



0	EMISIÓN PARA LICITACIÓN	12-06-2023	NH	JCP	AC
A	EMISIÓN PARA APROBACIÓN	18-01-2023	ES	JCP	AC
REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

LISTA DE REVISIONES


UNIDAD DE EJECUCIÓN DE GASODUCTOS

ENARSA. SE RESERVA LA PROPIEDAD DE ESTE DOCUMENTO CON PROHIBICIÓN DE REPRODUCIRLO, MODIFICARLO O TRANSFERIRLO EN TODO O EN PARTE A OTRA FIRMA O PERSONA SIN SU PREVIA AUTORIZACIÓN ESCRITA.	<h1>MEMORIA DESCRIPTIVA</h1>			
	<p>TÍTULO:</p> <p>MEMORIA DESCRIPTIVA PROTECCIÓN CATÓDICA NUEVA EXTENSIÓN GASODUCTO Ø30” N1P TRAMO 83 (62 km.)</p>			
	NUMERO DE ELABORADO ENARSA.:		ESCALA	<div>REVISIÓN</div> <div>0</div>
	RGNIB-00-K-MD-0001		S/E	
	Archivo: RGNIB-00-K-MD-0001_0.doc		HOJA N° 1 de 15	

	MEMORIA DESCRIPTIVA PROTECCIÓN CATÓDICA NUEVA EXTENSIÓN GASODUCTO Ø30" N1P	<i>Identificación</i> RGNIB-00-K-MD-0001	Pág. 2 de 14
	UNIDAD DE EJECUCIÓN DE GASODUCTOS	<i>Revisión</i> 0	

ÍNDICE

1	OBJETIVO.....	3
2	ALCANCE.....	3
3	DEFINICIONES	3
4	CONSIDERACIONES TÉCNICAS GENERALES	3
4.1	Revestimiento.....	3
4.2	Aislaciones Eléctricas	4
4.3	Relevamientos de Potenciales (Naturales y ON-OFF)	4
4.4	Protección Catódica.....	5
4.5	Cables de Protección Catódica.....	5
5	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA EL TRAMO	6
5.1	Tramo 83 desde M+m M+m 1119+1204 a M+m 1130+667	6
5.2	Tramo 83 desde M+m M+m 1178+1178 a M+m 1230+1050	8

	MEMORIA DESCRIPTIVA PROTECCIÓN CATÓDICA NUEVA EXTENSIÓN GASODUCTO Ø30" N1P	<i>Identificación</i> RGNIB-00-K-MD-0001	Pág. 3 de 14
	UNIDAD DE EJECUCIÓN DE GASODUCTOS	<i>Revisión</i> 0	

1 OBJETIVO

Definir las especificaciones técnicas para desarrollar la ingeniería básica y de detalle de la adecuación de la Protección Catódica existente en TGN que debe realizarse debido a la obra "EXPANSION GASODUCTOS" en el Tramo 83.

2 ALCANCE

Este documento será de aplicación en la construcción del siguiente tramo de cañería:

Tramo	Descripción	Diámetro Pulg.	Mojón + m Inicio	Mojón + m Fin	Longitud Km
83	N1P Ferreyra- Tío Pujio	30	1120+176	1130+620	10,5
83	N1P Ferreyra- Tío Pujio	30	1178+676	1230+105	51,5

3 DEFINICIONES

CPS: unidades de protección catódica.

Estación Testigo de corrosión: punto de monitoreo de la corrosión que está conformado por un cupón o probeta y que posee su propia caja de conexión y medición. Puede estar conectado o no a la protección catódica que protege al gasoducto.

Conductores catódicos: conductores por los que retorna la corriente de protección catódica desde el gasoducto hacia el equipo rectificador, por lo tanto, estos conductores poseen una soldadura cuproaluminotérmica a las cañerías.

Conductores anódicos: conductores que conducen la corriente de protección catódica desde el rectificador hacia los lechos dispersores de corriente.


Dispensor de corriente: son dispositivos que inyectan al suelo la corriente que proviene desde el equipo rectificador. Hay distintas configuraciones: profundos, superficiales, continuos, que serán definidas para cada proyecto en particular.

4 CONSIDERACIONES TÉCNICAS GENERALES

4.1 Revestimiento

El revestimiento integral de la cañería a instalar será Polietileno Extruido Tricapa (PET), aplicado en planta, según norma ISO 21809-1-2018 y especificación ENARSA-00-L-ET-0002, "Revestimiento anticorrosivo de polietileno tricapa".

Las uniones soldadas en línea se revestirán mediante mantas termocontraíbles con imprimación epoxi, según especificación ENARSA-00-L-ET-0017, "Revestimiento anticorrosivo para uniones soldadas".

