteración formal de la presentación a menos que sea requerida explícitamente.
- “No Aprobado” no permite iniciar la construcción.
- “Rechazado” no cumple con los requisitos de la documentación contractual y no amerita las observaciones de Estudios y Proyectos o del sector que corresponda.

El Contratista realizará tantas presentaciones como resulten necesarias hasta obtener la aprobación de la documentación. El atraso en el inicio de obra por la demora del Contratista en obtener dicha aprobación no será tenida en cuenta como causal para el otorgamiento de prórrogas en el plazo contractual.

Cada presentación deberá llevar la fecha, firma y sello del Representante Técnico del Contratista, lo cual avalará la exactitud y la estricta concordancia con lo dispuesto en el proyecto y en las especificaciones técnicas. El sello que acompaña 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”.

Estudios y Proyectos no considerará revisión de presentación alguna del Contratista con respecto a cualquier documento que carezca de la firma y sello del Representante Técnico. Toda presentación que no cumpla con las condiciones antes mencionadas se devolverá al Contratista sin que Estudios y Proyectos tome medida alguna al respecto y toda demora causada por dicha circunstancia se considerará exclusivamente imputable al Contratista.

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 y aprobación que efectúe Estudios y Proyectos o el sector que corresponda de las presentaciones suministradas por el Contratista no eximirá a éste de su responsabilidad íntegra por la exactitud de los datos y dimensiones y conformidad con las especificaciones técnicas. El Contratista asume la responsabilidad total y el riesgo de cualquier perjuicio originado en cualquier error que contengan los documentos efectuados por el Contratista.

52. Materiales a utilizar



Todos los caños a utilizar serán nuevos y sin defectos físicos y tendrán un diámetro acorde a lo especificado en la norma NAG-140 Parte 2. Además, serán resistentes a sustancias orgánicas e inorgánicas con las que podrían estar en contacto durante el servicio. Se tendrá especial cuidado de proteger el caño de la acción del fuego, el calor o productos químicos.

Los caños a utilizar se podrán proveer en tramos o en bobinas, la utilización de estas últimas sólo se permitirá hasta diámetro 90 mm, salvo casos especiales en los cuales LITORAL GAS podrá autorizar el uso de bobinas para tubos de diámetro 125 mm.

El Contratista deberá presentar a la Inspección de Obra 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.

Todos los accesorios que ingresen a obra lo harán en sus envases originales a fin de protegerlos durante su almacenamiento y manipulación.

Ante la detección de deficiencias en algún material, la Inspección de Obras estará facultada para requerir todos los ensayos y/o análisis que considere necesarios, a exclusivo cargo del Contratista.

No se instalarán tuberías que presenten las deficiencias indicadas en la Norma NAG-140 Parte 6:

- Dimensiones fuera de tolerancia;
- Grietas, rayas, marcas o muescas de una profundidad mayor o igual al 10% del espesor de pared;
- Superficies interna o externa heterogéneas a simple vista, por la presencia de inclusiones extrañas, ampollas o hendiduras;
- Heterogeneidad de color o decoloración pronunciada;
- Fecha de fabricación superior a 24 meses, excepto aquellos que hayan sido revalidados conforme a lo indicado en el Anexo B de la NAG 140 Parte 2
- Los tubos que tengan una antigüedad mayor a 60 meses, no deben revalidarse

No se instalarán accesorios para uniones por electrofusión que presenten las deficiencias indicadas en la Norma NAG-140 Parte 6:

- diámetros exteriores o interiores fuera de tolerancia;
- radio de curvatura fuera de tolerancia en accesorios para unión a montura;
- grietas, rayas, marcas o muescas de una profundidad igual o mayor al 10% del espesor mínimo de pared;
- superficies internas o externas heterogéneas, a simple vista, por la presencia de inclusiones extrañas, ampollas o hendiduras;
- ovalización de los extremos a unir superiores a los valores determinados por la tubería del mismo Dn;
- heterogeneidad de color o decoloración pronunciada;
- si el accesorio no se presenta embalado en su envase original.



La Contratista deberá cumplimentar los ensayos, controles y demás exigencias requeridos en la Sección 1275 "Control de Calidad de los Materiales" de los Manuales de LITORAL GAS.

53. Obrador

El 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.

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. La ubicación del obrador no deberá afectar los árboles y/o arbustos que pudieran encontrarse en las inmediaciones.

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.

Cuando así se estipule en las Especificaciones Técnicas Particulares, el Contratista deberá proveer una oficina para uso exclusivo de la Inspección de Obras de LITORAL GAS, en el obrador. La misma deberá contar con los siguientes elementos:

- un escritorio con cajones
- una silla para escritorio
- un mueble biblioteca o estantes
- 2 sillas

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 indicaran en forma inequívoca los caminos de evacuación en caso de peligro así como todas las salidas normales de emergencia.

No obstante, lo antes mencionado, el obrador deberá cumplir con lo exigido en el artículo de Higiene y Seguridad.

54. Transporte, manipulación y almacenamiento de los 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.

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

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.



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.

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

Los accesorios 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.

55. Devolución de materiales sobrantes

La Contratista deberá realizar la devolución de materiales sobrantes de obra de acuerdo a lo especificado en la Sección 1273 "Materiales reingresados al Almacén" de los Manuales de LITORAL GAS.

56. Replanteo de la obra

El 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, el 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 Estudios y Proyectos.

A los fines indicados en el párrafo anterior, será obligación del 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. El 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, el Contratista deberá tomar fotografías que ilustren el estado original.



La Contratista responderán por los daños y perjuicios que pudieran producirse a terceros, tanto a bienes como a personas, como consecuencia o por 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 y/o bienes y/o cosas de terceras personas.

57. Permisos de paso

Salvo que las Especificaciones Técnicas Particulares indiquen lo contrario, el Contratista deberá gestionar y obtener de las autoridades cuya jurisdicción corresponda los permisos para la apertura de veredas, calzadas, cruces de calles, rutas, ríos, arroyos, vías y cierres de tránsito, previo al inicio de los trabajos. Estará a cargo del Contratista el costo que los mismos pudieran demandar.

58. Señalización, vallado y seguridad

Con una anticipación no inferior a 24 horas de la iniciación de los trabajos de rotura y zanjeo, el 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.

El 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.,
- 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 del Contratista asegurar que se tomen todas las precauciones de seguridad adecuadas para proteger a sus empleados, al personal de LITORAL GAS, 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 el Contratista involucrado en la misma. Se deberán exhibir los números telefónicos del 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 (aún cuando se esté trabajando en el momento).
- Se permitirá el uso de tablonces si tienen el tamaño adecuado para cubrir completamente la zanja y/o pozo pero no deberán permitir movimiento alguno.
- El acceso a las propiedades, negocios, etc. deberá mantenerse libre, sin necesidad de que el público salte sobre la zanja y/o pozo abierto.
- Todos los frentes de trabajo deben mantenerse tan cortos como sea posible.
- Todo material sacado de la excavación deberá mantenerse en cajones de madera aprobados y deberá sacarse del lugar tan pronto como sea posible, si ya no se lo requiere más.
- 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.

59. Sondeos exploratorios. Protección de instalaciones ajenas durante el zanqueo.

Previo al inicio de la rotura y el zanqueo, el 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. El 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. El Contratista llevará un registro completo de todos los pozos de sondeo, en el que figurarán las ubicaciones y dimensiones exactas de las zanjas.

El 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.

El 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 el Contratista de inmediato la reparación de dicho servicio a su coste.

El 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, el 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.

60. Rotura y reparación de veredas y pavimentos. Zanjeo

La rotura de veredas no deberá anticiparse más de un día al zanjeo. La rotura de pavimentos no se adelantará más de 6 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.

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.

El ancho mínimo de la zanja y la tapada mínima se determinarán de acuerdo a lo indicado en las normas NAG 100 y NAG 140 Parte 6.

La tapada se medirá desde el nivel de vereda; 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 el Contratista presentará a la Inspección una propuesta de tapadas preventivas a adoptar en esa zona siendo la tapada mínima de 1,50 metros. Estas medidas de protección deberán ser aprobadas por LITORAL GAS.

La tierra extraída durante el zanjeo deberá volcarse a un lado, evitando obstruir el escurrimiento de los desagües pluviales. El Contratista proveerá los elementos y mano de obra necesarios para mantener y proteger los desagües públicos y domiciliarios completos.

Además, tendrá ubicados los cajones o entablados de contención, de modo que no impidan el tránsito peatonal, el escurrimiento de los desagües pluviales y el acceso a las instalaciones de otros servicios públicos.



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

El piso de la zanja será nivelado en los lugares donde fuere 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, el Contratista tendrá que cubrir el fondo con un manto de 0,15 a 0,20 m de espesor de tierra fina, la que deberá ser compactada de acuerdo a la Especificación Técnica LG/050/98 de Compactación de Suelos de LITORAL GAS.

En zonas arboladas se evitará asentar la tubería sobre raíces. A tal fin, la distancia mínima a respetar desde el eje de la cañería hasta los árboles será de 1.50 metros. Si esta distancia se encontraran raíces o si la distancia debiera ser menor a la indicada, se colocará una protección compuesta por losetas de hormigón instaladas en forma vertical a aproximadamente 0.30 metros de la cañería.

La cañería deberá quedar, como mínimo, a 0,30 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 0,50 m.

Mientras las excavaciones estén abiertas se deberán proteger asegurando en todo momento la libre y segura circulación peatonal. Cuando se atraviesen la salida de garages u otros espacios con entrada de vehículos, la zanja podrá ejecutarse por túnel. Si se optara por hacerla a cielo abierto se deberá garantizar el libre acceso. El 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, garages públicos o particulares, galpones, depósitos, fábricas, talleres y establecimientos de naturaleza similar. Para tal efecto el Contratista colocará puentes o planchadas provisorios. 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 completo a un grado que permitiera el acceso seguro, el 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 del 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.

Los pozos de ataque y recepción, así como también aquellos que se realicen para efectuar empalmes, se realizarán de acuerdo a la Sección 1380 de LITORAL GAS.

De todas maneras, todos los pozos de dos (2) metros o más de profundidad deberán tener las paredes entibadas, o en su defecto los mismos deberán ejecutarse con paredes a 45° a menos que la Inspección de Obras apruebe por escrito que las paredes de la excavación no requieren de ningún tipo de contención.

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

El 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.

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, el Contratista efectuará el apuntalamiento prolijo y conveniente de la construcción cuya estabilidad pueda peligrar.

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, que se reputa imposible evitarlo, el 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.

61. Instalación de la cañería

61.1 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 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 Parte 6, siempre que no existan contradicciones con lo indicado por el fabricante, en cuyo caso tendrá validez esto último.

No se permitirán conexiones de ramales a tope fabricadas en campo. No se permitirá el uso de ramales 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, el 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.

61.2 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.

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.

El 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 1 (UN) diámetro 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 LITORAL GAS. Todas las partes metálicas del accesorio deberán ser protegidas de la corrosión según la Norma NAG 108 y la Especificación Técnica P.A.



2002/00. Para evitar los efectos de la dilatación y la contracción térmica sobre estos accesorios el 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 del Contratista.

Las fusiones solo serán realizadas por personas que hayan aprobado el examen de calificación para realizar este tipo de uniones. El Contratista presentará a la Inspección de Obras a los fusionistas matriculados ante LITORAL GAS que estarán a cargo de las uniones de las cañerías.

Es de aplicación todo lo establecido en la norma NAG 140 Parte 6.

61.3 - Bajada de la cañería

Durante la bajada de la cañería a la zanja se evitará que se dañe al tomar contacto con la misma. 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 los 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.

62. Instalación de válvulas

Si de acuerdo a los requerimientos de proyecto fuera necesario instalar alguna válvula, se deberán respetar las siguientes condiciones:

- Si por razones operativas determinadas por LITORAL GAS, 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 1620-04 y 1620-05.

En todos los casos las válvulas a instalar deberán ser de igual diámetro que la cañería.



63. Prueba neumática de fuga

63.1 Cañerías

Con el objetivo de detectar cualquier pérdida a través de las uniones realizadas, deberá efectuarse en primera instancia, la prueba neumática de fuga respetando los siguientes lineamientos y los indicados en la ET-LG/074/14:

Longitud de tramos a probar:

- diámetro \leq 63mm en PE - hasta 400m.
- diámetro $>$ 63mm en PE - hasta 100m.

La presión de prueba deberá ser, como mínimo, el 150% de la presión de operación o 4bar la que sea mayor.

La tubería podrá ser presurizada con gas inerte o aire. y el tiempo de duración de la prueba será como mínimo de 2 horas.

Se debe verificar cada unión para detectar posibles pérdidas con agua jabonosa. La temperatura de la tubería a ensayar no debe superar los 40°C durante la prueba.

El manómetro deberá ser de clase igual o superior a 1,5. Si es del tipo Bourdon su alcance deber ser tal que el valor a medir sea aproximadamente el 75% de su alcance y el diámetro de su cuadrante nunca debe ser menor a 100mm.

La descompresión de los tramos se hará en forma brusca para permitir que la salida repentina del aire limpie internamente la cañería. El 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.

Será responsabilidad del 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.

63.2 Servicios domiciliarios

Los servicios se probarán independientemente y con anterioridad a la perforación siguiendo el siguiente procedimiento:

- Se suelda la Te de servicio a la cañería principal de distribución y se conecta la prolongación domiciliaria tanto a la Te de servicio como a la válvula de corte en el nicho.
- Se deja enfriar a temperatura ambiente las uniones por fusión térmica antes de iniciar la prueba de presión.
- El servicio se probará a una presión de 6 Bar.



- Una vez alcanzada esa presión, se cierra la válvula de bloqueo del dispositivo y mantener bajo presión durante 15 minutos.
- Simultáneamente se aplica solución jabonosa tanto a la soldadura de la Te de servicio sobre el caño de distribución como a las conexiones de la prolongación domiciliaria para la detección de fugas.
- La prueba se considera satisfactoria si no se detecta fuga alguna. En caso contrario, se despresuriza el tramo, se repara la fuga y se vuelve a realizar el ensayo.

64. Tapada y compactación de la zanja

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.

A la capa inicial de 0,20m se agregan sucesivas capas de tierras obtenida del zanjeo, de aproximadamente 0,30m cada una, libres de restos de rotura de contrapisos o de pavimentos, piedras, elementos cortantes, residuos y otros.

Serán de aplicación la Especificación Técnica LG 050/98 (Compactación de suelos) y el Procedimiento N° 1255 (Verificación de la compactación de suelos) de LITORAL GAS. 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, el Contratista procederá al tamizado de la tierra existente o proveerá el suelo adecuado.

La Inspección de Obras no autorizará al 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, el Contratista rellenará los espacios que quedaran libres en los túneles mediante la inyección de materiales apropiados.

65. Instalación de la malla de advertencia



Antes de concluir el relleno y compactación de la zanja, el 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 LITORAL GAS 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 LITORAL GAS.

Dicha malla se instalará a no menos de 0,4m por encima de la generatriz superior de la tubería y sobre una superficie plana, debiendo quedar centrada con respecto al eje longitudinal de la zanja.

66. Protección mecánica de la cañería enterrada

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

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 (un metro). Llevará además protección mecánica adicional a través de losetas de hormigón o ladrillos y se señalará con carteles de precaución mínimo cada 100 m según plano tipo 1630-10.

67. Reparación de veredas y pavimentos

Una vez terminados los trabajos de relleno y compactación, el Contratista procederá a la reparación de veredas y pavimentos.

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

Antes de la recepción definitiva de la obra, el 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.

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, para su instalación, se respetará todo lo indicado en el plano tipo N°1620-02 A. o el cruce se construirá en acero según plano tipo N° 1620-02 B sin caño camisa. Este último deberá cumplir con lo estipulado en el cálculo de API 1102. El Contratista presentará proyecto ejecutivo del cruce a realizar para la aprobación de LITORAL GAS 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.

Salvo que las Especificaciones Técnicas Particulares indiquen lo contrario, será a cargo del 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.

El 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 del 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

Solo para casos especiales, se preferirá que la instalación no se realice con esta metodología, sino una perforación dirigida por debajo de los cursos de agua o canales.

Se deberán seguir los lineamientos planteados por el organismo con jurisdicción.

La perforación dirigida, se ejecutará de acuerdo con la Sección 110 del Manual de Procedimientos Ambientales – Construcción de Túneles y Perforaciones dirigidas y de la Sección 120 del mismo manual – Cruces de cursos de agua.

Se deberán cumplir con los requisitos exigidos por el Ministerio de Asuntos Hídricos en la Provincia de Santa Fe o de la Autoridad del Agua, en la provincia de Buenos Aires.



69. Prueba neumática final de hermeticidad

Con el objetivo de detectar cualquier pérdida deberá realizarse la prueba neumática final de hermeticidad respetando los siguientes lineamientos y los indicados en la ET-LG/074/14

69.1 Equipos e instrumentos de medición

Los equipos e instrumentos de medición necesarios para la prueba, se deben encontrar en perfecto estado de funcionamiento, contar con el correspondiente certificado de calibración, y cumplimentar los siguientes requisitos:

Manómetros: El manómetro deberá ser de clase igual o superior a 1. Si es del tipo Bourdon su alcance deber ser tal que el valor a medir sea aproximadamente el 75% de su alcance y el diámetro de su cuadrante nunca debe ser menor a 100mm.

Termómetro: Con alcance para que trabajen en aproximadamente al 75% del valor máximo de su alcance, con una apreciación mínima de 0,5°C.

Registrador de presión y temperatura: deberá ser electrónico de clase 0,5 como mínimo y rango de 0 a 10bar en lo que refiere a presión y de precisión 1%, resolución 1°C y rango de -10°C a 40°C en lo que refiere a temperatura.

69.2 Limpieza interna de la cañería

Esta limpieza internase realizará a través de la técnica de “popeo” y se repetirá tantas veces como sea necesario hasta que el tramo quede completamente limpio.

69.3 Procedimiento

Durante la prueba, la temperatura del fluido a emplear y de la tubería a ensayar no debe superar los 40 °C.

Medio de prueba: la tubería de una red de distribución se puede presurizar con gas inerte o con aire.

Presión de prueba:

- Cañería PE80 y SDR 11 – 6 bar.
- Cañería PE80 y SDR 17 – 4bar
- Cañería PE100 – 6bar

MOP (bar)	Redes de distribución		
	Longitud (m)	Duración (h)	Servicios
1,5 < MOP ≤ 4	0 a 500	6	15 minutos
	501 a 10 000	24	
	> 10 000	48	

Una vez presurizada la tubería a la presión de prueba, se debe dejar transcurrir como mínimo 3hs para lograr una nivelación térmica entre el medio presurizante y el suelo.



Para todas las extensiones de red, el control de la prueba se debe realizar utilizando registradores electrónicos de presión y temperatura y manómetro, respetando los requerimientos indicados en el punto 84.1.

69.4 Resultado de la prueba

Las pruebas se consideran aprobadas si la presión se mantiene constante a lo largo de toda su duración.

En caso de resultar satisfactoria la prueba, se debe dejar la instalación presurizada con aire o gas inerte a la presión máxima de operación.

La validez de la prueba de hermeticidad es de ciento ochenta (180) días corridos, contados a partir de la fecha de aprobación.

Si se produce una despresurización de la tubería antes de su habilitación, se debe detectar la causa y solucionar el defecto. Cuando esto ocurra o cuando la instalación no se haya habilitado dentro del plazo establecido, debe realizarse una nueva prueba de hermeticidad final previo a su habilitación.

El Contratista deberá entregar a la Inspección de Obras los certificados de registro de las pruebas efectuadas sobre cada tramo de cañería.

70. Servicios domiciliarios

Los servicios serán instalados a medida que se tiende la cañería a todos los potenciales clientes según lo indique la Inspección de Obras.

En aquellos casos de clientes que cuenten con la instalación interna de gas aprobada, se dejarán perforados, taponados y se les colocará dispositivo de seguridad en la válvula de servicio.

Asimismo, cuando la vivienda se encuentre construida o en proceso de construcción y con el gabinete instalado pero el cliente no cuente con la correspondiente aprobación de la instalación interna, se dejarán los servicios instalados pero sin perforar.

Y para el caso de terrenos baldíos, así cuenten con gabinete sobre la línea de Edificación, no se instalarán servicios.

Los servicios domiciliarios se realizarán totalmente en PE, a excepción del elemento de transición entre el servicio y la válvula de corte en el nicho y responderán a todo lo especificado en el plano tipo 1620-10.

71. Empalmes

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

Los trabajos de empalmes se realizarán de acuerdo a lo indicado en la Sección 1282.



LITORAL GAS sólo realizará la fusión de la pieza de empalme a la cañería activa y la habilitación de la nueva cañería.

Antes de comenzar los trabajos de perforación, y para verificar el estado del caño a derivar, se realizará una inspección visual en todos los casos.

Previamente a la operación el 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.

El 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 líneas de LITORAL GAS serán realizadas utilizando accesorios aceptados por LITORAL GAS.

72. Habilitación

El 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.

LITORAL GAS elaborará una memoria descriptiva detallando la metodología de las tareas del purgado y presurización, los recursos a asignar, las notificaciones que se elevarán a autoridades y vecinos, un plan de emergencias y la planificación de las tareas.

Previo al inicio de los trabajos, el 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 Explosímetro (IGC). Cuando la lectura indica un 100 % de gas constante, se considera que el purgado está concluido.

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.

73. Limpieza de la obra

Al final de cada día, el 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 lo más parecido posible a las condiciones en que se encontraba originalmente, y que sean aceptables para el organismo que tenga jurisdicción en el lugar, para el propietario adyacente y para la Inspección de LITORAL GAS.

74. Equipo y personal del Contratista

El Contratista deberá estar matriculado ante LITORAL GAS para la construcción de redes de polietileno. Su inscripción en el registro correspondiente se hará por categorías de acuerdo a lo indicado en la NAG 113.

El Contratista detallará por escrito el personal, con su especialidad, que empleará para las distintas partes de la obra.

El Representante Técnico del constructor 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 Consejo Profesional correspondiente con su matrícula actualizada.

Se dará estricto cumplimiento a las disposiciones vigente en materia de legislación laboral, higiene y seguridad.

75. Planos conforme a obra

Simultáneamente con el avance de la obra, el Contratista juntamente con la Inspección de Obras procederán a relevar los trabajos efectuados. Estos relevamientos se dibujarán, luego, 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 ET/LG/055/98. Previa a la habilitación el Contratista deberá realizar una presentación preliminar de planchetas y planos generales a la Inspección de Obras.

Las planchetas deben incluir el recorrido de la cañería y los servicios, 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).



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.

Se deberán presentar los Planos conforme a obra de los servicios a clientes que posean válvulas en cámaras. En los mismos se detallarán todos lo especificado en la ET/LG/055/98.

La presentación de planchetas y planos conforme a obra se realizará a través del Gestor de Documentos de Litoral Gas en formato pdf y dwg, además de la presentación en físico en film poliéster, la cual será entregada a la Inspección de Obras.

PARTE VI – ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

GASODUCTO 'ROSARIO OESTE' – ETAPA 1 – ROLDÁN A FUNES

76. Objeto de la Obra

La obra consiste en expandir el sistema de alta presión de las localidades de Roldán y Funes, mediante la construcción de un tendido que vincule los Gasoductos diámetro 24” “Campo Durán – Buenos Aires” y diámetro 30” “San Jerónimo – Gral. Rodríguez”, operados por la Transportadora de Gas del Norte (TGN), con el sistema de distribución de alta presión de ambas localidades, junto con todas sus instalaciones de superficie, la instalación de una City Gate 60/25 Bar, válvula de bloqueo de línea con derivación a Roldán, válvula de bloqueo de línea con derivación a Funes y un gasoducto de alimentación a una ERP 25/1.5 Bar existente en Roldán.

La obra está compuesta por los siguientes anteproyectos que se detallan a continuación:

- *P/EP/19/033 Rev.0 – Gasoducto Rosario Oeste – Etapa 1.*
- *P/EP/19/049 Rev.0 – Gasoducto Alimentación ERP 25/1.5 Roldán.*
- *P4180-ED-PI-19P090001 – P&ID TGN*

La secuencia de los trabajos a realizar es la siguiente:

- Solicitud y obtención de todos los permisos e interferencias con otras instalaciones existentes. La Contratista tendrá a su cargo la gestión, obtención y el pago de todos los aranceles y cánones que fueran necesarios abonar para la obtención de los permisos.
- Confección de los proyectos constructivos según las Especificaciones Técnicas Generales de Litoral Gas.
- Ejecución de la obra de acuerdo con los proyectos aprobados, a las especificaciones técnicas, planos tipos y al listado de materiales aceptados por Litoral Gas y TGN según corresponda. Todos los trabajos y la provisión de la totalidad de los materiales (incluidos todos los requeridos para los



empalmes) serán a cargo del Contratista. Litoral Gas solo realizará los empalmes sobre cañería activa bajo su responsabilidad de operación y la habilitación de la obra nueva aguas debajo de las instalaciones de TGN, con la asistencia de la Contratista para la ejecución de todas las tareas necesarias para tal fin.

77. Alcance

El alcance de la obra abarca todo lo especificado en los anteproyectos citados anteriormente.

78. Documentación que se entrega como parte del presente pliego

Se deberá considerar parte de las Condiciones y Especificaciones Técnicas Generales y Particulares, entre otros, los siguientes documentos:

Para el diseño e instalación de estructuras de Litoral Gas S.A.:

- *P/EP/19/033 Rev.0.*
- *P/EP/19/049 Rev.0*
- *Planilla de Cotización*

Además, es de aplicación toda la información incluida en el Manual Técnico, de Seguridad y de Procedimiento Ambiental de Litoral Gas.

La Estación Reguladora de Presión deberá diseñarse según especificaciones técnicas y planos tipos vigentes. La Contratista deberá asignar el siguiente número de proyecto de ingeniería:

- *ERP 60/25 Bar Roldán: P/EP/19/034*

Para el diseño e instalación de estructuras de TGN S.A.:

- *P4180-ED-PI-19P090001 – P&ID TGN*
- *Lista 0 Rev.20 – Listado Proveedores TGN*

79. Permisos e interferencias

El Contratista será responsable de la obtención de la totalidad de los permisos necesarios para la ejecución de la obra. A saber:

- Permisos de apertura de la vía pública, de las Municipalidades que correspondan para el tendido de los nuevos gasoductos.
- Permiso ante Dirección Nacional de Vialidad – Autopista Rosario-Córdoba.
- Permiso ante Dirección Nacional de Vialidad – Ruta Nacional N°9.
- Permiso ante Dirección Nacional de Vialidad – A012.
- Permiso ante FFCC Ramal Mitre.



- Permisos de cruce bajo los canales de desagües rurales y cursos de agua que interfieren con el trazado jurisdicción de la Provincia de Santa Fe.

El listado anterior no es taxativo, siendo responsabilidad de la contratista obtener la totalidad de los permisos requeridos para la correcta ejecución de la obra.

Estará a cargo de la Contratista el pago de todos los aranceles que sean necesarios abonar para su obtención.

La contratista deberá, además, gestionar y obtener las interferencias ante los organismos con jurisdicción correspondientes.

