PROYECTO DE AUTORIZACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA EL REFUERZO DE LA RED YA PROYECTADA EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL CIUDAD DEL TRANSPORTE DESDE LA RED EXISTENTE RMB-31088 EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE NOÁIN (NAVARRA)

ABRIL DE 2024

Alejandra Risco Barba
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado 25.430 del COITIM

DISCCP23100012392801

Firmado digitalmente por: RISCO BARBA ALEJANDRA - 53850170V
Fecha y hora: 03.04.2024 11:23:58

DATOS BÁSICOS PROYECTO	
PROYECTO DE AUTORIZACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA EL REFUERZO DE LA RED YA PROYECTADA EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL CIUDAD DEL TRANSPORTE DESDE LA RED EXISTENTE RMB-31088 EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE NOÁIN (NAVARRA)	
Código	DISCCP23100012392801
Empresa solicitante	Nedgia Navarra S.A.
Domicilio a efectos de notificaciones	Avenida Guipuzcoa 40, 31012 Pamplona (Navarra)
CIF	A-31073232
Municipio	Noáin
Provincia	Navarra
Comunidad Autónoma	Navarra
Entidad encargada de elaborar el proyecto	BOSLAN INGENIERÍA Y CONSULTORÍA
Autor del proyecto	Alejandra Risco Barba Ingeniero Técnico Industrial 25.430

INSTALACIONES PROYECTADAS	
Área de Autorización Administrativa	TM. De Noáin (suelo urbano y rural)
Actuaciones a realizar	
Construcción de instalaciones de distribución de gas natural	

Red de distribución	
MOP red actual	4 bar
MOP red a ejectuar	4 bar
Longitud a ejecutar	1.009 m
Nº de válvulas a instalar	1 Ud
PRESUPUESTO TOTAL	**157.501,79 €**

AFECCIONES A ORGANISMOS					
Organismo Afectado	**Afección**	**p.k. / Ubicación**	**Tipo de afección**	**Dimensiones**	**Método de ejecución**
Gobierno de Navarra Departamento de Cohesión Territorial	AP-15	T.M. de Noáin	Zona de protección / afección	336 m	A cielo abierto
	NA-5001	T.M. de Noáin	Zona de protección / afección	790 m	A cielo abierto
Confederación Hidrográfica del Ebro	Regata Arkotxáin	T.M. de Noáin	Límite de servidumbre	12 m	A cielo abierto
			Zona de Policía	116 m	A cielo abierto

ÍNDICE

I. MEMORIA 1

1. ANTECEDENTES 2

2. OBJETO 3

3. BASES DEL PROYECTO 5

3.1. ÁREA DE LA AUTORIZACIÓN QUE SE SOLICITA 5
3.2. INFORMACIÓN GENERAL DE LAS INSTALACIONES 5
3.2.1. Titular solicitante 5
3.2.2. Capacidad del solicitante 5
3.2.3. Entidad encargada de elaborar el proyecto 6
3.2.4. Relación de organismos afectados 6
3.2.5. Afecciones sobre el medio ambiente 7
3.2.6. Infraestructuras afectadas 7
3.2.7. Características del gas natural 7
3.2.8. Afecciones urbanísticas 8
3.3. INFORMACIÓN TÉCNICA DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN 9
3.3.1. Construcción de la red de distribución 9
3.3.2. Presión de la red de distribución 9
3.3.3. Temperatura del gas en la red de distribución 10
3.3.4. Criterios de diseño red de distribución 10

4. LEGISLACIÓN Y NORMATIVA APLICABLE 11

4.1. NORMAS DE APLICACIÓN GENERAL. 11
4.2. NORMAS MECÁNICAS. 14
4.3. MATERIALES E INSTALACIONES ELÉCTRICAS 14
4.4. NORMAS PARA LA INSTRUMENTACIÓN 14
4.5. CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE 15

5. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN A CONSTRUIR EN MOP 4 BAR 16

5.1. TUBERÍA DE POLIETILENO 16
5.1.1. Características mecánicas de la tubería de polietileno 17
5.1.2. Válvulas en ramal de polietileno 18
5.1.3. Accesorios de polietileno 19
5.1.4. Protección anticorrosiva 19

6. CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE 21

6.1. CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN 21
6.1.1. Planificación de los trabajos 21
6.1.2. Obra civil de la red de distribución 22
6.1.3. Señalización y balizamiento 25
6.1.4. Materiales 26
6.1.5. Construcción de la obra mecánica de la red en polietileno 26
6.1.6. Válvulas 27
6.1.7. Registros y documentación 28

6.2. PRUEBAS 28
6.2.1. Pruebas de la nueva red a construir 28
6.2.2. Características de las pruebas con aire 29

7. REPOSICIÓN DE LAS ZONAS AFECTADAS POR LA CANALIZACIÓN 30

7.1. REPOSICIÓN DE ACERA 30
7.2. REPOSICIÓN DE CALZADA 30
7.3. REPOSICIÓN DEL PAVIMENTO CON BASE DE HORMIGÓN 31
7.4. REPOSICIÓN DE ZANJA REDUCIDA 31

8. PUESTA EN MARCHA, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO 33

8.1. PUESTA EN MARCHA DE LAS INSTALACIONES 33
8.2. INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN Y EMERGENCIA 33
8.3. MANTENIMIENTO Y REVISIONES PERIÓDICAS 33
8.4. ARCHIVO 35
8.5. CENTRO DE CONTROL – ATENCIÓN DE URGENCIAS (CCAU) 35

9. LEGALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES 36

10.ADECUACIÓN DEL EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN, EN EL RÉGIMEN DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO 37

11.PROGRAMACIÓN DE LOS TRABAJOS 38

II. PRESUPUESTO 39

1. PRESUPUESTO 40

1.1. SUMINISTRO DE MATERIALES 40
1.2. OBRA CIVIL 41
1.3. OBRA MECÁNICA 42
1.4. GESTIÓN DE RESIDUOS 43
1.5. SEGURIDAD Y SALUD 44

2. RESUMEN 45

III. PLIEGO DE CONDICIONES 46

1. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES 47

1.1. DOCUMENTOS DEL PROYECTO 52
1.2. RECLAMACIONES 53
1.3. TRABAJOS PREVIOS 53
1.4. INICIO DE LAS OBRAS 54
1.5. CONTROL DE OBRA 54
1.6. MODIFICACIONES 54
1.7. PERSONAL DE OBRA 54
1.8. CAUSA DE RESCISIÓN DE CONTRATO 55
1.9. MATERIALES E INSTALACIONES 56
1.10. MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILARES 57
1.11. CERTIFICACIONES 57
1.12. PRECIOS UNITARIOS Y CONTRADICTORIOS 58

1.13. RECEPCIÓN DE LA OBRA 59
1.14. GARANTÍA 59
1.14.1. Abono en el plazo de garantía 59
1.14.2. Obligaciones del Contratista durante el plazo de garantía 61
1.15. SEGURIDAD Y SALUD 61
1.16. PUESTA EN MARCHA 62
1.17. RESPONSABILIDADES Y GARANTÍA 63

2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES 64

2.1. MATERIALES 64
2.1.1. Materiales en red de distribución. 64
2.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 64
2.2.1. Obra civil de red de distribución. 65
2.2.2. Obra mecánica red de distribución. 83
2.3. ENSAYOS Y PRUEBAS REGLAMENTARIOS. 85
2.3.1. Ensayos y pruebas de la red de distribución. 85
2.4. DOCUMENTACIÓN Y LIBRO DE OBRA. 87

IV. PLANOS 91

ANEXO I. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS 93

1. CÁLCULO DE PÉRDIDAS DE CARGA Y VELOCIDADES EN RED DE DISTRIBUCIÓN 94

ANEXO II. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS 96

1. OBJETO. 97

2. DEFINICIONES. 98

3. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR. 100

4. MEDIDAS A APLICAR PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS 102

4.1. PRINCIPIOS GENERALES 102
4.2. MEDIDAS DE PREVENCIÓN 103
4.3. MEDIDAS DE SEPARACIÓN 104
4.4. OTRAS MEDIDAS 105

5. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR Y PRESUPUESTO. 107

6. NORMATIVA DE APLICACIÓN. 108

6.1. NORMATIVA EUROPEA 108
6.2. NORMATIVA NACIONAL 108
6.3. NORMATIVA AUTONÓMICA. 108

7. PLANOS. 110

ANEXO III. PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE 112

1. OBJETO Y JUSTIFICACIÓN. 113

2. LEGISLACIÓN APLICABLE. 114

2.1. NORMATIVA COMUNITARIA 114

2.2. NORMATIVA NACIONAL 114

2.3. NORMATIVA AUTONÓMICA. 115

3. IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES 116

3.1. VERTIDOS Y RESIDUOS. 116
3.2. EMISIONES A LA ATMÓSFERA. 116
3.3. VIBRACIONES Y RUIDOS. 116
3.4. AFECCIÓN AL TRÁFICO. 116
3.5. CONSUMOS. 116
3.6. AFECCIÓN A BIENES DEL PATRIMONIO CULTURAL HISTÓRICO. 117

4. MEDIDAS MINIMIZADORAS. 118

4.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN. 118
4.1.1. Vertidos y residuos. 118
4.1.2. Emisiones. 118
4.1.3. Vibraciones y ruidos. 119
4.1.4. Afección al tráfico. 119
4.1.5. Consumos. 120
4.1.6. Afecciones a patrimonio cultural histórico. 120
4.2. FASE DE EXPLOTACIÓN 120

ANEXO IV. DOCUMENTO DE PROTECCIÓN CONTRA EXPLOSIONES 122

1. INTRODUCCIÓN 123

2. OBJETO. 125

3. NORMATIVA DE APLICACIÓN. 126

4. PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO. 128

5. EVALUACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO Y CLASIFICACIÓN ATEX DE LAS INSTALACIONES PROYECTADAS. 132

6. DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE LAS ACTUACIONES 133

7. MEDIDAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LOS EMPLAZAMIENTOS PELIGROSOS 137

7.1. MEDIDAS PREVENTIVAS. 137
7.1.1. Medidas preventivas de carácter general: 137
7.1.2. Medidas preventivas adicionales en caso de presencia de gas: 141
7.2. REQUISITOS DE FORMACIÓN E INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES 144
7.3. SISTEMA DE PERMISOS DE TRABAJO 145
7.4. ADECUACIÓN DE INSTALACIONES Y EQUIPOS. PUESTA EN SERVICIO. 145
7.5. INSPECCIONES PERIÓDICAS Y MANTENIMIENTO 146

8. PLANOS ATEX 148

ANEXO V. AFECCIÓN A TERRENOS 149

1 TIPOS DE AFECCIONES 150

2 PLANOS 154

ANEXO VI. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. 155

I. MEMORIA

1. ANTECEDENTES

La empresa Nedgia Navarra S.A. tiene como objeto social, entre otros, la distribución de gas natural así como la distribución de gases licuados del petróleo, encontrándose en la obligación de mejorar las condiciones de las instalaciones actuales de este término municipal.

Nedgia Navarra S.A., dentro de sus planes de ampliación de redes, servicios y mejoras técnicas, tiene prevista la canalización de red para el refuerzo de la red de gas natural ya proyectada en el Polígono Industrial Ciudad del Transporte en el término municipal de Noáin, desde la red existente próxima al cementerio de Imarcoain hasta conectar con la red legalizada en un anterior proyecto (a la altura de la rotonda en la Avenida del Este junto al Área de Servicio Andamur Pamplona) por RESOLUCIÓN 172/2023, de 18 de septiembre de 2023, de la Directora del Servicio de Ordenación Industrial, Infraestructuras Energéticas y Minas del Gobierno de Navarra. De dicho primer proyecto autorizado, no se va a llevar a cabo y, por tanto, se anula el tramo proyectado desde la conexión inicial hasta la rotonda en la Avenida del Este como se indica en los planos.

La zona de autorización solicitada es compatible para el desarrollo de la actividad de distribución de acuerdo con la legislación sectorial vigente y en especial las relativas a la ordenación del territorio y al medio ambiente.

Con motivo de todo lo comentando en estos antecedentes, Nedgia Navarra S.A. encarga a BOSLAN INGENIERÍA Y CONSULTORÍA la realización del presente proyecto.

2. OBJETO

El objeto del presente documento es definir las características generales que deben reunir los materiales y los criterios mediante los cuales se deberán realizar las obras de ejecución correspondientes a la red de distribución y sus instalaciones auxiliares en el término municipal de Noáin.

Todos estos criterios y características quedan determinados por: los datos básicos, criterios de cálculo, planos y pliegos de condiciones de este Proyecto, incluyendo asimismo el correspondiente presupuesto de las instalaciones.

Todo ello, se expone al objeto de solicitar la autorización administrativa para la realización de una ampliación de red para el refuerzo de la red de gas natural ya proyectada en el Polígono Industrial Ciudad del Transporte en el término municipal de Noáin, de acuerdo con lo dispuesto en la Ley 34/1998 artículos 73 y 77 del Sector de Hidrocarburos y el Real Decreto 1434/2002 de 27 de diciembre, por el que se regulan en su título IV los "Procedimientos de Autorización de las Instalaciones de Almacenamiento, Regasificación, Transporte y Distribución".

Las instalaciones objeto de este proyecto son las siguientes:

- Construcción del refuerzo de red de gas natural desde la red existente RMB-31088 hasta la red ya proyectada en el Polígono Industrial Ciudad del Transporte ubicadas en el término municipal de Noáin. Esta red de distribución se va a legalizar a una MOP de 4 bar. Los puntos de conexión de la red de Noáin, así como su ampliación será de:

  Presión: 4 bar

  Longitud: 1.009 m

  Diámetros: PE DN 160, SDR 17/17,6

- Instalación de válvulas de línea

  DN 160 (1 Ud.).

El trazado diseñado y las instalaciones auxiliares serán perfectamente compatibles con los Planes Generales de Ordenación Urbana del municipio de Noáin, así como con las disposiciones vigentes de Ordenación del Territorio.

Las necesidades energéticas de la zona podrán así ser satisfechas mediante la distribución de gas natural canalizado. Las técnicas actuales y la fiabilidad de los modernos aparatos de utilización, hacen que el uso del gas natural cubra estas necesidades de forma segura, económica y limpia.

En el presente Documento se establecen las normas, bases de diseño y especificaciones que se aplicarán para la construcción, pruebas y puesta en servicio de las instalaciones precisas para el abastecimiento y distribución de gas natural en el área citada.

3. BASES DEL PROYECTO

3.1. Área de la autorización que se solicita

El emplazamiento de las instalaciones proyectadas será dentro del término municipal de Noáin.

Estas zonas han sido establecidas teniendo en cuenta las posibles actuaciones urbanísticas reflejadas en el Plan de Ordenación Urbanística Municipal.

3.2. Información general de las instalaciones

3.2.1. Titular solicitante

Los datos del titular propietario de la instalación proyectada en este documento son los siguientes:

Titular:	Nedgia Navarra S.A.
Domicilio Social	Avenida Guipuzcoa 40, 31012 Pamplona (Navarra)
CIF:	A-31073232

3.2.2. Capacidad del solicitante

Nedgia Navarra S.A. dispone de un equipo humano altamente especializado y cualificado, así como de una estructura técnica preparada para atender cualquier necesidad de servicio que pudiera haber, con un sistema de atención telefónica de 24 horas para atender cualquier incidencia en las redes de distribución y plantas de GNL y actuar inmediatamente. La proximidad de su zona de actuación es garantía de una rápida respuesta y correcta atención ante averías y posibles emergencias, tanto por la disponibilidad de medios humanos y materiales organizados, como por la experiencia de los mismos.

Nedgia Navarra S.A. dispone de un centro de control, mediante estaciones remotas y telelectura, donde se supervisan de forma continua los principales parámetros (presión, caudales, accesos), de emisión y seguridad de las principales Estaciones de Regulación y Plantas Satélite, con el fin de garantizar en la mayor medida unos óptimos niveles de calidad y seguridad en el suministro del Gas.

3.2.3. Entidad encargada de elaborar el proyecto

La entidad encarga de realizar el proyecto "PROYECTO DE AUTORIZACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA EL REFUERZO DE LA RED YA PROYECTADA EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL CIUDAD DEL TRANSPORTE DESDE LA RED EXISTENTE RMB-31088 EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE NOÁIN (NAVARRA)"

Titular:	Boslan Ingeniería y Consultoría S.A.
Domicilio Social	Calle Isla Sicilia 1, 2ºA. 28034 Madrid (Madrid)
Teléfono/fax contacto	913148421

3.2.4. Relación de organismos afectados

El trazado de la red propuesta produce afección a los siguientes Organismos Oficiales:

- Ayuntamiento de Noáin.
- Gobierno de Navarra. Departamento de Cohesión Territorial
- Confederación Hidrográfica del Ebro

Se debe hacer la correspondiente tramitación con la totalidad de Organismos aquí descritos, así como otros Organismos públicos o privados afectados que no se hayan detallado y que tengan competencias sobre el ámbito objeto del proyecto.

Seguidamente se detallan las afecciones:

AFECCIONES A ORGANISMOS					
Organismo Afectado	**Afección**	**p.k. / Ubicación**	**Tipo de afección**	**Dimensiones**	**Método de ejecución**
Gobierno de Navarra Departamento de Cohesión Territorial	AP-15	T.M. de Noáin	Zona de protección / afección	336 m	A cielo abierto
	NA-5001	T.M. de Noáin	Zona de protección / afección	790 m	A cielo abierto
Confederación Hidrográfica del Ebro	Regata Arkotxáin	T.M. de Noáin	Límite de servidumbre	12 m	A cielo abierto
			Zona de Policía	116 m	A cielo abierto

3.2.5. Afecciones sobre el medio ambiente

El presente proyecto respetará, en lo posible, los valores territoriales, naturales, paisajísticos y culturales del Término Municipal.

3.2.6. Infraestructuras afectadas

Se pedirá información de los Servicios Existentes (Redes Eléctricas, Telecomunicaciones, Canalizaciones varias, etc...) que puedan ser afectadas por el trazado y las instalaciones propuestas.

3.2.7. Características del gas natural

Se denomina gas natural a una mezcla de gases, los componentes principales son hidrocarburos gaseosos (en particular, el metano está en proporción superior al 70%). Los otros componentes que acompañan el metano son hidrocarburos saturados (sin dobles o triples enlaces CC), como etano, propano, butano, pentano y pequeñas proporciones de otros gases como dióxido de carbono, nitrógeno y en algún caso ácido sulfhídrico, oxígeno y hidrógeno.

El fluido a distribuir tiene un índice de Wobbe superior (W) comprendido entre 39,1 y 54,7 MJ / m^3. Las características típicas del gas natural licuado y del gas natural las podemos encontrar en la siguiente tabla:

COMPONENTES	COMPOSICIÓN VOLUMÉTRICA DEL GN	
	Mínimo	Máximo
Metano CH_4	79,0%	97,0%
Etano C_2H_6	0,1%	11,4%
Hidrocarburos superiores(Propano, Butano, Pentano, Hexano)	0,12%	5,0%
CO_2	0,0%	1,5%
N_2	0,5%	6,5%

- Densidad relativa 0,554 a 0,756
- Poder Calorífico Superior (PCS) 35,4 a 42,4 MJ/m^3 (n)
- Índice de Wobbe (I.W.) 45,7 a 54,7 MJ/m^3 (n)

3.2.8. Afecciones urbanísticas

Se tendrá en cuenta la siguiente normativa:

- Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Decreto Foral Legislativo 1/2017, de 26 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la ley foral de ordenación del territorio y urbanismo.
- Ley Foral 14/2005, de 22 de noviembre, del Patrimonio Cultural de Navarra.
- Ley Foral 17/2020, de 16 de diciembre, reguladora de las Actividades con Incidencia Ambiental.
- Decreto Foral 26/2022, de 30 de marzo, por el que se aprueba el reglamento de desarrollo de la ley foral 17/2020, de 16 de diciembre, reguladora de las actividades con incidencia ambiental.
- Ley Foral 9/1996, de 17 de junio, de Espacios Naturales de Navarra.
- Plan de ordenación urbanística municipal de Noáin.

La relación de la normativa mencionada no pretende ser exhaustiva y en ningún caso exime del cumplimiento de cualquier norma legal vigente que sea de aplicación.

3.3. Información técnica de la red de distribución

Para el diseño y dimensionado de la red de distribución se ha tenido en cuenta la demanda prevista, que se ha establecido a partir de la información extraída de estudios de mercado, nuevas promociones y urbanizaciones, así como las derivadas de los sectores terciarios y industriales existentes.

A partir de esta información, el diseño de las redes e instalaciones auxiliares ha contemplado aspectos tales como, la localización y densidad de los puntos de suministro, sus consumos específicos medios, y en el caso de los grandes consumos de los sectores terciario e industrial , el consumo horario punta previsto, por los que se ha realizado un estudio particular del mismo.

Nedgia tiene previsto que el 92% de los puntos de suministro factibles dentro del ámbito de la autorización administrativa dispongan de infraestructura de gas natural en servicio.

La ejecución de estas instalaciones estará, en la práctica, condicionada a la demanda finalmente efectiva de los puntos de suministro en las áreas ya gasificadas y en áreas de nueva implantación, y además, a que se ejecuten las actuaciones previstas en los planes generales que permitan la instalación de las redes y se obtengan las oportunas licencias municipales y la de los posibles organismos que puedan estar afectados.

3.3.1. Construcción de la red de distribución

Para la red de distribución MOP 4 bar las instalaciones se realizarán con canalizaciones de PE con los siguientes diámetros:

- 1.009 metros de PE DN 160, SDR 17/17,6

3.3.2. Presión de la red de distribución

La presión máxima de operación en los ramales troncales y secundarios será de 4 bar.

La presión de garantía de la red será de 0,4 bar.

MOP (bar)	Presiones mínimas de garantía (bar)
Superior a 16	16
4 < MOP ≤ 16	3
0,4 < MOP ≤ 4	0,4
0,05 < MOP ≤ 0,4	0,05
MOP ≤ 0,05	0,018

3.3.3. Temperatura del gas en la red de distribución

Se consideran como temperaturas límite del gas natural transportado las siguientes:

Màxima: 40 °C

Mínima: -20 °C

La temperatura que es considerada a efectos de cálculo hidráulico es de 15º C.