	MEMORIA DESCRIPTIVA PROTECCIÓN CATÓDICA NUEVA EXTENSIÓN GASODUCTO Ø30" N1P	<i>Identificación</i> RGNIB-00-K-MD-0001	Pág. 4 de 14
	UNIDAD DE EJECUCIÓN DE GASODUCTOS	<i>Revisión</i> 0	

La cañería enterrada que no haya sido revestida en planta con el revestimiento PET, como así también válvulas, accesorios y cualquier otra estructura metálica enterrada se revestirá mediante la aplicación de epoxi líquido con alto contenido de sólidos, según especificación ENARSA-00-L-ET-0012, "Revestimiento de cañerías, válvulas e instalaciones enterradas".

Las cañerías y estructuras metálicas aéreas se revestirán con una base de pintura epoxi y una mano de terminación de poliuretano según su código color, según especificación ENARSA-00-L-ET-0015, "Revestimiento de cañerías e instalaciones aéreas".

La preparación de la superficie para la aplicación de revestimiento en todos los casos será efectuada mediante sopleteado con abrasivos (arenado) hasta obtener los grados especificados, según instructivo ENARSA-00-L-ET-0012, "Preparación de la superficie para la aplicación de revestimiento. Punto 6".

4.2 Aislaciones Eléctricas

La cañería a instalar deberá estar aislada eléctricamente de toda otra estructura existente, para ello, se podrán utilizar juntas aislantes monolíticas de acuerdo con la especificación ENARSA-00-K-ET-0006, "Aislación eléctrica de cañerías para plantas compresoras, EM&R y gasoductos".


Cada nuevo tramo de cañería se instalará con conexiones a otras cañerías existentes (ya sea paralelas o como ampliación de tramos existentes). A efectos de comprobar la no existencia de contactos eléctricos con las mismas, luego de su instalación y tapada, y previo a su llenado y puesta en servicio, se deberá efectuar una prueba de aislación eléctrica, según ENARSA-00-K-PR-0002, "Prueba de aislación eléctrica de gasoductos y cañerías enterradas".

4.3 Relevamientos de Potenciales (Naturales y ON-OFF)

Antes de su recepción de la cañería por parte de ENARSA, se deberán realizar las mediciones de potenciales "Naturales" y "ON-OFF", respetando los tiempos de despolarización y polarización requeridos.

El relevamiento de potenciales ON-OFF y la medición de la corriente de protección recibida de acuerdo con ENARSA-00-K-ET-0003 "Método de medición de potenciales paso a paso - CIPS". Se medirá el potencial "Natural" y "ON-OFF" en cada mojón instalado y a ambos lados de cada aislación eléctrica instalada y se medirá la corriente entregada por el sistema de protección catódica. En todos los puntos del nuevo tramo el potencial OFF medido deberá estar entre -850 mV y -1100 mV.

Se confeccionará un acta donde se detallarán la denominación del tramo, mojón + metros de inicio y fin, longitud y superficie del tramo, ubicación de las aislaciones instaladas, el potencial On y OFF medido a ambos lados de cada aislación y en los mojones, ubicación de conexiones con el sistema de protección catódica y corriente recibida en cada una de ellas. El acta deberá estar firmada por los responsables de la contratista y de la inspección de obra.

	MEMORIA DESCRIPTIVA PROTECCIÓN CATÓDICA NUEVA EXTENSIÓN GASODUCTO Ø30" N1P	<i>Identificación</i> RGNIB-00-K-MD-0001	Pág. 5 de 14
	UNIDAD DE EJECUCIÓN DE GASODUCTOS	<i>Revisión</i> 0	

4.4 Protección Catódica

Salvo indicaciones en particular la protección catódica se efectuará a través de la conexión de los nuevos tramos a todas las estaciones de corriente impresa (CPS) existentes, regulando la corriente entregada a la nueva cañería para entregarle la corriente continua necesaria para mantenerla protegida.

Independientemente la contratista deberá presentar la memoria de cálculo de protección catódica requerida para la nueva cañería.

Para el control del potencial caño–suelo se instalará un mojón con caja de medición de potencial cada 1000 m en promedio (y enfrentados a los ya existente en el caso de cañerías paralelas o loop), según el procedimiento ENARSA-00-K-PR-0005, “Instalación de mojón con caja de medición de potencial” y el plano típico ENARSA-00-K-PT-0001, “Mojón kilométrico y aéreo con caja de medición de potencial”. Se instalarán en correspondencia con los mojones del Gasoducto Troncal y llevarán su misma numeración antecedida de la letra P.