80. Descripción de los trabajos a realizar

80.1 P/EP/19/033 – Gasoducto 60 Bar a nueva ESM

Los empalmes de suministro se encuentran en la zona rural de la localidad de Zavalla, cercano al límite sur de la localidad de Roldán, tal como se indica en el anteproyecto P/EP/19/033. Las coordenadas aproximadas son 32°56'53"S y 60°56'29"O.

El gasoducto empalmará en su cabecera, a los Gasoductos diámetro 24" (veinticuatro pulgadas) "Campo Durán – Buenos Aires" y diámetro 30" (treinta pulgadas) "San Jerónimo – Gral. Rodríguez", operado por TGN, con válvulas de sacrificio de diámetro 10" (diez pulgadas), paso total, serie 600, cuerpo forjados y accionamiento con reductor, de acuerdo a los requerimientos de TGN en su documento P4180-ED-PI-19P090001 y las especificaciones técnicas correspondientes, que se adjuntan al presente pliego.

El cruce bajo el gasoducto troncal de TGN se realizará de acuerdo a los requerimientos de la Transportista.

Aguas abajo del empalme y dentro de un terreno de dimensiones necesarias, sobre el que se deberá ejecutar un cerco perimetral, se instalarán dos válvulas de retención aéreas y dos válvulas esféricas de diámetro 10" (diez pulgadas) de acuerdo con lo solicitado por TGN en su documento P4180-ED-PI-19P090001. El tramo comprendido entre las válvulas de empalme a TGN y dicho recinto de válvulas, tramo X/X'-A/A', se deberá ejecutar con cañería de diámetro 10" (diez pulgadas).

Por otro lado, el tramo comprendido entre el recinto de válvulas de TGN y la nueva ESM, tramo A/A'-B, se deberá construir con cañería de diámetro 12" (doce pulgadas), calidad API 5L X56, espesor mínimo 12,70 mm y con revestimiento G4, teniendo el mismo aproximadamente 735 metros de longitud.

Se usarán accesorios WPHY56, espesor schedule XS y en todos los casos se instalarán elementos serie 600.

Todos los cambios de dirección deberán ser realizados mediante la instalación de codos a 45° soldados.



Las longitudes son estimadas, ya que se han supuesto posibles ubicaciones de los empalmes, ESM y ERP, por lo tanto, deberán ajustarse en la confección de la ingeniería.

El tramo de gasoducto de diámetro 12" (doce pulgadas) se ubicará de acuerdo con lo representado en el plano de anteproyecto a una distancia de 7 metros de la línea municipal, además respetando una distancia mínima de 3 metros con el gasoducto existente, diámetro 6" (seis pulgadas) y 60 bar de presión. En caso de no poder cumplirse con estas distancias mínimas, se deberá realizar el tendido por propiedad privada, constituyendo servidumbre administrativa a favor de Litoral Gas, siguiendo los lineamientos de la sección 1390 del MTLG. Previo a la instalación de la cañería, se deberá presentar ante Litoral Gas el contrato con el agrimensor que realizará la mensura, informe catastral, extracto de dominio, copia simple de la escritura del inmueble y plano catastral del mismo. No se procederá a la habilitación de la obra hasta tanto se hayan cumplido los requerimientos de la Sección 1390 del MTLG.

El tendido se instalará a una distancia mínima de 10,00 m de las puestas a tierra de las líneas eléctricas, de no poder cumplir con esta distancia, la cañería se protegerá con revestimiento de espesor doble del nominal, de acuerdo a la Sección 473 del MTLG.

La tapada mínima del gasoducto será de 1,50 metros y en zona de cruces de cunetas se deberá respetar una tapada mínima de 1,50 metros por debajo del fondo de las mismas. En caso de cruces con alcantarillas de hormigón, se deberá considerar una distancia mínima de 1 metro a las mismas. Previo al inicio de la obra se deberá contar con el permiso correspondiente del organismo que posee jurisdicción en la zona. Si los requerimientos del mismo organismo resultasen más exigentes, se respetarán estos últimos.

En el proyecto constructivo se indicará la línea municipal según catastro y también la línea de edificación existente en caso de no coincidir. Será responsabilidad de la Contratista el replanteo de la línea municipal realizando las gestiones que correspondan ante los entes con jurisdicción. También se deberán representar todos los hechos existentes en cercanías de la zona de proyecto. Se deberán representar árboles, columnas de media y 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 soldaduras sobre cañerías activas y la perforación del gasoducto existente de TGN, necesarias para el empalme y la habilitación estarán a cargo de TGN. La Contratista deberá proveer todos los materiales para la realización del empalme y la mano de obra necesarios para la realización de todas las tareas de apoyo.

Los cruces de caminos rurales podrán ejecutarse mediante tuneleo mecánico.

80.2 Nueva Estación de Separación y Medición de TGN en Roldán

La nueva Estación de Separación y Medición (ESM) se ubicará en zona rural en un



predio que la Municipalidad de Roldán destinará para tal fin. El predio se encuentra localizado en la esquina noreste en la intersección de los caminos rurales "Camino de los Vascos" y "Camino de la Legua", en las coordenadas aproximadas 32°56'31.80"S - 60°56'15"O.

La contratista solicitará a la Municipalidad de Roldán toda la documentación catastral correspondiente al lote donde se proyecte instalar la ESM y tendrá a su cargo la constitución de una servidumbre administrativa directa, de restricción total a título gratuito a favor de TGN. Previo a la instalación de ésta se deberá presentar ante TGN y Litoral Gas toda la documentación según los requerimientos especificados en Sección 1390 – Servidumbre del MTLG; el contrato con el Agrimensor que realizará la mensura, informe catastral, extracto de dominio, copia simple de la escritura del inmueble y plano catastral del mismo. No se procederá a la habilitación de la obra hasta tanto el plano de servidumbre se encuentre ingresados en Catastro.

El contratista solicitará a la Municipalidad de Roldán, toda la información que requiera acerca de las dimensiones y localización exacta de los límites del terreno para la elaboración del proyecto constructivo y de la ingeniería de detalle de la ESM. Será obligación del contratista el amojonamiento del mismo y el relevamiento planialtimétrico del terreno, que permita realizar el correcto diseño de los desagües y la determinación de la necesidad de rellenos de suelo. Asimismo, el contratista deberá recabar cualquier dato acerca de la naturaleza del suelo que requiera para el diseño de las fundaciones. Las dimensiones mínimas del predio serán de 50 metros por 50 metros de lado.

La construcción y el diseño de la nueva ESM responderá a los todos los requerimientos técnicos de TGN.

Aguas abajo de la ESM se instalará una junta monolítica diámetro 12" (doce pulgadas), serie 600, con descargador por sobretensión. En correspondencia con la junta monolítica de salida de la ESM se establecerá el punto de frontera entre las instalaciones que se cederán a la transportista y aquellas que serán transferidas a Litoral Gas.

80.3 P/EP/19/034 – Nueva ERP 60/25 Bar en Roldán

Ubicación:

La nueva ERP 60/25 Bar se ubicará en zona rural, en un predio que la Municipalidad de Roldán destinará para tal fin, contiguo a la ESM.

La Contratista solicitará a la Municipalidad de Roldán toda la documentación catastral correspondiente a este lote y tendrá a su cargo la constitución de una servidumbre administrativa directa, de restricción total a título gratuito a favor de LITORAL GAS en el terreno donde se instalará la nueva ERP. Previo a la instalación de esta se deberá presentar ante LITORAL GAS toda la documentación según los requerimientos especificados en Sección 1390 – Servidumbre del MTLG; el contrato con el Agrimensor que realizará la mensura, informe catastral, extracto de dominio, copia simple de la escritura del inmueble y plano catastral del mismo. No se procederá a la habilitación de la obra hasta tanto los planos de servidumbre se encuentren ingresados en Catastro.



Las dimensiones mínimas del predio serán de 35 metros por 25 metros de lado.

Si el terreno de dicho predio es bajo o inundable, se realizará un estudio de suelos a los efectos de determinar las obras complementarias de relleno para garantizar el adecuado escurrimiento de las aguas de lluvia y evitar anegamientos. Se procederá según el Punto 3.1 de la especificación técnica LG/043/97 del MTLG.

Obra Mecánica:

La construcción y el diseño de la nueva ERP responderá a la especificación técnica LG/043/97 del MTLG. La configuración de la misma será de acuerdo al plano tipo 1610-03 A del MTLG, en el que se indican los principales elementos que la componen en un esquema unifilar.

La instalación se diseñará para un caudal de 125.000 m³/h, con una presión máxima de entrada de 60 Bar, una presión mínima de 30 Bar y una salida con presión regulada de 25 Bar.

Todas las válvulas esféricas bridadas a instalar responderán a la especificación técnica LG/011/05 del MTLG y serán de paso total.

La válvula de entrada estará instalada en fosa y será de diámetro 12" (doce pulgadas), serie 600 con un venteo y toma de presión. Mientras que la salida constará de una válvula diámetro 16" (dieciséis pulgadas), en fosa, serie 300, con un venteo y toma de presión y otra válvula en fosa diámetro 6" (seis pulgadas), serie 300, con un venteo y toma de presión. Ambas válvulas en fosa respetarán el plano tipo 1620-04 del MTLG y se ubicarán dentro del predio, pero fuera del área cercada. Se dispondrán próximas entre sí y alineadas junto a la línea municipal. Los venteos de las válvulas de entrada y salida se ubicarán como mínimo a 5 metros de cualquier línea eléctrica aérea de media o alta tensión. Esta distancia se medirá desde dicho venteo, hasta la proyección en el suelo del conductor eléctrico más cercano. Para el caso de encontrarse líneas eléctricas subterráneas, la pared exterior de la fosa se ubicará a 1 metro como mínimo de las mismas. Aguas arriba de la válvula de salida, diámetro 6" (seis pulgadas), deberá instalarse una junta monolítica de 6" (seis pulgadas), con descargador por sobretensión y una CMP de dos puntos según plano tipo 1620-12 del MTLG, de acuerdo al detalle 2 del anteproyecto P/EP/19/033.

Los tramos de la instalación que operarán a 60 bar, serán sometidos a una prueba hidráulica de resistencia a 90 Bar durante 4 horas para las piezas prefabricadas en el taller y 6 horas para las fabricadas en campo.

Los tramos de la instalación que operarán a 25 bar serán sometidos a una prueba hidráulica de resistencia a 37.5 Bar durante 4 horas para las piezas prefabricadas en el taller y 6 horas para las fabricadas en campo.

Para el diseño de la ERP se realizarán las siguientes consideraciones:

- Se preverá la instalación de un sistema de calentamiento de gas por efecto vórtice, mediante la instalación de calentadores Universal Vortex (uno por cada piloto de regulador).



- Se requerirá la instalación de un puente de odorización de acuerdo a lo establecido en el plano tipo 1610-23 B del MTLG (medición con caudalímetro tipo Annubar a través de transmisor de presión diferencial).

El sistema de odorización deberá contar con las siguientes características:

Marca: Mirbla

Tipo: Odorizador con doble bomba de diafragma hidráulico Modelo MMX635.

Deberá contar con un controlador Serie FL500 Versión 3.

Deberá contar con un depósito de odorante fabricado con acero inoxidable y con un volumen de 2500 litros.

Deberá contar con un gabinete de acero inoxidable.

Deberá ser alimentado con corriente eléctrica 220.

Deberá estar instalado en un recinto de mampostería de 2,50x2,50 metros

El sistema de medición para odorizar deberá contar con las siguientes características:

Tipo: Annubar

Marca: Verabar

Deberá ser diseñado en función del diámetro de cañería de 25 Bar donde será instalado, a definir según diseño definitivo de la ERP 60/25 Bar.

Deberá ser acompañado de un transmisor de presión diferencial marca "Schneider Electric Systems" modelo "IDP05S # V22B01FD-M1".

- Se requerirá la instalación de un puente de medición fiscal apto para montar un medidor a turbina G4000, de diámetro 10" (diez pulgadas), serie 300. No se instalará el medidor, será reemplazado por un carretel de iguales dimensiones.
- Las válvulas reguladoras serán provistas por el contratista con piloto, filtro, silenciador y restrictor. El material del cuerpo de las válvulas y alivios será ASTM A216 WCB. Tendrán las siguientes características:

Puente de regulación 60/25 bar: estará compuesto por tres ramales: uno activo, otro de reserva y uno de puesta en marcha.

El ramal activo y de reserva contarán con regulador, monitor, válvula de bloqueo y válvula de alivio al 10%.

Los reguladores serán:

Marca: Fisher.

Modelo: EZR.

Diámetro: 6", con jaula al 100%.

Serie: 600.

Los bloqueos serán:

Marca: Fisher.

Modelo: OSE.

Diámetro: 6".

Serie: 600.



Los alivios serán:
Marca: SATESA

Por otro lado, el ramal de puesta en marcha contará con regulador, monitor y válvula de alivio al 100%.

Los reguladores serán:
Marca: Fisher.
Modelo: EZR.
Diámetro: 2", con jaula al 100%.
Serie: 600.

La válvula de alivio al 100% será:
Marca: SATESA
Modelo: MO – Orificio N
Diámetro: 4"x6"
Serie: Entrada serie 300-Salida serie 150.

- Las instalaciones aéreas se aislarán eléctricamente, mediante la instalación de juntas monolíticas con descargadores por sobretensión.
- La Protección catódica y Puesta a Tierra se ejecutará según la especificación técnica LG/043/97 del MTLG.

Obra Civil:

Se dejará un retiro en el predio de la ERP, para la instalación de las válvulas en fosa de salida de 10 metros. El resto del lote, 25 metros por 25 metros, se delimitará con muro perimetral de mampostería de 3,10 metros altura, respetando las distancias de seguridad indicadas en la NAG 148 y siguiendo los lineamientos del plano tipo 1630-30 del MTLG. El portón y puerta se construirán como indica el plano tipo 1630-30 del MTLG. Las aberturas serán verde inglés, tal como indica la especificación técnica LG/043/97 y los planos tipo del MTLG.

Se deberán construir accesos con alcantarillas y plateas de acuerdo al plano tipo 1620-23 del MTLG. El acceso vehicular tendrá un ancho mínimo de 4,00 m.

La platea de hormigón se ejecutará según los detalles constructivos que se describen en la ET LG/043/97 del MTLG G. La armadura de la platea se vinculará al sistema de puesta a tierra (PAT) de la ERP.

Se instalarán cañeros para la instalación del cableado eléctrico y señales, respetando lo establecido en la especificación técnica LG/043/97 del MTLG.

Respecto del cálculo de las estructuras, los soportes de cañería, la pintura y los carteles de seguridad, etc., se deberá respetar lo establecido en la especificación técnica LG/043/97 del MTLG.

El terreno deberá contar con suministro eléctrico por red de 220 V, de no ser así el Contratista deberá asegurar la provisión del mismo, realizando todos los trámites



ante la empresa prestadora del servicio y las obras que sean necesarias.

La armadura de la platea se vinculará al sistema de puesta a tierra (PAT) de la ERP. La PAT se realizará de acuerdo con lo indicado en el plano tipo 1610-19 del MTLG.

La Contratista deberá proveer una caseta de mampostería según características requeridas en la especificación técnica LG/043/97 del MTLG. Las dimensiones mínimas serán de 2 metros por 2 metros, para que en un futuro Litoral Gas instale un sistema Scada con transmisión telefónica. Desde allí se dejarán previstos todos los cañeros necesarios para las señales de presión de entrada, presiones reguladas y caudal.

80.4 P/EP/19/033 – Empalmes salida de nueva ERP 60/25 Bar Roldán

Por la traza del "Camino de los Vascos" actualmente existen dos gasoductos de 60 Bar de diámetro 3" (tres pulgadas) y diámetro 6" (seis pulgadas), pertenecientes al sistema Roldán 60Bar. Una vez habilitada la ERP 60/25 Bar, dichos tramos de diámetro 3" (tres pulgadas) y diámetro 6" (seis pulgadas), correspondientes desde el empalme con TGN hasta la intersección del Camino de los Vascos con el Camino de la Legua, deberán cortarse y abandonarse. Se deberán instalar bridas ciegas en las válvulas auxiliares de dichos tramos y tapas soldadas en sus extremos opuestos, según indican los detalles 1 y 2 de P/EP/19/033.

Aguas abajo de la válvula salida en fosa de diámetro 6" (seis pulgadas), el gasoducto se bifurcará en dos tramos, de acuerdo a lo indicado en detalles 2 del anteproyecto P/EP/19/033:

- Tramo D-G': el tramo (D-D') consistirá en una cañería de diámetro 6" (seis pulgadas), calidad API 5L X42, de espesor mínimo 4,80 milímetros y revestimiento G4. Los accesorios de empalme serán ASTM A234 WPB, Schedule 40 y en todos los casos se instalarán elementos serie 300. El presente tramo empalmará a tope sin gas en el punto D', con la cañería existente de diámetro 6" (seis pulgadas) que actualmente se encuentra fuera de servicio.

Por otro lado, el tramo G-G' se deberá ejecutar a través de un empalme a tope sin gas entre el gasoducto diámetro 6" (seis pulgadas), fuera de servicio, con el actual gasoducto de diámetro 6" (seis pulgadas), presión 60 Bar (futuro 25 Bar). Dicho tramo de empalme deberá poseer las siguientes características: calidad API 5L X42, de espesor mínimo 4,80 milímetros y revestimiento G4. Los accesorios de empalme serán ASTM A234 WPB, Schedule 40 y en todos los casos se instalarán elementos serie 300.

- Tramo E-F: Iniciará aguas abajo de la válvula de salida en fosa de diámetro 6" (seis pulgadas), luego de una reducción concéntrica 6"x3". Se deberá realizar un empalme a tope sin gas entre el nuevo gasoducto diámetro 3" (tres pulgadas) y el actual gasoducto de diámetro 3" (tres pulgadas), 60 Bar (futuro 25 Bar) en el punto F. El tramo consistirá en aproximadamente 50 metros de longitud, en una cañería de diámetro 3" (tres pulgadas), calidad API 5L X42, de espesor mínimo 4 milímetros y revestimiento G4. Los accesorios de empalme serán ASTM A234 WPB, Schedule 40 y en todos los casos se



instalarán elementos serie 300. La longitud es estimada ya que se han supuesto los posibles puntos de empalme.

Se deberá respetar una distancia mínima paralela de 3 metros, entre gasoductos. Todos los cambios de dirección deberán ser realizados mediante la instalación de codos a 45° soldados.

80.5 P/EP/19/033 – Gasoducto “Rosario Oeste” diámetro 16”

El gasoducto iniciará en progresiva 0+000, correspondiente a la válvula de salida, de diámetro 16” (dieciséis pulgadas), en fosa de la ERP 60/25 Bar, tal como se indica en Detalle 2 del anteproyecto P/EP/19/033. Se instalará un nuevo ramal de aproximadamente 17.305 m de longitud, de diámetro 16” (dieciséis pulgadas), calidad API 5L X56, de espesor mínimo 7,1 milímetros y revestimiento G4. El ramal recorrerá la traza definida en el anteproyecto P/EP/19/033 y finalizará aguas abajo de la válvula de bloqueo de línea con derivación a Funes, en un casquete semielíptico diámetro 16” (dieciséis pulgadas), calidad WPHY 56 y schedule 20 tal como se indica en Detalle 4, del anteproyecto P/EP/19/033.

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.

Todas las demás cañerías a instalar sobre el mismo (derivaciones, interconexiones, by-pass, etc.) responderán a las especificaciones técnicas LG/007/93 del MTLG.

Se usarán accesorios WPHY56, schedule 20 y en todos los casos se instalarán elementos serie 300.

Todos los cambios de dirección deberán ser realizados mediante la instalación de codos a 45° soldados.

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.

El tendido se instalará a una distancia mínima de 10 metros de las puestas a tierra de las líneas eléctricas, de no poder cumplir con esta distancia, la cañería se protegerá con revestimiento de espesor doble del nominal, de acuerdo a la Sección 473 del MTLG.

Por otro lado, se deberá constituir un tramo de servidumbre administrativa, directa de restricción parcial a favor de Litoral Gas, sobre la parcela que se encuentra afectada por la traza del gasoducto entre las coordenadas aproximadas 32°53'2.18"S - 60°51'38.24"O y 32°53'3.36"S - 60°51'31.63"O, para la instalación del gasoducto de diámetro 16” (dieciséis pulgadas), 25 Bar, entre las progresivas 13+570 y 13+750. Previo a la instalación de la cañería se deberá presentar ante Litoral Gas el contrato con el agrimensur que realizará la mensura, informe catastral, extracto de dominio,



copia simple de la escritura del inmueble y plano catastral del mismo. No se procederá a la habilitación de la obra hasta tanto se hayan cumplido los requerimientos de la Sección 1390 del MTLG.

La tapada mínima del gasoducto será de 1,50 metros y en zona de cruces de cunetas se deberá respetar una tapada mínima de 1,50 metros por debajo del fondo de las mismas. En caso de cruces con alcantarillas de hormigón, se deberá considerar una distancia mínima de 1,00 metros a las mismas. Previo al inicio de la obra se deberá contar con el permiso correspondiente del organismo que posee jurisdicción en la zona. Si los requerimientos del mismo organismo resultasen más exigentes, se respetarán estos últimos. En caso de ser necesario, se requerirá la provisión de la cañería con gunitado para posibilitar su instalación y evitar su flotabilidad.

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.

Dentro de la traza propuesta (tramo C-J) se deberán realizar como mínimo los siguientes cruces especiales, en las progresivas aproximadas:

- Pr. 2+600 – Autopista Nacional Rosario-Córdoba
- Pr. 4+520 – Ruta Nacional N°9
- Pr. 5+200 – FFCC Ramal Mitre
- Pr. 10+900 – Ruta Nacional AO12

El presente listado no es taxativo. 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".

En cruces con cursos de agua se deberá respetar una tapada mínima de 3,00 m por debajo de la cota de máxima erosión del canal y se realizarán mediante perforación teledirigida. El contratista deberá presentar todos los planos constructivos, de detalle, memoria de estudio de suelo, cálculo de cota máxima de erosión en el fondo y curva de la cañería emitida por la empresa que realizará la perforación. Previo al inicio de la obra se deberá contar con el permiso correspondiente del organismo que posee jurisdicción en la zona. Si los requerimientos del mismo organismo resultasen más exigentes, se respetarán estos últimos.

Los cruces de rutas y vías responderán al plano tipo 1620-02 A del MTLG. Los cruces de ruta podrán llevarse a cabo sin caño camisa, en cuyo caso responderán al plano tipo 1620-02 B del MTLG, bajo las condiciones impuestas por el cálculo de

tensiones sobre la cañería según lo indicado en la NAG 100 - Apéndice G15 y en la Norma API 1102. Se deberá respetar la tapada exigida por el organismo con jurisdicción en la zona de cruce, a menos que los requerimientos por parte de Litoral Gas resultaran más exigentes, en cuyo caso se adoptarán estos últimos.

En el plano de proyecto constructivo se deberá indicar el organismo que tiene jurisdicción en la zona y la progresiva kilométrica del cruce referida a la estructura a sortear. Para el caso de cruces de FFCC se agregará el nombre del ramal.

Los cruces de caminos rurales podrán ejecutarse mediante tuneleo mecánico.

En caso de encontrarse árboles, se deberá respetar una distancia mínima de 3 metros entre el gasoducto a instalar y los mismos, respetando lo indicado en el MPA100.

Por último, en la PR 5+200 se deberá contemplar la instalación aguas abajo del cruce del FFCC de una tee de reducción diámetro 16"x6" (dieciséis por seis pulgadas) y una válvula de emergencia enterrada con extensor de diámetro 6" (seis pulgadas), paso total, serie 300 y dos tomas de presión según indica el plano tipo 1620-03 del MTLG a instalar en vereda. Dicha derivación representará el inicio del gasoducto de alimentación a la ERP 25/1.5 Bar de Roldán, tal como se indica en detalle 6 del anteproyecto P/EP/19/033 y detalle A del anteproyecto P/EP/19/049. La ERP indicada se encuentra en la intersección de las calles San Juan y Güemes y requerirá de la alimentación del anteproyecto P/EP/19/049 para ser habilitada.

80.6 P/EP/19/033 – Válvulas de bloqueo y derivación a localidades

Todas las válvulas esféricas bridadas a instalar responderán a la ET LG/011/05 del MTLG, serán serie 300, de paso total y esfera guiada.

Los espesores de las cañerías de venteo y by pass serán acordes a la presión de diseño y a la calidad de los materiales utilizados. Como mínimo se requerirán accesorios schedule 40.

Las válvulas de bloqueo de línea con derivación se instalarán según plano tipo 1620-06 C del MTLG, con la salvedad de que no requerirán la instalación del accionamiento con comando neumático ni de válvulas de retención. Por otro lado, la válvula del by-pass será de tipo globo.

La obra civil destinada para la instalación de estas válvulas llevará cerco perimetral según plano tipo 1630-02 del MTLG y la platea de hormigón se ejecutará en la totalidad de la superficie que se encuentra cercada. Los detalles constructivos de la misma se detallan en la ET LG/043/97 del MTLG. La PAT se realizará siguiendo los lineamientos del plano tipo 1610-19 del MTLG. Contarán con un acceso vehicular que tendrá un ancho mínimo de 4,00 m y se ejecutará de acuerdo con el plano tipo 1620-23 del MTLG. Respecto del cálculo de las estructuras, los soportes de cañería, la pintura y los carteles de seguridad, etc., se deberá respetar lo establecido en la ET LG/043/97 del MTLG.

La Contratista solicitará al Municipio que corresponda toda la documentación catastral correspondiente al lote donde se proyecten instalar los recintos de las



válvulas de bloqueo de línea y de derivación, y tendrá a su cargo la constitución de una servidumbre de paso directa de restricción total a título gratuito a favor de Litoral Gas. Previo a la instalación de la misma se deberá presentar ante Litoral Gas toda la documentación según los requerimientos especificados en Sección 1390 – Servidumbre del; el contrato con el Agrimensor que realizará la mensura, informe catastral, extracto de dominio, copia simple de la escritura del inmueble y plano catastral del mismo. No se procederá a la habilitación de la obra hasta tanto el plano de servidumbre se encuentre ingresados en Catastro.

Las progresivas del gasoducto en las que se requiere de instalaciones son las siguientes:

- Progresiva 10+915 – Válvula de bloqueo de línea con derivación a Roldán (ver Detalle 3 P/EP/19/033). La ubicación geográfica aproximada es 32°52'44.02"S - 60°53'16.08"O. La misma contará con una válvula esférica paso total, de diámetro 16" (dieciséis pulgadas), serie 300 con extensor, venteo de diámetro 4" (cuatro pulgadas), bypass de diámetro 4" (cuatro pulgadas) y tomas de presión según plano tipo 1620-06 C. La derivación a Roldán se realizará con dos tramos de cañerías aéreas diámetro 8" (ocho pulgadas), calidad API 5L X56, espesor mínimo de 4.8mm y revestimiento G4, ambos con válvula esférica de diámetro 8" (ocho pulgadas), serie 300 y paso total. Aguas abajo de la interconexión de dichos ramales a través de una tee de diámetro 8" (ocho pulgadas), se instalará una válvula esférica diámetro 2" (dos pulgadas), serie 300, paso total, con toma de presión de diámetro 3/4" (tres cuartos de pulgada). Se deberá disponer de un predio cercado de dimensiones 5,00 m por 5,00 m para alojar a dichas instalaciones.