3.3.4. Criterios de diseño red de distribución

Los criterios que han servido como base para el diseño de las actuaciones en este proyecto son:

- La demanda prevista: distribución de puntos de suministro y consumos previstos.
- Presiones de diseño, condiciones de operación y suministro
- Características de los materiales de las redes, accesorios e instalaciones auxiliares.
- Características del gas a distribuir.
- Elección de los trazados.

4. LEGISLACIÓN Y NORMATIVA APLICABLE

En todos los aspectos del proyecto se han adoptado criterios de la máxima seguridad, especialmente se han respetado las prescripciones contenidas en el Reglamento Técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos del Ministerio de Industria.

4.1. Normas de aplicación general.

- UNE 157001: 2014. Criterios generales para la elaboración de proyectos.

Las prescripciones incluidas en dichos Reglamentos, se han complementado con aquellas otras incluidas en otras normas de uso habitual, siempre que sus requisitos específicos sean en todo caso más rigurosos que los exigidos en dichos reglamentos.

Normas reguladoras de la actividad:

- Ley 34/1998 de 7 de octubre del Sector Hidrocarburos
- Real Decreto 1434/2002 de 27 de diciembre por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de gas natural.
- Ley 12/2007, de 2 de julio, por la que se modifica la Ley 34/1998, de 7 de octubre, del Sector de Hidrocarburos, con el fin de adaptarla a lo dispuesto en la Directiva 2003/55 / CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de junio de 2003, sobre normas comunes para el mercado interior del gas natural.

Normas relacionadas con la red de distribución:

- UNE 60302:2015. Canalizaciones para combustibles gaseosos. Emplazamiento.
- UNE EN 12007:2013. Sistemas de suministro de gas. Canalizaciones con presión máxima de operación inferior o igual a 16 bar.
- UNE EN 12007-2:2013. Sistemas de suministro de gas. Canalizaciones con presión máxima de operación inferior a 16 bar. Parte 2: Requisitos funcionales específicos para el polietileno (MOP inferior o igual a 10 bar).
- UNE EN 13774: 2013. Válvulas para los sistemas de distribución de gas con una presión máxima de servicio inferior o igual a 16 bar. Requisitos de funcionamiento.

- UNE 60311:2022. Canalizaciones de combustibles gaseosos con presión máxima de operación inferior o igual a 5 bar.
- UNE 60312:2015. Estaciones de regulación para canalizaciones de distribución de combustibles gaseosos con presión de entrada no superior a 16 bar..
- UNE EN 12327:2013. Sistemas de suministro de gas. Ensayos de presión, puesta en servicio y fuera de servicio. Requisitos funcionales.
- UNE EN 12186:2015. Infraestructura gasista. Estaciones de regulación de presión de gas para el transporte y la distribución. Requisitos de funcionamiento.
- UNE 60670:2014. Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar.
- UNE EN 1555-1, 2, 3:2011 + A1: 2013, 4, 5:2011 y 7: 2015. Sistemas de canalización en materiales plásticos para el suministro de combustibles gaseosos. Polietileno (PE).
- Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.

Normas y criterios de explotación:

- Real Decreto 942/2005, de 29 de julio, por el que se modifican determinadas disposiciones en materia de hidrocarburos.
- Real Decreto 949/2001, de 3 de agosto, por el que se regula el acceso a terceros a las instalaciones gasistas y se establece un sistema económico integrado del sector del gas natural.
- Orden IET / 2445/2014, de 19 de diciembre, por la que se establecen los peajes y cánones asociados al acceso de terceros a las instalaciones gasistas y la retribución de las actividades reguladas.
- Real Decreto 244/2016, de 3 de junio, por el que se desarrolla la Ley 32/2014, de 22 de diciembre, de Metrología.

Otras Normas de aplicación general.

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. BOE núm. 140 de 12 de junio.
- Real Decreto 1076/2021, de 7 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre de 1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales (BOE núm. 269 de 1995-11-10).
- Real Decreto 144/2016, de 8 de abril, por el que se establecen los requisitos esenciales de salud y seguridad exigibles a los aparatos y sistemas de protección para su uso en atmósferas potencialmente explosivas y por el que se modifica el Real Decreto 455/2012, de 5 de marzo, por el que se establecen las medidas destinadas a reducir la cantidad de vapores de gasolina emitidos a la atmósfera durante el repostaje de los vehículos de motor en las estaciones de servicio.
- Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre Protección de la salud y Seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de Atmósferas Explosivas en el lugar de trabajo (BOE 145 de 18 de junio de 2003).
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo
- Real Decreto 244/2016, de 3 de junio, por el que se desarrolla la Ley 32/2014, de 22 de diciembre, de Metrología.
- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero sobre prevención y corrección de la contaminación industrial de la atmósfera.

4.2. Normas mecánicas.

- Standard API 1104 para soldadura.
- UNE-EN 60079-10-1:2016. Atmósferas explosivas. Parte 10-1: Clasificación de emplazamientos. Atmósferas explosivas gaseosas.
- UNE-EN 60079-10-2:2016. Atmósferas explosivas. Parte 10-2: Clasificación de emplazamientos. Atmósferas explosivas de polvo.
- UNE EN ISO 4126-1:2014, Dispositivos de seguridad para la protección contra la presión excesiva. Parte 1: Válvulas de seguridad.

Válvulas

- API-6D. Válvulas de bola
- ANSI B-16.34. Válvulas-Flanged, Threadded and Welding Ends
- BS-5351. Válvulas de bola y aguja Ø< 2"
- BS-1873 y BS-5352. Válvulas de asiento
- API Standard 526. Válvulas de seguridad

4.3. Materiales e instalaciones eléctricas

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias aprobado por el Real Decreto 842/2002; ITC-BT-18, ITC-BT-29 e ITC-BT-30.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- UNE-EN 60079-10-1:2016. Atmósferas explosivas. Parte 10-1: Clasificación de emplazamientos. Atmósferas explosivas gaseosas.
- UNE-EN 60079-10-2:2016. Atmósferas explosivas. Parte 10-2: Clasificación de emplazamientos. Atmósferas explosivas de polvo.

4.4. Normas para la instrumentación

- Norma UNE EN 334:2021. Dispositivos de regulación de presión de gas (reguladores) para presiones de entrada inferiores o iguales a 10 Mpa
- ISA S5.1 Instrumentation Symbols and Identification.

4.5. Calidad y medio ambiente

- UNE EN ISO 9001 (2015). Sistemas de Gestión de la Calidad. Requisitos.
- UNE EN ISO 14001 (2015). Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre de 2013, de evaluación ambiental
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Real Decreto Ley 17/2012, de 4 de mayo, de medidas urgentes en materia de medio ambiente.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

5. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN A CONSTRUIR EN MOP 4 bar

La canalización de conexión con las canalizaciones existentes se construirá para una presión de diseño de MOP 4 bar.

Para canalizaciones de distribución de combustibles gases con presión máxima de operación hasta 4 bar. la totalidad de componentes de la canalización serán fabricados con polietileno tal y como establece la norma UNE 60311. Los sistemas de canalización en materiales plásticos para el suministro de combustibles gaseosos en polietileno (PE) estarán de acuerdo con la norma UNE EN 1555-1, 2, 3 + A1, 4, 5 y 7.

- La red de distribución a construir en MOP 4 bar
  - Polietileno PE DN 160 L = 1.009 m
- Válvulas de línea: 1 Ud.
  - DN 160 (1 Ud.).

Accesorios: Codos, tés, tapones, etc., para la correcta funcionalidad de la red.

5.1. Tubería de polietileno

Los tubos deben fabricarse a partir de material virgen o material de procesado interno de idéntico polímero base de PE, o una mezcla de ambos materiales. El compuesto a partir del cual se fabrican los tubos debe ser conforme con la norma EN 1555-1.

El compuesto se debe fabricar añadiendo al polímero base de polietileno sólo aquellos aditivos necesarios para la fabricación de tubos, accesorios y válvulas, conformes con las normas EN 1555-2, EN 1555-3 + A1 o EN 1555-4, según corresponda, y en función de su aptitud para la fusión, almacenamiento y uso.

Todos los aditivos a emplear de acuerdo con la legislación nacional en vigor (por ejemplo, la referente al cadmio). Se deben dispersar de forma uniforme. El color del compuesto debe ser amarillo.

El diámetro de la tubería y el SDR a emplear, se definirán en el proyecto ejecutivo. Las características generales son:

- Fabricación s / Norma UNE 1555-1, 2, 3 + A1, 4, 5 y 7.
- Polietileno de alta densidad.
- Color de los accesorios: Según el fabricante de los mismos.
- Tipo de unión: A tope o miedo electrofusión.
- Todos los accesorios serán plenamente compatibles con la conducción.

Esta tubería de polietileno cumplirá con todos los requisitos exigidos en el Reglamento Técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos aprobado por el Real Decreto 919/2006 y sus disposiciones reglamentarias complementarias.

5.1.1. Características mecánicas de la tubería de polietileno

La Norma EN 1555 cubre las características de los tubos, la tubería cumplirá lo indicado en esta normativa, de la que se extrae la presente tabla de características:

Características mecánicas según EN 1555-2					Método de ensayo
Resistencia a la presión interna	(20°C, 100 h)	Esfuerzo (tensión) circunferencial por:	PE 80 PE 100	10 MPa 12,4 MPa	EN 921
Resistencia a la presión interna	(80°C, 165 h)	Esfuerzo (tensión) circunferencial por:	PE 80 PE 100	4,6 Mpa 5,5 Mpa	
Resistencia a la presión interna	(80°C, 1000 h)	Esfuerzo (tensión) circunferencial por:	PE 80 PE 100	4 Mpa 5 Mpa	
Alargamiento a la rotura	> 350%				EN ISO 6259 (1 i 3)
Resistencia a la propagación lenta de fisuras y ≥ 5 mm (Ensayo del cono)	v < 10 mm/dia				ISO 13480

Características mecánicas según EN 1555-2				Método de ensayo
Resistencia a la propagación lenta de fisuras e> 5 mm (Ensayo de entalla)	165 h	PE 80, SDR 11	8 bar	ISO 13480
		PE 100, SDR 11	9,2 bar	
Resistencia a la propagación rápida de fisuras (presión crítica, pc)	0°C	pc> 1,5 MOP		ISO 13477

5.1.2. Válvulas en ramal de polietileno

Las válvulas son mecanismos intercalados en una tubería que interrumpen, restablecen o regulan el paso de un fluido, pudiendo ser actuadas de manera manual o motorizado.

La función de las válvulas de seccionamiento es producir una compartimentación de la tubería en tramos. Sólo admiten dos posiciones extremas en su manipulación: apertura o cierre total, siendo, en este último caso, de mucha importancia que mantengan la máxima estanqueidad en su cierre.

Las válvulas cumplirán con la norma UNE EN 1555-4:2011.

El espesor de pared del cuerpo de la válvula E en cualquier punto sometido a la presión de la línea, debe ser igual o superior al espesor de pared mínimo para el tubo de la serie SDR 17,6 / 17 correspondiente.

La relación entre el espesor de pared del cuerpo de la válvula, E y del tubo en debe estar de acuerdo con la siguiente tabla:

Relación entre espesores de pared de tubo y válvula:

Material del tubo y de la válvula		Relación entre el grosor de la pared del cuerpo de la válvula, E, y el tubo, e_n
Tubo	Válvula	
PE 80	PE 100	$E \geq 0{,}8\ e_n$

Material del tubo y de la válvula		Relación entre el grosor de la pared del cuerpo de la válvula, E, y el tubo, e_n
Tubo	Válvula	
PE 100	PE 80	$E \geq e_n/0,8$

Cualquier cambio en el espesor de pared del cuerpo de la válvula debe ser gradual para evitar concentraciones de tensiones

El fabricante es responsable de suministrar las válvulas en los términos establecidos en las especificaciones, solicitando cualquier exención a estos, y documentando adecuadamente las desviaciones que hayan durante el suministro.

5.1.3. Accesorios de polietileno

Los accesorios, codos, tes, reducciones, etc., deben tener una resistencia análoga a la de las tuberías, estando de acuerdo con las normas EN 1555-2 y EN 1555-3+A1.

Los accesorios proyectados se someterán a los controles indicados en la norma EN 1555-3.

Cuando los accesorios conformes con esta norma se unan entre sí o con componentes conformes con otras partes de la norma EN 1555, las uniones deben ser conformes con la norma EN 1555-5.

Se exigirán los certificados de calidad de todos los materiales utilizados en la fabricación de accesorios, tales como: composición química, características mecánicas, tratamientos térmicos realizados y de cualquier otra característica que pueda tener alguna influencia en la vida del accesorio y / o en el procedimiento de unión a la línea.

5.1.4. Protección anticorrosiva

Toda la red de distribución será enterrada, excepto cruces aéreos y formada por tuberías de polietileno de modo que no existe riesgo de corrosión. Sin embargo, dadas las características del polietileno, es preciso extremar el cumplimiento de las siguientes medidas:

- No se debe emplear a la intemperie en aquellos lugares donde la temperatura pueda sobrepasar los 50 °C.
- Hay que vigilar especialmente que los tubos no reciban, en su transporte o en su extendida, golpes contra cuerpos con aristas vivas.
- Se debe almacenar protegiéndolo de los rayos solares, cuando en su composición no contenga algún producto que lo proteja de los efectos perjudiciales de los mismos.

6. CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE

De las diferentes etapas que comprende el desarrollo del Proyecto, desde la concepción del mismo hasta su puesta en funcionamiento y posterior explotación, la fase de construcción es la más susceptible de producir un impacto sobre el medio ambiente.

A continuación se destacan algunas de las características de construcción de este tipo de obras.

6.1. Construcción de la red de distribución

En general, la construcción de la red de distribución se hará siguiendo los criterios definidos en la Norma Técnica PE.02196.ES. Criterios básicos de diseño y construcción de redes de distribución.

6.1.1. Planificación de los trabajos

Antes de iniciar las obras se deberá elaborar una planificación completa, con plazos previstos diarios y semanales. Se tendrán en cuenta los condicionantes establecidos por la empresa distribuidora (red y acometidas a ejecutar, prioridades, ...) y de manera coordinada con los servicios municipales.

Esta planificación tendrá como objetivo que durante la jornada laboral se pueda abrir la zanja, instalar la red, conectar las acometidas comprendidas en el tramo y cubrir el tramo afectado.

Antes de iniciar la construcción de las instalaciones también se procurará obtener la información de los diferentes servicios que puedan afectarse, adoptándose las medidas preventivas adecuadas.

Previo al inicio de los trabajos se deberá disponer de un Director Facultativo y de un Coordinador de Seguridad y Salud de obra en fase de ejecución, designados por Nedgia. Asimismo, con anterioridad al inicio de los trabajos se deberá disponer del Plan de Seguridad y Salud del contratista de ejecución de la obra, que deberá estar aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud mediante la correspondiente Acta de aprobación.

Se coordinarán los trabajos del contratista con la Dirección Facultativa y Coordinador de Seguridad y Salud de Nedgia de acuerdo con los criterios establecidos en la NT.00011.

6.1.2. Obra civil de la red de distribución

Las instalaciones se construirán de acuerdo con el Real Decreto 919/2006, del 26 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.

Estas redes suministrarán a la presión adecuada según el caso, mediante conexión a las redes existentes, todas propiedad de Nedgia Navarra S.A.

La red de distribución en MOP 4 bar, al tratarse de canalizaciones de distribución de combustibles gaseosos con presión máxima de operación (MOP) hasta 4 bar, le corresponde la aplicación de la norma UNE 60311 en cuanto los requisitos técnicos y las medidas de seguridad mínimas que deben observarse al proyectar, construir y operar las canalizaciones de distribución de combustibles gaseosos con presión máxima de operación hasta 5 bar.

Las redes a instalar serán uniformes y de polietileno, fabricado según norma UNE EN 1555, excepto los cruces aéreos que serán de acero.

Las instalaciones estarán diseñadas con el fin de proveer de suministro seguro y continuo de gas. El diseño tendrá en cuenta los aspectos medioambientales y de seguridad de construcción y operación.

Se construirán de manera que se garantice la seguridad del personal relacionado con los trabajos y se tomarán las medidas de precaución adecuadas para evitar afectar a otras instalaciones enterradas.

Todas las partes constituyentes de una canalización de distribución (tuberías, accesorios y elementos auxiliares), serán capaces de resistir la presión de prueba, y operar adecuadamente dentro del rango de la presión máxima de operación (MOP), de acuerdo con la norma UNE 60311.

Siempre que sea posible, la apertura de zanja se realizará con rasero por excavación reducida. Cuando no sea posible la excavación reducida se realizará con zanja convencional según lo especificado en la norma PE.02196-PT.03, "Construcción de redes de distribución y acometidas".

Las empresas que ejecuten las instalaciones de los elementos que constituyan las canalizaciones, deben disponer de los equipos y del personal especializado para la correcta realización de los trabajos.

Se comprobará que los materiales, maquinaria, equipos, dispositivos de medida y cualquier otro que se utilice en la construcción de los sistemas de distribución, estén homologados (cuando sea exigible), y de que los soldadores, montadores y jefes de obra dispongan de su correspondiente acreditación y / o homologación.

Durante cada jornada las tierras procedentes de la excavación que deban recuperar, cuando no se exija su retirada inmediata por las autoridades locales, deberán situarse adecuadamente a un lado de la zanja de forma que no entorpezca el desarrollo los trabajos, no impida la evacuación de las posibles aguas pluviales por los sumideros situados por este efecto y no puedan provocar inundaciones, ya sea en la zanja o en la vía pública. Las tierras se dispondrán de forma que mantengan el paso suficiente.

También se podrán utilizar contenedores que se situarán a lo largo de la obra, para el acopio de las tierras procedentes de la excavación que se utilizarán durante el posterior relleno de la zanja.

El fondo de las zanjas se prepararán de forma que el tubo tenga un apoyo firme, continuo y exento de materiales que puedan dañar la tubería o su protección.

La red de distribución se construirá, siempre que sea posible, mediante el uso de zanjas reducidas por calzada. Para este fin se utilizarán raseros de disco.

Se procederá a la limpieza y retirada del material resultante de la excavación. La zona de trabajo debe quedar completamente limpia así como el lecho de la zanja.

La zanja en calzada se realizará siempre que sea posible a menos de 1 m. del bordillo de la acera. Las dimensiones de la misma para cada diámetro serán las que se indican en los planos adjuntos.

Simultáneamente a la operación de apertura de zanja y en aquellos casos en los que las máquinas no incorporen cinta para la retirada del material procedente de la excavación, se procederá a retirarlo utilizando para ello los medios mecánicos precisos.

En cualquier caso, la acera deberá quedar libre de tierra o cascotes al paso de la zanjadora.

En todo caso, cuando la excavación se realice con máquina, se debe garantizar la integridad de los diferentes servicios enterrados existentes, por lo que, en los casos que sea necesario, se dispondrá de una segunda persona que dirija la excavación, a más del maquinista. No obstante, cuando se sospeche o exista una alta densidad de otros servicios enterrados, la excavación de la zanja se podrá ejecutar a mano.

Cuando no sea posible la apertura con zanja reducida, se realizará con zanja convencional. La excavación se realizará manualmente en los cruces con otras conducciones o cables enterrados y hasta que estos servicios queden perfectamente localizados.

Cuando la tubería cruce espacios vacíos, se deberá instalar en el interior de una vaina de protección con sus correspondientes ventilaciones, excepto cuando esté asegurada una perfecta ventilación en función de la infraestructura del vacío de que se trate y la densidad del gas. En el interior de la vaina sólo se realizarán uniones soldadas.

En ningún caso podrá discurrir una conducción de gas en paralelo y por debajo de una conducción de tubulares no estancas, tales como las telefónicas, por lo que si existe una conducción de este tipo, la obra civil deberá realizar previendo que la conducción de gas debe situarse por encima de la misma o en paralelo a la misma profundidad.

El contratista de obra que realice trabajos de proyecto o construcción en vías públicas está obligado a solicitar a la empresa eléctrica o empresas que distribuyen en la zona, así como los posibles propietarios de servicios, la situación de sus instalaciones enterradas con una antelación de 30 días antes de iniciar sus trabajos para que se puedan adoptar las medidas preventivas adecuadas.

El contratista deberá comunicar el inicio de las obras a las empresas afectadas con una antelación mínima de 24 horas.

En todo el trazado de las tuberías, se instalará una banda de plástico de color amarillo para la señalización de la existencia de la conducción enterrada de gas. Esta banda se colocará entre 20 y 30 cm por debajo de la superficie del terreno.

Durante la instalación de la canalización se tomarán precauciones especiales para no perturbar el buen funcionamiento de las redes de drenaje o de cualquier otra instalación subterránea, cercana a la canalización de gas.

La excavación de calas para la construcción de acometidas sobre red existente se realizará de forma cuidadosa para no producir ningún daño en la tubería.

Se tendrá en cuenta que, si durante la preparación de la pista o la ejecución de la zanja, se hallasen **piezas de interés arqueológico** que, por sus carácterísticas, hicieran prever la existencia de restos de estructura en el subsuelo, se detendrán los trabajos. La zona donde aparezcan los restos será señalizada y se avisará inmediatamente a la Dirección de Obra para que disponga lo procedente al caso.

6.1.3. Señalización y balizamiento

La señalización de la obra se ajustará a las directrices de la normativa de ámbito nacional, autonómico, regional o local vigente y como mínimo todas las obras deberán estar perfectamente delimitadas - frontal y longitudinalmente. Asimismo, deberán disponer de rótulos normalizados y de un sistema de iluminación eficaz para la señalización nocturna. Habrá planificar con el Ayuntamiento las posibles afectaciones sobre el tráfico durante las obras.

También se deberán colocar, cuando sea necesario, las planchas metálicas, mostradores y elementos de seguridad que sean precisos para facilitar, con protección, el paso de peatones.

6.1.4. Materiales

Las características de los materiales de las tuberías a utilizar en la instalación de redes cumplirán las especificaciones de las Normas UNE vigentes para sistemas de distribución según la presión máxima de operación.

Los accesorios serán preferentemente del mismo material que la canalización.

Se deberá comprobar en la obra, después del transporte y antes de su colocación en la zanja, el buen estado del tubo, de su revestimiento, los accesorios, los elementos de unión, así como la ausencia de cuerpos extraños.

La tubería de PE se suministrará en rollos o en barra, dependiendo del diámetro del tubo, para minimizar el número de uniones a realizar en obra.

DN	Sistema de suministro
160	Tubos 8 m

6.1.5. Construcción de la obra mecánica de la red en polietileno

La red de distribución de gas se construirá con tubería de PE según se ha indicado anteriormente. Los soldadores de PE deben estar acreditados por una entidad acreditada por ENAC y ser portadores de un carné de acreditación vigente.