A los efectos de controlar posibles interferencias, en todo cruce con cañerías de terceros o TGN, se deberá instalar un mojón con caja de medición de cuatro puntos tipo CBP1, dos conectados a la nueva cañería (un conductor de 1x10 mm² y otro de 1x4 mm²) y otro dos conectados a la cañería existente (un conductor de 1x10 mm² y otro de 1x4 mm²). Las conexiones deberán quedar sin puentes instalados. La instalación se hará de acuerdo con el plano típico ENARSA-00-K-PT-0015, “Caja de mediciones de potencial”.


4.5 Cables de Protección Catódica

Los conductores eléctricos serán del tipo TW Tipo-I (norma GA-202) de acuerdo con la especificación técnica ENARSA-00-E-ET-0002 “Especificación técnica cables” y de la sección indicada según se trate de cables anódicos (25mm), catódicos (25mm), Toma de potencial (4mm), Electrodo de referencia (4mm).

Si durante la ejecución de la obra se cortaran conductores: anódicos, catódicos, toma de potencial o de electrodo de referencia de las CPS existentes (con lo cual quedan sin protección catódica los gasoductos existentes), se los deberá reparar inmediatamente al momento del corte. Podrán agregarse unos metros de cable de igual sección a efectos de que el conductor reparado quede debajo de la cañería a instalar. No podrán dejarse fuera de servicio continuo las CPS existentes.

La contratista deberá presentar un procedimiento de identificación, reparación y empalmes de cables para su aprobación.

En función del daño provocado en los conductores ENARSA podrá determinar si es posible la reparación o deberá reemplazar el cable en su totalidad, desde el CPS hasta la cañería existente.

	MEMORIA DESCRIPTIVA PROTECCIÓN CATÓDICA NUEVA EXTENSIÓN GASODUCTO Ø30" N1P	<i>Identificación</i> RGNIB-00-K-MD-0001	Pág. 6 de 14
	UNIDAD DE EJECUCIÓN DE GASODUCTOS	<i>Revisión</i> 0	

5 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA EL TRAMO

Tramo	Descripción	Diámetro Pulg.	Mojón + m Inicio	Mojón + m Fin	Longitud Km
83	N1P Ferreyra- Tío Pujio	30	1120+176	1130+620	10,5
83	N1P Ferreyra- Tío Pujio	30	1178+676	1230+105	51,5


5.1 Tramo 83 desde M+m M+m 1119+1204 a M+m 1130+667

La protección catódica se efectuará mediante la conexión a los sistemas de protección catódica de corriente impresa (CPS) existentes, donde se deberán efectuar los siguientes trabajos:

5.1.1 CPS 1127+500-Ferreyra Sub1

El recinto de esta CPS no se encuentra sobre la traza proyectada para el nuevo gasoducto. En esta locación deberá reemplazarse el dispersor superficial existente por uno profundo, a los efectos de minimizar el apantallamiento de corriente al gasoducto troncal que en esta zona tiene altos requerimientos de protección catódica.


- Provisión e instalación de dispersor profundo Tipo A (100 metros):
 - Perforación de pozo de 100 de acuerdo a lo indicado en la especificación técnica ENARSA-00-E-ET-0013 y los planos típicos ENARSA-00-K-PT-0012 y ENARSA-00-K-PT-0018.
 - Instalación de 20 electrodos de grafito como dispersor profundo, en columna de coque y demás accesorios, de acuerdo a los siguientes documentos: ENARSA-00-K-PT-0012 y ENARSA-00-K-PT-0018.
 - Provisión y construcción de cámara y tapa de dispersor profundo, de acuerdo a lo indicado en el plano ENARSA-00-K-PT-0018.
 - Provisión e instalación de gabinete de regulación individual de electrodos.
 - Provisión e instalación de mojon con caja de interconexión, de acuerdo al Plano Típico ENARSA-00-K-PT-0001, Procedimiento ENARSA-00-K-PR-0005 y a cada plano de proyecto.
 - Tapada general y recomposición del terreno a condiciones originales, a satisfacción del responsable de ENARSA.
 - Nota: Los electrodos deberán ser provistos con longitudes de cable variable; para el caso del dispersor tipo A, el conductor del electrodo más profundo (N°1) deberá tener 110 metros, el resto deberá ir decreciendo su longitud en 2.5 m por electrodo (Ejemplo: N° 1 = 110 m, N° 2 = 107,5 m, N° 3 = 105 m, etcétera), sucesivamente hasta completar la cantidad de electrodos estipulada para cada proyecto en particular. La longitud de la columna de coque podrá variar si lo especifica el proyecto correspondiente.