La interconexión con el gasoducto existente del sistema de Roldán se realizará aguas abajo de la reducción concéntrica diámetro 8"x4" (ocho por cuatro pulgadas), mediante un Hot-Tap, instalando una montura de refuerzo envolvente total de diámetro 4"x diámetro 4" (cuatro por cuatro pulgadas) sobre el gasoducto existente (con las siguientes características: diámetro 4", API 5L X42 y espesor 4.8mm) y una válvula de sacrificio diámetro 4" (cuatro pulgadas), paso total, serie 300, cuerpo forjado (ver Detalle 3 P/EP/19/033). La interconexión será habilitada una vez que se recategorice el sistema de alta presión de Roldán, modificando la presión máxima de 15 Bar a 25 Bar. Por último, se deberá instalar entre la reducción diámetro 8"x4" (ocho por cuatro pulgadas) y la válvula de sacrificio diámetro 4" (cuatro pulgadas) una junta monolítica de diámetro 4" (cuatro pulgadas) con descargador por sobretensión y CMP de dos puntos según plano tipo 1620-12 del MTLG.

- Progresiva 17+305 – Válvula de bloqueo de línea con derivación a Funes (ver detalle 4 P/EP/19/033). La ubicación geográfica aproximada es 32°52'27.47"S - 60°49'25.75"O. La misma contará con una válvula esférica paso total de diámetro 16" (dieciséis pulgadas) serie 300 con extensor, venteo de diámetro 4" (cuatro pulgadas), bypass de diámetro 4" (cuatro pulgadas) y tomas de presión según plano tipo 1620-06 C. La derivación a Funes contará con dos ramales aéreos diámetro 8" (ocho pulgadas) calidad API 5L X56, espesor mínimo de 4.8mm y revestimiento G4, ambos con válvula esférica de diámetro 8" (ocho pulgadas), serie 300, paso total. Aguas abajo de la interconexión de dichos ramales a través de una tee de diámetro 8" (ocho pulgadas), se instalará una válvula esférica diámetro 2" (dos pulgadas), serie 300, paso total, con toma de presión de diámetro 3/4" (tres cuartos de



pulgada). Se deberá disponer de un predio cercado de dimensiones 5,00 m por 5,00 m para alojar a dichas instalaciones.

La derivación a Funes finalizará aguas debajo de la Tee diámetro 8" (ocho pulgadas) en un casquete semielíptico de diámetro 8" (ocho pulgadas), WPHY56, Schedule 20.

80.7 P/EP/19/049 – Gasoducto Alimentación ERP 25/1.5 Bar Roldán

El gasoducto de alimentación a la ERP 25/1.5 Bar iniciará en el punto correspondiente al empalme con el Gasoducto "Rosario Oeste" de diámetro 16" (dieciséis pulgadas) 25 Bar en su PR. 5+200 (ver Detalle A P/EP/19/049 y Detalle 6 P/EP/19/033). Se instalará un nuevo ramal de aproximadamente 1520 m de longitud, de diámetro 6" (seis pulgadas), calidad API 5L X42, de espesor mínimo 4,8 mm y revestimiento G4 hasta empalmar con la válvula de entrada a la ERP, de acuerdo a lo indicado en anteproyecto P/EP/19/049.

La derivación correspondiente a la PR. 0+000 del nuevo gasoducto de diámetro 6" (seis pulgadas) se realizará mediante una tee de reducción diámetro 16"x6" (dieciséis por seis pulgadas) y una válvula de emergencia con extensor de diámetro 6" (seis pulgadas) paso total, serie 300 con dos tomas de presión según plano tipo 1620-03 del MTLG.

Las longitudes son estimadas, ya que se han supuesto posibles ubicaciones del empalme 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.

Todas las demás cañerías a instalar sobre el mismo (derivaciones, interconexiones, by-pass, etc.) responderán a la ET LG/007/93 del MTLG.

Se usarán accesorios ASTM A234 WPB, schedule 40 y en todos los casos se instalarán elementos serie 300.

Todos los cambios de dirección deberán ser realizados mediante la instalación de codos a 45° soldados.

El tramo de gasoducto se ubicará de acuerdo con lo representado en el plano de anteproyecto a una distancia de 7,50 m 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.

El tendido se instalará a una distancia mínima de 10,00 m de las puestas a tierra de las líneas eléctricas, de no poder cumplir con esta distancia, la cañería se protegerá con revestimiento de espesor doble del nominal, de acuerdo a la Sección 473 del MTLG.

La tapada mínima del gasoducto será de 1,50 m y en zona de cruces de cunetas se deberá respetar una tapada mínima de 1,50 m por debajo del fondo de las mismas. En caso de cruces con alcantarillas de hormigón, se deberá considerar una distancia mínima de 1,00 m a las mismas. Previo al inicio de la obra se deberá contar con el



permiso correspondiente del organismo que posee jurisdicción en la zona. Si los requerimientos del mismo organismo resultasen más exigentes, se respetarán estos últimos. En caso de ser necesario, se requerirá la provisión de la cañería con gunitado para posibilitar su instalación y evitar su flotabilidad.

También se deberán representar todos los hechos existentes en cercanías de la zona de proyecto. Se deberán representar árboles, columnas de alta y media tensión, viviendas, alcantarillas, accesos a campos y todo aquello que pudiera resultar una interferencia con la cañería o dato de interés.

Los cruces de caminos rurales podrán ejecutarse mediante tuneleo mecánico.

En caso de encontrarse árboles, se deberá respetar una distancia mínima de 3 metros entre el gasoducto a instalar y los mismos, respetando lo indicado en la MPA100.

81. Provisión de materiales

Se prevé la provisión de la siguiente cañería:

- 1572 metros de cañería Ø6" espesor 4.8 milímetros API 5L x42.
- 780 metros de cañería Ø12" espesor 12.7 milímetros API 5L x56.
- 17832 metros de cañería Ø16" espesor 7.11 milímetros API 5L x56.

El resto de los materiales (incluidos todos los requeridos para los empalmes y la habilitación) estará a cargo del Contratista. Todos los materiales deberán responder al listado de materiales aceptados por Litoral Gas según Sección 1400 del MTLG. Los mismos deberán poseer Certificados de Calidad, los cuales serán entregados a la Inspección de Obras de Litoral Gas.

82. Apertura y señalización de obra

La configuración de las aperturas, vallado y señalización de obra deberán respetar todo lo establecido en la Sección 1380 del MTLG o los requerimientos de los organismos con jurisdicción en la obra, respetando lo más exigente.

83. Trabajos de Litoral Gas

Litoral Gas sólo realizará los empalmes sobre sus cañerías activas y la habilitación de toda la obra nueva, con la asistencia de la Contratista para la ejecución de todas las tareas anexas necesarias para tal fin.

84. Documentación a presentar previamente al inicio de los trabajos

Antes del comienzo de los trabajos la Contratista presentará a través del Gestor Documental de Litoral Gas toda la documentación requerida en las Especificaciones Técnicas Generales, para su corrección.

La documentación deberá estar calificada como "APROBADA" u "OBSERVADA"



para el inicio de cualquier tarea.

Los planos de proyecto constructivo deberán ser elaborados según lo indicado en la especificación técnica ET/LG/055/98 de Litoral Gas.

85. Georreferenciación de las cañerías

En el proyecto constructivo y en los planos conforme a obra se deberán referenciar las cotas de las cañerías de alta y media presión y del terreno a puntos fijos del IGN. Se deberán indicar, además, las coordenadas georreferenciadas en POSGAR 94 de los puntos de empalme y del punto IGN utilizado. La información requerida sobre este particular se detalla en la ET/LG/055/98 del MTLG.

86. Soldadura y ensayos no destructivos

Se deberán presentar los procedimientos de soldadura, reparación de soldaduras, ensayos de radiografiado/gammagrafiado y tintas penetrantes para su aprobación.

Serán radiografiadas el 100% de las uniones soldadas en alta presión. Aquellas que no puedan radiografiarse se ensayarán mediante tintas penetrantes.

87. Parcheo

El parcheo se realizará con mantas termocontraíbles, de acuerdo a lo indicado en la especificación técnica ET/LG/021/95 del MTLG. El parcheo de superficies irregulares se realizará según lo indicado en la especificación técnica ET/LG/021/95 y/o ET/LG/047/98 del MTLG.

88. Prueba de resistencia y hermeticidad

Al gasoducto que operará a 60 Bar, se le realizará una prueba de resistencia hidráulica a 90 Bar durante 8 horas como mínimo según lo indicado en ET/LG/074/14 del MTLG. Se reducirá la presión de prueba de resistencia a 81 Bar y se mantendrá durante 24 horas para la prueba de hermeticidad.

Al gasoducto que operará a 25 Bar, se le realizará una prueba de resistencia hidráulica a 37,5 Bar durante 8 horas como mínimo según lo indicado en ET/LG/074/14 del MTLG. Se reducirá la presión de prueba de resistencia a 33,75 Bar y se mantendrá durante 24 horas para la prueba de hermeticidad.

La nueva ERP 60/25 Bar a construir deberá ser probada para verificar su hermeticidad y resistencia. Se realizará una prueba hidráulica para las cañerías de alta presión siguiendo los lineamientos de ET/LG/043/97 y ET/LG/074/14 del MTLG. Adicionalmente se efectuará una prueba de hermeticidad final con aire o nitrógeno a la presión de trabajo, verificando la ausencia de fugas mediante aplicación de solución jabonosa.

Por último, el recinto de válvulas de TGN y la ESM se probarán de acuerdo a los



requerimientos de TGN.

89. Limpieza y secado de cañería

La limpieza y secado de la cañería de alta presión se realizará con aire deshidratado de acuerdo a lo indicado en la Sección 1280 del MTLG.

90. Protección catódica

Se requerirá la instalación de un equipo de corriente impresa de capacidad 15V/15A con dispersor vertical a profundidad a los fines de proveer protección catódica a las nuevas cañerías instaladas. El mismo se instalará en el terreno destinado para la ERP 60/25 bar, fuera del recinto, de manera de poder contar con la provisión de energía eléctrica desde el mismo suministro público.

La alimentación de energía eléctrica (220V) dispondrá de una acometida subterránea, proveniente del pilar soporte de los gabinetes de medidor de energía y fusibles, incluyendo la protección diferencial.

El equipo se instalará sobre una platea de hormigón armado de 3 m por 3 m. La columna soporte del equipo se ubicará en un vértice de dicha platea. La pintura de la columna soporte y gabinete contenedor del equipo rectificador, y cajas adicionales, se realizará aplicando una o dos manos de Epoxi mastic gris kit modular 4525102/4590005/4595003 de ALBA, o equivalente, hasta conseguir un espesor de 80 μ . Como terminación se utilizará Poliuretano Acrílico 45701 M4121 de ALBA, o equivalente, color Marfil Champagne, hasta conseguir una capa de 80 μ . El pintado se realizará sobre toda la superficie del equipo, interior y exterior, a excepción que se indique lo contrario. La preparación de las pinturas estará en un todo de acuerdo con lo indicado por el fabricante.

Los dispersores se instalarán de acuerdo con lo especificado en el punto "Dispersores para sistemas de corriente impresa" de las Especificaciones Técnicas Generales. La corriente nominal del dispersor se corresponderá con la seleccionada para el equipo rectificador, y será previsto para una vida útil, no inferior a 20 años.

En caso de presentarse la necesidad de salvar obstáculos como zanjas o canales de desagües, con la canalización de los cables anódico y catódico, la profundidad de dicha canalización será no inferior a 2 metros por debajo del fondo del desagüe o zanja.

Se deberá presentar el proyecto de protección catódica al sector Protección Anticorrosiva de Litoral Gas para su aprobación.

91. Pintura

La pintura de toda la cañería aérea deberá realizarse según lo especificado en la ET LG/047/98 del MTLG.



92. Compactación y restitución de superficie

La compactación se realizará de acuerdo a lo establecido en la Especificación Técnica ET/LG/050/98 del MTLG, salvo que alguna disposición de las comunas o 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 de acuerdo con lo reglamentado por las comunas o de acuerdo a los requerimientos de los Organismos con jurisdicción en la zona.

93. Mojones y carteles

Se instalarán carteles de precaución según plano tipo 1630-01 o 1630-28 del MTLG, según corresponda, en todos los cambios de dirección y donde la inspección de Litoral Gas lo requiera.

Se instalarán mojones de acuerdo a lo indicado en el "Colocación de mojones".

94. Inspección y corrección de documentación técnica

La totalidad de las obras a ejecutar serán inspeccionadas por Litoral Gas a excepción de los empalmes con la transportista y la ESM, que serán controlados por TGN. La documentación técnica relativa será corregida y aprobada por Litoral Gas, siguiendo lo estipulado en las Condiciones y Especificaciones Técnicas Generales y Particulares del presente documento y por TGN los empalmes con la transportista y la ESM.

95. Habilitación

Litoral Gas redactará el procedimiento a seguir para las distintas etapas de habilitación de las instalaciones y asignará las responsabilidades que le caben a Litoral Gas y al Contratista para cada tarea.

96. Medio Ambiente

El Proyecto de GASODUCTO ROSARIO OESTE – ETAPA 1 requiere la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), presentado y aprobado ante el Ministerio de Medio Ambiente y Cambio Climático de la Provincia de Santa Fe.

El EIA debe responder a los requisitos estipulados en la Sección 2, Punto 6 de la "NAG 153 - Normas Argentinas Mínimas para la protección ambiental en el transporte y la distribución de gas natural y otros gases por cañerías". En tal sentido, identifica, enumera y valora los potenciales impactos ambientales que pudieran generarse a causa directa o indirecta de la ejecución de los Proyectos considerados.

El Contratista deberá cumplir durante todo el periodo de ejecución de la obra, con las



medidas preventivas y/o mitigadoras que se definan en el EIA y con aquellas que pudieran surgir a partir de la Resolución de Aprobación por parte de la Autoridad competente.

Asimismo, los Contratistas adjudicatarios deberán cumplir con las medidas de protección ambiental especificadas en las revisiones vigentes del Manual de Procedimientos Ambientales (MPA) de LITORAL GAS. Es responsabilidad de los Contratistas solicitar al Sector Calidad y Medio Ambiente (CyMA) el MPA, comunicándose previamente al e-mail cyma@litoral-gas.com.ar.

Sin perjuicio de esto, deberá cumplir con todas las normativas vigentes en materia ambiental a nivel nacional, provincial y municipal que correspondan.

La documentación ambiental se presentará bajo firma del Representante Técnico y del Responsable Ambiental, quién deberá contar con incumbencias acreditables en medioambiente y cumplir con los requerimientos de Inscripción en el Registro de Profesionales Ambientales de la jurisdicción pertinente.

97. Planos conforme a obra

Cuando la cañería completa esté instalada y preparada para la habilitación, el Contratista deberá presentar una copia de los planos conforme a obra provisorios al Inspector de Obras de LITORAL GAS.

Previamente a la firma del Acta de Transferencia y Recepción Provisoria de las obras y en un plazo menor a diez (10) días hábiles contados a partir de la fecha de habilitación, el Contratista deberá entregar a la Inspección de Obras de LITORAL GAS, los planos Conforme a Obra definitivos de acuerdo con lo indicado en el artículo "Especificaciones para la confección de planos" y a la ET/LG/055/98.

La cantidad y calidad de los planos conforme a obra a presentar a Litoral Gas se encuentra detallada en la Sección 1387 - Anexos C, E y F del MTLG.

98. Aportes profesionales

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

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. Es responsabilidad de la Contratista el pago de todos los aportes correspondientes en concepto de "Anteproyecto", "Proyecto", "Representación Técnica" y "Dirección de Obra".

Se considerará cumplimentado el ítem "Aportes profesionales" indicado en el cronograma cuando se cuente con los planos conforme a obra visados y aprobados con el final de obra del Colegio correspondiente.



99. Planilla de detalle de precios

La planilla de "Detalle de Precios" será la que se entrega adjunta a este Pliego, debiendo el Contratista completarla con los montos de cada ítem y presentarlo junto a la oferta.

La construcción deberá realizarse en forma continua y armónica sin interrupciones.

100. Cotización y forma de pago

La cotización se realizará por ajuste alzado por lo cual queda entendido que la Contratista en la oferta contempla todas las tareas anexas al trabajo descripto.

La certificación será mensual en función del avance de obra.

GASODUCTO 'ROSARIO OESTE' – ETAPA 2 - FUNES**101. Objeto de la Obra**

El objetivo del proyecto es expandir el sistema de alta presión de la localidad de Funes, mediante la construcción de un tendido que vincule el Gasoducto diámetro 16" 25 Bar "Rosario Oeste" (P/EP/19/033) con una nueva ERP 25/15/1.5 Bar, interconectado además con el actual sistema de 15 Bar de la localidad y expandir el sistema de media presión de la localidad de Funes, mediante la construcción de un tendido de media presión que vincule la nueva ERP con el actual sistema de distribución.

La obra está compuesta por los siguientes anteproyectos que se detallan a continuación:

- *P/EP/19/036 Rev.0 – Gasoducto Rosario Oeste – Etapa 2 – Interconexión Funes.*
- *P/EP/19/039 Rev.0 – Red de media presión de interconexión con la red existente de Funes.*

La secuencia de los trabajos a realizar es la siguiente:

- Solicitud y obtención de todos los permisos e interferencias con otras instalaciones existentes. La Contratista tendrá a su cargo la gestión, obtención y el pago de todos los aranceles y cánones que fueran necesarios abonar para la obtención de los permisos.
- Confección de los proyectos constructivos según las Especificaciones Técnicas Generales de Litoral Gas.
- Ejecución de la obra de acuerdo con los proyectos aprobados, a las especificaciones técnicas y al listado de materiales aceptados por Litoral Gas.



Todos los trabajos y la provisión de la totalidad de los materiales (incluidos todos los requeridos para los empalmes) serán a cargo del Contratista. Litoral Gas solo realizará los empalmes sobre cañería activa bajo su responsabilidad de operación, con la asistencia de la Contratista para la ejecución de todas las tareas necesarias para tal fin.

102. Alcance

El alcance de la obra abarca todo lo especificado en los anteproyectos citados anteriormente.

103. Documentación que se entrega como parte del presente pliego

Se deberá considerar parte de las Condiciones y Especificaciones Técnicas Generales y Particulares, entre otros, los siguientes documentos:

Para el diseño e instalación de estructuras de Litoral Gas:

- *P/EP/19/036 Rev.0.*
- *P/EP/19/039 Rev.0.*
- *Planilla de Cotización*

Además, es de aplicación toda la documentación incluida en los Manuales Técnicos, de Seguridad y Medio Ambiente de Litoral Gas.

La Estación Reguladora de Presión deberá diseñarse según especificación técnica y planos tipos vigentes. La Contratista deberá asignar el siguiente número de proyecto de ingeniería:

- *P/EP/19/037 - ERP 25/15/1.5 Bar Funes*

104. Permisos e interferencias

El Contratista será responsable de la obtención de la totalidad de los permisos necesarios para la ejecución de la obra. A saber:

- Permisos de apertura de la vía pública, de la Municipalidad de Funes para el tendido de los nuevos gasoductos.
- Permiso ante FFCC Ramal Mitre.
- Solicitud y obtención de los permisos ante Dirección Provincial de Vialidad – RPN°34-S.
- Permisos de cruce bajo los canales de desagües rurales y cursos de agua que interfieren con el trazado jurisdicción de la Provincia de Santa Fe, ante el Ministerio de Infraestructura y Transporte.

El listado anterior no es taxativo, siendo responsabilidad de la contratista obtener la totalidad de los permisos requeridos para la correcta ejecución de la obra.



Estará a cargo de la Contratista el pago de todos los aranceles que sean necesarios abonar para su obtención.

La contratista deberá, además, gestionar y obtener las interferencias ante los organismos con jurisdicción correspondientes.

105. Descripción de los trabajos a realizar

105.1 P/EP/19/036 – Gasoducto 25 Bar diámetro 8” alimentación nueva ERP 25/15/1.5 Bar Funes

La interconexión con la nueva ERP 25/15/1,5 Bar se realizará aguas abajo de la derivación de la válvula de bloqueo de línea del Gasoducto 'Rosario Oeste' en su progresiva 17+305 (ver Detalle 1 P/EP/19/036), a través de un empalme a tope sin gas con el gasoducto de derivación a Funes de diámetro 8” (ocho pulgadas) correspondiente al anteproyecto P/EP/19/036. La ubicación geográfica aproximada es 32°52'27.47"S - 60°49'25.75"O. Este punto de empalme deberá ser solicitado a la Contratista encargada del montaje de la antedicha válvula de línea.

Se instalará una junta monolítica de diámetro 8” (ocho pulgadas) con descargador por sobretensión y CMP de dos puntos según plano tipo 1620-12 y posteriormente un nuevo ramal de aproximadamente 3.270 metros de longitud, de diámetro 8” (ocho pulgadas), calidad API 5L X56, de espesor mínimo 4,80 mm y revestimiento G4. El ramal recorrerá la traza definida en el anteproyecto P/EP/19/036.

Se deberá constituir un tramo de servidumbre parcial a favor de Litoral Gas, sobre las parcelas que se encuentran afectadas por la traza del gasoducto entre las coordenadas aproximadas 32°52'27.57"S - 60°49'25.68"O y las 32°52'45.85"S - 60°49'23.89"O para la instalación del gasoducto de diámetro 8” (ocho pulgadas) 25 Bar.

El cruce del Canal Salvat en progresiva 3+070 del Gto. diámetro 8” 25 Bar, se deberá realizar por tuneo teledirigido, tal como indica el detalle 4 del anteproyecto P/EP/19/036. Aguas abajo de dicho cruce, el gasoducto se instalará en zona de servidumbre parcial a lo largo de 200,00 m hasta finalizar en la válvula en fosa de diámetro 8” (ocho pulgadas) de entrada a la nueva ERP 25/15/1,5 Bar, de acuerdo al Detalle 2 del P/EP/19/036. Por lo tanto, se deberá constituir un tramo de servidumbre parcial a favor de Litoral Gas, sobre las parcelas que se encuentran afectadas por la traza del gasoducto entre las coordenadas aproximadas 32°53'38.27"S - 60°49'0.92"O y las 32°53'44.30"S - 60°49'0.41"O para la instalación del gasoducto de diámetro 8” (ocho pulgadas) 25 Bar.

Previo a la instalación de la cañería se deberá presentar ante Litoral Gas, el contrato con el agrimensor que realizará la mensura, informe catastral, extracto de dominio, copia simple de la escritura del inmueble y plano catastral del mismo. No se procederá a la habitación de la obra hasta tanto se haya cumplido los requerimientos de la sección 1390 del MTLG.

Se usarán accesorios WPHY56, Schedule 20 y en todos los casos se instalarán elementos serie 300.



Todos los cambios de dirección deberán ser realizados mediante la instalación de codos a 45° soldados.

Las longitudes son estimadas, ya que se han supuesto posibles ubicaciones de los empalmes y la ERP, por lo tanto, deberán ajustarse en la confección de la ingeniería.

Dentro de la traza propuesta (tramo A-B) se deberá realizar como mínimo el siguiente cruce especial, en la progresiva aproximada:

- Pr. 3+070 – Arroyo Salvat

El presente listado no es taxativo. 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".

En cruces con cursos de agua se deberá respetar una tapada mínima de 3,00 m por debajo de la cota de máxima erosión del canal y se realizarán mediante perforación teledirigida. El contratista deberá presentar todos los planos constructivos, de detalle, memoria de estudio de suelo, cálculo de cota máxima de erosión en el fondo y curva de la cañería emitida por la empresa que realizará la perforación. Previo al inicio de la obra se deberá contar con el permiso correspondiente del organismo que posee jurisdicción en la zona. Si los requerimientos del mismo organismo resultasen más exigentes, se respetarán estos últimos.

El tendido se instalará a una distancia mínima de 10,00 m de las puestas a tierra de las líneas eléctricas, de no poder cumplir con esta distancia, la cañería se protegerá con revestimiento de espesor doble del nominal, de acuerdo a la Sección 473 del MTLG.

La tapada mínima del gasoducto será de 1,50 m y en zona de cruces de cunetas se deberá respetar una tapada mínima de 1,50 m por debajo del fondo de las mismas. En caso de cruces con alcantarillas de hormigón, se deberá considerar una distancia mínima de 1,00 m a las mismas. Previo al inicio de la obra se deberá contar con el permiso correspondiente del organismo que posee jurisdicción en la zona. Si los requerimientos del mismo organismo resultasen más exigentes, se respetarán estos últimos.

En el proyecto constructivo se indicará la línea municipal según catastro y también la línea de edificación existente en caso de no coincidir. Será responsabilidad de la Contratista el replanteo de la línea municipal realizando las gestiones que correspondan ante los entes con jurisdicción. También se deberán representar todos los hechos existentes en cercanías de la zona de proyecto. Se deberán representar 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, 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.

Los cruces de caminos rurales podrán ejecutarse mediante tuneo mecánico.

En caso de encontrarse árboles, se deberá respetar una distancia mínima de 3 metros entre el gasoducto a instalar y los mismos, respetando lo indicado en la MPA100.

105.2 P/EP/19/037 – Nueva ERP 25/15/1.5 Bar Funes

Ubicación:

La nueva ERP 25/15/1.5 Bar se ubicará en un predio que la Municipalidad de Funes destinará para tal fin. Dicho predio se encuentra localizado en la esquina noreste de la intersección de la calle Gral. E. Lopez y calle Obeid, en las coordenadas aproximadas 32°53'44.14"S - 60°49'0.07"O.

La Contratista solicitará a la Municipalidad de Funes toda la documentación catastral correspondiente a este lote y tendrá a su cargo la constitución de una servidumbre de paso directa de restricción total a título gratuito a favor de LITORAL GAS en el terreno donde se instalará la nueva ERP. Previo a la instalación de esta se deberá presentar ante LITORAL GAS toda la documentación según los requerimientos especificados en Sección 1390 – Servidumbre del MTLG; el contrato con el Agrimensor que realizará la mensura, informe catastral, extracto de dominio, copia simple de la escritura del inmueble y plano catastral del mismo. No se procederá a la habilitación de la obra hasta tanto los planos de servidumbre se encuentren ingresados en Catastro.

Las dimensiones mínimas del predio serán de 30,00 m por 20,00 m de lado.

Si el terreno de dicho predio es bajo o inundable, se realizará un estudio de suelos a los efectos de determinar las obras complementarias de relleno para garantizar el adecuado escurrimiento de las aguas de lluvia y evitar anegamientos. Se procederá según el Punto 3.1 de la ET/LG/043/97 del MTLG.

Obra Mecánica:

La construcción y el diseño de la nueva ERP responderá a la ET/LG/043/97 del MTLG. La configuración de la misma será de acuerdo al plano tipo 1610-01 A, en el que se indican los principales elementos que la componen en un esquema unifilar.

La instalación se diseñará para un caudal de 20.000 m³/h, con una presión máxima de entrada de 25 Bar, una presión mínima de 7 Bar y dos salidas: una con presión regulada de 15 Bar y caudal de diseño 15.000 m³/h, y otra con una presión regulada de 1,50 Bar y un caudal de diseño de 5.000 m³/h.

Las cañerías y accesorios de conducción a utilizar para el tramo de la ERP diseñado para 25 y 15 Bar serán de diámetro mínimo diámetro 8" (ocho pulgadas). Se deberán verificar mediante cálculo los diámetros a utilizar y aumentarlos en caso de ser necesario.