Cuando la tubería se cruce con otros servicios, habrá que instalar las protecciones establecidas en la norma UNE 60311 así como la norma, PE.00084.

Se tendrá cuidado con las tuberías que no reciban golpes contra cuerpos con aristas vivas.

Durante la instalación de la tubería se tomarán precauciones especiales para no perturbar el buen funcionamiento de las redes de drenaje y / o de cualquier otra instalación subterránea cercana a la canalización de gas.

Si se ponen tubos de polietileno en la zanja, se tomarán las precauciones necesarias que permitan la absorción de las dilataciones, con el fin de evitar sobretensiones perjudiciales para variaciones térmicas.

Las uniones de los tubos entre sí y entre éstos y sus accesorios, se harán de acuerdo con los materiales en contacto; mediante bridas, piezas especialmente diseñadas para la finalidad requerida, y utilizando la correspondiente técnica de soldadura.

No se permite en ningún caso unir tubos de polietileno entre sí mediante enlaces mecánicos o juegos de puerta bridas.

En la instalación de la tubería de gas y en la misma zanja, en algunos casos, será necesaria la instalación de conductos que permitan alojar en su interior cableado para transmisión de señales de las instalaciones en el Centro de Control de distribución u otras necesidades del servicio.

Las partes accesibles de las canalizaciones deberán ser resistentes a la manipulación por personal ajeno a la compañía operadora y en su defecto deberán disponer de la correspondiente protección.

La vigilancia y control de la colocación de los tubos, la realización de las uniones y los ensayos y las pruebas a ejecutar, serán normalizadas por una empresa especializada.

6.1.6. Válvulas

Las válvulas que se puedan instalar intercaladas en las canalizaciones de polietileno deben inmovilizar, con el fin de evitar que los esfuerzos producidos al maniobrar las se transmitan a la tubería.

Las válvulas a instalar serán todas de fácil maniobra y gran resistencia al uso, y cumplirán normas de reconocido prestigio y se instalarán de forma que se cumplan las distancias máximas entre válvulas que se indica en la normativa y que los volúmenes de gas comprendidos entre ellas sea siempre inferior al que se indica en las Instrucciones Complementarias.

Se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Las válvulas podrán instalarse enterradas o en arquetas. En cualquier caso deberán estar protegidas contra la corrosión y ser fácilmente operables.
- Las válvulas no se instalarán bajo la calzada y siempre bajo acera.
- El número y la separación vendrá condicionada por la presión y diámetro de la red, así como para el número y tipo de usuarios que resulten afectados por una eventual desconexión.

Previo a su puesta en servicio será necesario realizar la comprobación de las soldaduras.

6.1.7. Registros y documentación

Se elaborará un libro de obra según establece la normativa PE.03329.

6.2. Pruebas

6.2.1. Pruebas de la nueva red a construir

Antes de la puesta en servicio, las nuevas canalizaciones y acometidas serán sometidas a una prueba de estanqueidad y una de resistencia mecánica de acuerdo con el Reglamento Técnico de Distribución y Utilización de Combustibles Gaseosos. Estas dos pruebas se realizarán preferentemente de manera conjunta.

La prueba conjunta se efectuará para las nuevas extensiones y relligamientos de Nedgia a la presión y con la duración mínima que se indican a continuación según la especificación de Nedgia PE.03160.ES. *Plan de pruebas de resistencia y estanquidad, purgado y puesta en servicio de canalizaciones de polietileno con MOP hasta 10 bar.*

INTERVALO DE PRESIÓN (bar efec.)	MOP (bar efec.)	PRESIÓN DE PRUEBA (bar efec.)	FONDO DE ESCALA MANOTERM.ELECTRI. (bar efec.)	DURACIÓN MÍNIMA (horas)	
				Redes	Acometidas
5 < MOP ≤ 10	10	13,1	15	24	24
0,4 < MOP ≤ 5	**4(*)**	**7,1**	**10**	**6**	**1**
0,1< MOP ≤ 0,4	0,4	1,4	2	6	1
MOP ≤ 0,1	0,05			1	1

* MOP usada en la actualidad por Nedgia. Estas redes previsiblemente se podrán legalizar y operar a 5 bar, en función de la presión de garantía exigida por la legislación.

6.2.2. Características de las pruebas con aire

El aire de prueba se comprimirá mediante compresor. En el caso de que éste no llegue a proporcionar la presión de prueba, supuesto que puede darse, se emplearán botellas de aire comprimido preferentemente o nitrógeno, provistas de reductor y válvula de seguridad, aplicando las medidas de seguridad indicadas en la PE .03270.ES -TR.PRL.

Se debe asegurar el correcto filtrado del aire para evitar que pase aceite en el interior de la canalización, así como el correcto funcionamiento del filtro de humedad. En el caso de tuberías de polietileno, se debe evitar que durante el período de prueba la temperatura del aire en el interior de la canalización supere los 40 ° C.

7. REPOSICIÓN DE LAS ZONAS AFECTADAS POR LA CANALIZACIÓN

La reposición de la zona afectada por la canalización (pavimentos, superficies ajardinadas, zonas verdes, zona rural, etc.) deberá efectuarse de forma que quede en las condiciones de su estado original, valorando las indicaciones de los organismos públicos competentes.

Sobre la tubería ya instalada en su posición, se llenará la zanja preferentemente con tierras escogidas procedentes de la excavación, exentas de materiales duros que la puedan maltratar y que no estén contaminadas, siempre que sea posible y la normativa local competente lo permita. En caso contrario, se rellenará con tierra nueva, arena de río o similar.

El grado de compactación de la última capa de relleno deberá cumplir con la normativa local vigente. En ausencia de esta, el grado de compactación será del 90% del próctor modificado.

Se tendrá especial atención de que las tapas de registros o bien las que se establezcan como consecuencia de la canalización, queden perfectamente enrasadas y libres de materiales que impidan su rápida y correcta apertura.

Como norma general la reposición se efectuará:

7.1. Reposición de acera

Se realizará con los materiales y características originales. En los casos en los que se prevea que la acera soportará cargas se colocará sobre el relleno una capa de 10 cm de hormigón en masa de resistencia característica mínima de 150 kg / cm^2. Seguidamente se colocará el pavimento definitivo, de las mismas características que el existente con anterioridad a las obras de canalización.

7.2. Reposición de calzada

Cuando se reponga la banda de rodadura, ésta se realizará, en general, con los materiales y características originales. El pavimento será, si no hay instrucciones en contrario, un aglomerado asfáltico de 5 a 10 cm. de espesor. Cuando se produzcan cortes irregulares del asfalto, la reposición de la capa será de una anchura superior al ancho de la zanja con un máximo de 20 cm (10 cm. A cada lado).

7.3. Reposición del pavimento con base de hormigón

La reposición del pavimento tendrá como mínimo el espesor original, o bien de 10 cm si el original fuera inferior. La resistencia característica del hormigón será de 150 kg / cm^2. Sobre éste se colocará el pavimento final, de un espesor comprendido entre 3 y 10 cm, igualándose siempre al pavimento original.

7.4. Reposición de zanja reducida

En caso de que el fondo de la zanja contenga piedras o elementos con aristas vivas será necesario el vertido de la capa de arena, siempre que así lo autorice el técnico responsable de la empresa distribuidora.

La capa será de arena o de tierra fina o similar, libre de escombros, y de un espesor de 5 ÷ 10 cm, y se verterá una vez realizados los primeros 100 m de zanja.

Finalizada el tendido del tramo de tubería y conexión de las acometidas existentes, se procederá al vertido de la capa de mortero de relleno del tipo autocompactante, autonivelante y reexcavable hasta la generatriz superior de la tubería.

En los casos en que se utilice el mortero de relleno, se deberá fijar el tubo en el fondo de zanja para evitar que éste flote. El método de fijación del tubo será el más simple y rápido posible, como puede ser el vertido de arena cada 8 o 10 m.

El relleno de la zanja se realizará con mortero, preferentemente compuesto por arena, cemento, un ligante hidráulico y un aditivo que le proporcione consistencia líquida, de manera que, una vez fraguado, prácticamente no presente contracción de volumen.

La densidad del mortero será de 1.500-1.700 kg/m^3, la resistencia característica será entre 20 ÷ 30 kg/cm^2 y el árido tendrá un tamaño no superior a 5 mm.

El relleno se verterá a la zanja en dos fases:

- Se depositará una capa de 25 cm hasta la cota donde debe colocarse la banda de señalización.
- Una vez colocada la banda, se verterá la segunda capa de relleno.

Debido a la estrechez de la zanja, ya que no se realizan recortes, la ejecución de la capa de rodadura deberá realizar regando la superficie de adherencia, y utilizando árido pequeño del denominado D-8 o similar, compactando posteriormente con rollo.

La obra civil se completará con una capa de rodadura realizada mediante fresado superficial de la anchura de la zanja más un solapamiento de 5 cm. a cada lado con el terreno colindante, riego de imprimación y vertido de capa de aglomerado bituminoso de espesor mínimo 3 cm. Dicha capa debe evitar la entrada de agua.

Los trabajos de reposición se realizarán preferentemente con una planificación que permita su agrupación, es decir, cuando se disponga de un volumen que justifique el desplazamiento de un equipo, siempre que las condiciones municipales lo permitan. En estos casos, hasta su reposición definitiva, la zanja será cumplimentada de mortero hasta la superficie.

Una vez realizada la reposición, ésta debe quedar perfectamente enrasada con los pavimentos existentes a ambos lados de la obra. El enrase debe ser total, con una diferencia máxima de 5 mm.

8. PUESTA EN MARCHA, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

8.1. Puesta en marcha de las instalaciones

Para la puesta en servicio de la red de distribución y las acometidas, se seguirá lo establecido en el apartado 5 de la ITC-ICG 01.

Solamente podrán ponerse en servicio las instalaciones que hayan superado las pruebas previas recogidas en la norma UNE 60311.

El llenado de gas de la instalación de distribución se efectuará de manera que se evite la formación de mezcla aire-gas comprendido entre los límites de inflamabilidad del gas. El procedimiento de purgado se realizará de forma controlada.

8.2. Instrucciones de operación y emergencia

Naturgy cuenta con los medios necesarios para hacer frente a las eventuales incidencias o averías instrumentado en un plan de emergencia escrito, que describe la organización y actuación de medios humanos y materiales, propios y/o ajenos, en las situaciones de emergencia normalmente previsibles y que se presenta tanto a los clientes como a los organismos públicos.

8.3. Mantenimiento y revisiones periódicas

Para asegurar el correcto funcionamiento de las redes de Nedgia Navarra S.A. éstas se operarán y mantendrán por personal cualificado realizando actuaciones periódicas según lo especificado en la ITC IGC 01 y en las normas especificadas en ella. Para ello, Nedgia Navarra S.A. dispone de Centro de Operación que realizan las siguientes funciones:

- Efectúan el seguimiento de los parámetros fundamentales para la adecuada explotación y mantenimiento de las instalaciones de distribución: presiones, caudales, concentración de odorizante.
- Elaboran los planes de explotación y mantenimiento de sus sistemas para mantener los parámetros de calidad.
- Recopilan y analizan los registros tele-informados.
- Disponen de herramientas de simulación para planificar las acciones operativas oportunas.

- Elaboran mensualmente un informe de calidad del gas suministrado, donde se resumen los resultados de las mediciones efectuadas y los datos facilitados por los transportistas correspondientes a los niveles de odorización y el valor medio del poder calorífico superior (PCS) del gas que circula por sus redes.

Además, se realizan re seguimientos sistemáticos para el control de la estanqueidad y la detección de fugas, y se efectúan controles periódicos para el mantenimiento preventivo de los diferentes elementos, con la frecuencia de visitas y las operaciones básicas por elemento, que se recogen en la normativa de Nedgia, cumpliendo en todo caso los mínimos establecidos en la UNE 60311.

Para llevar a cabo los re seguimientos se tendrán en cuenta los datos históricos del índice de fugas de las redes y de los materiales que las constituyen, realizándose con carácter general, con una frecuencia de 24 meses para tramos de red situados en emplazamientos de categorías I y II, siendo:

- Categoría I: Zonas rurales o semi-rurales: tramos de red que discurren por zona rural, independientemente de que sean cultivadas o no, pudiendo existir en la zona edificaciones originadas por granja, usos agrícolas, o viviendas habitadas aisladas. Se corresponde con las categorías 1ª y 2ª de la norma UNE 60302.
- Categoría II: Zonas industriales, semi-urbanas o urbanas: tramos de red que discurren por zonas industriales, zonas residenciales con edificaciones aisladas o núcleos urbanos. Se corresponde con las categorías 3ª y 4ª de la norma UNE 60302.
- Las fugas detectadas, ya sean por reseguimiento o por reclamación, se clasificarán por niveles actuándose conforme a los siguientes criterios:
- Fugas de nivel 1: Se consideran fugas de intervención urgente. Son aquellas que comportan riesgo potencial por su intensidad o ubicación, ya sea por penetrar el gas en los edificios, colectores, cámaras de registro, equipos electrónicos o automáticos, o bien por tratarse de roturas producidas en la canalización por obras de terceros y, en general, en toda situación en la que haya posibilidad racional de asfixia, incendio o explosión. En este tipo de fugas se actuará de forma inmediata, hasta que haya desaparecido la situación de riesgo.

- Fugas de nivel 2: Se consideran fugas de intervención programada. Son aquellas que no revisten riesgo potencial por no darse los motivos o circunstancias expuestos para el Nivel 1, y en las que la pérdida de gas es apreciable. Se clasificarán en este nivel las fugas que presenten valores superiores al 100% del límite inferior de explosividad, al cuantificar la fuga con un detector por combustión catalítica, o bien valores de concentración de gas superiores al 20% en volumen, al cuantificar la fuga con un detector por ultrasonidos. Deberán ser corregidas en un plazo no superior a tres meses desde el momento de su detección. Dicho plazo podrá alcanzar los seis meses si la actuación requiere la sustitución de la conducción.
- Fugas de nivel 3: Son fugas de vigilancia de progresión. Son aquellas cuyos valores detectados están por debajo de los indicados para las fugas de Nivel 2. Las fugas de nivel 3 serán sometidas a observación con reclasificación a los seis meses. En el caso de que persistan serán reparadas antes de transcurrido un año de su detección.

Tras cualquier intervención en la red por mantenimiento, se realizarán las pruebas oportunas, teniéndose en cuenta los condicionamientos vigentes en materia de seguridad y salud.

8.4. Archivo

Se actualizarán y mantendrán en archivo, por parte de Nedgia Navarra S.A., durante el periodo de explotación, los datos necesarios relativos a:

- Planos de situación de las canalizaciones y características principales de estas.
- Asimismo se mantendrán en archivo, los resultados de las cuatro últimas pruebas periódicas.

8.5. Centro de Control – Atención de Urgencias (CCAU)

Nedgia Navarra S.A., dispone de una central atendida permanentemente a fin de recibir los avisos, tanto de personal propio como ajeno, en referencia a anomalías, fugas o incidentes en la canalización.

9. LEGALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES

Con la elaboración de este proyecto se pretende que se legalicen todas las instalaciones que aparecen descritas en el mismo, específicamente en el apartado "5. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN A CONSTRUIR EN MOP 4 bar".

10. ADECUACIÓN DEL EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN, EN EL RÉGIMEN DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

Para la determinación del trazado de las ampliaciones de la red de distribución, se han tenido en cuenta los proyectos de planeamiento urbanístico de la zona, tanto del Ayuntamiento como de otros Organismos que pudieran estar afectados, a fin de adaptar el trazado a dichos planes de Urbanismo y proyectos que se estuvieran desarrollando en estas zonas.

Todas las instalaciones es construirán previa obtención de la correspondiente licencia municipal y la de otros organismos afectados.

Los Organismos afectados se detallan en el punto 3.2.4 del presente proyecto.

11. PROGRAMACIÓN DE LOS TRABAJOS

La ejecución de las obras que ampara el presente proyecto, tiene una duración estimada de 3 meses.

Este plazo es meramente orientativo, viéndose influido por las dificultades que pudieran encontrarse, las condiciones meteorológicas o los imperativos establecidos por los diferentes organismos afectados y los servicios técnicos municipales.

Se llevarán a cabo las obras definidas en este documento, consensuando la planificación de las mismas con los Servicios Técnicos municipales. Previo al inicio de las mismas, se comunicará al Ayuntamiento y una vez obtenida la autorización pertinente se llevará a cabo el replanteo de la obra con el responsable técnico municipal.

La programación se dividirá en las siguientes etapas principales:

ACTIVIDADES	MESES		
	1	2	3
MONTAJE DE LÍNEA			
Replanteo			
Apertura de zanja			
Alineación, soldadura y descenso a la zanja			
Tapado de zanja y restitución de zanja			
PRUEBA Y PUESTA EN MARCHA			
Limpieza de tubería (operaciones previas)			
Prueba neumática conjunta de resistencia y estanqueidad			
Purgado, puesta en servicio y operaciones de llenado de la red			

Alejandra Risco Barba
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado 25.430 del COITIM

II. PRESUPUESTO

1. PRESUPUESTO

1.1. SUMINISTRO DE MATERIALES

ID	UD.	CONCEPTO	MED.	P. UNIT.	P. TOTAL
N912		**Suministro de Tubería**			
120108	ml.	Tubo PE100 DN-160 SDR-17,6 8m NAR (BP+MPA+MPB)	1.009,00	9,15 €	9.232,35 €
Total Suministro de Tubería					**9.232,35 €**
N910		**Suministro de Accesorios**			
100262	Ud.	Tubo de guarda abocardado de 500 mm c/soporte	1,00	1,17 €	1,17 €
101404	Ud.	Te igual PE tope DN-160 M-M-M SDR 11	6,00	6,25 €	37,50 €
101942	Ud.	Manguito PE100 EF DN-160 SDR-11	22,00	4,10 €	90,20 €
102711	Ud.	Toma en carga PE100 DN-160x32 SDR-11	2,00	8,40 €	16,80 €
104665	Ud.	Tapón para Tubo Guarda	1,00	3,32 €	3,32 €
107123	Ud.	Válvula PE100 160 SDR-17,6	1,00	12,34 €	12,34 €
109120	m.l.	Banda señalización 30 cm ancho (50m long)	1.009,00	1,02 €	1.029,18 €
109310	Ud.	LÁMINA PROTECCIÓN TUBO PE 560x500 mm	105,00	1,08 €	113,40 €
120167	Ud.	Tapón PE100 TF DN-160 SDR-17,6	6,00	6,57 €	39,42 €
120211	Ud.	Codo 45º PE100 TF DN-160 SDR-17,6	22,00	12,20 €	268,40 €
120219	Ud.	Codo 90º PE100 TF DN-160 SDR-17,6	22,00	17,53 €	385,66 €
121261	Ud.	Conj. tapa - marco FE DN-150 clase B-125	1,00	10,50 €	10,50 €
Total Suministro de Accesorios					**2.007,89 €**
TOTAL MATERIALES					**11.240,24 €**

TOTAL MATERIALES ..... 11.240,24 €

1.2. OBRA CIVIL

ID	UD.	CONCEPTO	MED.	P. UNIT.	P. TOTAL
N913		**Obra Civil**			
70848	m3	Aporte de tierras / lecho arena	376,00	37,22 €	13.994,72 €
Total Obra Civil					**13.994,72 €**
N917		**Pavimentación**			
70859	m2	Demolición y reposición de pavimento calzada asfalto, sin sub-base	23,00	78,82 €	1.812,86 €
70853	m2	Demolición y reposición pavimento calzada asfalto	377,00	52,63 €	19.841,51 €
Total Pavimentación					**21.654,37 €**
N918		**Suplementos Obra**			
70028	m3	Demolición roca u hormigón	18,00	54,59 €	982,62 €
70056	m	Protección o reposición con tubulares en PVC	52,00	69,74 €	3.626,48 €
70399	m3	Canon depósito tierras a plantas de revalorización autorizadas	471,00	41,45 €	19.522,95 €
70856	m3	Sobre excavación a máquina	21,00	46,19 €	969,99 €
70857	m3	Sobre excavación a mano	42,00	54,24 €	2.278,08 €
Total Suplementos Obra					**27.380,12 €**
N919		**Otros conceptos**			
70111	Ud	Soldaduras en exceso PE diámetro 160 mm	11,00	26,45 €	290,95 €
70131	Ud	Instalación de válvula de línea en nueva canalización	1,00	48,46 €	48,46 €
Total Otros Conceptos					**339,41 €**
N929		**Otros Costes**			
Otros OC	€	Otros Costes Obra Civil	5.529,00	2,99 €	16.531,71 €
70269-1	Eu	Reposición zona ajardinada	1,00	3.215,00 €	3.215,00 €
Total Otros Costes					**19.746,71 €**
Total Obra Civil					**83.115,33 €**

TOTAL OBRA CIVIL ..... 83.115,33 €

1.3. OBRA MECÁNICA

ID	UD.	CONCEPTO	MED.	P. UNIT.	P. TOTAL
N914		**Instalación Tubería**			
70820	m	Colocación de protección frente a otros servicios para tubos de gas	104,00	63,25 €	6.577,60 €
70838	m	Instalación PE DN110-DN160 barra. Zanja 30 a máquina, prof. 0,8 m	807,00	43,48 €	35.088,36 €
70843	m	Instalación PE DN110-DN160 barra. Zanja 40 a mano, prof. 1,0 m	202,00	59,12 €	11.942,26 €
Total Instalación Tubería					**53.608,22 €**
TOTAL OBRA MECÁNICA					**53.608,22 €**

TOTAL OBRA MECÁNICA ..... 53.608,22 €

1.4. GESTIÓN DE RESIDUOS

CONCEPTO	PRECIO	UDS	IMPORTE
Gestión de residuos de construcción y demolición	4.793,00	1	4.793,00 €
TOTAL GESTIÓN DE RESIDUOS			**4.793,00 €**

TOTAL GESTIÓN DE RESIDUOS ..... 4.793,00 €

1.5. SEGURIDAD Y SALUD

CONCEPTO	PRECIO	UDS	IMPORTE
Estudio de seguridad y salud	4.745,00 €	1	4.745,00 €
TOTAL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD			**4.745,00 €**

TOTAL SEGURIDAD Y SALUD ..... 4.745,00 €

2. RESUMEN

CONCEPTO	IMPORTE
MATERIALES	11.240,24 €
OBRA CIVIL	83.115,33 €
OBRA MECÁNICA	53.608,22 €
GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	4.793,00 €
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	**152.756,79 €**
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	4.745,00 €
TOTAL PRESUPUESTO	**157.501,79 €**

El presupuesto total del proyecto denominado "PROYECTO DE AUTORIZACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA EL REFUERZO DE LA RED YA PROYECTADA EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL CIUDAD DEL TRANSPORTE DESDE LA RED EXISTENTE RMB-31088 EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE NOÁIN (NAVARRA)" asciende a la cantidad de: **CIENTO CINCUENTA Y SIETE MIL QUINIENTOS UN EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (157.501,79 €)**



Alejandra Risco Barba
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado 25.430 del COITIM

(*) El Estudio de Gestión de Residuos y el Estudio de Seguridad y Salud están incluidos como anexos, donde se incluyen las medidas correspondientes.