	MEMORIA DESCRIPTIVA PROTECCIÓN CATÓDICA NUEVA EXTENSIÓN GASODUCTO Ø30" N1P	<i>Identificación</i> RGNIB-00-K-MD-0001	Pág. 7 de 14
	UNIDAD DE EJECUCIÓN DE GASODUCTOS	<i>Revisión</i> 0	

- Provisión e instalación de nuevo conductor anódico conectado al dispensor profundo que se instalará.
 - Apertura de una zanja de 0,40 m. de ancho x 0,60 m. de profundidad.
 - Provisión e instalación de dos conductores para protección catódica con aislación de polietileno de alto peso molecular de 25 mm² de sección, de acuerdo a lo indicado en el Plano Típico ENARSA-00-K-PT-0001 y el Procedimiento ENARSA-00-K-PR-0005, dispuesto sobre una capa de arena la cual también lo cubrirá, y cubiertos a los fines de señalización y protección mecánica, con una malla de advertencia de polietileno.
 - Los conductores para enterrar deben ser inspeccionados antes y durante del tendido para detectar daños. Se deberá verificar la continuidad del cable mediante ensayo de megado (haciendo uso de un megger o similar), para descartar perforaciones o imperfecciones en la cubierta. Dicho ensayo se realiza teniendo ambos extremos del conductor sin conectar, en caso de detectarse una falla se deberá reemplazar el conductor en su totalidad.
 - Tapada general y recomposición del terreno a condiciones originales, a satisfacción de la Inspección de obra.
- Provisión e instalación en zanja de conductor catódico conectado a la CPS y conductores de toma de potencial y de electrodo de referencia permanente, tipo TW según se indica:
 - 1 x 25 mm² de sección, desde el nuevo Loop de 30", hasta la CPS existente de TGN, incluyendo pozo sobre cañería, soldadura cuproaluminotérmica, reparación del revestimiento y tapada.
 - 1 x 4 mm² de sección, desde el nuevo Loop de 30", hasta la CPS existente de TGN, incluyendo pozo sobre cañería, soldadura cuproaluminotérmica, reparación del revestimiento y tapada.
- Provisión e instalación de electrodo de referencia permanente de Cu/SO₄Cu. Instalación a 10 cm del eje del nuevo Loop de 30". Se instalará de forma opuesta, respecto del caño, a la posición del dispensor de corriente de la CPS. Si el conductor propio de electrodo no tuviera longitud suficiente para llegar a la CPS se lo empalmará a un conductor de 1 x 4 mm².
- Provisión de 2 módulos de salida (para el nuevo ducto + repuesto) para rectificador semiautomático (según GT-PA-S-01) Marca = "Prototipos industriales" (contacto.prototipos@gmail.com).
- Provisión e instalación de Mojón con caja de medición de potencial instalada sobre el nuevo ducto según ENARSA-00-K-PR-0005 - Mojón con CMP.

5.1.2 Derivaciones

Se construirá nueva derivación desde el gasoducto Paralelo Ø30" N1P (Tramo 83), en el Mj+m 1124+839, en diámetro de 10". La nueva derivación incluye la instalación de una válvula esférica de bloqueo próximo al gasoducto N1P y la construcción de un "sistema limitador de presión". Este último consiste en dos ramas de flujo, donde una de ellas se denomina "ramal

	MEMORIA DESCRIPTIVA PROTECCIÓN CATÓDICA NUEVA EXTENSIÓN GASODUCTO Ø30" N1P	<i>Identificación</i> RGNIB-00-K-MD-0001	Pág. 8 de 14
	UNIDAD DE EJECUCIÓN DE GASODUCTOS	<i>Revisión</i> 0	

principal" mientras que la otra rama es un "by-pass". Ambas ramas deberán contar con juntas monolíticas para la aislación eléctrica de la instalación.

5.1.3 Interconexiones

El nuevo tramo se interconectará al gasoducto existente Troncal Ø24" N1T (Tramo 10) con dos interconexiones en Ø12", en el predio de Planta Compresora Ferreyra. Cada interconexión contará con una junta monolítica Ø12" con ambos extremos conectados a una CMP de 4 puntos.

5.2 Tramo 83 desde M+m M+m 1178+1178 a M+m 1230+1050


La protección catódica de la extensión del Tramo 83 Sur, se efectuará mediante la conexión a los sistemas de protección catódica de corriente impresa (CPS) existentes.

5.2.1 CPS 1183+000-Oncativo Sur (Mj 1183), CPS Oncativo Rural (Mj 1188), CPS Oliva Norte (Mj 1193), CPS James Craik (Mj 1221)

Los recintos de estas CPS's se encuentran sobre la traza proyectada para el nuevo gasoducto. Por lo tanto, de mantenerse la traza deberán demolerse los recintos actuales y reconstruirlos a unos 15 m hacia el Oeste de la ubicación actual.