Todas las válvulas esféricas bridadas a instalar responderán a la ET LG/011/05 del MTLG y serán de paso total.

La válvula de entrada será en fosa de diámetro 8" (ocho pulgadas), paso total, serie con venteo y toma de presión según plano tipo N°1620-04. Por su parte las válvulas de salida se instalarán en fosa y serán de diámetro 8" (ocho pulgadas) para el ramal de 15 Bar y diámetro 6" para la media presión, ambas paso total, serie 150 y llevarán una válvula de venteo con brida ciega y toma de presión (ver Detalle 2 P/EP/19/036), según el plano tipo N°1620-04 del MTLG.

Las válvulas de entrada y salida se ubicarán fuera del área cercada. Se dispondrán próximas entre sí y alineadas junto a la línea municipal.

Los venteos de las válvulas de entrada y salida se ubicarán como mínimo a 5,00 m de cualquier línea eléctrica aérea. Esta distancia se medirá desde dicho venteo hasta la proyección en el suelo del conductor eléctrico más cercano. Para el caso de encontrarse líneas eléctricas subterráneas, la pared exterior de la fosa se ubicará a 1,00 m como mínimo de las mismas.

La cañería de salida de media presión será de diámetro 6" (seis pulgadas), calidad API 5L X42, de espesor mínimo 4,80 mm y revestimiento G4. El ramal finalizará luego de la transición acero-polietileno, con un tramo de cañería de polietileno diámetro 180 SDR11 y casquete semiéltico (ver Detalle 2 P/EP/19/036).

Los tramos de la instalación que operarán a 25 bar serán sometidos a una prueba hidráulica de resistencia a 37.5 Bar durante 4 horas para las piezas prefabricadas en el taller y 6 horas para las fabricadas en campo.

Los tramos de la instalación que operarán a 15 bar serán sometidos a una prueba hidráulica de resistencia a 19 Bar durante 4 horas para las piezas prefabricadas en el taller y 6 horas para las fabricadas en campo.

Los tramos de media presión serán sometidos a pruebas neumáticas de fuga y hermeticidad a una presión de 6 Bar durante un mínimo de 2 horas y con detección mediante solución jabonosa de las posibles fugas, de acuerdo con lo indicado en la ET/LG/043/97 del MTLG.

Para el diseño de la ERP se realizarán las siguientes consideraciones:

- No se requerirá la instalación de un puente de odorización.
- No se requerirá la instalación del puente de medición.
- Las válvulas reguladoras serán provistas por el contratista con piloto, filtro, silenciador y restrictor. El material del cuerpo de las válvulas y alivios será ASTM A216 WCB. Tendrán las siguientes características:
- Los puentes de regulación 25/15 Bar y 15/1.5 Bar estarán compuesto por un ramal activo y otro de reserva. Ambos ramales contarán con regulador, monitor, válvula de bloqueo y válvula de alivio al 10%. Las válvulas



reguladoras y de bloqueo por sobrepresión serán Marca Fisher o Tormene Americana. Las válvulas de alivio por sobrepresión serán Marca Satesa.

- Las instalaciones aéreas se aislarán eléctricamente mediante la instalación de juntas monolíticas con descargadores por sobretensión.
- La Protección catódica y Puesta a Tierra se ejecutará según la ET/LG/043/97 del MTLG.

Obra Civil:

El predio se delimitará con muro perimetral de mampostería de 3,10 metros (tres metros y diez centímetros) de altura, respetando las distancias de seguridad indicadas en la NAG 148 y siguiendo los lineamientos del plano tipo 1630-30 del MTLG.

Se deberán construir accesos con alcantarillas y plateas de acuerdo al plano tipo 1620-23 del MTLG. El acceso vehicular tendrá un ancho mínimo de 4,00 m.

La platea de hormigón se ejecutará según los detalles constructivos que se describen en la ET LG/043/97 del MTLG. La armadura de la platea se vinculará al sistema de puesta a tierra (PAT) de la ERP.

Respecto del cálculo de las estructuras, los soportes de cañería, la pintura y los carteles de seguridad, etc., se deberá respetar lo establecido en la ET LG/043/97 del MTLG.

El terreno deberá contar con suministro eléctrico por red de 220 V, de no ser así el Contratista deberá asegurar la provisión del mismo, realizando todos los trámites ante la empresa prestadora del servicio y las obras que sean necesarias.

La armadura de la platea se vinculará al sistema de puesta a tierra (PAT) de la ERP. La PAT se realizará de acuerdo con lo indicado en el plano tipo 1610-19 del MTLG.

La Contratista deberá proveer una caseta de mampostería según características requeridas en la ET LG/043/97 del MTLG. Las dimensiones mínimas serán de 2,00 m por 2,00 m, para que en un futuro Litoral Gas instale un sistema Scada con transmisión telefónica. Desde allí se dejarán previstos todos los cañeros necesarios para las señales de presión de entrada, presiones reguladas y caudal.

105.3 P/EP/19/036 – Gasoducto 15 Bar diámetro 8” Interconexión Funes

La interconexión con el sistema de 15 Bar de Funes se realizará aguas abajo de la válvula de salida diámetro 8” (ocho pulgadas) de la nueva ERP 25/15/1,5 Bar (ver Detalle 2 P/EP/19/036).

Se instalará un nuevo ramal de aproximadamente 3.650 metros de longitud, de diámetro 8” (ocho pulgadas), calidad API 5L X56, de espesor mínimo 4,80 mm y revestimiento G4. El ramal recorrerá la traza definida en el anteproyecto P/EP/19/036 y finalizará en el empalme con el gasoducto existente 15 Bar diámetro 8” (ocho pulgadas), ubicado en la intersección sureste de las calles Catamarca y T. de la



Torre (ver Detalle 3 P/EP/19/036). Dicho empalme se realizará mediante la instalación de una montura de refuerzo envolvente total diámetro 8"x diámetro 8" y una válvula de sacrificio de diámetro 8" (ocho pulgadas), paso total, serie 150, con extensor y dos tomas de presión según plano tipo 1620-03. Deberá instalarse además una junta dieléctrica e instalar una CMP de 2 puntos según plano tipo 1620-12 del MTLG (ver detalle 3 P/EP/19/036).

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.

Todas las demás cañerías a instalar sobre el mismo (derivaciones, interconexiones, by-pass, etc.) responderán a la ET LG/007/93 del MTLG.

Se usarán accesorios WPHY56, schedule 20 y en todos los casos se instalarán elementos serie 150.

Todos los cambios de dirección deberán ser realizados mediante la instalación de codos a 45° soldados.

El tramo de gasoducto se ubicará de acuerdo con lo representado en el plano de anteproyecto a una distancia de 7,50 m 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.

El tendido se instalará a una distancia mínima de 10,00 m de las puestas a tierra de las líneas eléctricas, de no poder cumplir con esta distancia, la cañería se protegerá con revestimiento de espesor doble del nominal, de acuerdo a la Sección 473 del MTLG.

La tapada mínima del gasoducto será de 1,50 m y en zona de cruces de cunetas se deberá respetar una tapada mínima de 1,50 m por debajo del fondo de las mismas. En caso de cruces con alcantarillas de hormigón, se deberá considerar una distancia mínima de 1,00 m a las mismas. Previo al inicio de la obra se deberá contar con el permiso correspondiente del organismo que posee jurisdicción en la zona. Si los requerimientos del mismo organismo resultasen más exigentes, se respetarán estos últimos. En caso de ser necesario, se requerirá la provisión de la cañería con gunitado para posibilitar su instalación y evitar su flotabilidad.

También se deberán representar todos los hechos existentes en cercanías de la zona de proyecto, tal como árboles, columnas de media y 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, 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.

Dentro de la traza propuesta (tramo C-D) se deberá realizar como mínimo el siguiente cruce especial, en la progresiva aproximada:



- Progresiva 3+650 GTO 8" 15 Bar– FFCC Ramal Mitre

El presente listado no es taxativo. 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".

Los cruces de rutas y vías responderán al plano tipo 1620-02 A. Los cruces de ruta podrán llevarse a cabo sin caño camisa, en cuyo caso responderán al plano tipo 1620-02 B del MTLG, bajo las condiciones impuestas por el cálculo de tensiones sobre la cañería según lo indicado en la NAG 100 - Apéndice G15 y en la Norma API 1102. Se deberá respetar la tapada exigida por el organismo con jurisdicción en la zona de cruce, a menos que los requerimientos por parte de Litoral Gas resultaran más exigentes, en cuyo caso se adoptarán estos últimos.

En el plano de proyecto constructivo se deberá indicar el organismo que tiene jurisdicción en la zona y la progresiva kilométrica del cruce referida a la estructura a sortear. Para el caso de cruces de FFCC se agregará el nombre del ramal.

Los cruces de caminos rurales podrán ejecutarse mediante tuneleo mecánico.

En caso de encontrarse árboles, se deberá respetar una distancia mínima de 3 metros entre el gasoducto a instalar y los mismos, respetando lo indicado en la MPA100.

105.4 P/EP/19/039 – Red de Media Presión – Interconexión Funes

La obra a ejecutar consiste en la instalación de aproximadamente 3100 m de cañería de PE180 SDR11, 175 m de cañería de PE125 SDR11 y 20 m de cañería de PE90 SDR11 en la localidad de Funes, de acuerdo con lo indicado en el anteproyecto P/EP/19/039.

El ramal de PE180 iniciará empalmado con la salida en media presión de la ERP 25/15/1,5 Bar ubicada en la intersección noreste de las calles General Lopez y Obeid (ver Detalle 1 del anteproyecto P/EP/19/039) y recorrerá la traza definida en dicho anteproyecto. La finalización del tendido de cañería de PE180 corresponderá al empalme con la cañería existente PE125, ubicada en la intersección de las calles Catamarca y Vélez Sarsfield (ver Detalle 4 del anteproyecto P/EP/19/036). Dicho empalme se realizará mediante la instalación de una reducción concéntrica 180x125.

Por otro lado, se deberá realizar una interconexión de 175 m de PE125, entre la nueva cañería de PE180 y la cañería existente PE90. Se deberá instalar una reducción concéntrica 125x90 (ver Detalle 2 del anteproyecto P/EP/19/039).

Además, el cruce de la RPN°34-S a través de la calle transversal 'Colonos de Funes' deberá realizarse por tuneleo teledirigido (ver Detalle 3 del anteproyecto



P/PE/19/039).

Las longitudes indicadas son estimativas debiendo el Contratista relevarlas in situ, previo a la oferta, indicando en la misma la cantidad real a ejecutar.

Si en algunas zonas no se encontrara materializada la línea municipal, se deberá solicitar la definición de la misma a la Municipalidad. La contratista deberá contar con un agrimensor para la demarcación de dicha línea in situ.

La distancia mínima a interferencias será de 0,50 m. Se deberá respetar lo indicado en la Sección MPA 100 para la instalación de cañerías en proximidad de árboles.

Donde no exista cordón cuneta, se deberá solicitar a la Municipalidad el proyecto de niveles definitivos y se deberá instalar la cañería de manera tal que en todo momento (previo y posterior a la materialización de los niveles definitivos) la tapada mínima de la cañería a instalar en vereda sea de 0,60 metros referida al nivel de cordón. De no existir proyecto de niveles definitivos, se deberá respetar una tapada mínima en vereda de 1,20 metros. En calzada, la tapada mínima deberá ser de 1,50 metros en todo momento.

Los cruces de calle se realizarán mediante tuneleo mecánico, salvo que la Municipalidad autorice la ejecución a cielo abierto.

En cuanto a la compactación, se deberá respetar todo lo establecido en la Especificación Técnica LG/050/98 de Litoral Gas, o bien lo requerido por las disposiciones del organismo con jurisdicción en la zona, de resultar éstas más exigentes.

En zona de accesos vehiculares de hormigón afectados por la obra, se deberá contemplar la reparación de los mismos, donde no resulte factible la instalación de la cañería mediante tuneleo mecánico para evitar romper los mismos.

En toda la traza instalada a cielo abierto se colocará malla de advertencia.

La cañería de PE 180 que se instale en camino rural tendrá una tapada mínima de 1,50 m. Se colocarán carteles indicadores de presencia de cañería enterrada como mínimo cada 150 m, en todos los cambios de dirección y en todo otro punto en el cual la Inspección de Obras lo considere necesario según plano tipo 1630-01.

Los tendidos en zona urbana se desarrollarán en su totalidad por vereda aprovechando las zonas verdes siempre que sea posible y a una distancia de 1,50 m de la línea municipal.

Los cruces de ruta y vías responderán al plano tipo 1620-02 A y 1620-02 B, según corresponda. Se deberán respetar la tapada exigida por el organismo con jurisdicción en la zona de cruce, a menos que los requerimientos por parte de Litoral Gas resultarán más exigentes, en cuyo caso se adoptarán estos últimos.

106. Provisión de materiales

Se prevé la provisión de la siguiente cañería:



- 7128 metros de cañería Ø8" espesor 4.8 milímetros API 5L x56.

El resto de los materiales (incluidos todos los requeridos para los empalmes y la habilitación) estará a cargo del Contratista. Todos los materiales deberán responder al listado de materiales aceptados por Litoral Gas según Sección 1400 del MTLG. Los mismos deberán poseer Certificados de Calidad, los cuales serán entregados a la Inspección de Obras de Litoral Gas.

107. Apertura y señalización de obra

La configuración de las aperturas, vallado y señalización de obra deberán respetar todo lo establecido en la Sección 1380 del MTLG o los requerimientos de los organismos con jurisdicción en la obra, respetando lo más exigente.

108. Trabajos de Litoral Gas

Litoral Gas sólo realizará los empalmes sobre sus cañerías activas y la habilitación de toda la obra nueva, con la asistencia de la Contratista para la ejecución de todas las tareas anexas necesarias para tal fin.

109. Documentación a presentar previamente al inicio de los trabajos

Antes del comienzo de los trabajos la Contratista presentará a través del Gestor Documental de Litoral Gas toda la documentación requerida en las Especificaciones Técnicas Generales, para su corrección.

La documentación deberá estar calificada como "APROBADA" u "OBSERVADA" para el inicio de cualquier tarea.

Los planos de proyecto constructivo deberán ser presentados según lo indicado en la especificación técnica ET/LG/055/98 del MTLG

110. Georreferenciación de las cañerías

En el proyecto constructivo y en los planos conforme a obra se deberán referenciar las cotas de las cañerías de alta y media presión y del terreno a puntos fijos del IGN. Se deberán indicar, además, las coordenadas georreferenciadas en POSGAR 94 de los puntos de empalme y del punto IGN utilizado. La información requerida sobre este particular se detalla en la ET/LG/055/98 del MTLG.

111. Soldadura y ensayos no destructivos

Se deberán presentar los procedimientos de soldadura, reparación de soldaduras, ensayos de radiografiado/gammagrafiado y tintas penetrantes para su aprobación.

Serán radiografiadas el 100% de las uniones soldadas en alta presión. Aquellas que no puedan radiografiarse se ensayarán mediante tintas penetrantes.



112. Parcheo

El parcheo se realizará con mantas termocontraíbles, de acuerdo a lo indicado en la especificación técnica ET/LG/021/95 del MTLG. El parcheo de superficies irregulares se realizará según lo indicado en la especificación técnica ET/LG/021/95 y/o ET/LG/047/98 del MTLG.

113. Prueba de resistencia y hermeticidad

Alta presión:

Al ramal que operará a 25 Bar, se le realizará una prueba de resistencia hidráulica a 37,5 Bar durante 8 horas como mínimo según lo indicado en ET/LG/074/14 del MTLG. Se reducirá la presión de prueba de resistencia a 33,75 Bar y se mantendrá durante 24 horas para la prueba de hermeticidad.

Al ramal que operará a 15 Bar, se le realizará una prueba de resistencia hidráulica a 19 Bar durante 8 horas como mínimo según lo indicado en ET/LG/074/14 del MTLG. Se reducirá la presión de prueba de resistencia a 17,1 Bar y se mantendrá durante 24 horas para la prueba de hermeticidad.

ERP 25/15/1.5 Bar:

Deberá ser probada para verificar su hermeticidad y resistencia. Se realizará una prueba hidráulica para las cañerías de alta presión y una prueba neumática para las cañerías de media presión, dichas pruebas se efectuarán siguiendo los lineamientos de ET/LG/043/97 y ET/LG/074/14 del MTLG. Adicionalmente se efectuará una prueba de hermeticidad final con aire o nitrógeno a la presión de trabajo, verificando la ausencia de fugas mediante aplicación de solución jabonosa.

Media presión:

Las nuevas cañerías serán sometidas a una prueba neumática con aire a una presión de 6 bar siguiendo los lineamientos de la ET/LG/074/14 del MTLG, en lo que refiere a longitud de los tramos a probar y a la duración de los ensayos, y según los requerimientos de la NAG 140.

114. Limpieza y secado de cañería

La limpieza y secado de la cañería de alta presión se realizará con aire deshidratado de acuerdo a lo indicado en la Sección 1280 del MTLG.

115. Protección catódica

La protección catódica del gasoducto 25 bar a instalar será provista por la protección del Gasoducto Rosario Oeste y la del gasoducto 15 bar por la actual del sistema de 15 Bar de Funes. La conexión eléctrica entre sistemas se realizará a través de la



instalación de una CMP en el predio de la nueva ERP 25/15/1.5 bar de Funes.

Se deberá presentar el proyecto de protección catódica al sector Protección Anticorrosiva de Litoral Gas para su aprobación.

116. Pintura

La pintura de toda la cañería aérea deberá realizarse según lo especificado en la ET LG/047/98 del MTLG.

117. Compactación y restitución de superficie

La compactación se realizará de acuerdo a lo establecido en la Especificación Técnica ET/LG/050/98 de LITORAL GAS, salvo que alguna disposición de las comunas o 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 de acuerdo con lo reglamentado por las comunas o de acuerdo a los requerimientos de 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 irrecuperables, 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 Litoral Gas.

118. Mojones y carteles

En zona rural y cruces especiales se instalarán carteles de precaución según plano tipo 1630-01. Cuando el trazado sea urbano, se instalarán carteles según plano tipo 1630-28 del MTLG. La inspección de obras de Litoral Gas definirá los puntos de instalación.

Se instalarán mojones de acuerdo a lo indicado en el "Colocación de mojones".

119. Inspección y corrección de documentación técnica

La totalidad de las obras a ejecutar serán inspeccionadas por Litoral Gas. La documentación técnica relativa a estas obras será corregida y aprobada por Litoral Gas, siguiendo lo estipulado en las Condiciones y Especificaciones Técnicas Generales y Particulares del presente documento.

120. Habilitación



Litoral Gas redactará el procedimiento a seguir para las distintas etapas de habilitación de las instalaciones y asignará las responsabilidades que le caben a Litoral Gas y al Contratista para cada tarea.

121. Medio Ambiente

El Proyecto de GASODUCTO ROSARIO OESTE – ETAPA 2 – INTERCONEXIÓN FUNES requiere la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), presentado y aprobado ante el Ministerio de Medio Ambiente y Cambio Climático de la Provincia de Santa Fe.

El EIA debe responder a los requisitos estipulados en la Sección 2, Punto 6 de la "NAG 153 - Normas Argentinas Mínimas para la protección ambiental en el transporte y la distribución de gas natural y otros gases por cañerías". En tal sentido, identifica, enumera y valora los potenciales impactos ambientales que pudieran generarse a causa directa o indirecta de la ejecución de los Proyectos considerados.

El Contratista deberá cumplir durante todo el periodo de ejecución de la obra, con las medidas preventivas y/o mitigadoras que se definan en el EIA y con aquellas que pudieran surgir a partir de la Resolución de Aprobación por parte de la Autoridad competente.

Asimismo, los Contratistas adjudicatarios deberán cumplir con las medidas de protección ambiental especificadas en las revisiones vigentes del Manual de Procedimientos Ambientales (MPA) de LITORAL GAS. Es responsabilidad de los Contratistas solicitar al Sector Calidad y Medio Ambiente (CyMA) el MPA, comunicándose previamente al e-mail cyma@litoral-gas.com.ar.

Sin perjuicio de esto, deberá cumplir con todas las normativas vigentes en materia ambiental a nivel nacional, provincial y municipal que correspondan.

La documentación ambiental se presentará bajo firma del Representante Técnico y del Responsable Ambiental, quién deberá contar con incumbencias acreditables en medioambiente y cumplir con los requerimientos de Inscripción en el Registro de Profesionales Ambientales de la jurisdicción pertinente.

122. Planos conforme a obra

Cuando la cañería completa esté instalada y preparada para la habilitación, el Contratista deberá presentar una copia de los planos conforme a obra provisorios al Inspector de Obras de LITORAL GAS.

Previamente a la firma del Acta de Transferencia y Recepción Provisoria de las obras y en un plazo menor a diez (10) días hábiles contados a partir de la fecha de habilitación, el Contratista deberá entregar a la Inspección de Obras de LITORAL GAS, los planos Conforme a Obra definitivos de acuerdo con lo indicado en el artículo "Especificaciones para la confección de planos" y a la ET/LG/055/98.

La cantidad y calidad de los planos conforme a obra a presentar a Litoral Gas se encuentra detallada en la Sección 1387 - Anexos C, E y F del MTLG.



123. Aportes profesionales

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

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. Es responsabilidad de la Contratista el pago de todos los aportes correspondientes en concepto de "Anteproyecto", "Proyecto", "Representación Técnica" y "Dirección de Obra".

Se considerará cumplimentado el ítem "Aportes profesionales" indicado en el cronograma cuando se cuente con los planos conforme a obra visados y aprobados con el final de obra del Colegio correspondiente.

124. Planilla de detalle de precios

La planilla de "Detalle de Precios" será la que se entrega adjunta a este Pliego, debiendo el Contratista completarla con los montos de cada ítem y presentarlo junto a la oferta.

La construcción deberá realizarse en forma continua y armónica sin interrupciones.

125. Cotización y forma de pago

La cotización se realizará por ajuste alzado por lo cual queda entendido que la Contratista en la oferta contempla todas las tareas anexas al trabajo descripto.

La certificación será mensual en función del avance de obra.

GASODUCTO 'ROSARIO OESTE' – ETAPA 3 – FUNES A ROSARIO**126. Objeto de la Obra**

El objetivo del proyecto es expandir el sistema de alta presión de la zona Metropolitana de Rosario, mediante la construcción de un tendido que vincule el Gasoducto diámetro 16" 25 Bar "Rosario Oeste-Etapa 1" (P/EP/19/033) con el actual sistema de 25 Bar de la localidad de Rosario.

La obra está compuesta por el siguiente anteproyecto que se detalla a continuación:

- *P/EP/19/035 Rev.0 – Gasoducto Rosario Oeste – Etapa 3*



La secuencia de los trabajos a realizar es la siguiente:

- Solicitud y obtención de todos los permisos e interferencias con otras instalaciones existentes. La Contratista tendrá a su cargo la gestión, obtención y el pago de todos los aranceles y cánones que fueran necesarios abonar para la obtención de los permisos.
- Confección de los proyectos constructivos según las Especificaciones Técnicas Generales de Litoral Gas.
- Ejecución de la obra de acuerdo con los proyectos aprobados, a las especificaciones técnicas y al listado de materiales aceptados por Litoral Gas. Todos los trabajos y la provisión de la totalidad de los materiales (incluidos todos los requeridos para los empalmes) serán a cargo del Contratista. Litoral Gas solo realizará los empalmes sobre cañería activa bajo su responsabilidad de operación, con la asistencia de la Contratista para la ejecución de todas las tareas necesarias para tal fin.

127. Alcance

El alcance de la obra abarca todo lo especificado en los anteproyectos citados anteriormente.

128. Documentación que se entrega como parte del presente pliego

Se deberá considerar parte de las Condiciones y Especificaciones Técnicas Generales y Particulares, entre otros, los siguientes documentos:

Para el diseño e instalación de estructuras de Litoral Gas S.A.:

- *P/EP/19/035 Rev.0.*
- *Planilla de Cotización*

Además, es de aplicación toda la documentación incluida en los Manuales Técnicos, de Seguridad y Medio Ambiente de Litoral Gas.

129. Permisos e interferencias

El Contratista será responsable de la obtención de la totalidad de los permisos necesarios para la ejecución de la obra. A saber:

- Permisos de apertura de la vía pública, de las Municipalidades que correspondan para el tendido de los nuevos gasoductos.
- Permiso ante Dirección Nacional de Vialidad – Ruta Nacional N°34.
- Permiso ante Dirección Provincial de Vialidad – Ruta Nacional N°34-S.
- Permiso ante FFCC Ramal Belgrano.
- Permisos de cruce bajo los canales de desagües rurales y cursos de agua que interfieren con el trazado jurisdicción de la Provincia de Santa Fe.



El listado anterior no es taxativo, siendo responsabilidad de la contratista obtener la totalidad de los permisos requeridos para la correcta ejecución de la obra.

Estará a cargo de la Contratista el pago de todos los aranceles que sean necesarios abonar para su obtención.

La Contratista deberá, además, gestionar y obtener las interferencias ante los organismos con jurisdicción correspondientes.

130. Descripción de los trabajos a realizar

130.1 P/EP/19/035 – Gasoducto “Rosario Oeste” diámetro 16” – Etapa 3

La interconexión con el actual sistema 25 Bar de Rosario se realizará aguas abajo de la derivación de la válvula de bloqueo de línea del Gasoducto 'Rosario Oeste' en su progresiva 17+305 (ver Detalle 1 P/EP/19/035), a través de un empalme a tope sin gas con el gasoducto de diámetro 16” (dieciséis pulgadas) correspondiente al anteproyecto P/EP/19/033. La ubicación geográfica aproximada es 32°52'27.47”S - 60°49'25.75”O. Este punto de empalme deberá ser solicitado a la Contratista encargada del montaje de la antedicha válvula de línea.

Se instalará un nuevo ramal de aproximadamente 9.030 metros de longitud, de diámetro 16” (dieciséis pulgadas), calidad API 5L X56, de espesor mínimo 7,11 mm y revestimiento G4. El ramal recorrerá la traza definida en el anteproyecto y finalizará en un casquete semielíptico de diámetro 16” (dieciséis pulgadas) en la PR. 26+335 (ver detalle 2 P/EP/19/035).

Se usarán accesorios WPHY56, Schedule 20 y en todos los casos se instalarán elementos serie 300.

Todos los cambios de dirección deberán ser realizados mediante la instalación de codos a 45° soldados.

Para la interconexión con el sistema de 25 Bar de Rosario, en la intersección de las calles “Avenida del Límite” y “Battle” (punto C detalle 2 P/EP/19/035) se deberá instalar una tee de reducción diámetro 16”x10” (dieciséis por diez pulgadas) y posteriormente aguas abajo se instalará una válvula de emergencia enterrada con extensor diámetro 10” (diez pulgadas) paso total y serie 300, con dos tomas de presión respetando el plano tipo 1620-03 del MTLG. A continuación, deberá instalarse una junta monolítica diámetro 10” (diez pulgadas) con descargador por sobretensión y CMP de dos puntos según el plano tipo 1620-12 de los MTLG. Mientras tanto, el empalme con el sistema de 25 Bar de Rosario será materializado en el punto D (ver detalle 2 P/EP/19/035) a través de la instalación de una reducción concéntrica diámetro 10”x8” (diez por ocho pulgadas) y de un Hot-Tap, instalando una montura de refuerzo envolvente total de diámetro 8” por 8” (ocho por ocho pulgadas) sobre el gasoducto existente (con las siguientes características: diámetro 8”, API 5L X46 y espesor 5.2mm) y una válvula de sacrificio diámetro 8” (ocho pulgadas), paso total, serie 300 y cuerpo forjado (ver Detalle 2 P/EP/19/035).