III. PLIEGO DE CONDICIONES

1. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES

Para todo lo previsto o descrito en el presente documento, se aplicarán los criterios y recomendaciones fijadas en la legislación y normas indicadas en el punto correspondiente de la MEMORIA de este proyecto, en la versión vigente en el momento de la construcción.

Las referencias que en los pliegos y especificaciones se hacen a otras normas o regulaciones, debe entenderse que se hacen a la última revisión emitida y legalmente aplicable.

La obra en su conjunto de partes civil, mecánica, ensayos y pruebas para la ejecución se llevarán a cabo por la empresa adjudicataria de la obra, en coordinación con Nedgia Navarra S.A., que la recibirá de la primera, en las condiciones establecidas en este proyecto.

El contratista será responsable de la completa y correcta ejecución de la obra, de acuerdo con los dibujos tipo, diseños, planos y especificaciones o modificaciones aprobados por la dirección facultativa durante la realización de la misma.

Será de aplicación el Pliego de condiciones Generales de Obras de Nedgia, así como las especificaciones que se mencionen en el proyecto aun cuando no estén incluidas en la relación siguiente y que se suponen de conocimiento general del contratista.

Normativa interna de Naturgy. Listado por código.

ES.00011	Tubo de polietileno para sistema de distribución de gas
ES.00042	Accesorios de polietileno polivalentes
ES.00207	Máquinas para uniones por termofusión a tope y por electrofusión
ES.00215	Banda de señalización de canalizaciones de gas enterradas
ES.00216	Transiciones fijas enterrables PE - Acero para redes de distribución con MOP hasta 10 bar

ES.01010	Estaciones de regulación prefabricadas para redes de distribución con presión de operación máxima (MOP) de entrada igual o menor de 16 bar.
ES.02193	Maquinaria y utillaje para realizar uniones de tubos y accesorios de polietileno. Útiles y herramientas
ES.02194	Limitador de caudal para instalaciones domésticas que utilicen gas natural. Requisitos técnicos y de calidad
ES.02195	Limitador de caudal para instalaciones domésticas que utilicen gas natural. Componentes y dimensiones del limitador de caudal Tipo A
ES.02196	Limitador de caudal para instalaciones domésticas que utilicen gas natural. Componentes y dimensiones del limitador de caudal Tipo B
ES.02197	Limitador de caudal para instalaciones domésticas que utilicen gas natural. Componentes y dimensiones del limitador de caudal Tipo C
ES.02217	Conjuntos de regulación para consumos domésticos, colectivos o comerciales con MOP hasta 5 bar. Conjuntos para empotrar o adosar en muros o situar en recintos, con presión efectiva de entrada comprendida entre 1 y 5 bar
ES.02220	Conjuntos de regulación y/o medida para consumos domésticos, colectivos o comerciales con presión de entrada en MP. Regulador base para reparación de conjuntos de regulación
ES.02629	Manguitos de transición y de reparación de fugas termorretráctiles para redes y acometidas suministradas en baja presión
ES.02637	Tapas y marcos de acceso a arquetas o pozos de válvulas en acera y calzada
ES.02646	Válvulas metálicas con extremos PE-PE, PE-Enlace y PE-Acero para redes y acometidas con MOP hasta 10 bar
ES.02647	Válvulas de mariposa para instalación aérea con MOP hasta 5 bar
ES.02648	Trampas de rascadores. Materiales

ES.04937	Enlaces mecánicos de transición PE - metal desmontables para acometidas e instalaciones receptoras.
ES.02656	Te de toma en carga sobre collarín o abrazadera para acometidas de PE con MOP hasta 4 bar
ES.02658	Conjunto de tapa y marco de polipropileno para válvula enterrable
ES.02674	Regulador de sustitución MPA/BP con VIS por mínima presión de caudal hasta 6 m3(n)/h
ES.02675	Reguladores de presión con presión máxima de operación (MOP) de entrada ≤ 0,4 bar y MOP de salida ≤ 0,05 bar y caudal máximo 6 m3(n)/h de gas natural
ES.02677	Válvula de seguridad de interrupción por mínima presión con caudal hasta 6 m3(n)/h de gas natural
ES.02678	Tallos de polietileno para instalaciones receptoras con MOP hasta 10 bar
IT.00780	Diseño y construcción de redes de PE con MOP entre 4 y 10 bar
MO.00096	Manual de seguridad y consejos prácticos de primeros auxilios
MO.00106	Guía práctica de construcción de redes y acometidas con presión de servicio hasta 4 bar
MO.00107	Guía práctica para el mantenimiento de redes que operen a una presión de hasta 4 bar
NT.00011	Criterios de dirección y control de obras en los sistemas de distribución de gas
PE.00082	Criterios para la elaboración, control y captura de los planos / croquis de obra
PE.00084	Procedimiento de protección entre redes y acometidas de gas y otros servicios enterrados
PE.00381	Control de derrames
PE.00382	Control ambiental de obras de construcción de redes de distribución
PE.02140	Acceso a válvulas de red y acometidas. Instalación del conjunto tapa y marco y tubo de guarda para acceso a válvulas enterrables

PE.02141	Acceso a válvulas de red y acometidas. Instalación del conjunto tapa y marco de fundición dúctil para acceso a arquetas o pozos de válvulas
PE.02172	Unión de tubos y accesorios de polietileno
PE.02175	Obra Mecánica en Canalizaciones de Polietileno
PE.02179	Diseño de prolongaciones y derivaciones en redes de distribución de polietileno.
PE.02181	Diseño de acometidas y su conexión con la instalación receptora en redes de polietileno para MOP hasta 10 bar.
PE.02187	Documentación y libros de obra de construcción de canalizaciones. Obras no sujetas a contrato marco
PE.02196	Criterios básicos de diseño y construcción de redes de distribución
PE.02196-FO.09	Criterios de diseño y construcción de Estaciones y Armarios de Regulación/ Medida/ Regulación y Medida
PE.02398	Técnicas alternativas de renovación de tuberías. Procedimiento para determinar la técnica a utilizar.
PE.02417	Obturación en carga de tuberías de PE. Selección de la técnica de obturación
PE.02746	Gestión de residuos en distribución de gas España
PE.02747	Control de ruidos
ES.04102	Tubo guarda de PVC para protección de válvulas enterrables.
PE.03158	Unión de tuberías mediante enlaces mecánicos de transición multidiámetros
PE.03159	Derivación en carga de PE DN 110 sobre redes de PE con MOP hasta 4 bar mediante toma en carga conformada con válvula
PE.03160	Plan de pruebas de resistencia y estanquidad, purgado y puesta en servicio de canalizaciones de polietileno con MOP hasta 10 bar
PE.03185	Puesta en marcha de conjuntos de regulación con MOP 5 bar
PE.03262	Medidas de seguridad para trabajos en recintos cerrados

PE.03329	Documentación en obras de construcción y mantenimiento de los sistemas de distribución de gas. Obras sujetas a contrato marco
MO.00538	Manual Operativo del Técnico de Operaciones Domésticas Gas

Otras normas mecánicas o relacionadas con la construcción:

- **Real Decreto 470/2021,** de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- **Código técnico de Edificación (Real Decreto 314/2006)** y los documentos básicos que resulten aplicables en función de las características de la obra.
- **UNE-EN ISO 4126-1:2014** Dispositivos de seguridad para la protección contra la presión excesiva. Parte 1: Válvulas de seguridad.
- **ANSI B-16.34** Valves-Flanged, Threaded and Welding Ends
- **BS-5351** Válvulas de bola y aguja Ø<2"
- **BS-1873 yBS-5352** Válvulas de asiento
- **Código ANSI/ASME B31.8**. gas Supply Systems.
- **Código ANSI/ASME, Sección II** para el material de soldadura.
- **Código ANSI/ASME, Sección V** para los ensayos no destructivos.
- **Código ANSI/ASME, Sección IX** para las homologaciones de procedimientos de soldadura y de soldadores/operadores.
- **Estándares ANSI/ASME B-16.9 y MSS-SP-75**, para accesorios de tubería: codos, tés, reducciones, etc… de acero al carbono y de alto límite elástico, respectivamente.
- **Estándares ANSI/ASME B-16.5 y MSS-SP-44**, para bridas de acero al carbono y de alto límite elástico, respectivamente.
- **PG-3**. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes.
- **EIC** Normas de la Conducción Electrotécnica Internacional.

La enumeración de la normativa mencionada no pretende ser exhaustiva y en ningún caso exime del cumplimiento de cualquier Norma Legal vigente que sea de aplicación.

1.1. Documentos del proyecto

El proyecto está formado por los siguientes documentos:

- Memoria
- Planos
- Pliego de condiciones

Los planos y el pliego de condiciones son documentos contractuales y de obligado cumplimiento.

En caso de incompatibilidad entre los detalles de las especificaciones de los equipamientos y los detalles de los planos, se tomarán en cuenta los primeros. En cualquier caso, se dará prioridad a lo que permita una ejecución y un funcionamiento lo más correcto posible.

Los presupuestos tendrán que ser aceptados por el contratista, que podrá revisarlos y proponer las variciones oportunas antes de la firma del contrato, haciéndose cargo de los errores comentidos por no haber contrastado suficientemente la información facilitada en la Memoria y en el Presupuesto.

Serán por cuenta del contratista – instalador los trabajos deriviados de rehacer las partes de la instalación que estén mal ejecutadas o estén en contradicción con las especificaciones del proyecto a juicio de la Dirección Facultativa.

Será por cuenta del instalador todo lo que sea necesario para la correcta construcción y acabado de la obra, aunque no se mencione de manera específica en el presente Pliego de Condiciones.

1.2. Reclamaciones

Las reclamaciones de orden económico que el contratista quiera realizar debidas a las ordenes de la Dirección de Obra se deberán presentar simpre a través del Ingeniero y ante la Propiedad, siempre que estén de acuerdo con los expresado en el Pliego de Condiciones correspondiente.

No se admitirán reclamaciones contras las dispociones de orden técnico o facultativo de la Dirección, pero el Contratista podrá argumentar su posición razonada dirigiéndose al Ingeniero, el cual podrá limitar su costestación al acuse de recibo que será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

1.3. Trabajos previos

Antes de iniciarse las obras, el Instalador presentará un programa de los trabajos a realizar, que comprenderá los siguientes aspectos:

- Determinación de las medidas necesarias (instalacines, equipos, materiales), expresando sus redimientos medios.
- Estimación de los términos de ejecución de las diversas unidades de obra, con representación gráfica de los mismos.
- Valoración mensual acumulada de las obras programadas, en base a los precios de adjudicación.

En el plazo que se determine, a partir de la adjudicación, la Dirección de obra, en presencia del Instalador y la Propiedad, procederá al replanteo de la obra, señalando las referencias principales y los puntos necesarios par futuros repalnteos, levantándose acta con la conformidad de todas las partes.

No podrán iniciarse los trabjajos sin que previamente se proceda a vallar la obra con los elementos de protección suficientes a jucio de la Dirección Facultativa. Será a cargo del Instalador, que será el único responsable en caso de incumplimiento total o parcial.

Cualquier duda, deficiencia u omisión en el Poryecto deberá ser aclarada por el Contratista antes de comenzar las obras

1.4. Inicio de las obras

La Propiedad notificará por escrito al Director de obra la fecha de inicio, con anticipación suficiente, la cual no será menor a 10 días.

1.5. Control de obra

La Dirección de Obra, previa comunicación a la Propiedad, señalara los días de visita periódica a las que deberá asistir el representante del Instalador autorizado.

El Instalador deberá tener siempre disponsible en obra una copia de todos los documentos del Poryecto, así como un libro de obra, con hojas numeradas e insustituibles.

La Propiedad y la Dirección de Obra serán avisadas con la suficiente antelación para asistir a la inspección de la puesta en marcha de las todas aquellas obras que por su complejidad sean necesarias

1.6. Modificaciones

La Dirección de Obra podrá efectuar las modificaciones que estime convenientes en aquellas partes de la instalación que se indiquen durante su ejecución, con aprobación de la variación del precio que ello pueda provocar

No se podrá efectuar ningún trabajo sin la autorización por escrito de la Dirección de Obra y la Propiedad. Por ningún motivo podrá el Contratista efectuar modificaciones del Poryecto sin la conformidad de la Dirección Facultativa y la Propiedad.

1.7. Personal de Obra

El Instalador designará una persona con conocimientos y capacidad de decisión, para poder tomar las ndecisiones necesarias en todo momento. Esta designación le será informada al Director de Obra y no podrá sustituirse sin causa justificada y autorización del mismo.

El Instalador deberá sustituir o retirar de la obra aquellas personas que no cumplan los requisitos con su trabajo de manera satisfactoria, tanto en criterio de la Dirección, de la Propiedad, como del mismo Instalador.

A todo el personal que trabaje en las instalaciones y montajes de las obras del presente Proyecto le será exigible un perfecto conocimiento de las normas y recomendaciones correspondientes a la parte de obra que ejecute, siendo responsabilidad del Instalador o Contratista la asignación de trabajos de acuerdo con la capacitación de su personal.

1.8. Causa de rescisión de contrato

Será causa de rescisión de contrato los seguientes puntos:

a) Si por negligencia o cualquier otra razón, el Contratista-Instalador no cumpliera con alguna de las condiciones fijadas en este Pliego de Condiciones.
b) Cuando sea probado por la Dirección el hecho de que el Contratista hubiera procedido con mala fe o con ignorancia con el suministro de materiales o la ejecución de las obras.
c) Cuando se lleve en el desarrollo de la obra una lentitud perjudicial para la buena marcha y finalización de la misma
d) Cuando el Contratista se niegue a hacer por cuenta propia los trabajos necesarios para finalizar la obra en las condiciones contratadas. En este caso, el Ingeniero, en nombre y en representación del Propietario, ordenará ejecutarlas a un tercero con cargo a la fianza depositada, sin perjuicio de que el importe de la fianza no sea suficiente para abonar los gastos efectuados en las unidades de obra a recibir.
e) En caso de muerte o incapacidad del Contratista.
f) En caso de quiebra del Contratista.
g) Las modificaciones del Proyecto de tal manera que represente alteraciones fundamentales del mismo, según juicio de la Dirección de Obra, o siempre que la variación del presupuesto represente una variación de más del 25% del importe inicial.
h) Debido a que por causas ajenas a la contrata no se inicie la obra adjudicada en un plazo de 15 días a partir de la adjudicación. En este caso, la devolución de la fianza será automática.

i) La suspensión de la obra una vez comenzada, siempre que el plazno de suspensión exceda el año.
j) El abandono de la obra sin causa justificada.

En los casos e, y, f, si los herederos o síndicos ofrecieran llevar a cabo las obras bajo las mismas condiciones estipuladas en el contrato, la Propiedad podrá admitir o rechazar el ofrecimiento sin que en el último caso tengan derecho a indemnización.

1.9. Materiales e instalaciones

Los materiales a suministrar por el Instalador deberán ser productos homologados y tendrán las características señaladas en la Memoria y Reglamentos correspondientes.

Los materiales deberán ser de buena calidad y de un fabricante de reconocida garantía técnica y en general, iguales o asimilables a los tipos especificados en la Memoria .

Todos los materiales a colocar deberán tener la aprobación de la Dirección Facultativa y el visto bueno de la Propiedad.

Las muestras de los materiales serán presentadas a la Dirección Facultativa con un mes de antelación a la fecha prevista de colocación. La Dirección Facultativa podrá rechazar los que no cumplan las condiciones exigidas y disponer que sean sometidos a ensayo los que presenten duda, siendo a cargo del Instalador los gastos ocasionados. Los materiales rechazados serán retirados inmediatamente de la obra.

Todos los demás materiales que no estén explícitamente especificados en la Memoria y que sean necesarios para la total terminación de las instalaciones, necesitarán aprobación escrita por parte de la Dirección Facultativa.

Todos los materiales que puedan haber sido instalados con defectos no detectados inicialmente serán sustituidos a cargo del Instalador.

El Instalador será responsable de los vicios ocultos durante el plazo de la garantía y el plazo fijado por la Legislación después de la terminación de las obras, asumiendo las responsabilidades legales y de cualquier tipo que se puedan derivar. Será por cuenta del Instalador la sustitución y reposición de todo lo mal ejecutado, aunque haya sido examinado, confortado o abonado en parte o totalmente.

1.10. Maquinaria y medios auxilares

La maquinaria y otros elementos de trabajo deberán estar en perfectas condiciones de funcionamiento y quedarán adscritos a la obra durante el curso de ejecución de las unidades en que se hayan de utilizar. No podrán ser retirados de la obra sin autorización de la Dirección Facultativa.

Por otra parte, el Director de Obra podrá hacer retirar de la obra aquellos elementos que crea que no son adecuados, por calidad y por seguridad.

1.11. Certificaciones

Durante la ejecución de las obras se darán periódicamente valoraciones de las obras ejecutadas. Todas las certificaciones serán al origen, acumulando cada una la anterior, y se entenderán siempre como anticipos a cuenta de la liquidación.

Las certificaciones de los trabajos efectuados por la administración se presentarán mensualmente.

Del importe de cada certificación de obra, la Propiedad retendrá en garantía el porcentaje que se estipule, que se abonará al Contratista o Instalador al finalizar el plazo de garantía.

No se pagará la primera certificación hasta que el contrato no haya sido firmado.

1.12. Precios unitarios y contradictorios

Las obras se abonarán por aplicación de los precios unitarios previstos y las mediciones reales de la obra. Sin embargo se deberá tener en cuenta que la omisión en los documentos del Proyecto de materiales o trabajos necesarios para la finalización de una unidad de obra no podrá ser objeto de reclamación, y se considerarán incluidos en los precios unitarios de contrato.

Una vez adjudicada la obra, el Contratista presentará dentro de los quince días siguientes, los precios descompuestos de las unidades solicitadas. La no presentación indicará que acepta en su momento los precios descompuestos preparados por la Dirección Facultativa.

La descomposición estará perfectamente detallada en cada unidad de obra, como se indica a continuación:

- Materiales. Expresando las cantidades que en cada unidad de obra se necesiten de cada uno de ellos y el respectivo precio unitario de origen.
- Mano de obra. Por categorías dentro de cada oficio, expresando el número de horas invertidas por cada operario en la ejecución de cada unidad de obra.
- Transporte de materiales desde el punto de origen hasta pie de obra, expresando el precio del transporte por unidades.
- Tanto por ciento de medios auxiliares y de seguridad sobre la suma de los conceptos anteriores en las unidades de obra que se necesiten.
- Porcentaje de seguros sociales y cargas vigentes sobre el coste de la mano de obra, especificando en documento aparte el montado de cada concepto o carga.
- Tanto por ciento de gastos generales, sobre la suma de los conceptos anteriores.
- Porcentaje de beneficio industrial del contratista aplicado a la suma total de los conceptos anteriores.
- La suma de todas las cantidades de los siete capítulos anteriores se entiende que es el precio unitario contratado.

El contratista deberá facilitar la marca y fabricante del material junto al precio base, y la fecha de la lista de precios utilizada como base del estudio.

1.13. Recepción de la obra

Finalizada la obra se procederá a la recepción provisional con asistencia de la Propiedad, Instalador y Dirección Facultativa, levantando el acta correspondiente. Si la inspección es conforme se dará por recepcionada y, en caso contrario, el instalador procederá a efectuar las modificaciones indicadas, debiéndose convocar de nuevo la inspección de recepción. Todos los gastos ocasionados por las pruebas, medidas y sustituciones serán a cargo del Instalador.

El instalador entregará un Manual de Instrucciones y Mantenimiento de la instalación, así como documentación completa de los equipos y materiales, y los Planos "As-Built" con indicación de las posibles variaciones producidas durante la ejecución.

1.14. Garantía

Todos los materiales e instalaciones estarán normalmente garantizados en su calidad y funcionamiento perfecto por un plazo mínimo de un año, contado a partir del día de la recepción.

Durante este plazo de garantía, el Contratista-Instalador estará obligado a reemplazar todos los aparatos o partes de los mismos que se hayan deteriorado como consecuencia de mala calidad de los materiales o instalación defectuosa.

Si dentro del periodo de garantía el Contratista, en el plazo de 10 días, no ha procedido a la reparación correspondiente, la Propiedad dispondrá la reparación por parte de otro Contratista con cargo al porcentaje de retención mencionado anteriormente.

1.14.1. Abono en el plazo de garantía

Una vez efectuada la recepción provisional, si durante el plazo de garantía se ejecuta algún trabajo, el abono se realizará de la forma siguiente:

- Si sin causa justificada el Contratista no realiza alguno de los trabajos especificados en el tiempo debido y el Ingeniero exige la realización durante el plazo de garantía, estos trabajo serán valorados a los precios que figuren en el presupuesto.

- Los trabajos de reparación de desperfectos ocasionados por la Propiedad en el uso de la obra o las instalaciones durante este plazo se abonarán y se valorarán los precios en la fecha previamente acordada.
- Los trabajos de reparación de desperfectos ocasionados por la deficiencia de la instalación o de la calidad de los materiales no se abonarán.
- En el caso de rescisión de contrato por causas ajenas al Contratista, el abono se valorará bajo la autorización del Ingeniero, por acuerdo entre el Ingeniero y el Contratista. De no existir acuerdo, se remitirán a lo establecido en las siguientes condiciones:
    - De los precios de tasación de los medios auxiliares, su propietario recibirá aquellos señalados en las condiciones de cada contrato.
    - Las obras ejecutadas abonarán al precio correspondiente del presupuesto y bajo las condiciones establecidas.
    - De los materiales aprovisionados y de recibo, el precio fijado al presupuesto o el pactado contradictoriamente siempre que sean necesarios para la obra pendiente de ejecución y que no estorben ni dificulten la buena marcha de los trabajos.
    - De igual manera con aquellos materiales que, bajo las mismas circunstancias, estén aprovisionados fuera de la obra y siempre que el transporte a pie de obra se realice en los plazos fijados por el Ingeniero director.
    - En los casos que la rescisión responda a la falta de pago, el retraso en el abono o la suspensión en plazo superior a un año imputable al mismo, se concederá al Contratista las cantidades expuestas anteriormente y una indemnización que fijará el Ingeniero director con justicia, no pudiendo exceder del 5% del valor de las obras que faltan por ejecutar ni ser inferiores del importe que tuviera que soportar el Contratista tal como derechos de contrato, custodia de fianza, anuncios, etc.