Por lo tanto, las tareas en cada CPS serán las siguientes:

- Demolición del recinto existente y reconstrucción del mismo a una distancia de 15,0 m del eje del nuevo Loop de 30", de acuerdo a las siguientes características:
 - Desmontaje de los paneles de alambrado romboidal, portón y alambrados de púas existentes.
 - Demolición de postes, pilares y platea existentes
 - Desmontaje de equipo rectificador, columna sostén de equipo rectificador y cajas de conexión existentes.
 - Construcción de un nuevo recinto para equipo rectificador de acuerdo con plano tipo, ENARSA-00-C-PT-0022 "Recinto alambrado para unidad de protección catódica por corriente impresa". Podrán utilizarse el portón y alambrados desmontados si los últimos conservan su galvanizado en buen estado, sin herrumbre o signos de corrosión.
 - Instalación de columna sostén de acuerdo con plano tipo ENARSA-00-C-PT-0022, "Recinto alambrado para unidad de protección catódica por corriente impresa". Podrá utilizarse la columna desmontada.
 - Montaje del equipo rectificador existente sobre la columna sostén instalada.
 - Provisión de alimentación de energía eléctrica alterna en las mismas condiciones existentes en el recinto demolido.
 - Provisión e instalación de conductores anódicos y catódicos conectados al equipo rectificador en las mismas condiciones existentes en el recinto demolido.

	MEMORIA DESCRIPTIVA PROTECCIÓN CATÓDICA NUEVA EXTENSIÓN GASODUCTO Ø30" N1P	<i>Identificación</i> RGNIB-00-K-MD-0001	Pág. 9 de 14
	UNIDAD DE EJECUCIÓN DE GASODUCTOS	<i>Revisión</i> 0	


- La construcción deberá efectuarse según los planos aplicables enumerados en el punto 6 de este documento.
 - El contratista podrá solicitar una copia del plano conforme a obra de la CPS existente.
- Provisión e instalación en zanja de conductor catódico conectado a la CPS y conductores de toma de potencial y de electrodo de referencia permanente, tipo TW según se indica:
 - 1 x 25 mm² de sección, desde el nuevo Loop de 30", hasta la CPS existente de TGN, incluyendo pozo sobre cañería, soldadura cuproaluminotérmica, reparación del revestimiento y tapada.
 - 1 x 4 mm² de sección, desde el nuevo Loop de 30", hasta la CPS existente de TGN, incluyendo pozo sobre cañería, soldadura cuproaluminotérmica, reparación del revestimiento y tapada.
 - Provisión e instalación de electrodo de referencia permanente de Cu/SO₄Cu. Instalación a 10 cm del eje del nuevo Loop de 30". Se instalará de forma opuesta, respecto del caño, a la posición del dispersor de corriente de la CPS. Si el conductor propio de electrodo no tuviera longitud suficiente para llegar a la CPS se lo empalmará a un conductor de 1 x 4 mm².
 - Reinstalación del equipo rectificador semiautomático y caja anódica/catódica existentes.
 - Provisión de 2 módulos de salida (para el nuevo ducto + repuesto) para rectificador semiautomático Marca = "Prototipos industriales".
 - Provisión e instalación de Mojón con caja de medición de potencial instalada sobre el nuevo ducto según ENARSA-00-K-PR-0005 - Mojón con caja de medición de potencial (CMP).

5.2.2 CPS Colozo Norte (Mj 1207), CPS Colozo Sur (Mj 1211), CPS James Craik Peaje Sur (MJ 1214), CPS Tío Pujio Sur (Mj 1217)


Los recintos de estas CPS no se encuentran sobre la traza proyectada para el nuevo gasoducto, ya que, si bien se ubican al oeste del gasoducto troncal, se encuentran a más de 40 metros. Todas ellas tienen una combinación de dispersores continuos y superficiales que deberán ser removidos y reemplazados por dispersores profundos.

Por lo tanto, las tareas a realizar en todas estas CPS son las siguientes:

- Provisión e instalación de dispersor profundo Tipo A (100 metros):
 - Perforación de pozo de 100 de acuerdo a lo indicado en la especificación técnica ENARSA-00-E-ET-0013 y los planos típicos ENARSA-00-K-PT-0012 y ENARSA-00-K-PT-0018.
 - Instalación de 20 electrodos de grafito como dispersor profundo, en columna de coque y demás accesorios, de acuerdo a los siguientes documentos: ENARSA-00-K-PT-0012 y ENARSA-00-K-PT-0018.
 - Provisión y construcción de cámara y tapa de dispersor profundo, de acuerdo a lo indicado en el plano típico ENARSA-00-K-PT-0018.