Deberá contemplarse una distancia mínima entre el punto B y C de 12 metros.



Además, deberá contemplarse la instalación, de una futura derivación a la localidad de Ibarlucea en la PR. 24+020 (ver Detalle 3 P/EP/19/035). Aguas abajo del cruce de la RNN°34 y del FFCC ramal Belgrano se instalará una tee de reducción diámetro 16"x6" (dieciséis por diez pulgadas) y una reducción concéntrica diámetro 6" por 4" (seis por cuatro pulgadas). Posteriormente, aguas abajo se instalará una válvula de emergencia enterrada con extensor diámetro 4" (cuatro pulgadas) paso total y serie 300, con dos tomas de presión respetando el plano tipo 1620-03 del MTLG. Dicha derivación finalizará en un casquete semielíptico diámetro 4" (cuatro pulgadas), de calidad ASTM WPB A234, Schedule 40 y se materializará con cañería de diámetro 4" (cuatro pulgadas), calidad API 5L X42, de espesor mínimo 4,40 mm y revestimiento G4.

Las longitudes son estimadas, ya que se han supuesto posibles ubicaciones de los empalmes, por lo tanto, deberán ajustarse en la confección de la ingeniería.

El gasoducto se ubicará de acuerdo con lo representado en el plano de anteproyecto P/EP/19/035 a una distancia de 7,50 m 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. Será responsabilidad de la Contratista el replanteo de la línea municipal realizando las gestiones que correspondan ante los entes con jurisdicción.

También se deberán representar todos los hechos existentes en cercanías de la zona de proyecto. Se deberán representar 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, 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.

Dentro de la traza propuesta (tramo A-B) se deberá realizar como mínimo el siguiente cruce especial, en la progresiva aproximada:

- Pr. 19+700 – Ruta Provincial N 34-S
- Pr. 24+020 – FFCC Ramal Belgrano
- Pr. 24+020 – Ruta Nacional N°34
- Pr. 24+870 – Arroyo Ibarlucea

El presente listado no es taxativo. 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".



En cruces con cursos de agua se deberá respetar una tapada mínima de 3,00 m por debajo de la cota de máxima erosión del canal y se realizarán mediante perforación teledirigida. El contratista deberá presentar todos los planos constructivos, de detalle, memoria de estudio de suelo, cálculo de cota máxima de erosión en el fondo y curva de la cañería emitida por la empresa que realizará la perforación. Previo al inicio de la obra se deberá contar con el permiso correspondiente del organismo que posee jurisdicción en la zona. Si los requerimientos del mismo organismo resultasen más exigentes, se respetarán estos últimos.

El tendido se instalará a una distancia mínima de 10,00 m de las puestas a tierra de las líneas eléctricas, de no poder cumplir con esta distancia, la cañería se protegerá con revestimiento de espesor doble del nominal, de acuerdo a la Sección 473 del MTLG.

La tapada mínima del gasoducto será de 1,50 m y en zona de cruces de cunetas se deberá respetar una tapada mínima de 1,50 m por debajo del fondo de las mismas. En caso de cruces con alcantarillas de hormigón, se deberá considerar una distancia mínima de 1,00 m a las mismas. Previo al inicio de la obra se deberá contar con el permiso correspondiente del organismo que posee jurisdicción en la zona. Si los requerimientos del mismo organismo resultasen más exigentes, se respetarán estos últimos.

Los cruces de rutas y vías responderán al plano tipo 1620-02 A. Los cruces de ruta podrán llevarse a cabo sin caño camisa, en cuyo caso responderán al plano tipo 1620-02 B del MTLG, bajo las condiciones impuestas por el cálculo de tensiones sobre la cañería según lo indicado en la NAG 100 - Apéndice G15 y en la Norma API 1102. Se deberá respetar la tapada exigida por el organismo con jurisdicción en la zona de cruce, a menos que los requerimientos por parte de Litoral Gas resultaran más exigentes, en cuyo caso se adoptarán estos últimos.

En el plano de proyecto constructivo se deberá indicar el organismo que tiene jurisdicción en la zona y la progresiva kilométrica del cruce referida a la estructura a sortear. Para el caso de cruces de FFCC se agregará el nombre del ramal.

Los cruces de caminos rurales podrán ejecutarse mediante tuneleo mecánico.

En caso de encontrarse árboles, se deberá respetar una distancia mínima de 3 metros entre el gasoducto a instalar y los mismos, respetando lo indicado en la MPA100.

131. Provisión de materiales

Se prevé la provisión de la siguiente cañería:

- 9312 metros de cañería Ø16" espesor 7.11 milímetros API 5L x56.

El resto de los materiales (incluidos todos los requeridos para los empalmes y la habilitación) estará a cargo del Contratista. Todos los materiales deberán responder al listado de materiales aceptados por Litoral Gas según Sección 1400 del MTLG. Los mismos deberán poseer Certificados de Calidad, los cuales serán entregados a la Inspección de Obras de Litoral Gas.



132. Apertura y señalización de obra

La configuración de las aperturas, vallado y señalización de obra deberán respetar todo lo establecido en la Sección 1380 del MTLG o los requerimientos de los organismos con jurisdicción en la obra, respetando lo más exigente.

133. Trabajos de Litoral Gas

Litoral Gas sólo realizará los empalmes sobre sus cañerías activas y la habilitación de toda la obra nueva, con la asistencia de la Contratista para la ejecución de todas las tareas anexas necesarias para tal fin.

134. Documentación a presentar previamente al inicio de los trabajos

Antes del comienzo de los trabajos la Contratista presentará a través del Gestor Documental de Litoral Gas toda la documentación requerida en las Especificaciones Técnicas Generales, para su corrección.

La documentación deberá estar calificada como "APROBADA" u "OBSERVADA" para el inicio de cualquier tarea.

Los planos de proyecto constructivo deberán ser presentados según lo indicado en la especificación técnica ET/LG/055/98 de Litoral Gas.

135. Georreferenciación de las cañerías

En el proyecto constructivo y en los planos conforme a obra se deberán referenciar las cotas de las cañerías de alta y media presión y del terreno a puntos fijos del IGN. Se deberán indicar, además, las coordenadas georreferenciadas en POSGAR 94 de los puntos de empalme y del punto IGN utilizado. La información requerida sobre este particular se detalla en la ET/LG/055/98 del MTLG.

136. Soldadura y ensayos no destructivos

Se deberán presentar los procedimientos de soldadura, reparación de soldaduras, ensayos de radiografiado/gammagrafiado y tintas penetrantes para su aprobación.

Serán radiografiadas el 100% de las uniones soldadas en alta presión. Aquellas que no puedan radiografiarse se ensayarán mediante tintas penetrantes.

137. Parcheo

El parcheo se realizará con mantas termocontraíbles, de acuerdo a lo indicado en la especificación técnica ET/LG/021/95 del MTLG. El parcheo de superficies irregulares se realizará según lo indicado en la especificación técnica ET/LG/021/95 y/o ET/LG/047/98 del MTLG.



138. Prueba de resistencia y hermeticidad

Para el gasoducto que operará a 25 Bar, se realizarán pruebas de resistencia hidráulica a 37.5 Bar durante 8 horas como mínimo según lo indicado en ET/LG/074/14 del MTLG. Se reducirá la presión de prueba de resistencia a 33.75 Bar y se mantendrá durante 24 horas para la prueba de hermeticidad.

139. Limpieza y secado de cañería

La limpieza y secado de la cañería de alta presión se realizará con aire deshidratado de acuerdo a lo indicado en la Sección 1280 del MTLG.

140. Protección catódica

La protección catódica de los gasoductos a instalar será provista por el equipo de corriente impresa instalado en la nueva ERP 60/25 Bar de Roldán de acuerdo al P/EP/19/033 y desde el sistema de alta presión 25 bar existente en la ciudad de Rosario.

Se deberá presentar el proyecto de protección catódica al sector Protección Anticorrosiva de Litoral Gas para su aprobación.

141. Pintura

La pintura de toda la cañería aérea deberá realizarse según lo especificado en la ET LG/047/98 del MTLG.

142. Compactación y restitución de superficie

La compactación se realizará de acuerdo a lo establecido en la Especificación Técnica ET/LG/050/98 de LITORAL GAS, salvo que alguna disposición de las comunas o 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 de acuerdo con lo reglamentado por las comunas o de acuerdo a los requerimientos de los Organismos con jurisdicción en la zona.

143. Mojones y carteles

Se instalarán carteles de precaución según plano tipo 1630-01 o 1630-28 del MTLG, según corresponda, en todos los cambios de dirección y donde la inspección de Litoral Gas lo requiera.

Se instalarán mojones de acuerdo a lo indicado en el "Colocación de mojones".



144. Inspección y corrección de documentación técnica

La totalidad de las obras a ejecutar serán inspeccionadas por Litoral Gas. La documentación técnica relativa a estas obras será corregida y aprobada por Litoral Gas, siguiendo lo estipulado en las Condiciones y Especificaciones Técnicas Generales y Particulares del presente documento.

145. Habilitación

Litoral Gas redactará el procedimiento a seguir para las distintas etapas de habilitación de las instalaciones y asignará las responsabilidades que le caben a Litoral Gas y al Contratista para cada tarea.

146. Medio Ambiente

El Proyecto de GASODUCTO ROSARIO OESTE – ETAPA 3, requiere la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), presentado y aprobado ante el Ministerio de Medio Ambiente y Cambio Climático de la Provincia de Santa Fe.

El EIA debe responder a los requisitos estipulados en la Sección 2, Punto 6 de la "NAG 153 - Normas Argentinas Mínimas para la protección ambiental en el transporte y la distribución de gas natural y otros gases por cañerías". En tal sentido, identifica, enumera y valora los potenciales impactos ambientales que pudieran generarse a causa directa o indirecta de la ejecución de los Proyectos considerados.

El Contratista deberá cumplir durante todo el periodo de ejecución de la obra, con las medidas preventivas y/o mitigadoras que se definan en el EIA y con aquellas que pudieran surgir a partir de la Resolución de Aprobación por parte de la Autoridad competente.

Asimismo, los Contratistas adjudicatarios deberán cumplir con las medidas de protección ambiental especificadas en las revisiones vigentes del Manual de Procedimientos Ambientales (MPA) de LITORAL GAS. Es responsabilidad de los Contratistas solicitar al Sector Calidad y Medio Ambiente (CyMA) el MPA, comunicándose previamente al e-mail cyma@litoral-gas.com.ar.

Sin perjuicio de esto, deberá cumplir con todas las normativas vigentes en materia ambiental a nivel nacional, provincial y municipal que correspondan.

La documentación ambiental se presentará bajo firma del Representante Técnico y del Responsable Ambiental, quién deberá contar con incumbencias acreditables en medioambiente y cumplir con los requerimientos de Inscripción en el Registro de Profesionales Ambientales de la jurisdicción pertinente.

147. Planos conforme a obra

Cuando la cañería completa esté instalada y preparada para la habilitación, el



Contratista deberá presentar una copia de los planos conforme a obra provisionarios al Inspector de Obras de LITORAL GAS.

Previamente a la firma del Acta de Transferencia y Recepción Provisoria de las obras y en un plazo menor a diez (10) días hábiles contados a partir de la fecha de habilitación, el Contratista deberá entregar a la Inspección de Obras de LITORAL GAS, los planos Conforme a Obra definitivos de acuerdo con lo indicado en el artículo "Especificaciones para la confección de planos" y a la ET/LG/055/98 del MTLG.

La cantidad y calidad de los planos conforme a obra a presentar a Litoral Gas se encuentra detallada en la Sección 1387 - Anexos C, E y F del MTLG.

148. Aportes profesionales

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

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. Es responsabilidad de la Contratista el pago de todos los aportes correspondientes en concepto de "Anteproyecto", "Proyecto", "Representación Técnica" y "Dirección de Obra".

Se considerará cumplimentado el ítem "Aportes profesionales" indicado en el cronograma cuando se cuente con los planos conforme a obra visados y aprobados con el final de obra del Colegio correspondiente.

149. Planilla de detalle de precios

La planilla de "Detalle de Precios" será la que se entrega adjunta a este Pliego, debiendo el Contratista completarla con los montos de cada ítem y presentarlo junto a la oferta.

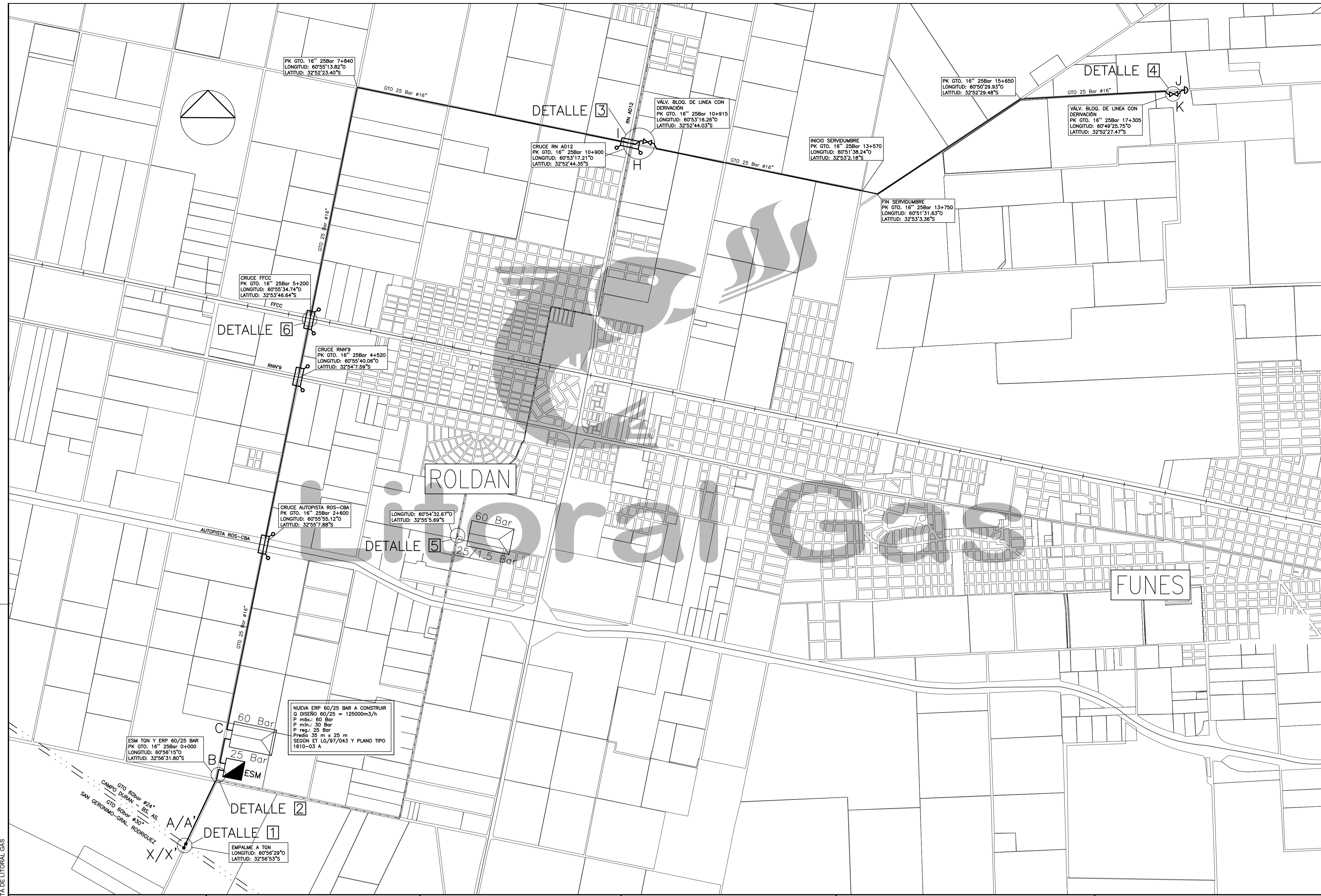
La construcción deberá realizarse en forma continua y armónica sin interrupciones.

150. Cotización y forma de pago

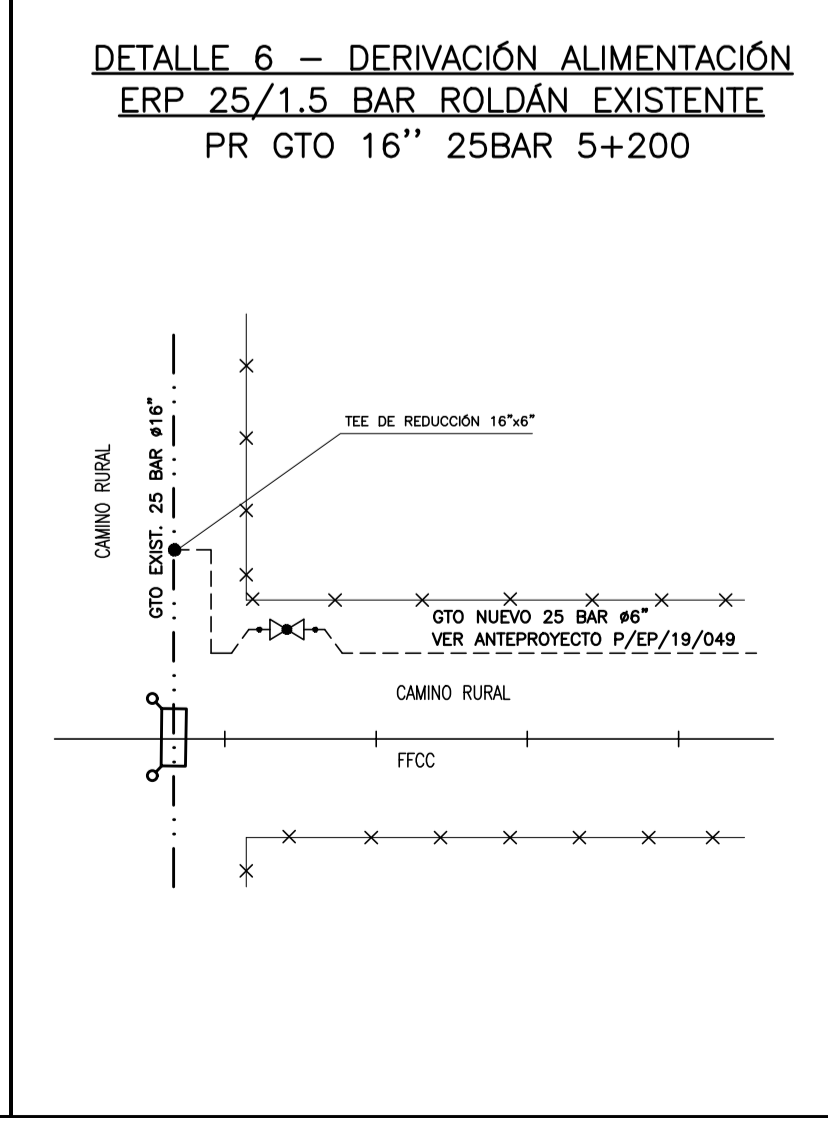
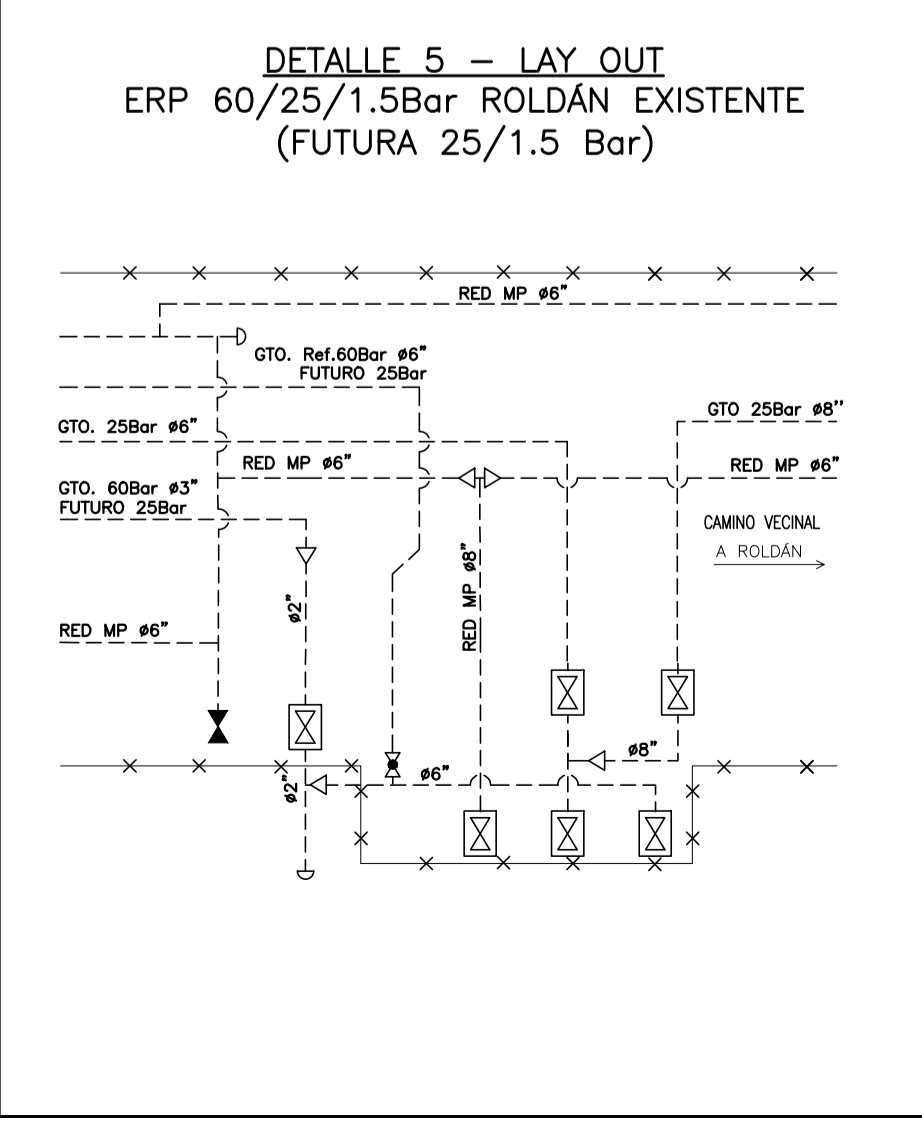
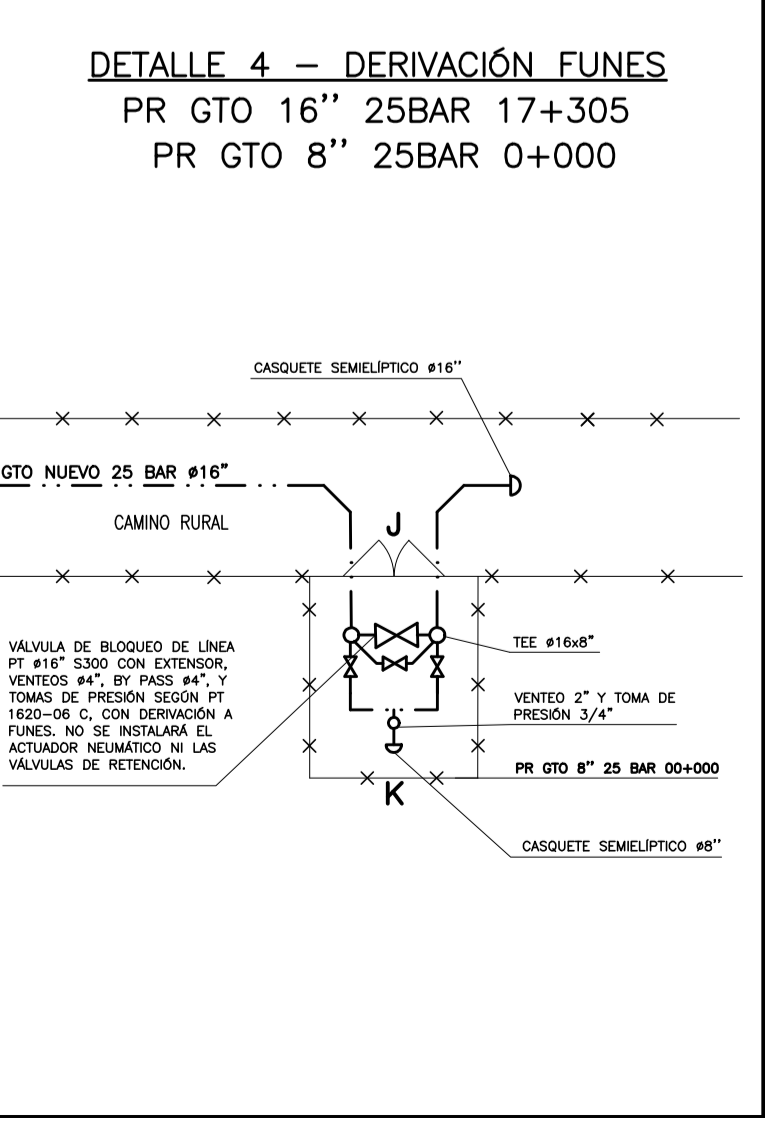
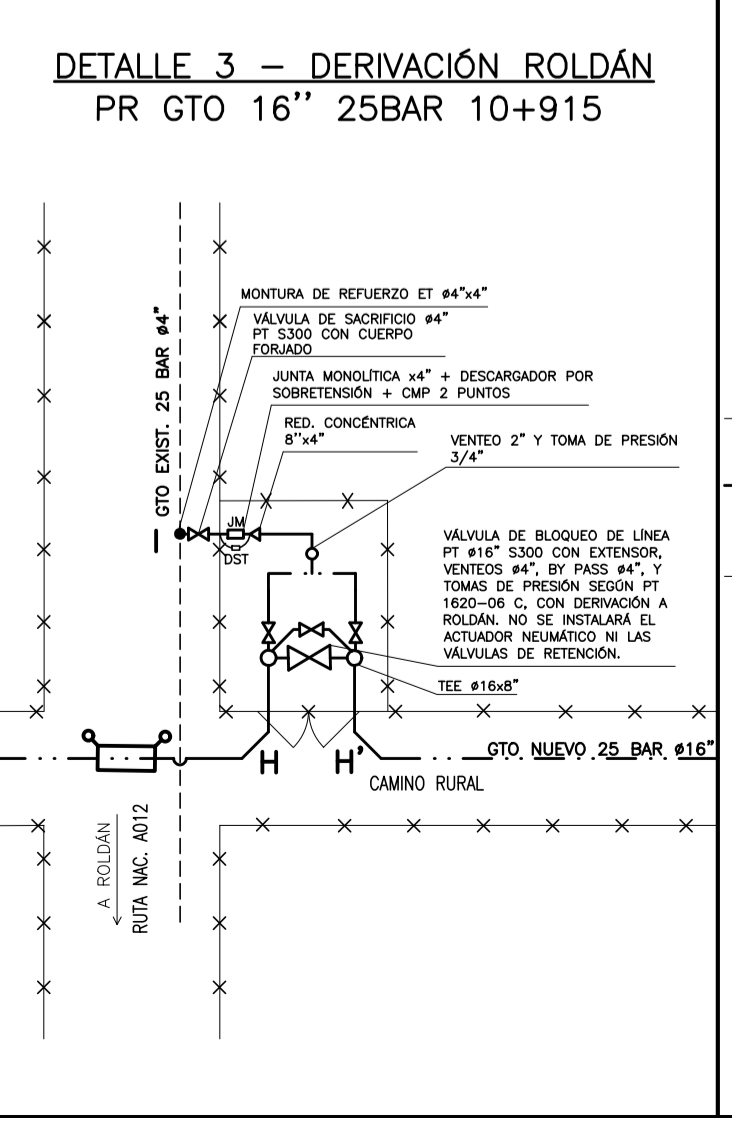
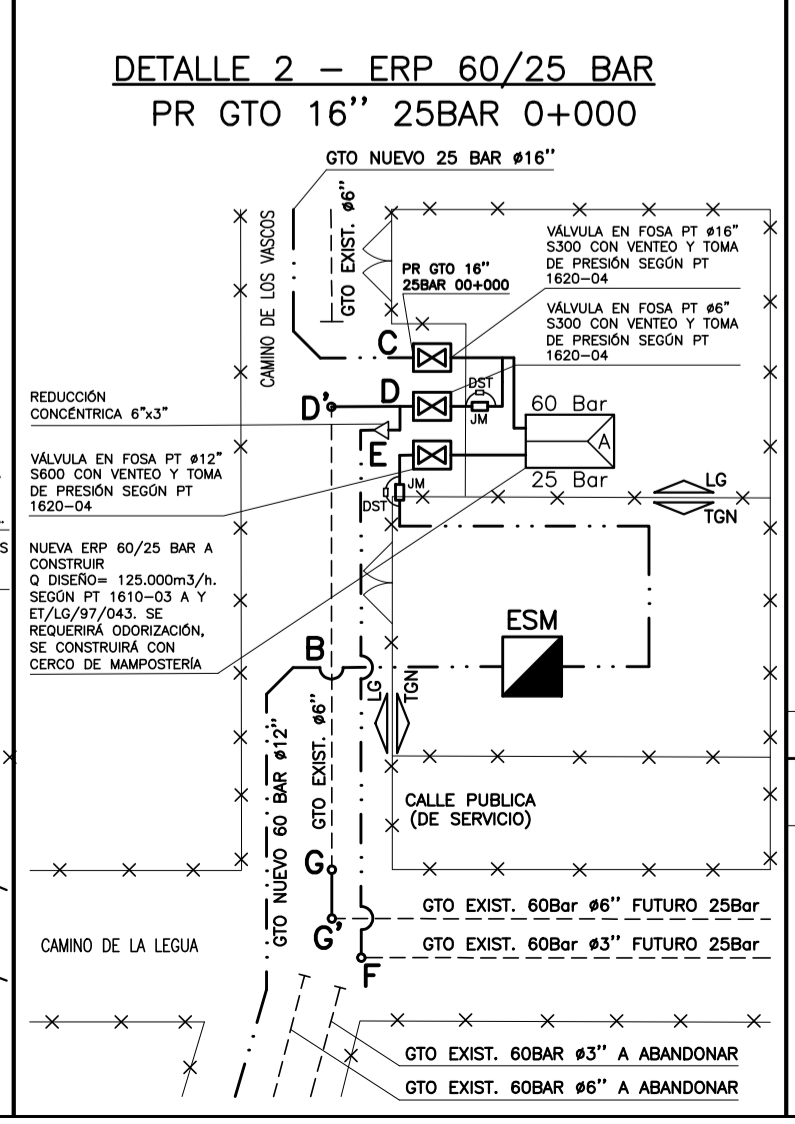
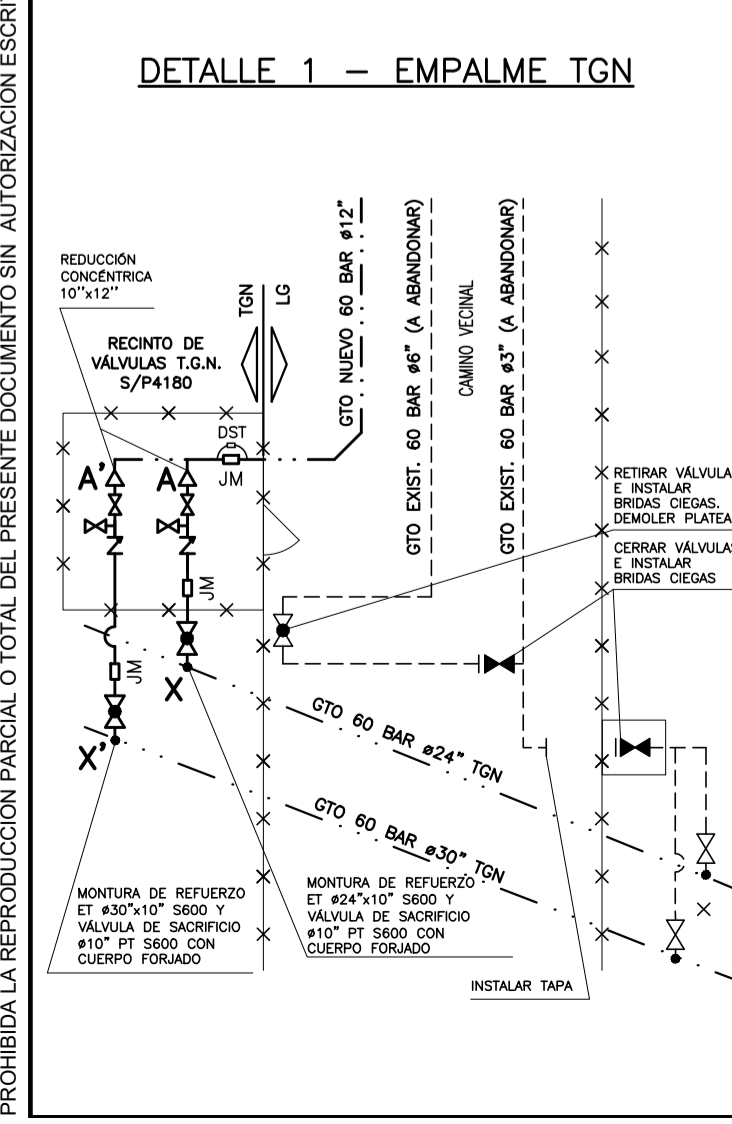
La cotización se realizará por ajuste alzado por lo cual queda entendido que la Contratista en la oferta contempla todas las tareas anexas al trabajo descripto.