- Cuando la rescisión de contrato se produzca por alteración del presupuesto o por cualquiera de las causas mencionadas en las condiciones legales, no se reintegrará al Contratista nada más que los gastos de custodia de fianzas y formalización de contrato, sin que pueda reclamar el abono los medios auxiliares destinados a las obras ni ninguna otra indemnización.
- Si la rescisión se debe a la falta de cumplimiento de los plazos de obras, el Contratista no tendrá derecho a reclamar indemnización, pero sí que se le abonen las obras ejecutadas y los materiales de recibo aprovisionados a pie de obra, según las condiciones de los pliegos.

1.14.2. Obligaciones del Contratista durante el plazo de garantía

Siendo obligación del Contratista, éste no atiende a la conservación de la obra en el plazo de garantía, y si la obra no ha sido ocupada por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Ingeniero director procederá a disponer de todo lo necesario para que atienda guardería, limpieza y conservación, abonándose a cuenta del Contratista.

El Contratista de las obras o instalaciones realizadas, en caso de rescisión de contrato, estará obligado a desocupar y limpiarlas, en el plazo determinado por la dirección.

Tras la recepción provisional de la obra, y en el caso de que la conservación esté a cargo de este contrato, no deberán permanecer en ella más herramientas y materiales que los escrictamente necesarios.

En todo caso, el Contratista estará obligado a revisar y reparar la obra durante el plazo expresado en el pliego de condiciones económicas.

1.15. Seguridad y salud

El Contratista-Instalador será responsable durante la ejecución de las instalaciones de todos los daños y perjuicios directos e indirectos que puedan ocasionarse a cualquier persona, propiedad o servicio público o privado, como consecuencia de los actos, omisiones, negligencias del personal a su cargo o de una deficiente organización.

Los daños a servicios públicos o privados y personas serán a cargo del Contratista-Instalador, de acuerdo con la legislación vigente.

El Instalador tendrá contratado el seguro por riesgo de muerte o incapacidad permanente del personal a su cargo así como de los riesgos de incendio en la obra.

El Instalador estará en posesión de los carnés y otros requisitos exigibles a las empresas instaladoras, de acuerdo con la legislación vigente.

1.16. Puesta en marcha

Será responsabilidad del Instalador la puesta en servicio del sistema completo. El instalador adjuntará a la oferta un programa completo con el calendario del desarrollo de la instalación y de la puesta en servicio del sistema.

En la secuencia de puesta en servicio del sistema se incluye la prueba de los principales equipos, incluido el software correspondiente, con todos los ajustes necesarios para asegurar la correcta puesta en servicio de todo el sistema.

Una vez concluida satisfactoriamente la instalación, puesta en servicio y puesta en marcha del sistema, el instalador demostrará que se realizan de forma satisfactoria los puntos señalados en las especificaciones del proyecto.

Demostrado con éxito el apartado anterior y acordando si fuera necesario el listado de trabajos pendientes completar, se entregará el sistema al representado por qué se responsabilice de él.

Entre el Ingeniero y el representante de la instalación responsable en obra se confeccionará un informe conjunto y detallado de las pruebas realizadas con éxito, la puesta en servicio y las pruebas del sistema.

1.17. Responsabilidades y garantía

La responsabilidad del instalador con relación a terceros y la Propiedad no será disminuida por la existencia del proyecto tipo y por las cláusulas técnicas y generales del Pliego de Condiciones, así como, el instalador se hará totalmente responsable de las medidas.

Todos los materiales y aparatos suministrados por el instalador serán garantizados contra todo efecto visible u oculto durante un año a partir de la fecha de Recepción Provisional. Durante este periodo, el instalador deberá proceder a la sustitución, sin cargo para la Propiedad, de todo aparato o material defectuoso.

El funcionamiento de a instalación estará garantizado durante el periodo de garantía de un año, en el que el instalador deberá corregir todos los defectos de funcionamiento independientemente de su origen.

La Propiedad podrá encargar al instalador o contratista el mantenimiento de la instalación después de la recepción provisional.

2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

2.1. Materiales

2.1.1. Materiales en red de distribución.

Los materiales a utilizar para el tendido de las redes podrán ser cualquiera de los autorizados por el Reglamento. Sin embargo, dadas las tendencias técnicas y costes actuales, la tubería a instalar será de polietileno (PE) de alta densidad para tubos y accesorios, que cumplirán las especificaciones definidas en la norma UNE 1555.

Los materiales a emplear en la construcción, montaje, ensayos y pruebas de las canalizaciones previstas serán únicamente aquellos que figuren en la lista de Materiales Homologados por Naturgy.

Éstos cumplirán las especificaciones de Naturgy sobre materiales a instalar en las canalizaciones enterradas según el Reglamento Técnico de Distribución y Utilización de Combustibles Gaseosos, y en particular, la instrucción Técnica Complementaria ITC-ICG 01 "Instalaciones de distribución de combustibles gaseosos por canalización".

Los materiales habrán sido ensayados previamente para demostrar el cumplimiento de los requisitos establecidos por Naturgy.

El transporte, manipulación y empleo de los materiales se hará de forma que no queden alteradas sus características ni sufran ningún deterioro sus formas o dimensiones. Los materiales se acopiarán en lugar y forma de modo que se conserven sus propiedades características. La Dirección Facultativa ordenará, cuando lo estime oportuno, la especial protección de los materiales que lo requieran. Todo material que no cumpla las especificaciones o haya sido rehusado, será retirado de la obra inmediatamente, salvo autorización expresa de la Dirección de Obra.

2.2. Ejecución de las obras

La ejecución de la obra civil se ajustará a la forma y condiciones establecidas por Nedgia Navarra S.A., tanto para aquellos trabajos previstos en el presente documento, como para aquellos que por su naturaleza no pueden ser previstos en todos sus detalles, salvo a medida que avancen las obras.

Nedgia Navarra S.A. tendrá plenas atribuciones para sancionar la idoneidad de los sistemas empleados, los cuales estarán expuestos para su aprobación de forma que, a juicio, las obras o instalaciones que resulten defectuosas total o parcialmente, deberán ser demolidas, desmontadas o recibidas en su totalidad o en parte.

2.2.1. Obra civil de red de distribución.

2.2.1.1. Replanteo

Previamente a la construcción, el Contratista realizará, de acuerdo con Nedgia Navarra S.A., un replanteo del eje del trazado de la conducción, así como de las arquetas de válvulas y obras anejas.

En función de las características del terreno y de los servicios existentes, se realizarán calicatas, para definir la posición exacta para las conducciones y prever con suficiente antelación las soluciones a adoptar ante los problemas que puedan surgir.

Previamente al inicio de los trabajos en campo se deberá conseguir la información disponible de servicios enterrados en el subsuelo. Con anterioridad a la apertura de la zanja, el contratista deberá realizar un examen exhaustivo para comprobar que tanto los servicios como su localización coinciden con los indicados en los planos proporcionados por los Organismos Oficiales y Entidades propietarios de los mismos, utilizando técnicas como el georradar. Se deberá cubrir el 100% de la traza y acometidas previstas en el trazado de la red.

El trazado original de la canalización previsto en el documento técnico podrá modificarse cuando sea necesario, teniendo en cuenta lo siguiente:

- Coste respecto a otras alternativas posibles.
- Mantenimiento futuro.
- Alteración de las condiciones incluidas en licencias, permisos o autorizaciones
- Interferencias con el tráfico y peatones.

- Molestias a los clientes.
- Situación de los servicios enterrados existentes en la zona y su posible afección con el nuevo trazado.
- Las disposiciones municipales y registros adicionales contenidos en las licencias de obras.
- Existencia de posibles desperfectos (daños en el pavimento, daños estructurales de edificios colindantes y de mobiliario urbano, etc.) que puedan dar pie a posibles reclamaciones posteriores a la obra. En el caso de desperfectos que estén antes de iniciar los trabajos, que no modifiquen la trayectoria de la obra y con el fin de evitar futuras reclamaciones, se deberá dejar constancia de ellos, en presencia y con reconocimiento de propietarios y técnicos municipales –según el caso– efectuando las fotografías que se consideren necesarias a tal efecto.

En cualquier caso, las modificaciones que se realicen deberán estar aprobadas por la dirección facultativa guardándose registros documentados del alcance de la modificación y de los acuerdos alcanzados.

2.2.1.2. Apertura de zanja.

Como criterio general, la obra civil se efectuará de forma que el tamaño de la zanja y su coste sean los menores posibles, y que la futura canalización discurra cerca de la fachada pero cumpliendo siempre las distancias reglamentarias. En caso de canalizaciones de gas con **MOP desde 2 a 5 bar/MOP > 5 bar** se ejecutará el trazado preferentemente por calzada y en cualquier caso a una distancia superior a 1 metro de la fachada de los edificios.

La excavación en zanja se realizará, siempre que sea posible, con máquina. La excavación se realizará manualmente en los cruces con otras conducciones o cables enterrados y hasta que estos servicios queden perfectamente localizados.

El pavimento deberá recortarse, preferentemente, practicando un corte limpio con zanjadora y si no con sierra circular. El pavimento compuesto por elementos separados –losas de piedra, adoquinado sobre arena, etc– deberá levantarse con sumo cuidado, rompiendo el menor número de piezas posible. En todos los casos la demolición se realizará de tal forma que los desmoronamientos y las superficies afectadas sean las mínimas posibles.

La anchura total de la zanja, independientemente de su trazado, será función del diámetro normalizado de los tubos (DN), del tipo de zanja a realizar (Normal o Reducida) y de la forma de ejecutar la misma ("con Máquina" o "a Mano"). Para cada DN de tubo de PE, tipo de zanja y método de ejecución, la anchura será la reflejada en el cuadro siguiente:

Anchura Zanja Normal (cm)(a)	DN TUBO						
	63	90	110	160	200	250	315
20	1	1	1				
30	2	2	2	1	1		
40	3	3	3	2-3	2-3	1	1
60						2-3	2-3
Anchura Zanja Reducida general (cm)(a)	**DN TUBO**						
15	1	1	1				
20				1			
25					1		

1: Apertura de zanja a máquina; solución preferente para cada Φ de tubo cuando se tengan garantías de no producir afecciones a otros servicios existentes.

2: Apertura de zanja a máquina; alternativa cuando haya problemas en la detección y ubicación de los diferentes servicios enterrados existentes.

3: Apertura de zanja a mano, sólo cuando sea imprescindible.

En general, la profundidad de la zanja será tal que la parte superior del tubo (generatriz superior) quede a 0,6 m como mínimo del nivel del suelo. Cuando esta profundidad no pueda mantenerse, se tomarán medidas de protección como interponer entre la tubería y la superficie del terreno losas de hormigón (en masa o armado) o planchas metálicas que reduzcan las cargas sobre la tubería a valores equivalentes a los de la profundidad inicialmente prevista.

No se instalarán nuevas tuberías a una profundidad, respecto de la generatriz superior del tubo, igual o inferior a 0,30 m, salvo que no exista otra alternativa. Cuando se instalen a una profundidad menor a 0,60 m se colocarán protecciones adecuadas a la carga sobre la tubería, tal y como se indica en la siguiente Tabla, colocándose una banda señalizadora adicional sobre dichas protecciones.

Profundidad tubería (m)	**Protección**
0,30	Chapa de acero (*)
0,30 - 0,60	Hormigón (resistencia característica mínima 150 kg/cm^2)

(*) En el caso de tuberías a menos de 0,30 m, se colocarán protecciones mecánicas adecuadas a la carga, siendo necesario documentar los cálculos (en ningún caso el espesor de la chapa de acero será inferior a 2 mm.

En calles sin pavimentar con desniveles, se deberá asegurar que la tubería quede siempre a la profundidad adecuada una vez enrasada y nivelada, previamente a la colocación del pavimento.

La profundidad en cruces a la que debe quedar situada la generatriz superior de la canalización o los tubos de protección, si éstos son necesarios, será como mínimo la indicada en la siguiente Tabla:

Autopistas y carreteras	1,5 m
Arroyos y rieras	1,5 m
Ríos	2 m
FF.CC.	1,5 a 2,5 m

El cruce de la conducción de gas natural con la Regata Arkotxáin perteneciente a la Confederación Hidrográfica del Ebro, se ejecutarán a cielo abierto. El procedimiento consistirá en la apertura de zanja de dimensiones indicadas y finalmente se procederá a la restitución del terreno conforme a la zanja indicada anteriormente.

Con el objeto de evitar el desmoronamiento, en zanjas de más de 40 cm de ancho, se deben dejar puentes de 0,4 m de largo. Estos puentes estarán constituidos por el material y la compactación original del terreno, no serán manipulados y se deberán localizar cada 20 m, salvo indicación en contra por parte de la dirección facultativa.

No se depositarán materiales, herramienta o elementos pesados en los bordes de la zanja y, siempre que sea necesario y en función del tipo de terreno, podrán tomarse otras medidas preventivas, como pueden ser realizar mayor cantidad de puentes, abrir un poco más los bordes superiores de la zanja, realizar entibaciones, etc.

Se entibarán las zanjas que lo requieran, de acuerdo con los criterios expuestos en la tabla siguiente:

Tipo de entibación a emplear en función de la profundidad de la zanja y las características del terreno

Tipo de terreno	Solicitación	Tipo de corte	Profundidad P del corte en m			
			< 1,30	1,30 - 2,00	2,00 - 2,50	>2,50
Coherente[2]	Sin solicitación	Zanja	*	Ligera	Semicompleta	Completa
		Pozo	*	Semicompleta	Completa	Completa
	Con solicitación de vial[4]	Zanja	Ligera	Semicompleta	Completa	Completa
		Pozo	Semicompleta	Completa	Completa	Completa
	Con solicitación de cimentación[5]	Cualquiera	Completa	Completa	Completa	Completa
Suelto[3]	Cualquiera	Cualquiera	Completa	Completa	Completa	Completa
			Tipo de entibación			

2 Se considera terreno coherente aquel que mantiene su cohesión incluso al ser sumergido en agua. Se caracterizan por sus altos contenidos en arcillas.

3 Se considera terreno suelto aquel que ofrece muy poca cohesión en su estado natural y nula al ser sumergido en agua y muy baja resistencia. Son terrenos formados por gravas y arenas con escaso contenido en arcillas.

4 Calzada con tráfico rodado en uno o ambos laterales de la zanja o con paradas de vehículos pesados próximos o tráfico denso.

5 Calzadas o aceras con cimentaciones próximas que soportan movimientos o vibraciones.

Entibación completa: Se dispondrán tablones de contención verticales de madera en el 100% de la superficie de las paredes de la zanja, con largueros horizontales clavados a los anteriores, fijados con puntales fijos o ajustables en las partes alta y baja de la misma.

Entibación semicompleta: Se revestirá el 50% de la superficie de la pared con tablones de contención verticales de madera, unidos mediante largueros horizontales clavados a los anteriores y fijados con puntales fijos o ajustables en las partes alta y baja de la zanja.

Entibación ligera: Se dispondrán puntales fijos o ajustables, en las partes alta y baja de la zanja, apoyados contra tablones de contención de madera.

Podrán emplearse otros criterios equivalentes a los descritos, cuando estén establecidos en una norma de obligado cumplimiento o de reconocido prestigio; todo ello con el conocimiento y la aprobación de la dirección facultativa.

A medida que se vaya abriendo zanja, se irá colocando la entibación que resulte necesaria. Como orientación, se recomienda su colocación en tramos de 20 m. No obstante, en el caso de zanjas en terreno suelto o plástico, o en tiempo lluvioso, se entibará con mayor frecuencia (incluso de forma continua), en especial si la excavación se realiza a mano, de modo que no existan riesgos para el trabajador.

Durante cada jornada las tierras procedentes de la excavación que vayan a recuperarse, cuando no se exija su retirada inmediata por las autoridades locales, deberán situarse adecuadamente de forma que no a entorpezcan el desarrollo de los trabajos ni impidan el paso de vehículos, peatones y accesos a inmuebles o propiedades. Tampoco deberán impedir la evacuación de las posibles aguas pluviales por los sumideros situados al efecto, a fin de no provocar inundaciones, ya sea de la zanja o de la vía pública.

Cuando las tierras no se vayan a reutilizar deberán retirarse diariamente de las obras. Las que se vayan a utilizar de nuevo, al final de la jornada quedarán o dentro de la zanja o en sacos o contenedores apropiados, ubicados en las zonas permitidas.

La excavación de calas o pozos para la construcción de acometidas sobre red de gas existente se realizará de forma cuidadosa para no producir daño alguno en la tubería.

Si alguno de los servicios existentes sufriera algún daño, se notificará de inmediato a los servicios de inspección de la Compañía Distribuidora y al propietario del servicio para que proceda a su reparación.

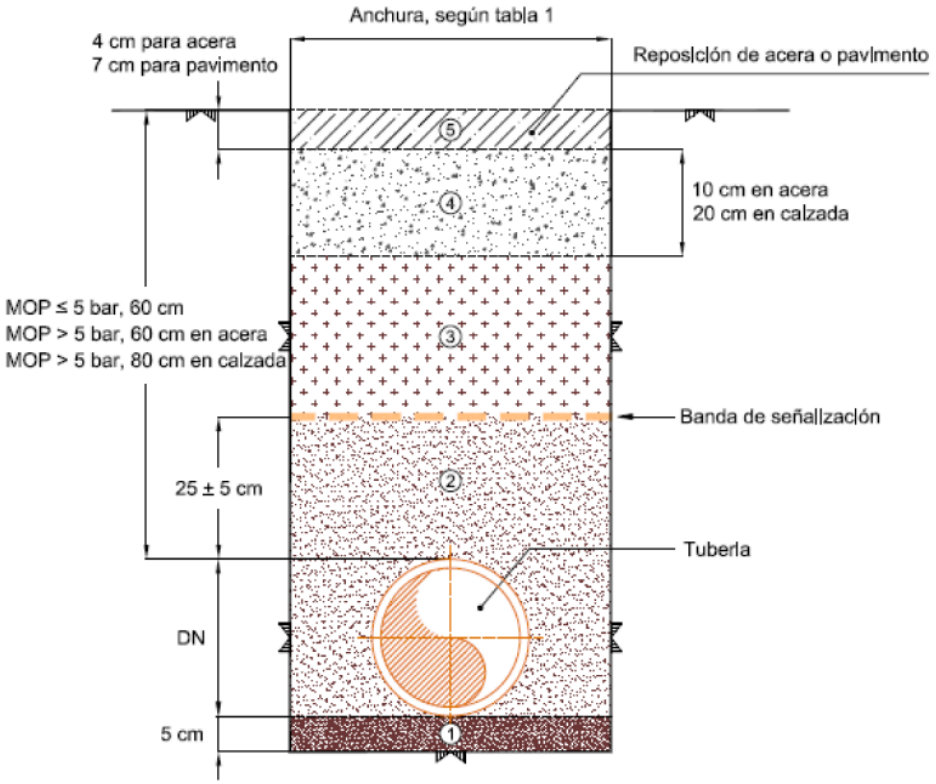
La construcción de nuevas redes de distribución de gas podrá realizarse con excavación reducida, mediante el uso de máquinas zanjadoras, cuando se cumplan las siguientes condiciones:

- Terrenos de suficiente consistencia y con dureza ≤ 7 en escala de Mohs.
- Inexistencia de servicios o estos bien ubicados.
- Diámetro de canalización ≤ 200 mm, longitud adecuada (mínima recomendada, 800 metros).

La obra se deberá organizar de forma que, cuando comiencen los trabajos de instalación de la canalización, éstos tengan la menor duración posible, tratando de conseguir una velocidad de avance entre 150 y 200 m/día en función del tipo de obra.

Las figuras siguientes representan diferentes secciones tipo de zanjas reducidas y convencionales, para distintos emplazamientos según PE.02196-PT03.

ZANJA TIPO EN ZONA URBANA



1 Capa de arena seleccionada (en caso necesario y previa autorización del gestor de obra).

2 Arena de miga o similar, o procedente de la excavación, sin materiales que puedan dañar la tubería.

3 Tierras procedentes de la excavación, aptas para relleno de zanja y que sean compactables.

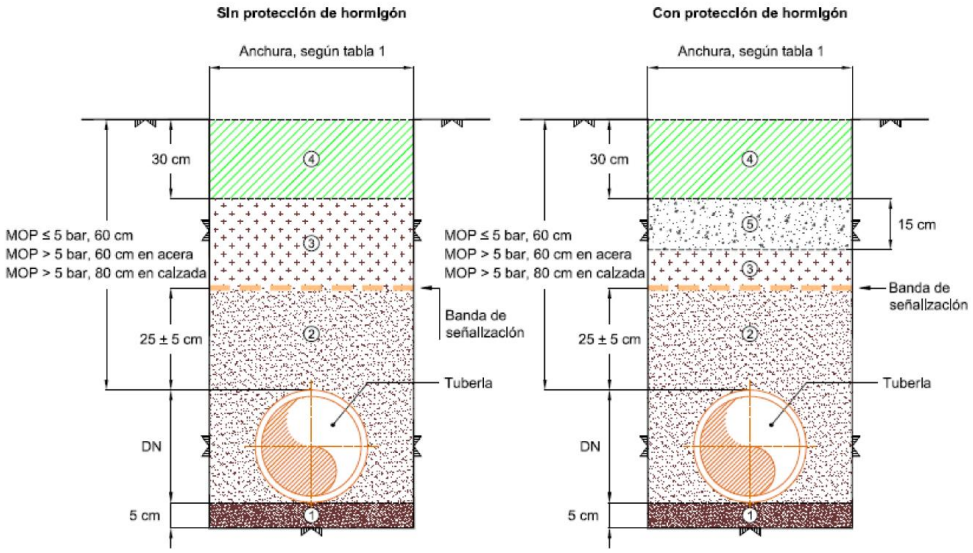
2 / 3
- El grado de compactación será el que indique la normativa local vigente, en ausencia de ésta se conseguirá un grado de compactación equivalente al 90% del Proctor modificado.
- El material de relleno podrá ser de aporte cuando así lo requieran las autoridades competentes.
- Cuando el ancho de zanja sea de 20 cm, el relleno se realizará con mortero de relleno fluido y según las características indicadas en la norma.