	MEMORIA DESCRIPTIVA PROTECCIÓN CATÓDICA NUEVA EXTENSIÓN GASODUCTO Ø30" N1P	<i>Identificación</i> RGNIB-00-K-MD-0001	Pág. 10 de 14
	UNIDAD DE EJECUCIÓN DE GASODUCTOS	<i>Revisión</i> 0	

- Provisión e instalación de gabinete de regulación individual de electrodos.
- Provisión e instalación de mojón con caja de interconexión, de acuerdo al Plano Típico ENARSA-00-K-PT-0001, Procedimiento ENARSA-00-K-PR-0005 y a cada plano de proyecto.
- Tapada general y recomposición del terreno a condiciones originales, a satisfacción del responsable de ENARSA.
- Nota: Los electrodos deberán ser provistos con longitudes de cable variable; para el caso del dispensor tipo A, el conductor del electrodo más profundo (N°1) deberá tener
- 110 metros, el resto deberá ir decreciendo su longitud en 2.5 m por electrodo (Ejemplo: N° 1 = 110 m, N° 2 = 107,5 m, N° 3 = 105 m, etcétera), sucesivamente hasta completar la cantidad de electrodos estipulada para cada proyecto en particular. La longitud de la columna de coque podrá variar si lo especifica el proyecto correspondiente.
- Provisión e instalación de nuevo conductor anódico conectado al dispensor profundo que se instalará.
 - Apertura de una zanja de 0,40 m. de ancho x 0,60 m. de profundidad.
 - Provisión e instalación de dos conductores para protección catódica con aislación de polietileno de alto peso molecular de 25 mm² de sección, de acuerdo a lo indicado en el Plano Típico ENARSA-00-K-PT-0001 y el Procedimiento ENARSA-00-K-PR-0005, dispuesto sobre una capa de arena la cual también lo cubrirá, y cubiertos a los fines de señalización y protección mecánica, con una malla de advertencia de polietileno.
 - Los conductores a ser enterrados deben ser inspeccionados antes y durante del tendido para detectar daños. De deberá verificar la continuidad del cable mediante ensayo de megado (haciendo uso de un megger o similar), para descartar perforaciones o imperfecciones en la cubierta. Dicho ensayo se realiza teniendo ambos extremos del conductor sin conectar, en caso de detectarse una falla se deberá reemplazar el conductor en su totalidad.
 - Tapada general y recomposición del terreno a condiciones originales, a satisfacción de ENARSA.
- Provisión e instalación en zanja de conductor catódico conectado a la CPS de TGN y conductores de toma de potencial y de electrodo de referencia permanente, tipo TW según se indica:
 - 1 x 25 mm² de sección, desde el nuevo Loop de 30", hasta la CPS existente de TGN, incluyendo pozo sobre cañería, soldadura cuproaluminotérmica, reparación del revestimiento y tapada.
 - 1 x 4 mm² de sección, desde el nuevo Loop de 30", hasta la CPS existente de TGN, incluyendo pozo sobre cañería, soldadura cuproaluminotérmica, reparación del revestimiento y tapada.
- Provisión e instalación de electrodo de referencia permanente de Cu/SO₄Cu. Instalación a 10 cm del eje del nuevo Loop de 30". Se instalará de forma opuesta, respecto del caño, a la

	MEMORIA DESCRIPTIVA PROTECCIÓN CATÓDICA NUEVA EXTENSIÓN GASODUCTO Ø30" N1P	<i>Identificación</i> RGNIB-00-K-MD-0001	Pág. 11 de 14
	UNIDAD DE EJECUCIÓN DE GASODUCTOS	<i>Revisión</i> 0	

posición del dispensor de corriente de la CPS. Si el conductor propio de electrodo no tuviera longitud suficiente para llegar a la CPS se lo empalmará a un conductor de 1 x 4 mm².

- Provisión de 2 módulos de salida (para el nuevo ducto + repuesto) para rectificador semiautomático Marca = "Prototipos industriales".
- Provisión e instalación de Mojón con caja de medición de potencial instalada sobre el nuevo ducto según ENARSA-00-K-PR-0005 - Mojón con caja de medición de potencial (CMP).


5.2.3 CPS Oliva (Mj 1205), CPS Tío Pujio Sur 2 (Mj 1223)

Los recintos de estas CPS's no se encuentran sobre la traza proyectada para el nuevo gasoducto, ya que están contruidos al este del gasoducto Troncal. Los dispersores de estas CPS están ubicadas al oeste de la traza del gasoducto a construir. Por lo tanto, las tareas a realizar en estas CPS son las siguientes:


- Corte transitorio de conductores anódicos reconexión posterior según se indica en la especificación ENARSA-00-E-ET-0002 – Especificación técnica de Cables.
- Provisión e instalación en zanja de conductor catódico conectado a la CPS de TGN y conductores de toma de potencial y de electrodo de referencia permanente, tipo TW según se indica:
 - 1 x 25 mm² de sección, desde el nuevo Loop de 30", hasta la CPS existente de TGN, incluyendo pozo sobre cañería, soldadura cuproaluminotérmica, reparación del revestimiento y tapada.
 - 1 x 4 mm² de sección, desde el nuevo Loop de 30", hasta la CPS existente de TGN, incluyendo pozo sobre cañería, soldadura cuproaluminotérmica, reparación del revestimiento y tapada.
- Provisión e instalación de electrodo de referencia permanente de Cu/SO₄Cu. Instalación a 10 cm del eje del nuevo Loop de 30". Se instalará de forma opuesta, respecto del caño, a la posición del dispensor de corriente de la CPS. Si el conductor propio de electrodo no tuviera longitud suficiente para llegar a la CPS se lo empalmará a un conductor de 1 x 4 mm².
- Provisión de 2 módulos de salida (para el nuevo ducto + repuesto) para rectificador semiautomático (según GT-PA-S-01) Marca = "Prototipos industriales".
- Provisión e instalación de Mojón con caja de medición de potencial instalada sobre el nuevo ducto según ENARSA-00-K-PR-0005 - Mojón con caja de medición de potencial (CMP).

5.2.4 CPS Vidal Abal (Mj+m 1199+400), CPS Tío Pujio (Mj 1228)


El recinto de esta CPS se encuentra sobre la traza proyectada para el nuevo gasoducto. Por lo tanto, de mantenerse la traza deberá demolerse el actual recinto y construir uno nuevo unos 15 m hacia el Oeste de la ubicación actual. En esta locación deberá reemplazarse el dispensor superficial existente por uno profundo, a los efectos de minimizar el apantallamiento de corriente al gasoducto troncal que en esta zona tiene altos requerimientos de protección catódica.

	MEMORIA DESCRIPTIVA PROTECCIÓN CATÓDICA NUEVA EXTENSIÓN GASODUCTO Ø30" N1P	<i>Identificación</i> RGNIB-00-K-MD-0001	Pág. 12 de 14
	UNIDAD DE EJECUCIÓN DE GASODUCTOS	<i>Revisión</i> 0	

- Demolición del recinto existente y reconstrucción del mismo a una distancia de 15,0 m del eje del nuevo Loop de 30", de acuerdo a las siguientes características:
 - Desmontaje de los paneles de alambrado romboidal, portón y alambrados de púas existentes.
 - Demolición de postes, pilares y platea existentes.
 - Desmontaje de equipo rectificador, columna sostén de equipo rectificador y cajas de conexión existentes
 - Construcción de un nuevo recinto para equipo rectificador de acuerdo con plano tipo, ENARSA-00-C-PT-0022 "Recinto alambrado para unidad de protección catódica por corriente impresa". Podrán utilizarse el portón y alambrados desmontados si los últimos conservan su galvanizado en buen estado, sin herrumbre.
 - Instalación de columna sostén de acuerdo con plano tipo ENARSA-00-C-PT-0022, "Recinto alambrado para unidad de protección catódica por corriente impresa". Podrá utilizarse la columna desmontada.
 - Montaje del equipo rectificador existente sobre la columna sostén instalada.
 - Provisión de alimentación de energía eléctrica alterna en las mismas condiciones existentes en el recinto demolido.
 - Provisión e instalación de conductores anódicos y catódicos conectados al equipo rectificador en las mismas condiciones existentes en el recinto demolido.
 - La construcción deberá efectuarse según los planos aplicables enumerados en el Punto 6 de este documento.
 - El contratista podrá solicitar una copia del plano conforme a obra de la CPS existente.
- Provisión e instalación de dispensor profundo Tipo A (100 metros):
 - Perforación de pozo de 100 de acuerdo a lo indicado en la especificación técnica ENARSA-00-E-ET-0013 y los planos típicos ENARSA-00-K-PT-0012 y ENARSA-00-K-PT-0018.
 - Instalación de 20 electrodos de grafito como dispensor profundo, en columna de coque y demás accesorios, de acuerdo a los siguientes documentos: ENARSA-00-K-PT-0012 y ENARSA-00-K-PT-0018.
 - Provisión y construcción de cámara y tapa de dispensor profundo, de acuerdo a lo indicado en el plano ENARSA-00-K-PT-0018.
 - Provisión e instalación de gabinete de regulación individual de electrodos.
 - Provisión e instalación de mojon con caja de interconexión, de acuerdo al Plano Típico ENARSA-00-K-PT-0001, Procedimiento ENARSA-00-K-PR-0005 y a cada plano de proyecto.
 - Tapada general y recomposición del terreno a condiciones originales, a satisfacción del responsable de ENARSA.