La certificación será mensual en función del avance de obra.





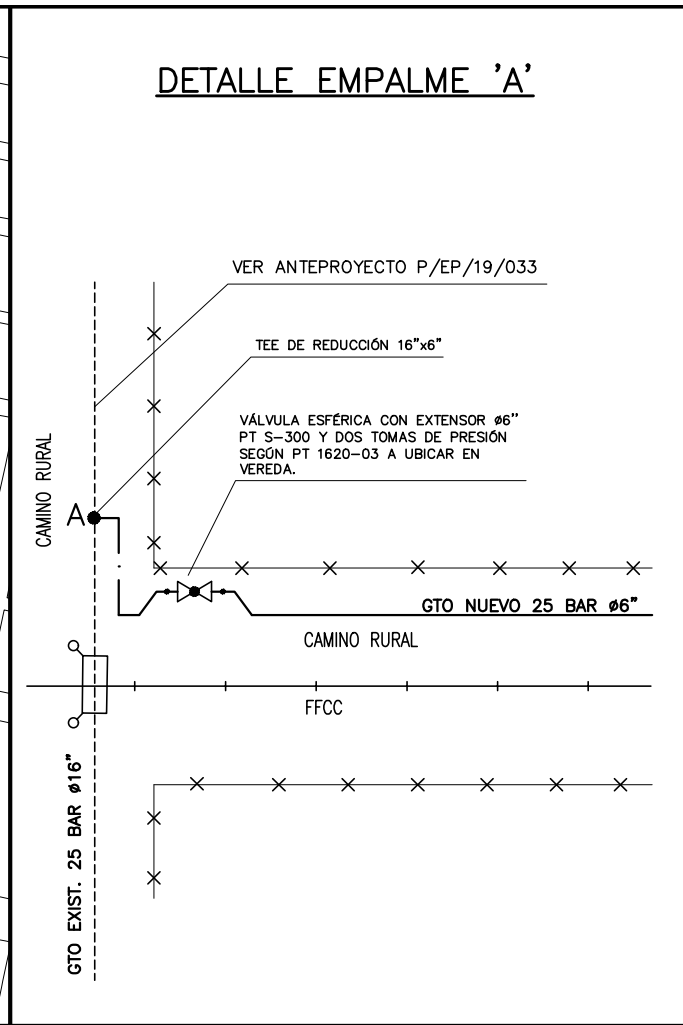
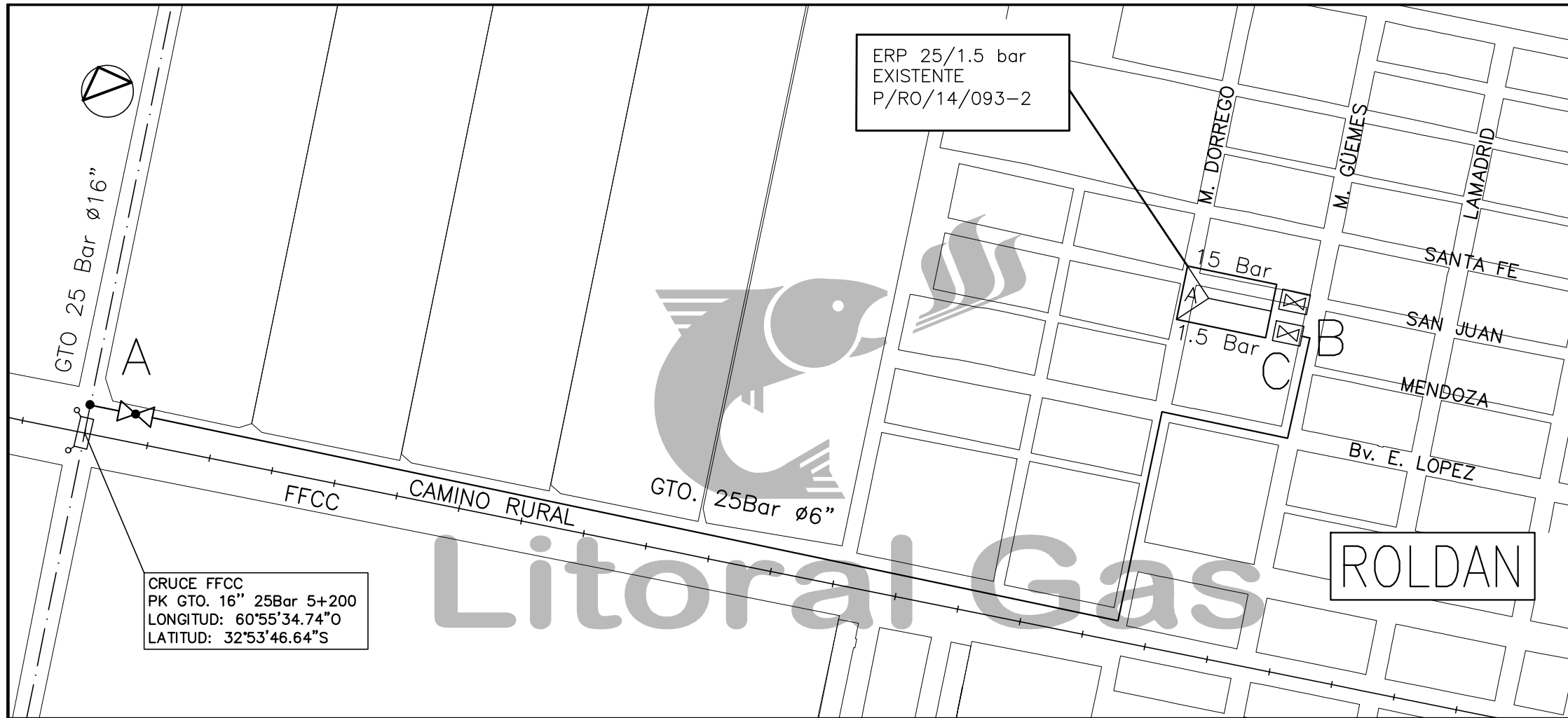
- NOTAS IMPORTANTES:**
- LA HABILITACIÓN DEL PRESENTE ANTEPROYECTO ESTÁ SUPEDITADA A LA RECATEGORIZACIÓN DEL ACTUAL SISTEMA DE 15 BAR DE ROLDÁN A 25 BAR.
 - LAS PROGRESIVAS Y COORDENADAS DE ESTE PLANO SON ORIENTATIVAS, LAS FINALES SERÁN INDICADAS POR EL CONTRATISTA EN EL PROYECTO CONSTRUCTIVO SURTIENDO LAS MISMAS DEL RELEVAMIENTO CORRESPONDIENTE.
 - LAS LONGITUDES SON ESTIMADAS YA QUE SE HAN SUJETADO LAS UBICACIONES DE LOS EMPALMES, LA ERP Y DE LAS VÁLVULAS DE BLOQUEO DE LÍNEA, POR LO TANTO DEBERÁN AJUSTARSE EN LA CONFECCIÓN DE LA INGENIERÍA.
 - LOS TERRENOS DONDE SE INSTALAN LA ESM, ERP, RECINTO DE VÁLVULAS DE TON Y VÁLVULAS DE BLOQUEO DE LÍNEA SERÁN PROVISTOS POR LAS MUNICIPALIDADES DE ROLDÁN Y FUNES, SEGÚN CORRESPONDA. SE DEBERÁ CONSTITUIR SERVIDUMBRE ADMINISTRATIVA DIRECTA DE RESTRICCIÓN TOTAL A FAVOR DE LITORAL GAS SOBRE LA/S PARCELA/S AFECTADA/S.
 - SE DEBERÁ CONSTITUIR SERVIDUMBRE ADMINISTRATIVA, DE RESTRICCIÓN PARCIAL A FAVOR DE LITORAL GAS SOBRE LA/S PARCELA/S QUE SE ENCUENTREN DIRECTA O INDIRECTAMENTE AFECTADAS POR EL CASODUCTO A INSTALAR.
 - LOS CRUCES DE CURSOS DE AGUA SE DEBERÁN REALIZAR MEDIANTE PERFORACIÓN DIRIGIDA Y SEGÚN EXIGENCIAS DEL ORGANISMO CON JURISDICCIÓN.
 - LOS CRUCES Y TENDIDOS PARALELOS A RUTAS SE REALIZARÁN SEGÚN PT 1620-02 A 6 1620-02 B Y SEGÚN EXIGENCIAS DEL ORGANISMO CON JURISDICCIÓN.
 - EN ZONAS PRÓXIMAS Y/O CRUCES BAJO CUNETAS LA TAPADA MÍNIMA SERÁ 1,5m MEDIDOS BAJO LA COTA DE FONDO DEL DESAGÜE.
 - LOS EMPALMES "X" Y "Y" SE DEBERÁN REALIZAR SEGÚN DETALLE 1 Y DE ACUERDO A LOS REQUERIMIENTOS DE TGN. LOS TRABAJOS SOBRE SUS INSTALACIONES SERÁN REALIZADOS POR EL PERSONAL QUE LA TRANSPORTISTA INDIQUE.
 - LAS INSTALACIONES DE SUPERFICIE SE CONSTRUIRÁN SEGÚN ET/LG/043/97.
 - LA PROTECCIÓN CATÓDICA SE REALIZARÁ INSTALANDO UN EQUIPO DE CORRIENTE IMPRESA 15V/15A CON DISPENSOR VERTICAL A PROFUNDIDAD, EN EL FREDO DE LA NUEVA ERP 60/25 BAR EN ROLDÁN SE DEBERÁ PRESENTAR PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA SU CORRECCIÓN Y APROBACIÓN DEL SECTOR PROTECCIÓN ANTICORROSIVA.
 - LOS TRABAJOS SOBRE CANERÍAS ACTIVAS DE LITORAL GAS SERÁN REALIZADOS POR PERSONAL DE LITORAL GAS, CON LA ASISTENCIA DE LA CONTRATISTA PARA LA EJECUCIÓN DE TODAS LAS TAREAS ANEXAS NECESARIAS PARA TAL FIN.



Litoral Gas		PLANO Nº: P/EP/19/033	Rev.								
Localidad: ROLDÁN-FUNES		INDUSTRIA: --									
Dirección: --		Fecha origen: 27/09/2021	GTO. EXISTENTE								
		Vencimiento: 27/03/2022	ODORIZADO								
<p>LA OBRA INDICADA EN EL PRESENTE ANTEPROYECTO CORRESPONDE A LA FACILIDAD DE SUMINISTRO EN LA CONDICIÓN ACTUAL DE LOS SISTEMAS. LAS FUTURAS REVISIONES, PODRÁN SUFRIR VARIACIONES EN LONGITUD, DIAMETRO Y UBICACIÓN.</p>		<p>DATOS: CAUDAL MÁXIMO: -- m³/h PRESIÓN MÍNIMA SUMINISTRADA: 7/30 bar PRESIÓN MÁXIMA SUMINISTRADA: 25/60 bar PRESIÓN PRUEBA DE RESISTENCIA: 37,5/80 bar</p>	<p>NECESITA ODORIZACIÓN: SI NECESITA PRESIÓN PRUEBA: SI</p>								
<p>Relleño y Compactación: Según Especificaciones Técnicas LG/050/98. - Pinturas: Según Especificaciones Técnicas LG/98/047. Válvula en cámara: Plano Tipo 1620-04. - Radiografía: 100%. - By Pass de habitación: Plano Tipo 1620-18. Protección catódica: Según Normas. - Se realizarán mediciones de pH y resistividad en todo el trazado. Los materiales utilizados deberán estar incluidos en el listado de materiales aceptados por Litoral Gas S.A. Los gasoductos ubicados en clase de trazado 3 y 4 deberán tener malla de aislamiento. - Los cruces de rutas y/o vías: Plano Tipo 1620-02. Porcheo con montes termocontraíbles de marcos aceptados por Litoral Gas S.A. - Las distancias son aprox., deberán verificarse en terreno. Señalización: Se instalarán cortes de PT 1630-01 en c/ cambio de dirección y donde la inspección de obra de Litoral Gas S.A. lo requiera.</p>											
TRAMO	LONGITUD [m]	DIAMETRO [pulg]	TIPO DE CARO	ESPESOR [mm]	TAPADA A LÍMUNC. [m]	DISTANCIA TIPO DE REVEST.	SERIE DE LOS ELEMENTOS	CAUDAL DE ACCESORIOS	ESPESOR ACCESORIOS	OBSERVACIONES	
GTO	X/A'-A'	10	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*) SEGÚN INDIQUE TGN	
GTO	A/A'-B	735	12	API 5L X56	12.7	1.50	G 4	S-600	WPH56	SCH XS	
GTO	C-H	10915	16	API 5L X56	7.11	1.50	G 4	S-300	WPH56	SCH 20	
GTO	D-I'	--	6	API 5L X42	4.80	1.50	--	G 4	S-300	ASTM A234 WPB	SCH 40
GTO	G-C'	--	6	API 5L X42	4.80	1.50	--	G 4	S-300	ASTM A234 WPB	SCH 40
GTO	E-F	50	3	API 5L X42	4.00	1.50	5.00	G 4	S-300	ASTM A234 WPB	SCH 40
GTO	H-I'	--	8	API 5L X56	4.80	1.50	--	G 4	S-300	WPH56	SCH 20
GTO	H'-J	6390	16	API 5L X56	7.11	1.50	7.50	G 4	S-300	WPH56	SCH 20
GTO	J-K	--	8	API 5L X56	4.80	1.50	--	G 4	S-300	WPH56	SCH 20
<p>Rev.: </p>											
<p>PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL DEL PRESENTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DE LITORAL GAS</p>											
<p>GERENCIA TÉCNICA ESTUDIOS Y PROYECTOS 65</p>											

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL DEL PRESENTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DE LITORAL GAS

IRAM AT (84)25841



CRUCE FFCC
PK GTO. 16\"/>

ERP 25/1.5 bar
EXISTENTE
P/RO/14/093-2

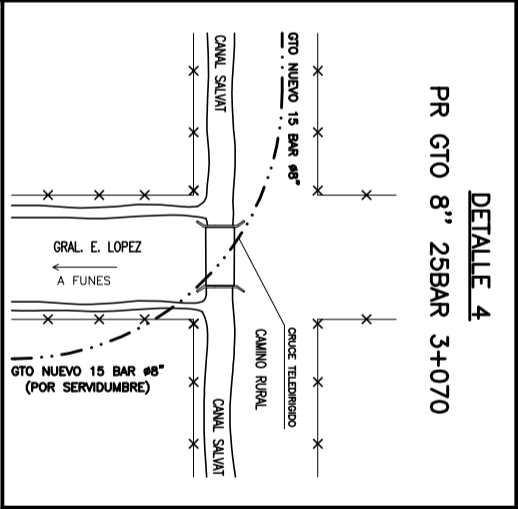
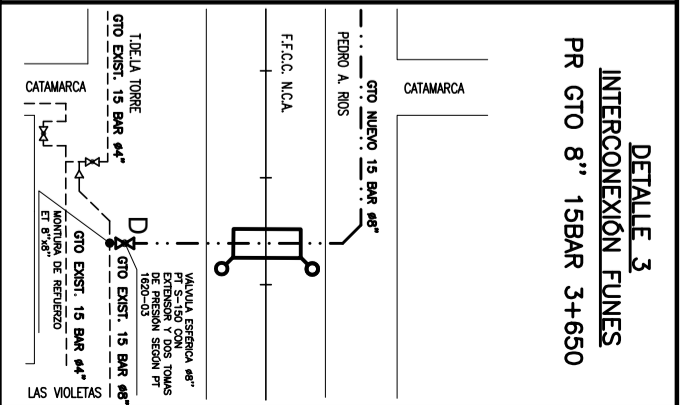
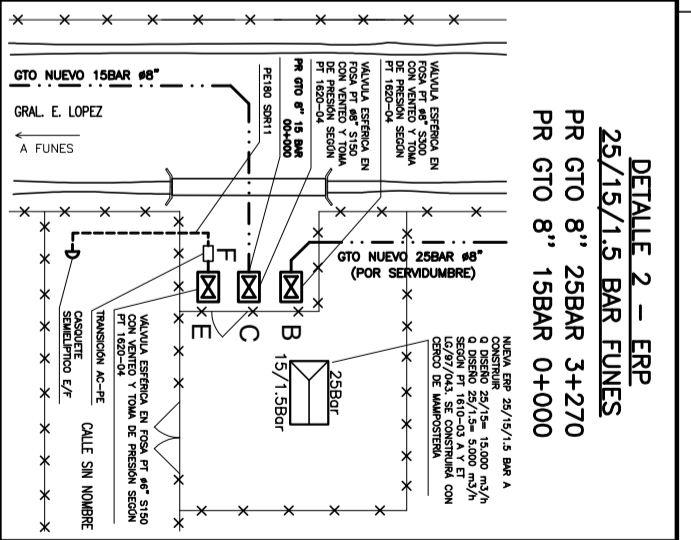
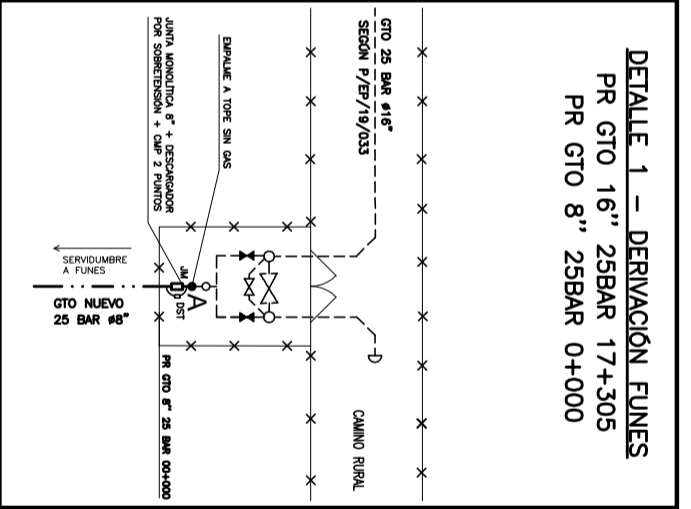
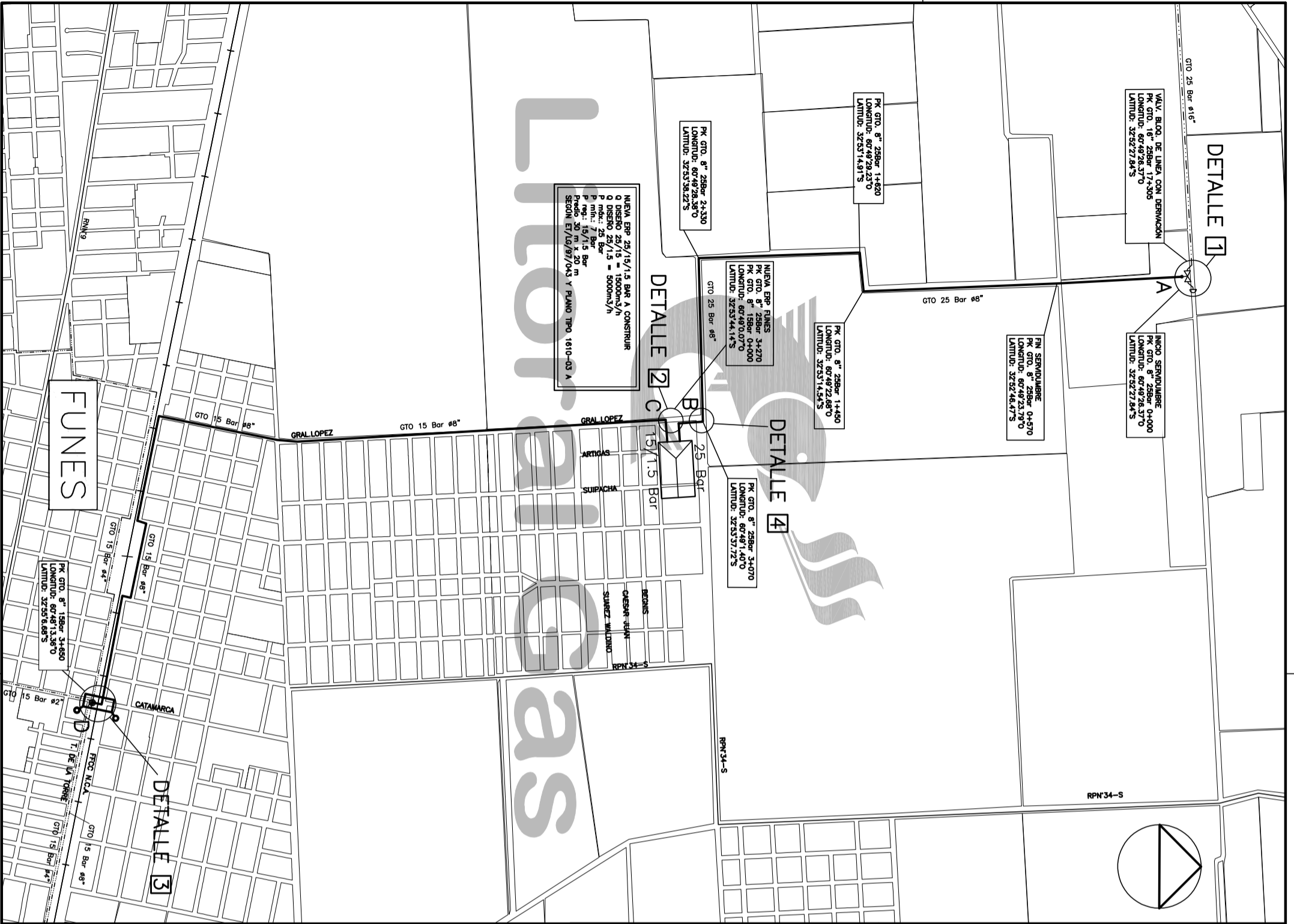
REFERENCIAS:

CAÑERIA EXISTENTE	---
CAÑERIA PROYECTADA	---
EMPALME	---

NOTAS IMPORTANTES:

- LAS LONGITUDES SON ESTIMADAS YA QUE SE HAN SUPUESTO LA UBICACION DEL EMPALME, POR LO TANTO DEBERAN AJUSTARSE EN LA CONFECCION DE LA INGENIERIA.
- EN ZONAS PROXIMAS Y/O CRUCES BAJO CUNETAS LA TAPADA MINIMA SERA 1,5m MEDIDOS BAJO LA COTA DE FONDO DEL DESAGUE.
- LOS TRABAJOS SOBRE CAÑERIAS ACTIVAS SERAN REALIZADOS POR PERSONAL DE LITORAL GAS.
- LA EJECUCION/HABILITACION DEL PRESENTE ANTEPROYECTO ESTA SUPEDITADA A LA HABILITACION DEL ANTEPROYECTO P/EP/19/033.
- LA PROTECCION CATODICA SE REALIZARA DESDE LOS EQUIPOS EXISTENTES.