4 Sub-base de hormigón, mínimo de fck = 150 kg/cm², recomendable 200 kg/cm².
Se repodrán dejando la capa en las condiciones de su estado original.

5 Reposición de acera o pavimento.
Se repondrán dejando la capa en las condiciones de su estado original.

Nota: Estas cotas serán las mínimas establecidas, atendiéndose siempre a la normativa local vigente o a lo indicado por la autoridad competente.

ZANJA TIPO EN ZONA RURAL O AJARDINADA



① Capa de arena seleccionada (en caso necesario y previa autorización del gestor de obra).

② Arena de miga o similar, o procedente de la excavación, sin materiales que puedan dañar la tubería.

③ Tierras procedentes de la excavación, aptas para relleno de zanja y que sean compactables.

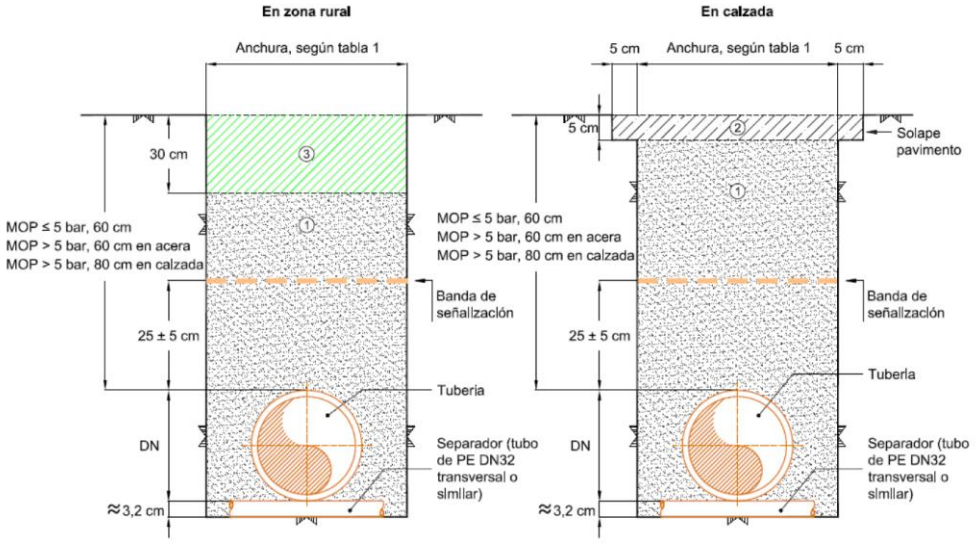
②③
- El relleno se compactará: en zonas de paso de vehículos al 90% Proctor modificado, en zonas de paso de peatones o ajardinada al 80% del Proctor modificado, y en el resto, se restituirá a la situación original.
- El material de relleno podrá ser de aporte cuando así lo requieran las autoridades competentes.
- Cuando el ancho de zanja sea de 20 cm, el relleno se realizará con mortero de relleno fluido y según las características indicadas en la norma.

⑤ Tierra original del terreno.

④ Hormigón, mínimo de fck = 150 kg/cm², recomendable 200 kg/cm².
Se usará exclusivamente para zonas de paso de vehículos de gran tonelaje o susceptibles de tener obras de excavación en las inmediaciones.

Nota: Estas cotas serán las mínimas establecidas, atendiéndose siempre a la normativa local vigente o a lo indicado por la autoridad competente.

ZANJA TIPO CON EXCAVACIÓN REDUCIDA GENERAL



① Mortero autocompactante, autonivelante y reexcavable, Rc28 entre 2 y 3 MPa, densidad 1.600 0 1.900 kg/m³ y con árido de tamaño no superior a 5 mm. Ver dosificación.

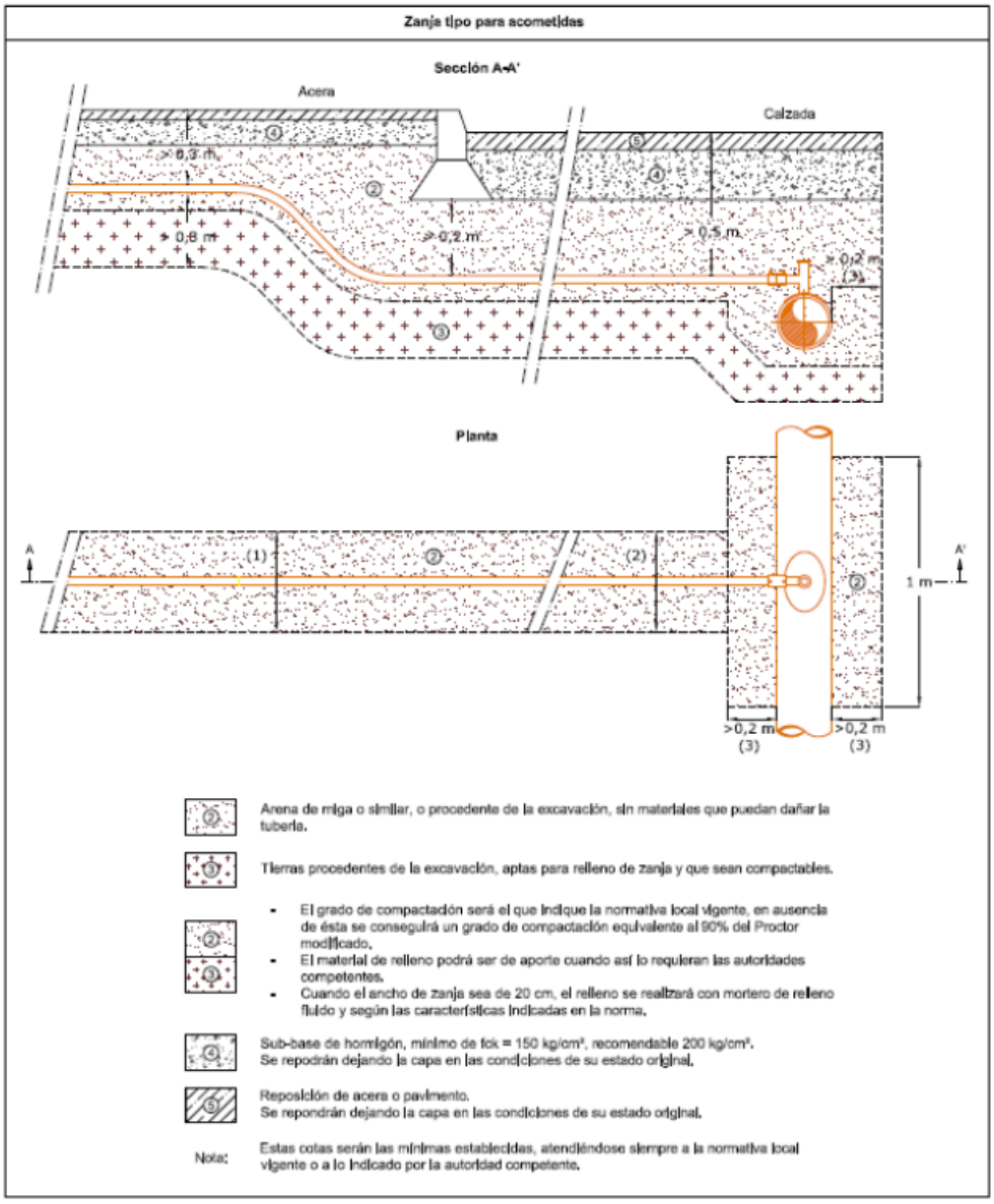
② Asfalto, con un solape de 5 cm a lado y lado.

③ Tierra original del terreno.

Nota: Estas cotas serán las mínimas establecidas, atendiéndose siempre a la normativa local vigente o a lo indicado por la autoridad competente.

Para ello, se utilizarán preferentemente zanjadoras de disco siendo otros tipos de zanjadoras admisibles siempre y cuando garanticen una excavación de la zanja equivalente.

La zanja se situará en la calzada. La distancia del centro de la zanja hasta el bordillo o la fachada será la necesaria para mantener al menos, las distancias de seguridad reglamentadas, respecto al resto de servicios enterrados (detectados mediante inspección con georradar).Se intentará, si no existen otros condicionantes, ajustarse al límite de la acera/rigola o a una distancia de 60 cm de la fachada del edificio cuando no exista la acera.



(1)	El ancho de zanja en acera debe ser el necesario para detectar otros servicios, con un mínimo de 0,4 m
(2)	El ancho de zanja en calzada debe ser el necesario para detectar otros servicios, con un mínimo de 0,4 m
(3)	Excavación mínima de 0,2 m, alrededor del tubo de red para localizar otros servicios y de 0,3 m alrededor de la TTC y tubo de acometida
(4)	Profundidad mínima de la acometida 0,3 m en acera y 0,5 m en calzada

2.2.1.3. Cruces y paralelismos con otras conducciones.

Las canalizaciones con MOP ≤ 5 se efectuarán de acuerdo con la norma UNE 60311 "Canalizaciones de combustibles gaseosos con presión máxima de operación inferior o igual a 5 bar.", según el punto 5.3.1, disponiéndose las partes más cercanas a otros servicios a una distancia mínima de 0,2 metros en cruzamientos y 0,2 metros para recorridos paralelos. Las acometidas mantendrán una separación mínima con otros servicios de 0,3 metros tanto en cruces como en paralelismos.

		Distancia "d" mínima de separación con otros servicios (cm)	
		Paralelismos	Cruces
Redes	MOP ≤ 5 bar	20	20
	MOP > 5 bar	40	
Acometidas	MOP ≤ 5 bar	30	30
	MOP > 5 bar	40	

Siempre que sea posible se aumentarán estas distancias, de manera que se reduzcan los riesgos inherentes a la ejecución de trabajos de reparación y mantenimiento en la obra vecina.

Todos los servicios enterrados existentes, como tuberías, cables o cualquier otro, serán cruzados por la conducción bien bajo o sobre estos servicios, adoptando de las dos posibles soluciones aquella que garantice una profundidad mínima de enterramiento igual a la indicada en los planos tipo y en los planos relativos a ese cruce. Las protecciones a colocar serán las definidas en los planos tipo.

Si no fuera posible respetar la distancia de seguridad indicada en cada caso, se interpondrán materiales que proporcionen la suficiente protección mecánica, eléctrica, térmica o química. En todos los casos se deberá colocar una capa de arena de un espesor de 20 mm como mínimo, entre la protección y cada uno de los servicios a proteger.

La tabla siguiente recoge los sistemas de protección preferentes y posibles en función del tipo de afección:

Suministros de los cuales las conducciones de gas deben protegerse	Tipo de afección	Materiales de protección				
		Polímero NR	Ladrillo macizo	Fibroce-mento	PVC	NBR
Redes de Agua Presurizada	Mecánica	SI (*)	SI	SI	NO	NO
Cables eléctricos (Alumbrado público, compañía eléctrica, etc.)	Térmica y Eléctrica	SI	SI (*)	SI	NO	NO
Telecomunicaciones	Eléctrica	SI	SI (*)	SI	SI (*)	SI
Tuberías de hormigón, Servicios hormigonados y arquetas de ladrillo	Mecánica (Rozamiento)	NO	NO	NO	SI (*)	SI (*)
Conducciones de aguas residuales y desagües	Química	NO	NO	NO	SI (*)	NO

(*) Uso Preferente

2.2.1.4. Tendido de canalizaciones.

Las tuberías que se van a instalar deberán quedar enterradas de acuerdo con lo señalado en los dibujos tipo del Proyecto previéndose pasos especiales en los puntos donde se crucen carreteras, ferrocarriles, calles, etc.

Se procederá a la limpieza y retirada del material resultante de la excavación. La zona de trabajo deberá quedar completamente limpia así como el lecho de la zanja.

El fondo de zanja estará desprovisto de piedras y de los elementos duros que se hayan encontrado en la excavación, habiendo procedido a su saneamiento y compactación cuando no ofrezcan garantías de estabilidad permanente.

Para que exista un apoyo uniforme de la tubería y garantizar su perfecta instalación, se rellenará el fondo de zanja de 5 cm de tierra cribada o arena lavada.

Cuando sea preciso efectuar operaciones sobre la tubería cuando ésta se encuentre en el fondo de zanja, el Contratista efectuará a su cargo pozos o terrazas que permitan la fácil ejecución de dichos trabajos.

Colocada la tubería en zanja, se realizará la conexión a las acometidas ya instaladas mediante tomas en carga.

2.2.1.5. Relleno de zanja.

El Contratista comenzará la fase de relleno solamente cuando Nedgia Navarra S.A. haya aprobado las fases de puesta en zanja y se encuentren realizadas las mediciones y toma de datos correspondientes a la planimetría, altimetría y posicionamiento de cada tubo.

El relleno de la zanja se realizará hasta el nivel del terreno colindante mediante mortero autocompactante, autonivelante y reexcavable.

La densidad del mortero será de 1.500 a 1.700 kg/m3, y el árido tendrá un tamaño no superior a 5 mm.

La resistencia a la compresión del mortero, Rc28 (resistencia a la compresión a los 28 días) requerida será:

$$2\ MPa < Rc28 < 3\ MPa$$

Los valores anteriores permiten la re-excavabilidad del mortero con medios mecánicos ligeros.

En el caso de que las administraciones locales establezcan unas condiciones particulares para la reposición de la base utilizando un hormigón de resistencia determinada se substituirá la segunda pasada de mortero por una de hormigón de dicha resistencia.

La obra civil se completará con una capa de rodadura realizada mediante un fresado superficial de la anchura de la zanja más un solape de 5 cm por cada lado con el terreno colindante, riego de imprimación y vertido de capa de aglomerado bituminoso de espesor mínimo 3 cm. Dicha capa de rodadura deberá evitar la entrada de agua. Los trabajos de reposición se realizarán preferentemente con una planificación que permita su agrupación, es decir, cuando se disponga de un volumen que justifique el desplazamiento de un equipo, siempre y cuando las condiciones municipales lo permitan. En estos casos, hasta su reposición definitiva, la zanja será rellenada de mortero hasta la superficie.

En caso de otro tipo de relleno se tendrá en cuenta las siguientes consideraciones:

Todos los materiales como cascotes, basuras, materiales gruesos, escombros, materiales con aristas vivas, etc., serán separados del resto de los materiales aptos para el relleno.

La zanja pendiente de relleno será debidamente señalizada por el Contratista, siendo de su total responsabilidad cualquier accidente o daño que pudiera producirse por tal motivo en personas, animales o cosas.

La zanja será rellenada de material exento de elementos que, por su tamaño o por presentar aristas, puedan dañar la tubería o su revestimiento.

Éste será susceptible de ser compactado a la densidad requerida de forma que su consistencia no sea menor a la del terreno colindante.

Deben tomarse las máximas precauciones para que no queden espacios huecos retacando las tierras por las partes inferiores laterales de la tubería y procediendo a un buen apisonado manual de toda la tierra.

Una vez vertido adecuadamente el material seleccionado en la zanja y sobre la conducción, el Contratista lo extenderá adecuadamente y en el espesor aprobado por la Dirección Facultativa con medios mecánicos sin dañar la conducción para, posteriormente, con medios adecuados (pisones manuales o mecánicos) proceder a su compactación en todo el volumen del material vertido, procurando que la superficie de acabado sea uniforme.

Por lo general, el relleno se efectuará en 2 fases:

- Primera fase de relleno (pretapado): se realiza con arena de río o similar o material procedente de la propia excavación, exento de elementos que puedan dañar la tubería o su revestimiento.

  Este relleno, que cubre y protege la canalización, deberá realizarse con el cuidado necesario para no dañarla y de forma que cierre todo el volumen de la zanja hasta una altura mínima de 25 cm sobre la generatriz superior de la canalización, retacándola manualmente con los utensilios apropiados.

- Segunda fase de relleno: Se realiza con el material procedente de la excavación cuidando que no contenga elementos sólidos como piedras, fragmentos de hormigón, etc. de una dimensión superior a 10 cm. en su lado mayor.

  El relleno se realiza por tongadas sucesivas de espesor uniforme y paralelas a la rasante del terreno. En esta fase es donde se debe realizar la colocación de la banda de señalización a la altura requerida.

  Cuando se considere necesario, la canalización se protegerá mediante losa de hormigón, ajustándose a lo establecido en la EHE.

2.2.1.6. Señalización del trazado.

El vertido del mortero se efectuará en dos pasadas a fin de permitir la instalación de la preceptiva banda de señalización. Dicha banda deberá situarse a una distancia de 20 cm por debajo de la rasante. Durante el vertido, se deberá disponer de los medios necesarios para mantener el tubo anclado en el fondo de zanja para evitar la flotabilidad (en el Anexo 01 se indica un utillaje que sirve para este fin).

En otro caso se instalará banda de señalización, a una distancia de 25 cm por encima de la generatriz superior de la conducción, a lo largo de toda la conducción enterrada, excepto en los cruces con cursos de agua y los realizados por perforación.

La colocación de la banda de señalización se ajustará a lo indicado en los planos tipo correspondientes.

La cinta, una vez extendida sobre el primer relleno, se fijará al mismo con materiales sueltos, para evitar pliegues o desplazamientos en la operación de tapado.

En los trazados por zonas rurales, se colocarán hitos de señalización en los cambios significativos de dirección horizontal de la canalización y siempre desde cualquier hito deberá visualizarse el anterior y el posterior.

2.2.1.7. Reposición de pavimentos.

La reposición de la zona afectada por la canalización (pavimentos, superficies ajardinadas, zonas verdes, zona rural, etc.) deberá efectuarse de forma que quede en las condiciones de su estado original, cumpliendo las indicaciones o requerimientos de los Organismos Públicos competentes.

En zonas urbanas, el Contratista efectuará con particular cuidado, siguiendo las instrucciones Nedgia Navarra S.A. de los servicios técnicos de las entidades competentes, el relleno de la zanja y la compactación posterior, debiendo dejar la superficie del terreno con la misma pendiente que las zonas contiguas, manteniéndolas así hasta la restitución del firme o pavimento.

La reposición de pavimentos se llevará a cabo siguiendo las directrices de la Autoridad local competente en lo referente al espesor de base de hormigón y tipo de pavimento, ya sea rodado o no. Si ésta no fija directrices se procederá del siguiente modo:

- **Reposición de acera:**

Se realizará con los materiales y características originales. En los casos en los que se prevea que la acera soportará cargas se colocará sobre el relleno final una capa de 10 cm de hormigón en masa de resistencia característica mínima de 150 kg/cm^2. Seguidamente se colocará el pavimento definitivo, delas mismas características que el existente con anterioridad a las obras de canalización.

- **Reposición de calzada:**

Cuando se trate de reposición de la capa de rodadura, ésta se realizará, en general, con los materiales y características originales. Dicho pavimento será, salvo instrucción en contra, un aglomerado asfáltico de aproximadamente 7 cm de espesor, preferiblemente vertido en caliente. Cuando se produzcan cortes irregulares del asfalto, la reposición de la capa será de un ancho superior al ancho de la zanja con un máximo de 20 cm (10 cm a cada lado).

Cuando se trate de pavimentos asfálticos que dispongan originalmente de base de hormigón, la reposición del pavimento tendrá como mínimo el espesor original, o bien de 20 cm si la original fuera inferior. La resistencia característica del hormigón será de 150 kg/cm^2.

En ambos casos, una vez realizada la reposición, ésta deberá quedar perfectamente enrasada con los pavimentos existentes a un lado y otro de la obra. El enrasamiento deberá ser total, con un máximo de diferencia de 5 mm.

2.2.2. Obra mecánica red de distribución.

Las uniones de los tubos de polietileno entre sí y de éstos con sus accesorios, se realizarán mediante cualquiera de los siguientes sistemas:

a) Soldadura por electrofusión

b) Soldadura a tope

Las uniones serán realizadas únicamente por soldadores cualificados de acuerdo con la legislación vigente así como con las especificaciones del grupo Naturgy.

- Para uniones por electrofusión se comprobarán los testigos de fusión, debiendo aparecer material fundido de similar tamaño en cada uno de ellos. Puede aparecer material fundido en los bordes del accesorio, pero no debe existir derrame.

- Para las uniones por soldadura a tope, se controlará la formación de labios de uniones continuas regulares e iguales para ambas piezas a unir.

La unión de tubos y accesorios de polietileno deberá realizarse siempre mediante soldadura por fusión. No se admitirá en ningún caso unir tubos de polietileno mediante enlaces mecánicos o juegos porta bridas.

La transición de polietileno a otros materiales se realizará preferentemente por manguitos termo retráctiles, juegos de porta bridas o enlaces fijos de transición PE-Ac.

La técnica de unión puede variar según el tipo y el diámetro de los tubos y los accesorios de polietileno empleados.

Cuando se utilicen accesorios macho largos polivalentes, aptos para unión por termofusión a tope o por electro fusión, deberá utilizarse, siempre que sea posible, la técnica de electrofusión a tope cuando el SDR del accesorio coincida con el del tubo, y la técnica de electrofusión cuando sean diferentes o, aun siendo iguales, no pueda utilizarse la unión por termofusión a tope. Por tanto, está totalmente prohibido realizar uniones por termofusión a tope entre tubos y/o accesorios por espiga-macho de diferente SDR.

El control de las soldaduras de polietileno se realizará mediante inspección visual del 100% de las uniones. Si existen defectos reparables, éstos se repararán mediante procedimiento y soldadores homologados, controlando, nuevamente, las uniones o zonas reparadas. Si el defecto se considera no reparable, se rechazará la unión, la cual se eliminará, realizando una nueva, de acuerdo con los procedimientos homologados.

Requisitos:

El fabricante de los tubos emitirá un certificado en el que hará constar lo siguiente:

- Calidad del material, composición química, características mecánicas, tolerancias de dimensión y defectos admitidos.
- Procedimientos de fabricación y normas de aceptación de la soldadura si las hubiere.
- Controles, ensayos, pruebas y resultados de los mismos realizados por el fabricante.
- Tipos de Soldadura a utilizar.

El contratista deberá adaptarse al procedimiento de soldadura aprobado por Nedgia y proceder a la homologación de los procedimientos de soldadura. Una vez homologados los procedimientos, deberán ser homologados los soldadores.