	MEMORIA DESCRIPTIVA PROTECCIÓN CATÓDICA NUEVA EXTENSIÓN GASODUCTO Ø30" N1P	<i>Identificación</i> RGNIB-00-K-MD-0001	Pág. 13 de 14
	UNIDAD DE EJECUCIÓN DE GASODUCTOS	<i>Revisión</i> 0	

- Nota: Los electrodos deberán ser provistos con longitudes de cable variable; para el caso del dispersor tipo A, el conductor del electrodo más profundo (N°1) deberá tener
- 110 metros, el resto deberá ir decreciendo su longitud en 2.5 m por electrodo (Ejemplo: N° 1 = 110 m, N° 2 = 107,5 m, N° 3 = 105 m, etcétera), sucesivamente hasta completar la cantidad de electrodos estipulada para cada proyecto en particular. La longitud de la columna de coque podrá variar si lo especifica el proyecto correspondiente.
- Provisión e instalación de nuevo conductor anódico conectado al dispersor profundo que se instalará.
 - Apertura de una zanja de 0,40 m. de ancho x 0,60 m. de profundidad.
 - Provisión e instalación de dos conductores para protección catódica con aislación de polietileno de alto peso molecular de 25 mm² de sección, de acuerdo a lo indicado en el Plano Típico ENARSA-00-K-PT-0001 y el Procedimiento ENARSA-00-K-PR-0005, dispuesto sobre una capa de arena la cual también lo cubrirá, y cubiertos a los fines de señalización y protección mecánica, con una malla de advertencia de polietileno.
 - Los conductores a ser enterrados, deben ser inspeccionados antes y durante del tendido para detectar daños. De deberá verificar la continuidad del cable mediante ensayo de megado (haciendo uso de un megger o similar), para descartar perforaciones o imperfecciones en la cubierta. Dicho ensayo se realiza teniendo ambos extremos del conductor sin conectar, en caso de detectarse una falla se deberá reemplazar el conductor en su totalidad.
 - Tapada general y recomposición del terreno a condiciones originales, a satisfacción de la Inspección de obra.
- Provisión e instalación en zanja de conductor catódico conectado a la CPS de TGN y conductores de toma de potencial y de electrodo de referencia permanente, tipo TW según se indica:
 - 1 x 25 mm² de sección, desde el nuevo Loop de 30", hasta la CPS existente de TGN, incluyendo pozo sobre cañería, soldadura cuproaluminotérmica, reparación del revestimiento y tapada.
 - 1 x 4 mm² de sección, desde el nuevo Loop de 30", hasta la CPS existente de TGN, incluyendo pozo sobre cañería, soldadura cuproaluminotérmica, reparación del revestimiento y tapada.
- Provisión e instalación de electrodo de referencia permanente de Cu/SO₄Cu. Instalación a 10 cm del eje del nuevo Loop de 30". Se instalará de forma opuesta, respecto del caño, a la posición del dispersor de corriente de la CPS. Si el conductor propio de electrodo no tuviera longitud suficiente para llegar a la CPS se lo empalmará a un conductor de 1 x 4 mm².
- Provisión de 2 módulos de salida (para el nuevo ducto + repuesto) para rectificador semiautomático Marca = "Prototipos industriales".
- Reinstalación del equipo rectificador semiautomático y caja anódica/catódica existentes.

	MEMORIA DESCRIPTIVA PROTECCIÓN CATÓDICA NUEVA EXTENSIÓN GASODUCTO Ø30" N1P	<i>Identificación</i> RGNIB-00-K-MD-0001	Pág. 14 de 14
	UNIDAD DE EJECUCIÓN DE GASODUCTOS	<i>Revisión</i> 0	

- Provisión e instalación de Mojón con caja de medición de potencial instalada sobre el nuevo ducto según ENARSA-00-K-PR-0005 - Mojón con caja de medición de potencial (CMP).

5.2.5 Derivaciones

Se construirán nuevas derivaciones desde el gasoducto Paralelo Ø30" N1P (Tramo 83), donde actualmente existen derivaciones desde el gasoducto Troncal Norte (Tramo 10). La nueva derivación incluye la instalación de una válvula esférica de bloqueo próximo al gasoducto N1P y la construcción de un "sistema limitador de presión". Este último consiste en dos ramas de flujo, donde una de ellas se denomina "ramal principal" mientras que la otra rama es un "by-pass". Ambas ramas cuentan con juntas monolíticas para la aislación eléctrica de la instalación.

Denominación	Mojón	Metros	Diámetro derivación
TOLEDO	1124	839	10"
CENTRO ESTE 1	1181	0	4"
OLIVA RIO TERCERO	1192	0	6"
COLONIA VIDAL ABAL	1195	100	3"
JAMES CRAIK	1211	200	4"
TIO PUJIO	1228	900	3"

5.2.6 Nuevas interconexiones

El nuevo tramo se interconectará al gasoducto existente Troncal Ø24" N1T (Tramo 10) con interconexiones en Ø12", en el predio de la Planta Compresora Tío Pujio. Cada interconexión contará con una junta monolítica Ø12" con ambos extremos conectados a una CMP de 4 puntos.