	PLANO N°: P/EP/19/049	Rev. 0									
	INDUSTRIA:										
Localidad: ROLDAN	Fecha origen: 27/09/2021	GTO. EXISTENTE ODORIZADO SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>									
Dirección: -	Vencimiento: 27/03/2022										
LA OBRA INDICADA EN EL PRESENTE ANTEPROYECTO CORRESPONDE A LA FACTIBILIDAD DE SUMINISTRO EN LA CONDICION ACTUAL DE LOS SISTEMAS. LAS FUTURAS REVISIONES, PODRAN SUFRIR VARIACIONES EN LONGITUD, DIAMETRO Y UBICACION.	DATOS: CAUDAL MAXIMO: m3/h PRESION MINIMA SUMINISTRO: 7.00 bar PRESION MAXIMA SUMINISTRO: 25.00 bar PRESION PRUEBA DE RESISTENCIA: 37.5 bar	NECESITA ODORIZACION SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>									
<p>Relleno y Compactación: Según Especificaciones Técnicas LG/050/98. - Pintura: Según Especificaciones Técnicas LG/98/047. Válvula en cámara: Plano Tipo 1620-04. - Radiografiado: 100 %. - By Pass de habilitación: Plano Tipo 1620-18. Protección catódica: Según Normas. - Se realizarán mediciones de Ph y resistividad en todo el trazado. Los materiales utilizados deberán estar incluidos en el listado de materiales aceptados por Litoral Gas S.A. Los gasoductos ubicados en clase de trazado 3 y 4 deberán tener malla de advertencia. - Los cruces de rutas y/o vías: Plano Tipo 1620-02 Parcheo con mantas termocontraíbles de marcas aceptadas por Litoral Gas S.A. - Las distancias son aprox., deberán verificarse en terreno. Señalización: Se instalarán carteles s/ PT 1630-01 en c/ cambio de dirección y donde la inspección de obra de Litoral Gas S.A. lo requiera.</p>											
TRAMO	LONGITUD [m]	DIAMETRO [pulg]	TIPO DE CAÑO	ESPESOR MINIMO [mm]	TAPADA MINIMA [m]	DISTANCIA A L. EDIF.	TIPO DE REVEST.	SERIE DE LOS ELEMENTOS	CALIDAD DE ACCESORIOS	ESPESOR ACCESORIOS	OBSERVACIONES
GTO	A-B	1520	6	API 5L X42	4.80	1.50	G 4	S-300	ASTM A234 WPB	SCH 40	VER CROQUIS
SERVICIO	B-C	10	6	API 5L X42	4.80	1.50	G 4	S-300	ASTM A234 WPB	SCH 40	CON VENTEO
Rev.: 0											
PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL DEL PRESENTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACION ESCRITA DE LITORAL GAS											
LUGAR Y FECHA:											
GERENCIA TECNICA ESTUDIOS Y PROYECTOS G5											



NOTAS IMPORTANTES:

- LAS PROGRESIVAS Y COORDENADAS DE ESTE PLANO SON ORIENTATIVAS. LAS FINALES SERÁN INDICADAS POR EL CONTRATISTA EN EL PROYECTO CONSTRUCTIVO SIGUIENDO LAS MISMAS DEL RELEVAMIENTO CORRESPONDIENTE. LAS LONGITUDES SON ESTIMADAS YA QUE SE HAN SUPUESTO LAS UNICIONES DE LA ERP Y EMPALMES. POR LO TANTO DEBERÁN AJUSTARSE EN LA CONFECCION DE LA INGENIERIA.
- EL EMPALME "A" SERÁ A TOPE SIN GAS, CERRANDO LAS VALVULAS DE 8" DE DERIVACION A FUNES DENTRO DEL RECINTO A CONSTRUIR SEGUN P/EP/19/033.
- EL TERRENO DONDE SE INSTALE LA ERP SERÁ PROVISTO POR LA MUNICIPALIDAD DE FUNES. SE DEBERÁ CONSTITUIR SERVIDUMBRE ADMINISTRATIVA DIRECTA DE RESTRICCIÓN TOTAL A FAVOR DE LITORAL GAS SOBRE LA PARCELA QUE SE ENCUENTRE AFECTADA POR LA INSTALACION DE DICHA ERP.
- SE DEBERÁ CONSTITUIR SERVIDUMBRE PARCIAL A FAVOR DE LITORAL GAS SOBRE LA/S PARCELA/S QUE SE ENCUENTRE AFECTADA/S DIRECTA E INDIRECTAMENTE POR EL GASODUCTO A INSTALAR.
- LOS CRUCES DE CURSOS DE AGUA SE DEBERÁN REALIZAR MEDIANTE PERFORACION TELEDIRIGIDA Y SEGUN EXIGENCIAS DEL ORGANISMO CON JURISDICCION.
- LOS CRUCES DE FF.CC. SE DEBERÁN REALIZAR DE ACUERDO A PT 1620-02A Y SEGUN EXIGENCIAS DEL ORGANISMO CON JURISDICCION.
- EN ZONAS PROXIMAS Y/O CRUCES BAJO CUNETAS LA TAPADA MINIMA SERÁ 1,5m MEDIDOS BAJO LA COTA DE FONDO DEL DESAGÜE.
- LA PROTECCION CATODICA SE REALIZARÁ A TRAVES DE LA PROTECCION EXISTENTE DEL SISTEMA DE ALTA PRESION DE FUNES. SE DEBERÁ PRESENTAR PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA SU CORRECCION Y APROBACION DEL SECTOR PROTECCION ANTICORROSIVA.
- LOS TRABAJOS SOBRE CANTERIAS ACTIVAS SERÁN REALIZADOS POR PERSONAL DE LITORAL GAS CON AYUDA DE LA CONTRATISTA.
- LA EJECUCION/HABILITACION DEL PRESENTE ANTEPROYECTO ESTÁ SUPELIDADA A LA HABILITACION DEL ANTEPROYECTO P/EP/19/033.

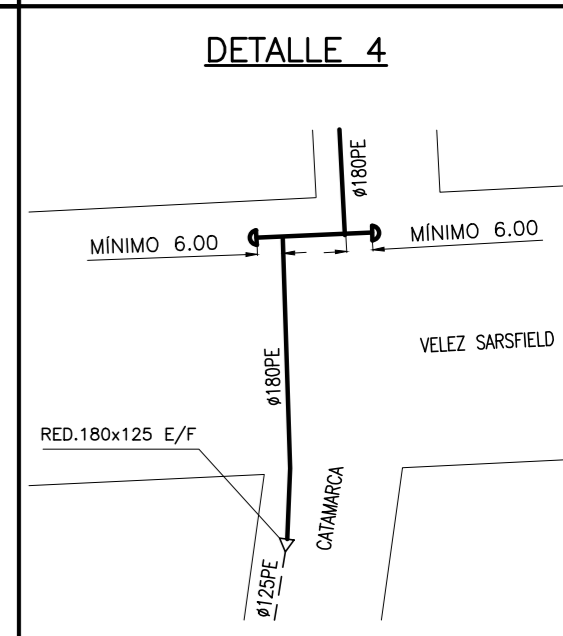
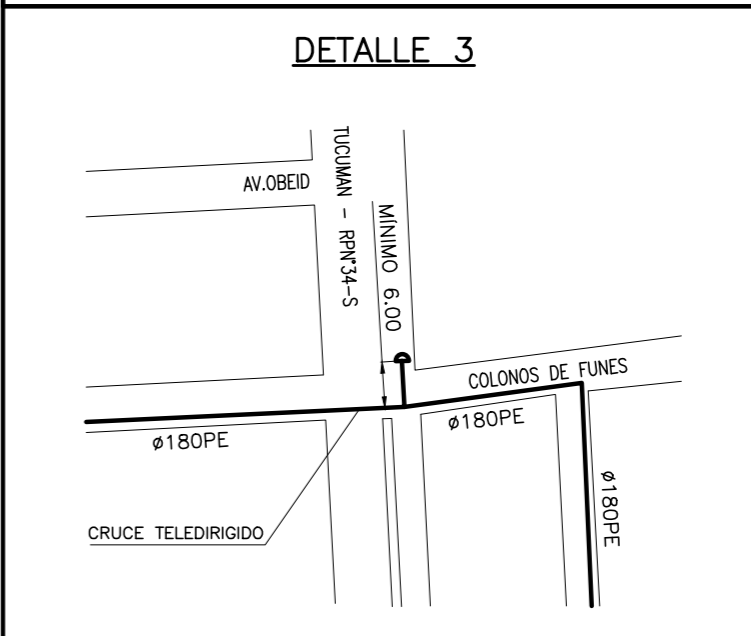
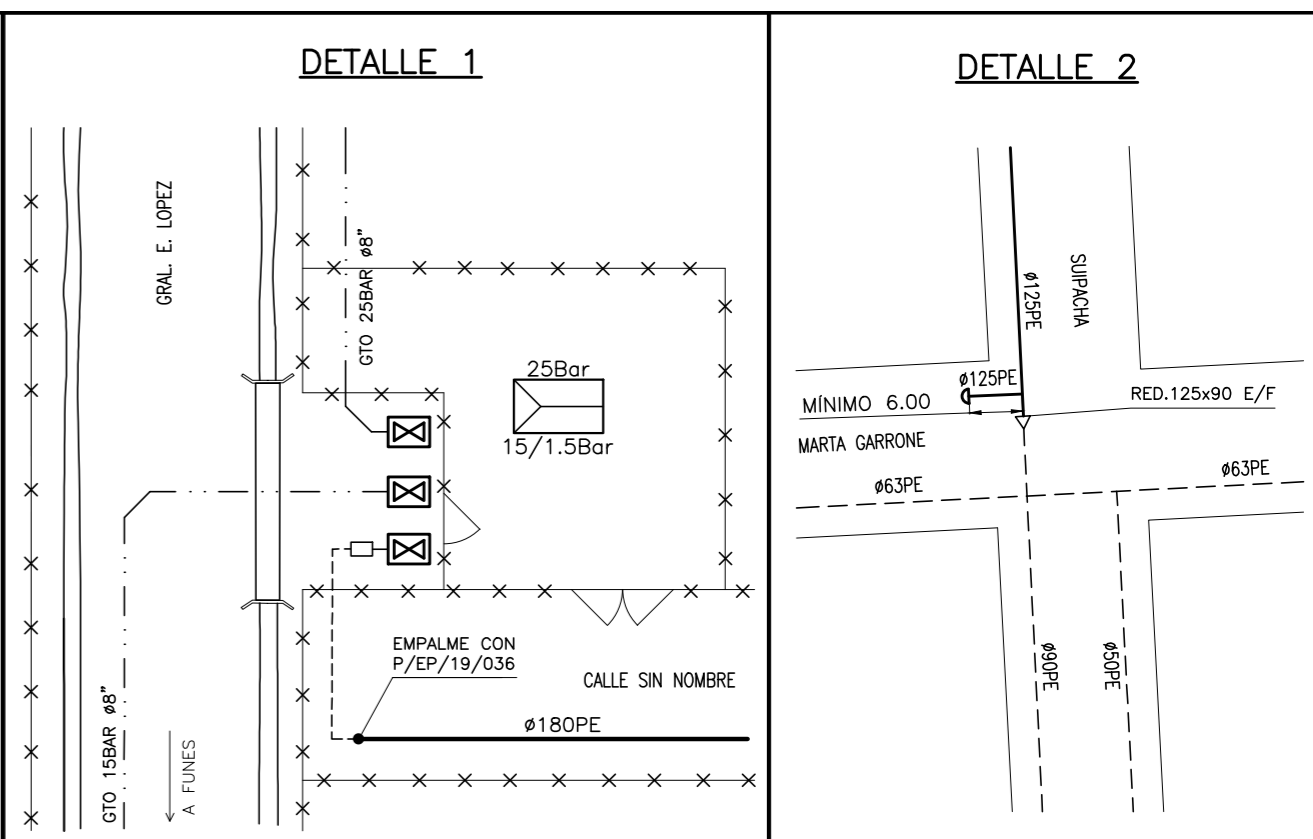
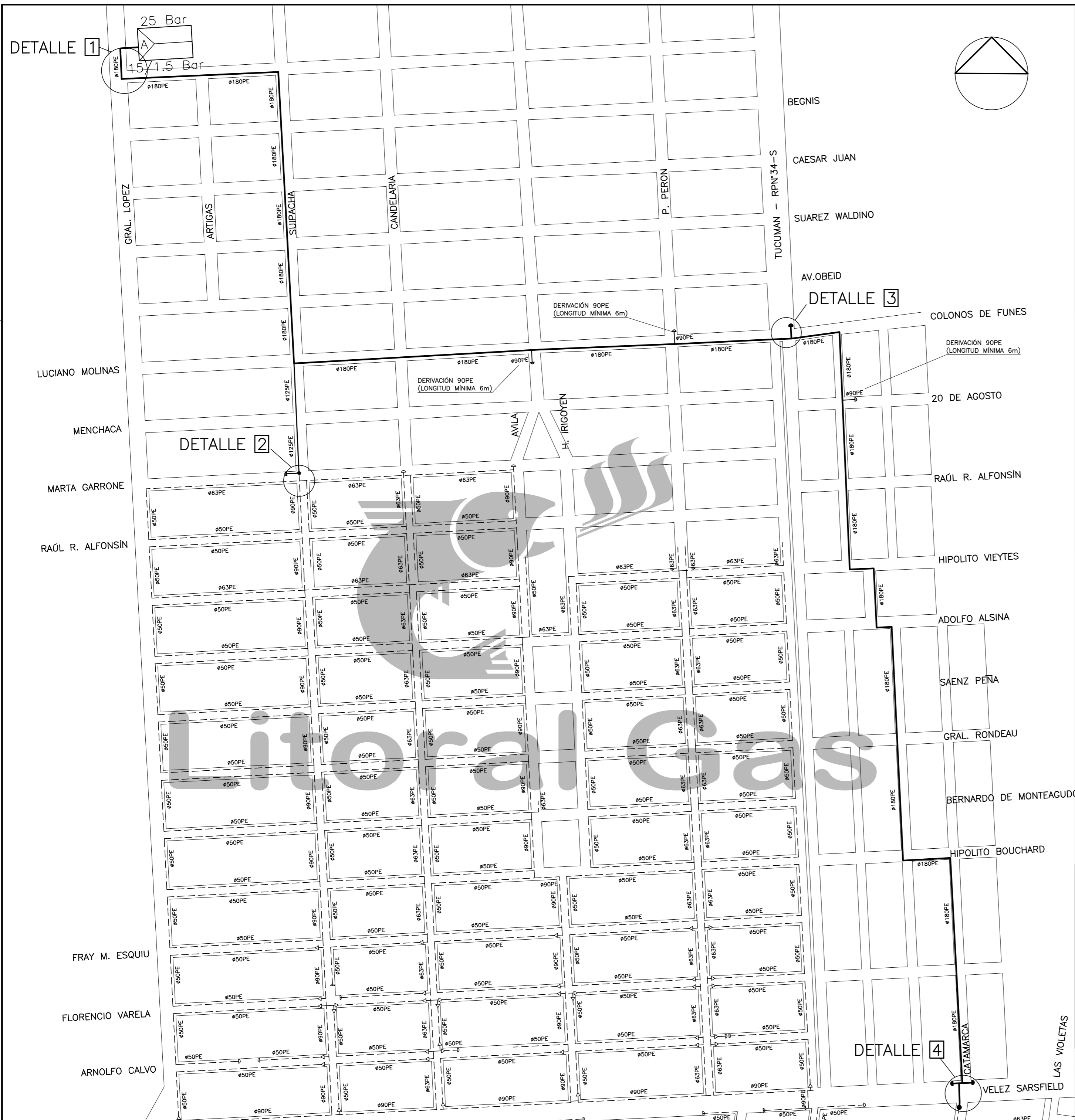
Litoral Gas		PLANO N°: P/EP/19/036								
INDUSTRIAL: --		Fecha orígen: 27/09/2021								
Localidad: FUNES		GTO. EXISTENTE SI OPORTUNO NO								
La OBRÁ INDICADA EN EL PRESENTE ANTEPROYECTO CORRESPONDE A LA FACILITACION DE SUMINISTRO EN LA CONDICION ACTUAL DE LOS SISTEMAS DE DISTRIBUCION DE GAS EN LA ZONA DE INTERVENICION.		DATOS: CALIDAD MAXIMO: -- m ³ /h PRESION MAXIMA SUMINISTRO: 4/7 bar PRESION MINIMA SUMINISTRO: 15/25 bar PRESION FUENTE DE RESERVA: 19/27,5 bar								
Relieve y Compensación: Según Especificaciones Técnicas LG/050/98 - Pintura: Según Especificaciones Técnicas LG/98/047.		Válvulas en canteiro: Tipo 200-04 - Sello: Tipo 200-04 - Sello de Indicación: Tipo 200-18.								
Los gasoductos ubicados en clase de trazado 3 y 4 deberán tener malla de advertencia: - Las cruces de rüas y/o vías, deberán verificarse en terreno. Puntaje con mentas termocauterizables de marcas aceptadas por Litoral Gas S.A. - Las distancias son aprox., deberán verificarse en terreno. Señalización: Se mantendrá cartelería g/ pt 1630-01 en c/ cambio de dirección y donde la inspección de obra de Litoral Gas S.A. lo requiera.		Válvulas en canteiro: Tipo 200-04 - Sello: Tipo 200-04 - Sello de Indicación: Tipo 200-18.								
RAMO	LONGITUD [m]	DIAMETRO [mm]	TIPO DE CAMO	ESPESOR MINIMO [mm]	TAPADA MINIMA [mm]	DISTANCIA A LINDERO [m]	TIPO DE REDIST.	SERIE DE LOS ELEMENTOS	CANTIDAD DE ACCESORIOS	ESPESOR OBSERVACIONES
GTO	A-B	3270	8	API 5L X46	4.80	1.50	G 4	S-300	WPH56	SC# 20
GTO	C-D	3650	8	API 5L X46	4.80	7.50	G 4	S-150	WPH56	SC# 20
GTO	E-F	2	6	API 5L X42	4.80	1.50	G 4	S-150	ASTM A234 WPB	SC# 40

Rev.: 0

PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL DEL PRESENTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACION ESCRITA DE LITORAL GAS

LUGAR Y FECHA:

GERENCIA TECNICA ESTUDIOS Y PROYECTOS G5



- NOTAS:**
- * EN ZONAS PRÓXIMAS Y/O CRUCES BAJO CUNETAS LA TAPADA MÍNIMA SERÁ 1.5m MEDIDOS BAJO LA COTA DE FONDO DEL DESAGÜE.
 - * EN EL CASO DE INSTALAR CAÑERÍA EN PRESENCIA DE ÁRBOLES, SE DEBERÁ RESPETAR LO INDICADO EN LA SECCIÓN MPA 100 DE LOS MANUALES TÉCNICOS DE LITORAL GAS.
 - * SE INSTALARÁ LA CAÑERÍA BAJO VEREDA POR ZONAS VERDES SIEMPRE QUE SEA POSIBLE, Y A UNA DISTANCIA DE 1,5m DE LA LÍNEA MUNICIPAL.
 - * LOS CAMBIOS DE DIRECCIÓN DE CAÑERÍA DEBERÁN REALIZARSE MEDIANTE CURVADO NATURAL RESPETANDO Rm/n S/ NAG 140. EN CASO CONTRARIO SE UTILIZARÁ EL ACCESORIO CORRESPONDIENTE.
 - * PARA LA EJECUCIÓN Y HABILITACIÓN DEL PRESENTE ANTEPROYECTO SE REQUERIRÁ QUE TODAS LAS CALLES TENGAN NOMBRE OFICIAL Y DEBERÁN FIGURAR EN PLANCHETAS Y PLANOS CONFORME A OBRA CON DICHO NOMBRE.
 - * EN LA ZONA DE RUTA Y CAMINOS RURALES LA TAPADA MÍNIMA SERÁ DE 1,50m Y LLEVARÁ, ADEMÁS, MALLA DE ADVERTENCIA Y CARTELES INDICADORES CADA 150m, SEGÚN PLANO TIPO 1630-01.
 - * EL CRUCE DE LA RUTA PROVINCIAL N°34-S SE REALIZARÁ SIGUIENDO LAS EXIGENCIAS DE LA DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD.
 - * TODAS LAS CAÑERÍAS DE POLIETILENO DEBERÁN SER SDR11.
 - * LOS ACCESORIOS DE PE TIPO RAMAL Y LOS SERVICIOS DE ALTO VOLUMEN SE PODRÁN UTILIZAR EXCLUSIVAMENTE PARA LA CONEXIÓN DE SERVICIOS A CLIENTES.
 - * LOS EXTREMOS DE CAÑERÍA LIBRES PARA FUTURAS CONEXIONES (VAGANS) TENDRÁN UNA LONGITUD MÍNIMA DE 4 M PARA DIÁMETROS MENORES A 90 MM Y DE 6 M PARA DIÁMETROS MAYORES O IGUALES A 90 MM. LA INSPECCIÓN DE OBRAS DEFINIRÁ LA LONGITUD APLICABLE A CADA CASO.

REFERENCIAS:

CAÑERÍA EXISTENTE	---
CAÑERÍA PROYECTADA	---
EMPALME	---

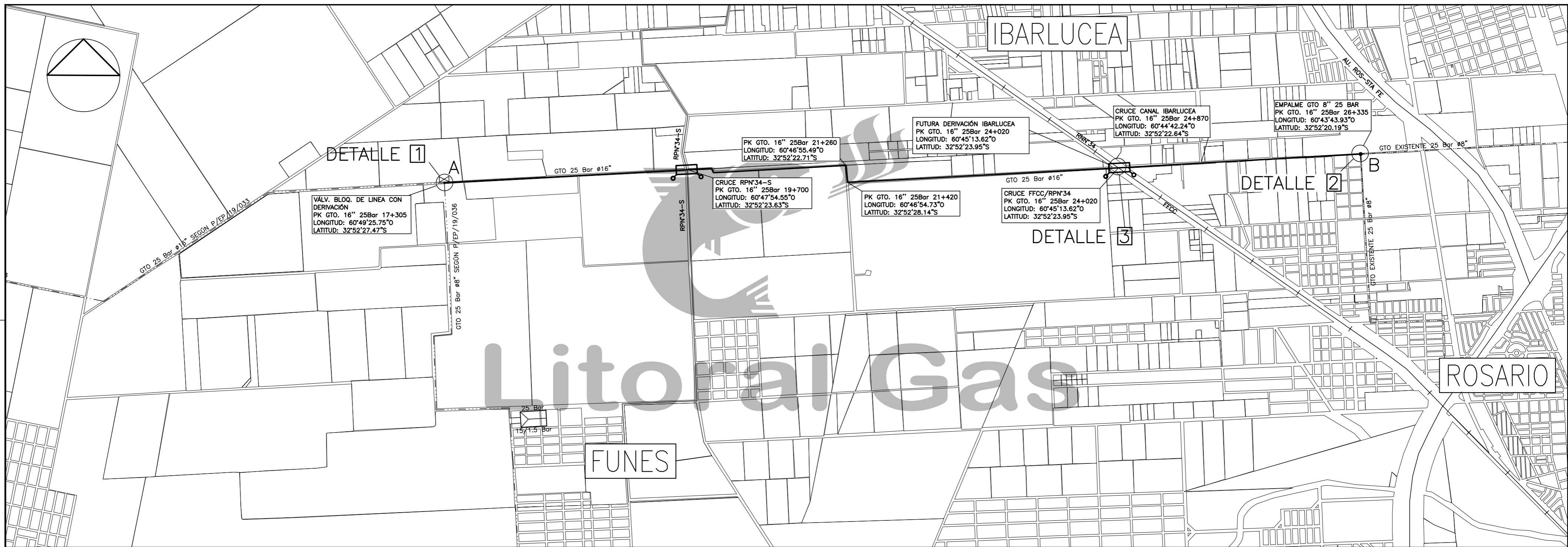
Litoral Gas PLANO N° : P/EP/19/039

Localidad : FUNES Dirección : Fecha origen : 27/09/21 Fecha vencimiento: 27/03/22

CANTIDAD TOTAL DE CLIENTES: R: --- P: ---		LA OBRA INDICADA EN EL PRESENTE ANTEPROYECTO CORRESPONDE A LA FACILIDAD DE SUMINISTRO EN LA CONDICIÓN ACTUAL DE LOS SISTEMAS. LAS FUTURAS REVISIONES, PODRÁN SUFRIR VARIACIONES EN LONGITUD, DIÁMETRO Y UBICACIÓN.	
LOS # NO INDICADOS CORRESPONDEN A:		LONGITUDES ESTIMADAS DE CAÑERÍAS DE ACERO:	
Cañería de AC	Cañería de PE	#Nom. (pulg)	1 1/2" 2" 3" 4" 6" TOTAL(m)
1/2"	3/4"	metros	---
LONGITUDES ESTIMADAS DE CAÑERÍAS DE PE:		MATERIALES:	
#Ext. (mm)	50 63 90 125 180 TOTAL(m)	POLIETILENO: DE ACUERDO A NAG-140 Y NAG-132	
metros	---	ACERO: SEGUN ET LG 007/93 Y TABLA 103-NAG 100.	