Si existieran tubos en acero, estos se unirán entre sí y con sus accesorios por soldadura eléctrica por arco, mediante materiales y procedimientos homologados, realizados por soldadores homologados, de acuerdo con la norma UNE-EN 12732: "Sistemas de suministro de gas. Soldeo de las tuberías de acero. Requisitos funcionales".

Las acometidas se construirán de acuerdo con la normativa de Nedgia, PE.02181.ES.

En los casos en que no pudiera conectarse la acometida a la instalación receptora (por inexistencia de esta última) se deberá dejar un "cap" de PE soldado al extremo de la acometida a una distancia de 20/30cm de la fachada o una solución similar alternativa.

2.3. Ensayos y pruebas reglamentarios.

Todas las pruebas y ensayos incluidos en el presente capítulo se realizarán cumpliendo con lo establecido en el Reglamento Técnico de Distribución y Utilización de Combustibles Gaseosos, y en particular, las Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-ICG 01 e ITC-ICG 04, así como en la normativa específica de Nedgia, que deberá ser de conocimiento del contratista.

2.3.1. Ensayos y pruebas de la red de distribución.

- *Examen visual*

Se realizará el examen visual de la totalidad de las uniones soldadas por fusión en las obras según lo descrito en la norma UNE EN 12007-2 Anexo B.

- *Pruebas de resistencia y estanqueidad*

Se realizará según indica la Norma UNE 60311 y UNE-EN-12327 y conforme la normativa de Nedgia PE.03160-GN

Pruebas conjunta de resistencia y estanquidad

El fluido empleado para la realización de la mencionada prueba conjunta de resistencia y estanquidad será aire –preferentemente– o nitrógeno. El aire de prueba se comprimirá mediante compresor. En el caso que éste no alcance a proporcionar la presión de prueba, supuesto que puede darse para MOP comprendida entre 4 y 10 bar, se emplearán botellas de aire comprimido – preferentemente– o nitrógeno, provistas de reductor y válvula de seguridad, aplicando las medidas de seguridad indicadas en la PE.03270.ES-TR.PRL.

Deberá asegurarse el correcto filtrado del aire para evitar que pase aceite al interior de la canalización, así como también el correcto funcionamiento del filtro de humedad. En el caso de tuberías de polietileno, deberá evitarse que durante el período de prueba la temperatura del aire en el interior de la canalización supere los 40 °C

La prueba conjunta se debe efectuar a la presión de la prueba indicada en la tabla adjunta y cuya duración será, como mínimo de 6 horas en redes a partir del momento de estabilización de la presión de prueba.

Presión de Servicio (bar efectivos)	**Presión Mínima de Prueba Conjunta (bar efectivos)**	**Duración Mínima**
MOP 4 bar	7,1	6 horas

- *Puesta en servicio*

Las operaciones de purgado y puesta en servicio de la canalización deberán realizarse una vez ha concluido, con resultado satisfactorio, las pruebas descritas con anterioridad. No deberán demorarse, para evitar el riesgo de daños por terceros durante el intervalo que media desde la realización de la prueba hasta la puesta en gas, pero nunca antes de la obtención de las autorizaciones pertinentes.

La operación de purgado de tramos de red deberá realizarse siempre a través de tubo metálico cuya boca de salida será de acero de al menos 300 mm de longitud, y se realizará lo más alejado posible del punto de entrada de gas, evacuando a zona segura. Esta evacuación se realizará a un mínimo de 2,5 metros sobre el nivel del suelo vigilando que no se realice sobre elementos que puedan provocar su inflamación, tales como: farolas, semáforos, etc., alejándose de ventanas o cualquier abertura de fachada, así como de cualquier otro lugar donde se pueda acumular el gas liberado.

Una vez conectada la canalización al punto de suministro de gas de la red en servicio, se procederá al llenado de la canalización desplazando al fluido de prueba, ya a presión atmosférica, por la presión del gas de suministro, con una velocidad y caudal mínimos que no favorezcan la mezcla de ambos. En la Tabla A.1 de la UNE-EN 12327 se muestran los valores mínimos del caudal y de la velocidad de purga, en función del diámetro de la conducción y del fluido de prueba, internacionalmente aceptados.

Las operaciones de purgado y puesta en servicio de la canalización se darán por concluidas cuando se elimine la mezcla con el fluido de prueba. Para ello, en el caso de que éste haya sido aire, se realizara hasta medir un 0% de oxígeno. En el caso de haberse utilizado gas inerte, se deberá alcanzar un mínimo del 95% de metano, debiendo contrastarse con el valor obtenido en la medición en gas natural.

2.4. Documentación y libro de obra.

La documentación generada durante las diferentes fases de obra será la siguiente:

Documentación preliminar

- Materialización-Croquis del tallo de gas.
- Proyecto técnico/Planos.
- Solicitud licencia municipal.
- Licencia Municipal.
- Solicitud/es de permiso/s a otros organismos afectados.
- Autorización a la/s solicitud/es de permiso/s a otros organismos afectados.
- Convenio de justiprecio por mutuo acuerdo.

- Actas de estado de los terrenos antes de la ocupación.
- Acta de servidumbre AIE.
- Solicitudes de servicios afectados a otras compañías.
- Respuesta a las solicitudes de servicios afectados.
- Otra documentación requerida, en función de la Comunidad Autónoma.

Documentación fase lanzamiento

- Actas de aceptación de obras por parte del Coordinador de SS y la DF.
- Acta de copromotores.
- Actas de aceptación de obras por parte del Contratista.
- Plano/s de situación general.
- Plano/s de infraestructuras a ejecutar.

Documentación fase ejecución

- Registro prueba de Estanqueidad, Resistencia y/o conjunta.
- Certificado de Gestión de Residuos.
- Actas de ensayos.
- Croquis de obra.
- Reportaje fotográfico de validación y cierre de cada fase de ejecución de la obra.
- Libros de obra.
- Órdenes e incidencias.

La empresa contratista encargada de la ejecución de los trabajos, por medio del Jefe de Obra es la responsable de cumplimentar el Libro de Obra, asegurando que se registran tanto los datos identificativos de la obra, como los datos de su ejecución, que sin carácter limitativo se listan a continuación:

- Croquis y desarrollo de la obra mecánica y sus protecciones. Documentación y libros de obra de construcción y mantenimiento de redes y acometidas de gas.
- Datos de los elementos de red instalados: válvulas, limitadores.
- Los avances de los trabajos y unidades de obra, así como toda incidencia ocurrida en la realización de los mismos.
- Todas las órdenes y observaciones realizadas por el Gestor de Obra, el Coordinador de Seguridad y Salud o el representante de Nedgia, relacionadas con la obra y que tengan una implicación contractual
- Documentación relativa a la ejecución de pruebas.
- Gestión de residuos
- Cualquier complemento aceptados por el representante de la Distribuidora.

En la parte superior derecha de todas las hojas se anotará el número o código que permita la correcta identificación de la obra.

El libro de obra estará disponible para su consulta en el frente de obra, en buen estado de conservación.

Documentación final

Red de distribución

- Acta de la Dirección Facultativa de Obra.
- Documentos de Conformidad Materiales.
- Acta de restitución.
- Acta de recepción de obra de canalización.

Una vez ejecutadas las instalaciones previstas y superadas las pruebas de resistencia y estanqueidad con resultado positivo, así como las operaciones de purgado y puesta en servicio de las nuevas canalizaciones, se recogerán los datos relativos a la ejecución material de las instalaciones previstas en la documentación final de obra que constará de:

- Acta de dirección facultativa a realizar por la dirección facultativa de la obra y en la que se certifica el resultado favorable de las pruebas realizadas en obra, así como el cumplimiento de la reglamentación vigente en la ejecución de las obras. Así mismo se indicarán las modificaciones adoptadas por la dirección facultativa de la obra en función de las necesidades constructivas surgidas durante la ejecución de las obras.
- Plano final (As-built), en el que se recogen las modificaciones en el trazado de las canalizaciones adoptadas por la dirección facultativa de la obra en función de las necesidades surgidas durante la ejecución de las obras.



Alejandra Risco Barba
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado 25.430 del COITIM

IV. PLANOS

Índice de planos

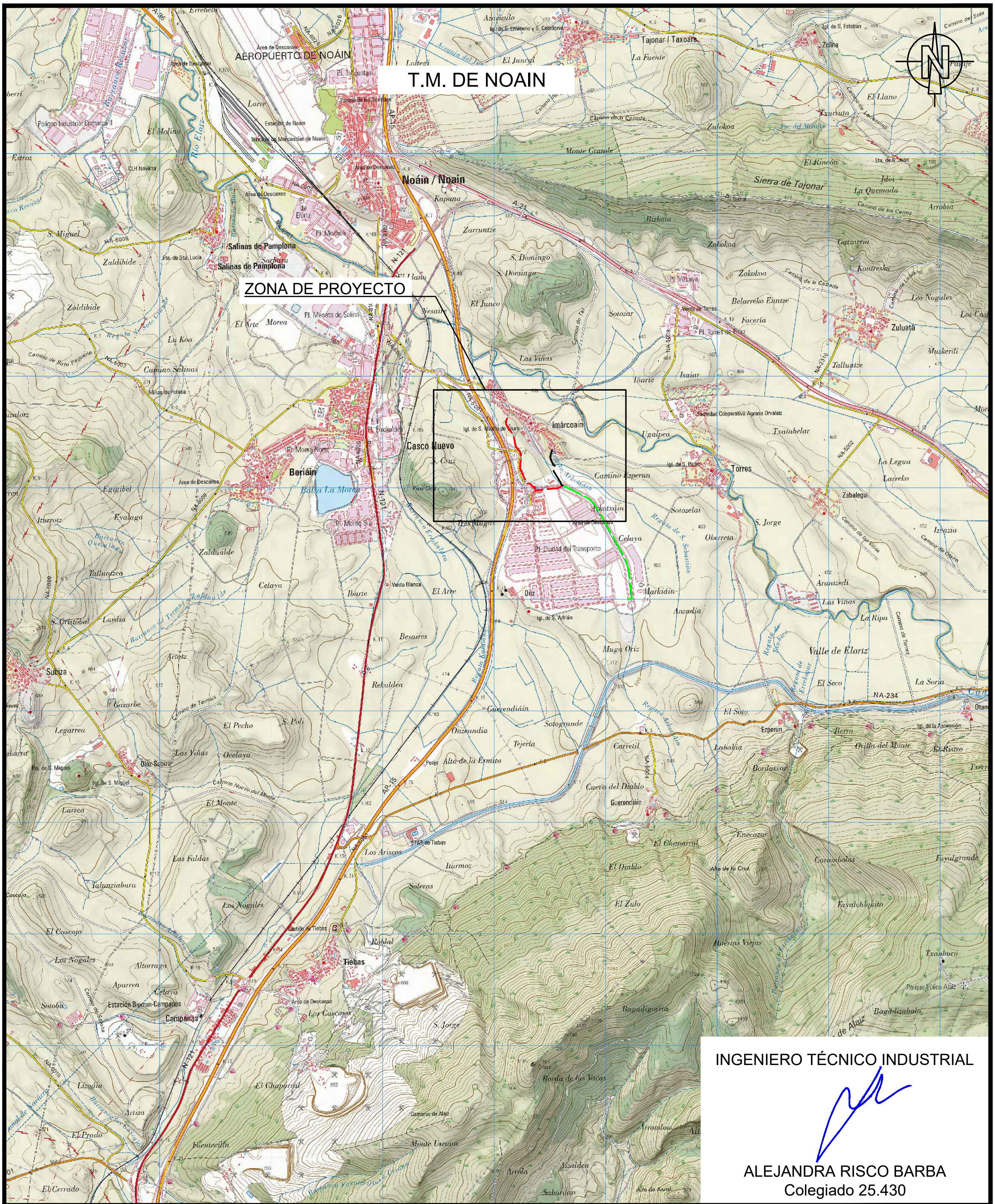
1	DISCCP23100012392801 P-SIT	PLANO DE SITUACIÓN
2	DISCCP23100012392801 P-EGL	ESQUEMA GENERAL LÍNEA
3	DISCCP23100012392801 P-AFE	PLANO DE AFECTACIONES
4	DISCCP23100012392801 P-TG	PLANO DE TRAZADO GENERAL
5	DISCCP23100012392801 P-PT 01	PLANOS DE TRAZADO
6	DISCCP23100012392801 P-PT 02	PLANOS DE TRAZADO
7	DISCCP23100012392801 P-PT 03	PLANOS DE TRAZADO
8	DISCCP23100012392801 P-PT 04	PLANOS DE TRAZADO
9	DISCCP23100012392801 P-DET-ZANJA	PLANO DE DETALLE. ZANJAS TIPO
10	DISCCP23100012392801 P-DET-CYP	PLANO DE DETALLE. CRUCE Y PARALELISMO
11	DISCCP23100012392801 P-DET-VALV	PLANO DE DETALLE VÁLVULA DE LÍNEA
12	DISCCP23100012392801 P-DET-ATEX	PLANO VÁLVULA LÍNEA ATEX
13	DISCCP23100012392801 P-DET-CRUCE	PLANO DE DETALLE. CRUCE CON REGATA ARKOTXÁIN



Alejandra Risco Barba

Ingeniero Técnico Industrial

Colegiado 25.430 del COITIM



INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALEJANDRA RISCO BARBA
Colegiado 25.430

0	ABR-2024	PROYECTO DE AUTORIZACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES	BOSLAN	BOSLAN
REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	REALIZADO	APROBADO

Propiedad

nedgia Navarra Grupo Naturgy

NEDGIA NAVARRA, S.A.

BOSLAN INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PLANO Nº
DISCCP23100012392801
P-SIT

ESCALA: 1:50.000

TÍTULO PROYECTO: **PROYECTO DE AUTORIZACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA EL REFUERZO DE LA RED YA PROYECTADA EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL CIUDAD DEL TRANSPORTE DESDE LA RED EXISTENTE RMB-31088 EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE NOAIN (NAVARRA)**

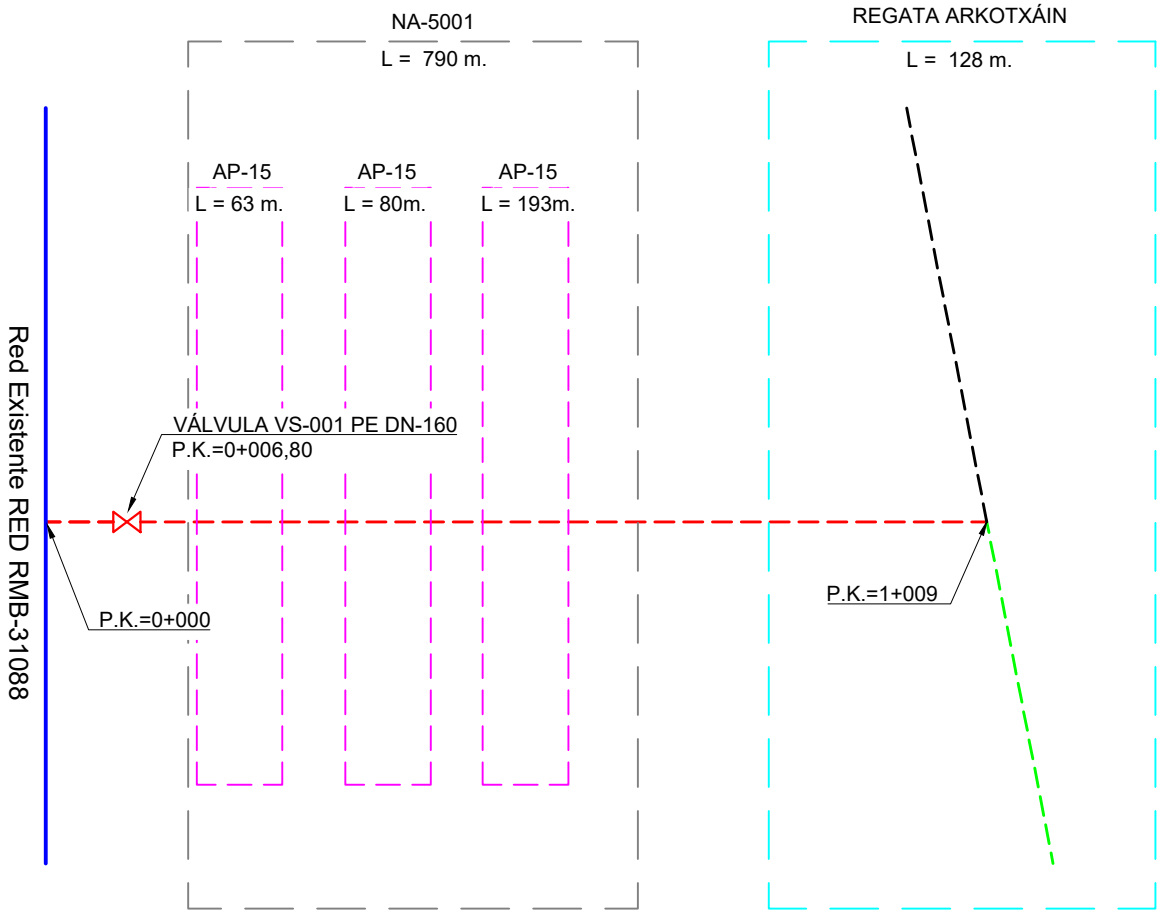
FECHA: ABR-2024

FORMATO: A4

TÍTULO PLANO: **PLANO DE SITUACIÓN**

HOJA 01 SIGUE 02

CAD: 712_DISCCP23100012392801_PLANOS PAI REFUERZO_R1P0.DWG 03/04/2024 10:04 AM



LEYENDA

TUBERÍA DE GAS NATURAL EXISTENTE RED RMB-31088

TUBERÍA EXISTENTE DN 160

TUBERÍA DE GAS NATURAL PROYECTADA MOP 4 bar

TUBERÍA PROYECTADA PE DN 160 (1.009 m)

VÁLVULA A INSTALAR (1 Ud.)

RED PROYECTADA OBJETO DE OTRO PROYECTO ANTERIOR

TUBERÍA PROYECTADA PE DN 160

TUBERÍA PROYECTADA ANULADA PE DN 160

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALEJANDRA RISCO BARBA
Colegiado 25.430

0	ABR-2024	PROYECTO DE AUTORIZACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES	BOSLAN	BOSLAN
REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	REALIZADO	APROBADO

Propiedad

NEDGIA NAVARRA, S.A.

PLANO Nº
DISCCP23100012392801
P-EGL

ESCALA: S/E	TÍTULO PROYECTO: **PROYECTO DE AUTORIZACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA EL REFUERZO DE LA RED YA PROYECTADA EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL CIUDAD DEL TRANSPORTE DESDE LA RED EXISTENTE RMB-31088 EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE NOAIN (NAVARRA)**	FECHA ABR-2024
FORMATO A4	TÍTULO PLANO: **ESQUEMA GENERAL LINEAL**	HOJA 02 SIGUE 03

CAD: 712_DISCCP23100012392801_PLANOS PAI REFUERZO_R1P0.DWG 03/04/2024 10:04 AM



LEYENDA

TUBERÍA DE GAS NATURAL EXISTENTE RED RMB-31088

- TUBERÍA EXISTENTE DN 160
- TUBERÍA EXISTENTE DN 90
- TUBERÍA EXISTENTE DN 32

TUBERÍA DE GAS NATURAL PROYECTADA MOP 4 bar

- TUBERÍA PROYECTADA PE DN 160 (1.009 m)
- VÁLVULA A INSTALAR (1 Ud.)

RED PROYECTADA OBJETO DE OTRO PROYECTO ANTERIOR

- TUBERÍA PROYECTADA PE DN 160
- TUBERÍA PROYECTADA ANULADA PE DN 160

- AFECCIÓN GOBIERNO NAVARRA. CTRA NA- 5001 ZONA DOMINIO PÚBLICO
- AFECCIÓN GOBIERNO NAVARRA. CTRA NA- 5001 ZONA SERVIDUMBRE
- AFECCIÓN GOBIERNO NAVARRA. CTRA NA- 5001 ZONA AFECCIÓN
- AFECCIÓN GOBIERNO NAVARRA. AUTOPISTA AP-15. ZONA DOMINIO PÚBLICO
- AFECCIÓN GOBIERNO NAVARRA. AUTOPISTA AP-15. ZONA SERVIDUMBRE
- AFECCIÓN GOBIERNO NAVARRA. AUTOPISTA AP-15. ZONA AFECCIÓN
- AFECCIÓN REGATA ARKOTXÁIN (LÍMITE DE SERVIDUMBRE)
- REGATA ARKOTXÁIN (ZONA POLICÍA)

AFECCIÓN GOBIERNO NAVARRA	AUTOPISTA AP-15	NA-5001
ZONA DOMINIO PÚBLICO	-	-
ZONA SERVIDUMBRE	-	-
ZONA PROTECCIÓN / AFECCIÓN	336 m.	790 m.

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO	REGATA ARKOTXÁIN
LÍMITE DE SERVIDUMBRE	12 m.
ZONA POLICÍA	116 m.

LÍMITE SUELO URBANO

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALEJANDRA RISCO BARBA
Colegiado 25.430

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	REALIZADO	APROBADO
0	ABR-2024	PROYECTO DE AUTORIZACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES	BOSLAN	BOSLAN

Propiedad

NEDGIA NAVARRA, S.A.

PLANO Nº
DISCCP23100012392801
P-AFE

ESCALA: 1/3.000

TÍTULO PROYECTO: **PROYECTO DE AUTORIZACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA EL REFUERZO DE LA RED YA PROYECTADA EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL CIUDAD DEL TRANSPORTE DESDE LA RED EXISTENTE RMB-31088 EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE NOAIN (NAVARRA)**

FECHA: ABR-2024

FORMATO: A3

TÍTULO PLANO: **PLANO DE AFECTACIONES**

HOJA 03 SIGUE 04

CAD: 712_DISCCP23100012392801_PLANOS PAI REFUERZO_R1P0.DWG 03/04/2024 10:05 AM

DIN-A3



LEYENDA

TUBERÍA DE GAS NATURAL EXISTENTE RED RMB-31088

- TUBERÍA EXISTENTE DN 160
- TUBERÍA EXISTENTE DN 90
- TUBERÍA EXISTENTE DN 32

TUBERÍA DE GAS NATURAL PROYECTADA MOP 4 bar

- TUBERÍA PROYECTADA PE DN 160 (1.009 m)
- VÁLVULA A INSTALAR (1 Ud.)