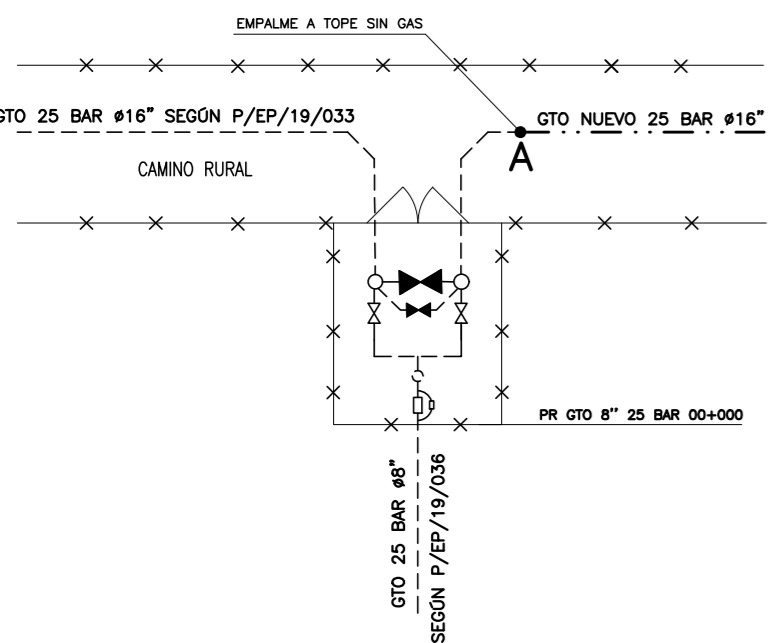
EJECUCIÓN: De acuerdo a las Especificaciones Técnicas de L. Gas vigentes. - MATERIALES A UTILIZAR: solo los incluidos en el listado de materiales aceptados de L. Gas. - CRUCES DE RUTA O VÍAS: según plano tipo 1620-02 - SERVICIOS DOMICILIARIOS: según plano tipo 1620-10 DIST. LINEA MUNICIPAL: 1.50 mts. - CRUCES DE CALLE: #63mmPE o #51mmAC mínimo. - LONGITUDES INDICADAS: son estimadas y deben verificarse in situ. - EMPALMES: de acuerdo a la Sección 1282 del Manual de Operaciones de L. Gas. - EJECUCIÓN DE OBRA POR ETAPAS: éstas deberán ser aprobadas por L. Gas. - VEREDAS Y CALZADAS DE TIERRA: será de aplicación el punto 8.9.C de la NAG-140-6. Se presentará proyecto constructivo, acompañado del estudio de niveles aprobado por la autoridad competente.

Rev.: LUGAR Y FECHA: GERENCIA TECNICA ESTUDIOS Y PROYECTOS G5

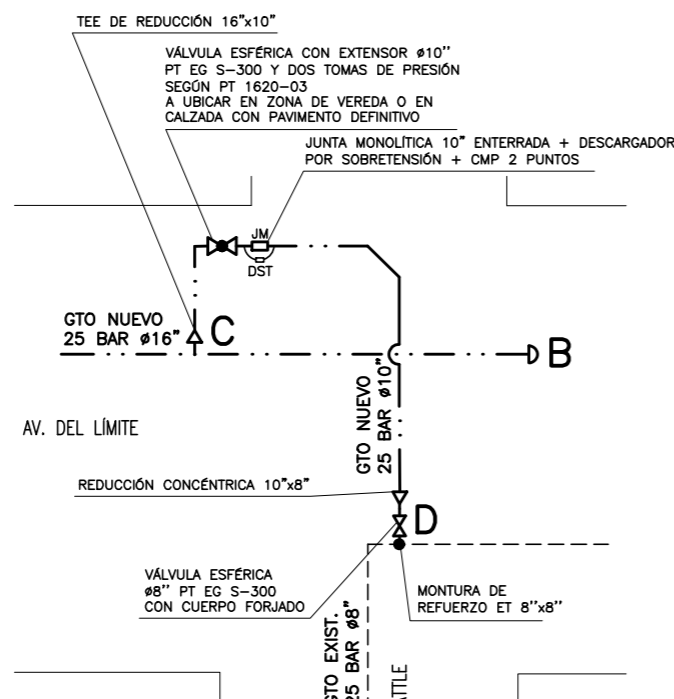


- NOTAS IMPORTANTES:**
- LAS PROGRESIVAS Y COORDENADAS DE ESTE PLANO SON ORIENTATIVAS, LAS FINALES SERÁN INDICADAS POR EL CONTRATISTA EN EL PROYECTO CONSTRUCTIVO SURGIENDO LAS MISMAS DEL RELEVAMIENTO CORRESPONDIENTE.
 - LAS LONGITUDES SON ESTIMADAS YA QUE SE HAN SUPUESTO LAS UBICACIONES DE LAS VÁLVULAS ENTERRADAS CON EXTENSOR Y DEL RECINTO DE VÁLVULAS DE BLOQUEO DE LÍNEA, POR LO TANTO DEBERÁN AJUSTARSE EN LA CONFECCIÓN DE LA INGENIERÍA.
 - LOS CRUCES DE CURSOS DE AGUA SE DEBERÁN REALIZAR MEDIANTE PERFORACIÓN DIRIGIDA Y SEGÚN EXIGENCIAS DEL ORGANISMO CON JURISDICCIÓN.
 - LOS CRUCES DE FF.CC. SE DEBERÁN REALIZAR DE ACUERDO A PT 1620-02A Y SEGÚN EXIGENCIAS DEL ORGANISMO CON JURISDICCIÓN.
 - LOS CRUCES Y TENDIDOS PARALELOS A RUTAS SE REALIZARÁN SEGÚN PT 1620-02 A 6 1620-02 B Y SEGÚN EXIGENCIAS DEL ORGANISMO CON JURISDICCIÓN.
 - EN ZONAS PRÓXIMAS Y/O CRUCES BAJO CUNETAS LA TAPADA MINIMA SERÁ 1,5m MEDIDOS BAJO LA COTA DE FONDO DEL DESAGÜE.
 - SE DEBERÁ CONSTITUIR SERVIDUMBRE A FAVOR DE LITORAL GAS SOBRE LA/S PARCELA/S QUE SE ENCUENTREN AFECTADAS DIRECTA E INDIRECTAMENTE POR EL GASODUCTO A INSTALAR.
 - LOS TRABAJOS SOBRE CAÑERÍAS ACTIVAS DE LITORAL GAS SERÁN REALIZADOS POR PERSONAL DE LITORAL GAS.

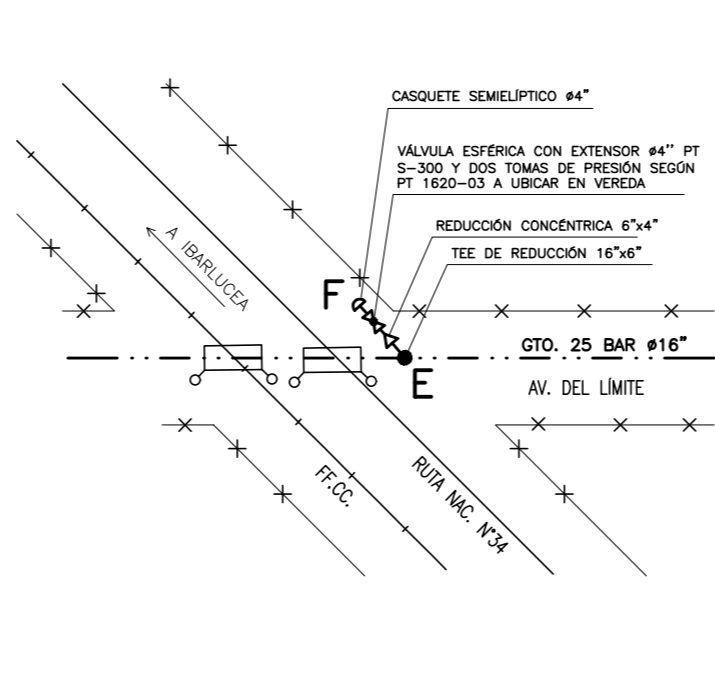
DETALLE 1 – EMPALME DERIVACIÓN FUNES
 PR GTO 16” 25BAR 17+305
 PR GTO 8” 25BAR 0+000



DETALLE 2 – INTERCONEXIÓN ROSARIO
 PR GTO 16” 25BAR 26+335



DETALLE 3 – FUTURA DERIVACIÓN IBARLUCEA
 PR GTO 16” 25BAR 24+020



		PLANO N°: P/EP/19/035		Rev. Δ							
Localidad: FUNES-ROSARIO		Fecha origen: 27/09/2021		GTO. EXISTENTE							
Dirección: -		Vencimiento: 27/03/2022		ODORIZADO							
LA OBRA INDICADA EN EL PRESENTE ANTEPROYECTO CORRESPONDE A LA FACILIDAD DE SUMINISTRO EN LA CONDICIÓN ACTUAL DE LOS SISTEMAS. LAS FUTURAS REVISIONES, PODRÁN SUFRIR VARIACIONES EN LONGITUD, DIAMETRO Y UBICACIÓN.		DATOS: CAUDAL MÁXIMO: 7 m ³ /h PRESIÓN MÍNIMA SUMINISTRO: 25 bar PRESIÓN MÁXIMA SUMINISTRO: 37,5 bar PRESIÓN PRUEBA DE RESISTENCIA: 37,5 bar		NECESITA ODORIZACIÓN							
Relleno y Compactación: Según Especificaciones Técnicas LG/98/047. Válvula en cámara: Plano Tipo 1620-04. - Radiografiado: 100%. - By Pass de habilitación: Plano Tipo 1620-18. Protección catódica: Según Normas. - Se realizarán mediciones de Ph y resistividad en todo el trazado. Los materiales utilizados deberán estar incluidos en el listado de materiales aceptados por Litoral Gas S.A. Los gasoductos ubicados en clase de trazado 3 y 4 deberán tener malla de advertencia. - Los cruces de rutas y/o vías: Plano Tipo 1620-02 Parcheo con mantas termocontraíbles de marcas aceptadas por Litoral Gas S.A. - Las distancias son aprox., deberán verificarse en terreno. Señalización: Se instalarán carteles s/ PT 1630-01 en c/ cambio de dirección y donde la inspección de obra de Litoral Gas S.A. lo requiera.											
TRAMO	LONGITUD [m]	DIAMETRO [pulg]	TIPO DE CAÑO	ESPESOR MÍNIMO [mm]	TAPADA MÍNIMA [m]	DISTANCIA A L.MUNIC.	TIPO DE REVEST.	SERIE DE LOS ELEMENTOS	CALIDAD DE ACCESORIOS	ESPESOR ACCESORIOS	OBSERVACIONES
GTO A-B	90,30	16	API 5L X56	7,11	1,50	7,50	G 4	S-300	WPHY56	SCH 20	
GTO C-D	100	10	API 5L X52	6,40	1,50	-	G 4	S-300	WPHY52	SCH 20	
GTO E-F	10	4	API 5L X42	4,40	1,50	-	G 4	S-300	ASTM WPB A234	SCH 40	
Rev. Δ PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL DEL PRESENTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DE LITORAL GAS LUGAR Y FECHA:											
GERENCIA TECNICA ESTUDIOS Y PROYECTOS G5											

PLANILLA DE COTIZACIÓN

OBRA DE REFERENCIA: GASODUCTO ROSARIO OESTE - ETAPA 1 - ROLDÁN A FUNES

EMPRESA :

FECHA :

DETALLE PRECIOS OBRA POR AJUSTE ALZADO

N°	ITEMS	Unidad	Cantidad (1)	Precio		
				Material (2)	M.O.	Total s/ I.V.A.
EMPALMES A TGN Y RAMAL A NUEVA ESM - (P/EP/19/033 y según requerimientos TGN)						
1	Interferencias	gl	1			
2	Proyecto Constructivo tendido	gl	1			
3	Proyecto Constructivo obra civil y mecánica recinto de válvulas TGN	gl	1			
4	Permisos Municipales (5)	gl	2			
5	Instalación recinto de válvulas según requerimientos TGN (3)	gl	1			
6	Instalación completa ramal 12" 60 Bar y válvula de entrada a ESM (incluye pruebas) (3)	m	735			
7	Planos conforme a obra	gl	1			
8	Empalmes y habilitación	gl	1			
9	Aportes profesionales	gl	1			
NUEVA ESM - (según requerimientos TGN)						
10	Proyecto Constructivo obra civil y mecánica	gl	1			
11	Construcción obra civil	gl	1			
12	Construcción en taller obra mecánica	gl	1			
13	Montaje obra mecánica	gl	1			
14	Planos conforme a obra	gl	1			
15	Pruebas y habilitación ESM hasta válvula de salida	gl	1			
16	Aportes profesionales nueva	gl	1			
NUEVA ERP 60/25 Bar ROLDÁN - (P/EP/19/034)						
17	Proyecto Constructivo obra civil y mecánica	gl	1			
18	Construcción obra civil	gl	1			
19	Construcción en taller obra mecánica	gl	1			
20	Montaje obra mecánica	gl	1			
21	Planos conforme a obra	gl	1			
22	Pruebas y habilitación ERP hasta válvula de salida	gl	1			
23	Aportes profesionales	gl	1			
GASODUCTO ROSARIO OESTE - ETAPA 1 (ROLDÁN/FUNES) - (P/EP/19/033)						
24	Interferencias	gl	1			
25	Proyecto Constructivo	gl	1			
26	Permisos Municipales (5)	gl	2			
27	Permiso de cruce Au. Rosario-Córdoba (DNV)	gl	1			
28	Permiso de cruce Ruta Nacional N°9 (DNV)	gl	1			
29	Permiso de cruce FFCC Ramal Mitre	gl	1			
30	Permiso de cruce de canales	gl	2			
31	Permiso de cruce Ruta Nacional N°AO12 (DNV)	gl	1			
32	Instalación completa ramal 16" 25 Bar (incluye pruebas) (3)	m	17305			
33	Instalación completa ramal 3" 25 Bar (incluye pruebas) (3)	m	50			
34	Instalación completa de válvula de bloqueo de línea con derivación a localidad (3)	gl	2			
35	Planos conforme a obra	gl	1			
36	Empalmes y habilitación	gl	1			
37	Aportes profesionales	gl	1			
GASODUCTO ALIMENTACIÓN ERP 25/1.5 Bar ROLDÁN (GUEMES Y SAN JUAN) - (P/EP/19/049)						
38	Interferencias	gl	1			
39	Proyecto Constructivo	gl	1			
40	Permiso Municipal	gl	1			
41	Instalación completa ramal 6" 25 Bar (incluye pruebas) (3)	m	1520			
42	Planos conforme a obra	gl	1			
43	Empalmes y habilitación	gl	1			
44	Aportes profesionales	gl	1			

MONTO TOTAL:

Nota :

(1) El oferente deberá indicar la cantidad de cañería que estima instalar dado que la longitud indicada es solo estimativa.

(2) Corresponde a este ítem la provisión de todos los materiales, accesorios y elementos necesarios para la correcta instalación de la cañería.

(3) El ítem que comprende instalación completa debe incluir en su cotización, soldaduras, fusiones, zanjeo y tapada en vereda y en calzada, reparación de calzadas, veredas de hormigón y baldosas y demás mano de obra y materiales necesarios para la recepción definitiva de la obra.

(4) Para la certificación de los metros de cañerías y cruces especiales se requerirá la presentación de los planos conforme a obra.

(5) La cantidad de permisos no es taxativa, siendo responsabilidad de la contratista obtener la totalidad de los permisos requeridos para la correcta ejecución de

PLANILLA DE COTIZACIÓN

OBRA DE REFERENCIA: GASODUCTO ROSARIO OESTE - ETAPA 2 - INTERCONEXIÓN FUNES

EMPRESA :

FECHA :

DETALLE PRECIOS OBRA POR AJUSTE ALZADO

N°	ITEMS	Unidad	Cantidad (1)	Precio		
				Material (2)	M.O.	Total s/ I.V.A.
GASODUCTO ROSARIO OESTE - ETAPA 2 (INTERCONEXIÓN FUNES) - (P/EP/19/036)						
1	Interferencias	gl	1			
2	Proyecto Constructivo	gl	1			
3	Permisos Municipales	gl	1			
4	Permiso de Arroyo Salvat	gl	1			
5	Permiso de cruce FFCC Ramal Mitre	gl	1			
6	Instalación completa ramal 8" 25 Bar (incluye pruebas) (3)	m	3270			
7	Instalación completa ramal 8" 15 Bar (incluye pruebas) (3)	m	3650			
8	Planos conforme a obra	gl	1			
9	Empalmes y habilitación	gl	1			
10	Aportes profesionales	gl	1			
NUEVA ERP 25/15/1.5 Bar FUNES - (P/EP/19/037)						
11	Proyecto Constructivo obra civil y mecánica	gl	1			
12	Construcción obra civil	gl	1			
13	Construcción en taller obra mecánica	gl	1			
14	Montaje obra mecánica	gl	1			
15	Planos conforme a obra	gl	1			
16	Pruebas y habilitación ERP hasta válvula de salida	gl	1			
17	Aportes profesionales	gl	1			
INTERCONEXIÓN RED MEDIA PRESION FUNES - (P/EP/19/039)						
18	Interferencias	gl	1			
19	Proyecto Constructivo	gl	1			
20	Proyecto Constructivo cruce Ruta Provincial N°34-S	gl	1			
21	Permiso Municipal	gl	1			
22	Permiso cruce a Ruta Provincial N°34-S (DPV)	gl	1			
23	Instalación completa cañerías MP Ø180mm (3)	m	3100			
24	Instalación completa cañerías MP Ø125mm (3)	m	175			
25	Instalación completa cañerías MP Ø90mm (3)	m	20			
26	Instalación completa cruce Ruta Provincial N°34-S	gl	1			
27	Planos conforme a obra	gl	1			
28	Pruebas y habilitación cañerías	gl	1			
29	Aportes profesionales	gl	1			

MONTO TOTAL:

Nota:

(1) El oferente deberá indicar la cantidad de cañería que estima instalar dado que la longitud indicada es solo estimativa.

(2) Corresponde a este ítem la provisión de todos los materiales, accesorios y elementos necesarios para la correcta instalación de la cañería.

(3) El ítem que comprende instalación completa debe incluir en su cotización, soldaduras, fusiones, zanjeo y tapada en vereda y en calzada, reparación de calzadas, veredas de hormigón y baldosas y demás mano de obra y materiales necesarios para la recepción definitiva de la obra.

(4) Para la certificación de los metros de cañerías y cruces especiales se requerirá la presentación de los planos conforme a obra.

PLANILLA DE COTIZACIÓN

OBRA DE REFERENCIA: GASODUCTO ROSARIO OESTE - ETAPA 3 - FUNES A ROSARIO

EMPRESA :

FECHA :

DETALLE PRECIOS OBRA POR AJUSTE ALZADO

N°	ITEMS	Unidad	Cantidad (1)	Precio		
				Material (2)	M.O.	Total s/ I.V.A.
GASODUCTO ROSARIO OESTE - ETAPA 3 (FUNES/ROSARIO) - (P/EP/19/035)						
1	Interferencias	gl	1			
2	Proyecto Constructivo	gl	1			
3	Permisos Municipales (5)	gl	2			
4	Permiso cruce a Ruta Provincial N°34-S (DPV)	gl	1			
5	Permiso cruce a Ruta Nacional N°34 (DNU)	gl	1			
6	Permiso de cruce FFCC Ramal Belgrano	gl	1			
7	Permiso de cruce Canal Ibarlucea	gl	1			
8	Instalación completa ramal 16" (incluye pruebas) (3)	m	9030			
9	Planos conforme a obra	gl	1			
10	Empalmes y habilitación	gl	1			
11	Aportes profesionales	gl	1			

MONTO TOTAL:

Nota:

(1) El oferente deberá indicar la cantidad de cañería que estima instalar dado que la longitud indicada es solo estimativa.

(2) Corresponde a este ítem la provisión de todos los materiales, accesorios y elementos necesarios para la correcta instalación de la cañería.

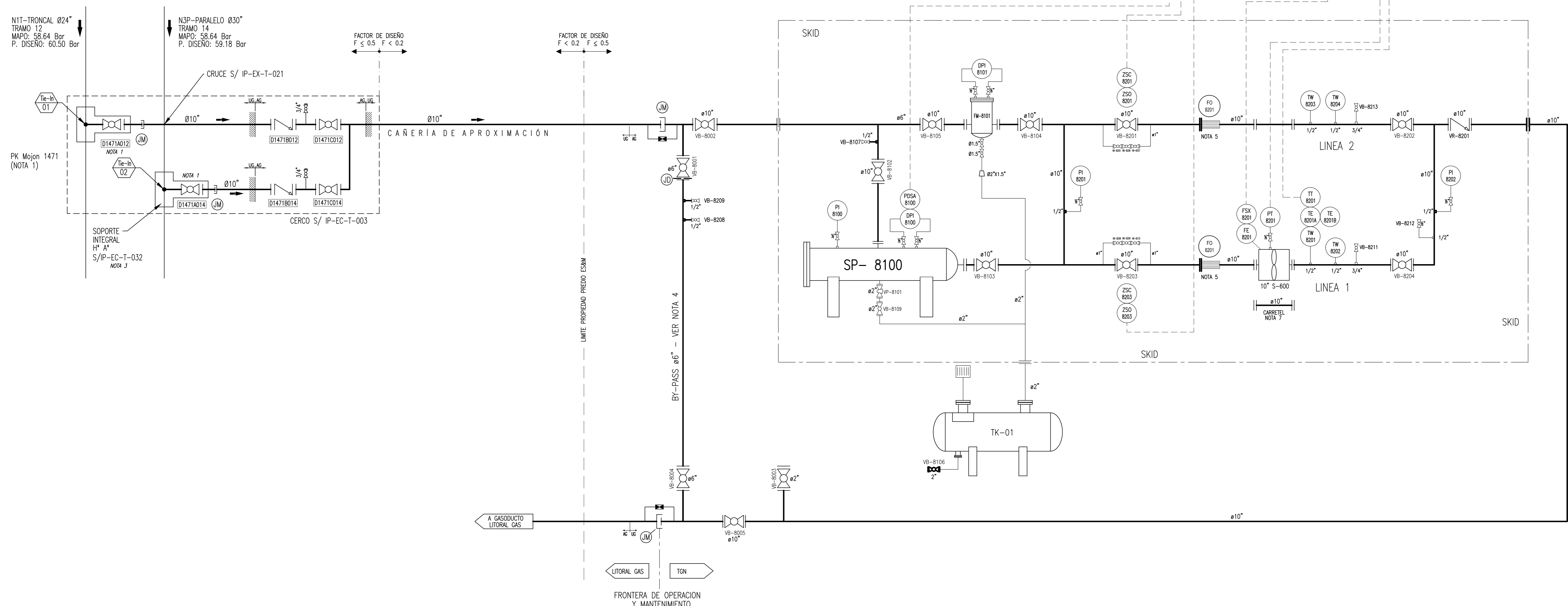
(3) El ítem que comprende instalación completa debe incluir en su cotización, soldaduras, fusiones, zanjeo y tapada en vereda y en calzada, reparación de calzadas, veredas de hormigón y baldosas y demás mano de obra y materiales necesarios para la recepción definitiva de la obra.

(4) Para la certificación de los metros de cañerías y cruces especiales se requerirá la presentación de los planos conforme a obra.

(5) La cantidad de permisos no es taxativa, siendo responsabilidad de la contratista obtener la totalidad de los permisos requeridos para la correcta ejecución de la obra.

CONDICIONES DE DISEÑO

PRESIÓN MÁX. DE DISEÑO	60.50 BAR
CAUDAL MÁX. DE DISEÑO	97.000 Sm ³ /h
FACTOR DE DISEÑO (ESTACIÓN)	0.5
FACTOR DE DISEÑO (DERIVACIÓN)	0.2



NOTAS

- 1) VÁLVULA PARA HOT-TAP EXTREMOS PARA SOLDAR / BRIDADO. ENTERRADA OPERADA CON EXTENSOR.
- 2) TODAS LAS CAÑERÍAS DESDE LA CONEXIÓN AL GASODUCTO HASTA LA ENTRADA DE LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN SE DISEÑARÁN CON FACTOR DE DISEÑO (F) MENOR A 0,20 SEGÚN SECCIÓN 5 DE NAG 100.
- 3) EN EL PUNTO DE DERIVACIÓN SE INSTALARÁ UNA BASE INTEGRAL EN HORMIGÓN ARMADO PARA SOPORTE TANTO DEL GASODUCTO TRONCAL COMO DE LA DERIVACIÓN. LA MISMA RESPONDERÁ A PLANO TIPO IP-EC-T-032.
- 4) SE CONSTRUIRÁ UN BY-PASS Ø6" PARA INSTALAR ENTRE LAS VÁLVULAS VB-8001 Y VB-8004 LAS VÁLVULAS TENDRÁN TRABA CANDADO.
- 5) LOS ACONDICIONADORES DE FLUJO SERÁN TIPO NOVA CPA 50E.
- 6) SERÁ DE APLICACIÓN LA ESPECIFICACIÓN TI-0420-ESP-0801 "REQUERIMIENTOS PARA LA CONEXIÓN DE COMPUTADORES DE CAUDAL O CROMATÓGRAFOS AL SISTEMA SCADA DE TGN".
- 7) SE CONSTRUIRÁ UN CARRETEL PARA REEMPLAZO DEL MEDIDOR.

- SPL-8100**
SEPARADOR DE POLVO
DIÁMETRO: 28" CONEXIONES 10" S-600
CANTIDAD ELEM. FILTRANTE = 13
PRESIÓN DE DISEÑO 60,50 Bar
EFICIENCIA 100% PARTICULAS > 1MIC.
- TK-01**
TANQUE DE CHOQUE
DIAM.: 24"
PRESIÓN DE DISEÑO: 49 Bar
VOLUMEN: 0.5 m³
- FM-8101**
FILTRIO SECO TIPO FM
FM10 S-600
DIÁMETRO: 20" CONEXIONES 10" S-600
PRESIÓN DISEÑO: 60,50 Bar
EFICIENCIA 100% PARTICULAS > 3MIC.
- FE-8201**
MEDIDOR DE CAUDAL
TIPO: TURBINA
DIÁMETRO: 10" S-600
CALIBRE: 0-2500

REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	DIBUJO	ELABORO	REVISO	APROBO
A	PRELIMINAR	31-07-19		FCD		

LISTA DE REVISIONES

GERENCIA TÉCNICA

REEMPLAZA A:	REV:	REEMPLAZADO POR:	REV:	TÍTULO: ESTACIÓN DE MEDICIÓN EN ALTA PRESIÓN P4180 - ROSARIO OESTE
ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE TRANSPORTADORA DE GAS DEL NORTE S.A. QUEN SALVAGUARDARA SUS DERECHOS CONFORME A LAS PRESIONES DE LA LEY.				TIPO DE ELABORADO: P&ID
LUGAR: ROLDÁN - PCIA. DE SANTA FE			N° DE OBRA	
OBRA: NUEVA DERIVACIÓN ROSARIO OESTE			ESCALA: S/E	
NUMERO DE ELABORADO TGN: P4180-ED-PI-19P090001			REVISIÓN: A	

TRANSPORTADORA DE GAS DEL NORTE S.A.