RED PROYECTADA OBJETO DE OTRO PROYECTO ANTERIOR

- TUBERÍA PROYECTADA PE DN 160
- TUBERÍA PROYECTADA ANULADA PE DN 160

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALEJANDRA RISCO BARBA
Colegiado 25.430

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	REALIZADO	APROBADO
0	ABR-2024	PROYECTO DE AUTORIZACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES	BOSLAN	BOSLAN

Propiedad

NEDGIA NAVARRA, S.A.

PLANO Nº

DISCCP23100012392801
P-TG

ESCALA: 1:5.000

TÍTULO PROYECTO: **PROYECTO DE AUTORIZACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA EL REFUERZO DE LA RED YA PROYECTADA EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL CIUDAD DEL TRANSPORTE DESDE LA RED EXISTENTE RMB-31088 EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE NOAIN (NAVARRA)**

FECHA: ABR-2024

FORMATO: A3

TÍTULO PLANO: **PLANO DE TRAZADO GENERAL**

HOJA 04 SIGUE 05

DIN-A3

CAD: 712_DISCCP23100012392801_PLANOS PAI REFUERZO_R1PO.DWG 03/04/2024 10:05 AM



LEYENDA

TUBERÍA DE GAS NATURAL EXISTENTE RED RMB-31088

- TUBERÍA EXISTENTE DN 160
- TUBERÍA EXISTENTE DN 90
- TUBERÍA EXISTENTE DN 32

TUBERÍA DE GAS NATURAL PROYECTADA MOP 4 bar

- TUBERÍA PROYECTADA PE DN 160 (1.009 m)
- VÁLVULA A INSTALAR (1 Ud.)
- VÉRTICE / HITO

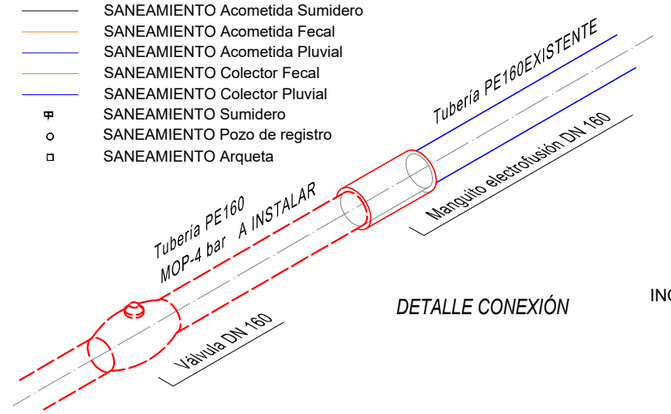
SERVICIOS EXISTENTES

- IBERDROLA Canalización BT
- IBERDROLA Canalización MT
- IBERDROLA Canalización MT aérea
- IBERDROLA Apoyos
- IBERDROLA CTC
- IBERDROLA Arqueta
- IBERDROLA CTD
- TELEFÓNICA Canalización
- TELEFÓNICA Arqueta
- TELEFÓNICA Cámara registro
- TELEFÓNICA Pedestal
- TELEFÓNICA Poste hormigón
- TELEFÓNICA Poste madera
- ABASTECIMIENTO Acometida
- ABASTECIMIENTO Derivación
- ABASTECIMIENTO Tubería
- ABASTECIMIENTO Boca riego
- ABASTECIMIENTO Desagüe
- ABASTECIMIENTO Hidrante
- ABASTECIMIENTO Instalación
- ABASTECIMIENTO Válvula corte
- ABASTECIMIENTO Ventosa
- Hidrografía
- SANEAMIENTO Acometida Sumidero
- SANEAMIENTO Acometida Fecal
- SANEAMIENTO Acometida Pluvial
- SANEAMIENTO Colector Fecal
- SANEAMIENTO Colector Pluvial
- SANEAMIENTO Sumidero
- SANEAMIENTO Pozo de registro
- SANEAMIENTO Arqueta

VÉRTICES Trazado

Vért.	Coordenadas
V-0	613120.701, 4732622.601
V-1	613109.078, 4732595.978
V-2	613108.028, 4732589.791
V-3	613108.316, 4732585.218
V-4	613114.079, 4732567.039
V-5	613117.903, 4732557.972
V-6	613123.741, 4732547.245
V-7	613133.008, 4732533.716
V-8	613162.601, 4732494.496
V-9	613170.515, 4732481.589
V-10	613179.006, 4732463.189
V-11	613184.101, 4732443.150
V-12	613186.725, 4732426.827
V-13	613189.679, 4732404.241

NOTA: Coordenadas obtenidas de Catastro según huso 30N, ETRS-89



DETALLE CONEXIÓN

LÍMITE SUELO URBANO

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALEJANDRA RISCO BARBA
Colegiado 25.430

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	REALIZADO	APROBADO
0	ABR-2024	PROYECTO DE AUTORIZACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES	BOSLAN	BOSLAN

Propiedad

NEDGIA NAVARRA, S.A.

PLANO Nº
DISCCP23100012392801
P-PT 01

ESCALA: 1/1.000

TÍTULO PROYECTO: **PROYECTO DE AUTORIZACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA EL REFUERZO DE LA RED YA PROYECTADA EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL CIUDAD DEL TRANSPORTE DESDE LA RED EXISTENTE RMB-31088 EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE NOAIN (NAVARRA)**

FECHA
ABR-2024

FORMATO A3

TÍTULO PLANO:
PLANO DE TRAZADO

HOJA 05 SIGUE 06

CAD: 712_DISCCP23100012392801_PLANOS PAI REFUERZO_R1P0.DWG 03/04/2024 10:05 AM



LEYENDA

TUBERÍA DE GAS NATURAL EXISTENTE RED RMB-31088

- TUBERÍA EXISTENTE DN 90
- TUBERÍA EXISTENTE DN 32

TUBERÍA DE GAS NATURAL PROYECTADA MOP 4 bar

- TUBERÍA PROYECTADA PE DN 160 (1.009 m)
- VÉRTICE / HITO

SERVICIOS EXISTENTES

- IBERDROLA Canalización BT
- IBERDROLA Canalización MT
- IBERDROLA Canalización MT aérea
- IBERDROLA Apoyos
- IBERDROLA CTC
- IBERDROLA Arqueta
- IBERDROLA CTD
- TELEFÓNICA Canalización
- TELEFÓNICA Arqueta
- TELEFÓNICA Cámara registro
- TELEFÓNICA Pedestal
- TELEFÓNICA Poste hormigón
- TELEFÓNICA Poste madera
- ABASTECIMIENTO Acometida
- ABASTECIMIENTO Derivación
- ABASTECIMIENTO Tubería
- ABASTECIMIENTO Boca riego
- ABASTECIMIENTO Desagüe
- ABASTECIMIENTO Hidrante
- ABASTECIMIENTO Instalación
- ABASTECIMIENTO Válvula corte
- ABASTECIMIENTO Ventosa
- Hidrografía
- SANEAMIENTO Acometida Sumidero
- SANEAMIENTO Acometida Fecal
- SANEAMIENTO Acometida Pluvial
- SANEAMIENTO Colector Fecal
- SANEAMIENTO Colector Pluvial
- SANEAMIENTO Sumidero
- SANEAMIENTO Pozo de registro
- SANEAMIENTO Arqueta

LÍMITE SUELO URBANO

VÉRTICES Trazado

Vért.	Coordenadas
V-13	613189.679, 4732404.241
V-14	613193.450, 4732387.248
V-15	613198.774, 4732370.298
V-16	613200.143, 4732367.597
V-17	613212.170, 4732352.477
V-18	613236.037, 4732322.473
V-19	613244.139, 4732295.213
V-20	613245.602, 4732285.102
V-21	613245.348, 4732273.338
V-22	613241.480, 4732248.408
V-23	613237.420, 4732205.069
V-24	613237.460, 4732185.806
V-25	613238.685, 4732176.095
V-26	613241.298, 4732166.640
V-27	613247.193, 4732153.021

NOTA: Coordenadas obtenidas de Catastro según huso 30N, ETRS-89

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALEJANDRA RISCO BARBA
Colegiado 25.430

0	ABR-2024	PROYECTO DE AUTORIZACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES	BOSLAN	BOSLAN
REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	REALIZADO	APROBADO

Propiedad

NEDGIA NAVARRA, S.A.

PLANO Nº
DISCCP23100012392801
P-PT 02

ESCALA: 1/1.000

TÍTULO PROYECTO: **PROYECTO DE AUTORIZACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA EL REFUERZO DE LA RED YA PROYECTADA EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL CIUDAD DEL TRANSPORTE DESDE LA RED EXISTENTE RMB-31088 EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE NOAIN (NAVARRA)**

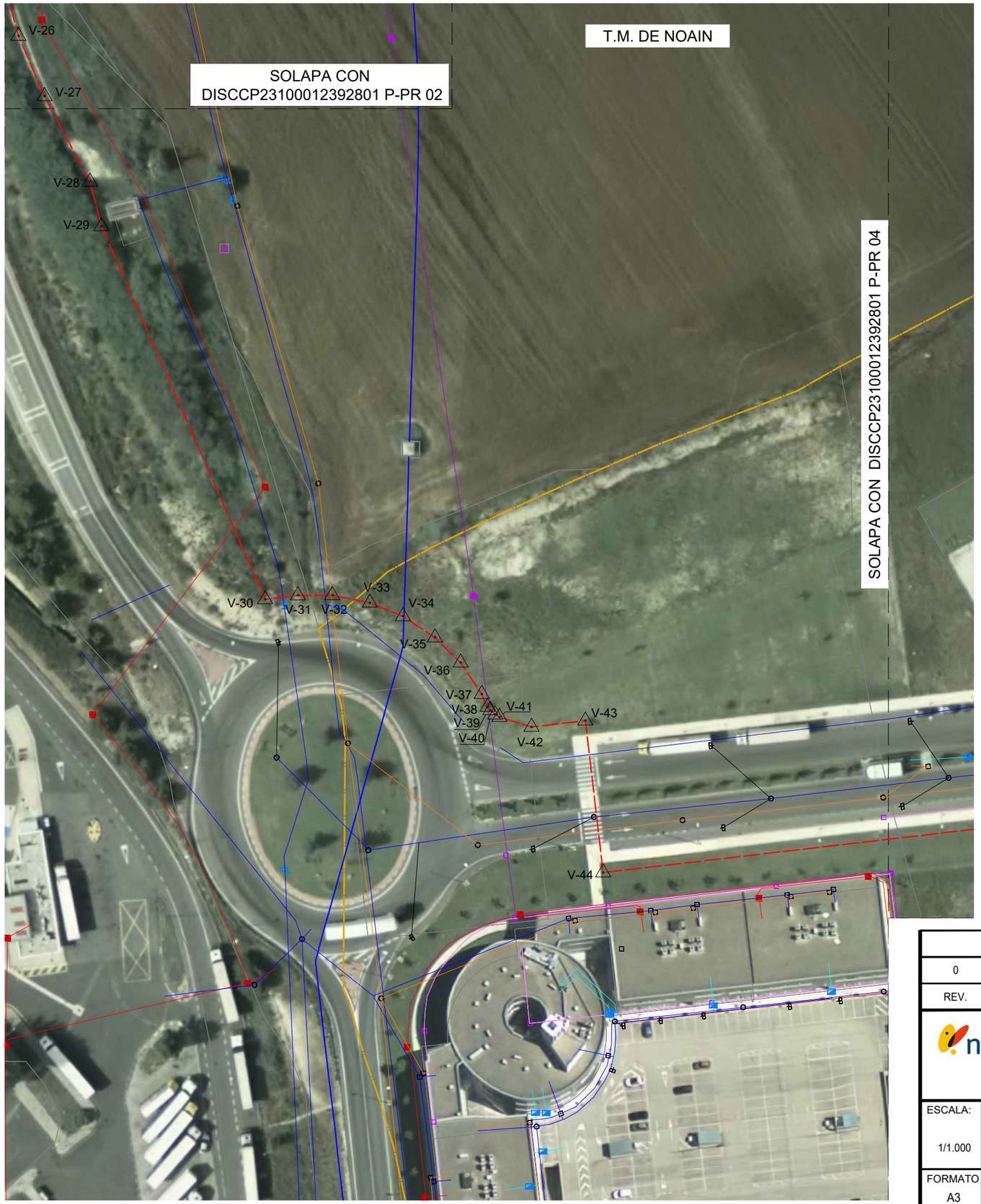
FECHA: ABR-2024

FORMATO: A3

TÍTULO PLANO: **PLANO DE TRAZADO**

HOJA 06 SIGUE 07

CAD: 712_DISCCP23100012392801_PLANOS PAI REFUERZO_R1P0.DWG 03/04/2024 10:05 AM



LEYENDA

TUBERÍA DE GAS NATURAL PROYECTADA MOP 4 bar

TUBERÍA PROYECTADA PE DN 160 (1.009 m)

VÉRTICE / HITO

SERVICIOS EXISTENTES

- IBERDROLA Canalización BT
- IBERDROLA Canalización MT
- IBERDROLA Canalización MT aérea
- IBERDROLA Apoyos
- IBERDROLA CTC
- IBERDROLA Arqueta
- IBERDROLA CTD
- TELEFÓNICA Canalización
- TELEFÓNICA Arqueta
- TELEFÓNICA Cámara registro
- TELEFÓNICA Pedestal
- TELEFÓNICA Poste hormigón
- TELEFÓNICA Poste madera
- ABASTECIMIENTO Acometida
- ABASTECIMIENTO Derivación
- ABASTECIMIENTO Tubería
- ABASTECIMIENTO Boca riego
- ABASTECIMIENTO Desagüe
- ABASTECIMIENTO Hidrante
- ABASTECIMIENTO Instalación
- ABASTECIMIENTO Válvula corte
- ABASTECIMIENTO Ventosa
- Hidrografía
- SANEAMIENTO Acometida Sumidero
- SANEAMIENTO Acometida Fecal
- SANEAMIENTO Acometida Pluvial
- SANEAMIENTO Colector Fecal
- SANEAMIENTO Colector Pluvial
- SANEAMIENTO Sumidero
- SANEAMIENTO Pozo de registro
- SANEAMIENTO Arqueta

LÍMITE SUELO URBANO

VÉRTICES Trazado

Vért.	Coordenadas
V-26	613241.298, 4732166.640
V-27	613247.193, 4732153.021
V-28	613257.477, 4732133.653
V-29	613260.075, 4732123.561
V-30	613297.115, 4732039.150
V-31	613304.537, 4732040.058
V-32	613312.315, 4732040.083
V-33	613320.817, 4732038.388
V-34	613328.308, 4732035.325
V-35	613335.544, 4732030.534
V-36	613341.329, 4732024.839
V-37	613346.120, 4732017.727
V-38	613347.430, 4732014.824
V-39	613348.062, 4732014.069
V-40	613349.183, 4732013.106
V-41	613350.127, 4732012.533
V-42	613357.391, 4732010.293
V-43	613369.582, 4732011.717
V-44	613373.597, 4731977.352

NOTA: Coordenadas obtenidas de Catastro según huso 30N, ETRS-89

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALEJANDRA RISCO BARBA
Colegiado 25.430

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	REALIZADO	APROBADO
0	ABR-2024	PROYECTO DE AUTORIZACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES	BOSLAN	BOSLAN

Propiedad

NEDGIA NAVARRA, S.A.

PLANO Nº
DISCCP23100012392801
P-PT 03

ESCALA: 1/1.000

TÍTULO PROYECTO: **PROYECTO DE AUTORIZACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA EL REFUERZO DE LA RED YA PROYECTADA EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL CIUDAD DEL TRANSPORTE DESDE LA RED EXISTENTE RMB-31088 EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE NOAIN (NAVARRA)**

FECHA: ABR-2024

FORMATO: A3

TÍTULO PLANO: **PLANO DE TRAZADO**

HOJA 07 SIGUE 08

CAD: 712_DISCCP23100012392801_PLANOS PAI REFUERZO_R1P0.DWG 03/04/2024 10:05 AM

DIN-A3



LEYENDA

TUBERÍA DE GAS NATURAL PROYECTADA MOP 4 bar

- TUBERÍA PROYECTADA PE DN 160 (1.009 m)
- VÉRTICE / HITO

RED PROYECTADA OBJETO DE OTRO PROYECTO ANTERIOR

- TUBERÍA PROYECTADA PE DN 160
- TUBERÍA PROYECTADA ANULADA PE DN 160

SERVICIOS EXISTENTES

- IBERDROLA Canalización BT
- IBERDROLA Canalización MT
- IBERDROLA Canalización MT aérea
- IBERDROLA Apoyos
- IBERDROLA CTC
- IBERDROLA Arqueta
- IBERDROLA CTD
- TELEFÓNICA Canalización
- TELEFÓNICA Arqueta
- TELEFÓNICA Cámara registro
- TELEFÓNICA Pedestal
- TELEFÓNICA Poste hormigón
- TELEFÓNICA Poste madera
- ABASTECIMIENTO Acometida
- ABASTECIMIENTO Derivación
- ABASTECIMIENTO Tubería
- ABASTECIMIENTO Boca riego
- ABASTECIMIENTO Desagüe
- ABASTECIMIENTO Hidrante
- ABASTECIMIENTO Instalación
- ABASTECIMIENTO Válvula corte
- ABASTECIMIENTO Ventosa
- Hidrografía
- SANEAMIENTO Acometida Sumidero
- SANEAMIENTO Acometida Fecal
- SANEAMIENTO Acometida Pluvial
- SANEAMIENTO Colector Fecal
- SANEAMIENTO Colector Pluvial
- SANEAMIENTO Sumidero
- SANEAMIENTO Pozo de registro
- SANEAMIENTO Arqueta

LÍMITE SUELO URBANO

VÉRTICES Trazado

Vért.	Coordenadas
V-45	613474.632, 4731989.156
V-46	613476.479, 4731987.696
V-47	613561.188, 4731997.381
V-48	613572.309, 4731995.617
V-49	613618.490, 4732023.653

NOTA: Coordenadas obtenidas de Catastro según huso 30N, ETRS-89

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALEJANDRA RISCO BARBA
Colegiado 25.430

0	ABR-2024	PROYECTO DE AUTORIZACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES	BOSLAN	BOSLAN
REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	REALIZADO	APROBADO

Propiedad

NEDGIA NAVARRA, S.A.

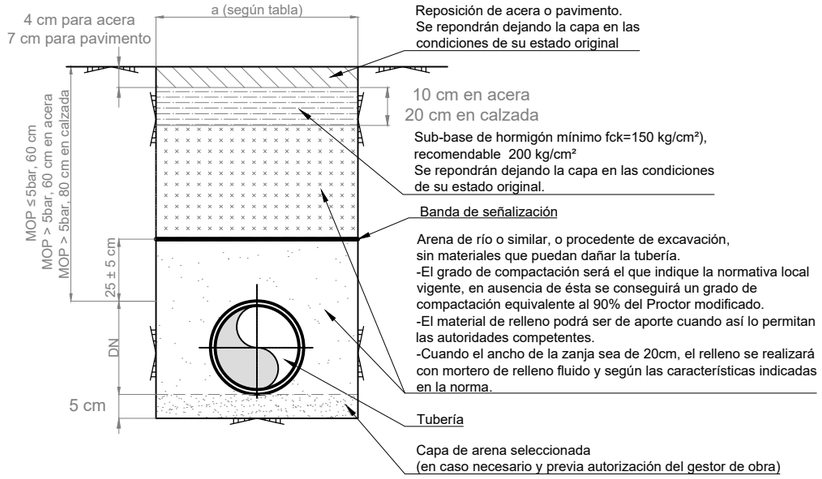
PLANO Nº
DISCCP23100012392801
P-PT 04

ESCALA: 1/1.000	TÍTULO PROYECTO: **PROYECTO DE AUTORIZACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA EL REFUERZO DE LA RED YA PROYECTADA EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL CIUDAD DEL TRANSPORTE DESDE LA RED EXISTENTE RMB-31088 EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE NOAIN (NAVARRA)**	FECHA ABR-2024
FORMATO A3	TÍTULO PLANO: **PLANO DE TRAZADO**	HOJA 08 SIGUE 09

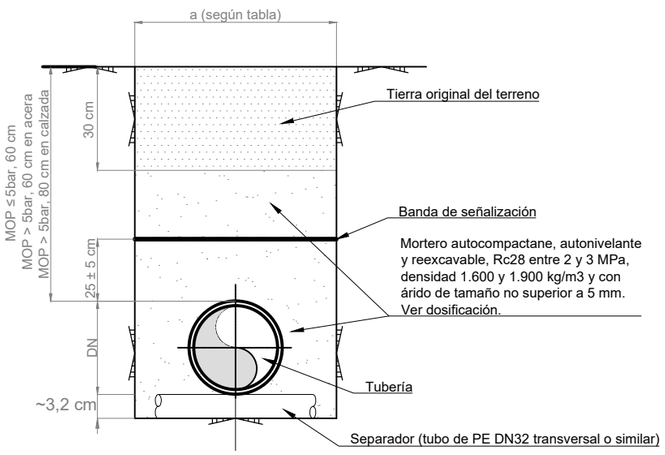
DIN-A3

CAD: 712_DISCCP23100012392801_PLANOS PAI REFUERZO_R1P0.DWG 03/04/2024 10:05 AM

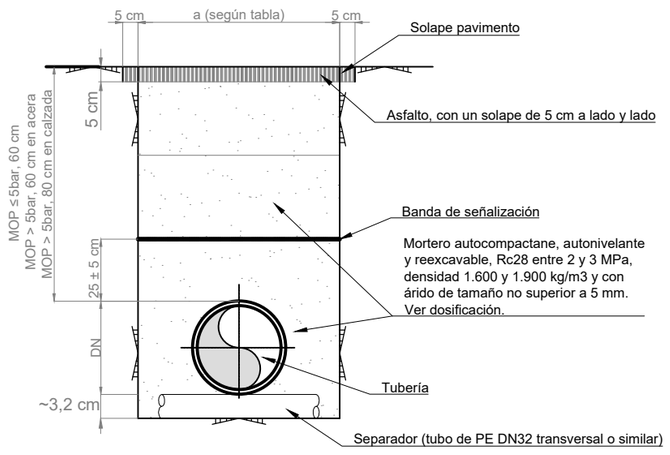
ZANJA TIPO PARA GAS EN ZONA URBANA
(Según PE.02196.ES-PT.03)



ZANJA TIPO PARA GAS CON EXCAVACIÓN REDUCIDA EN ZONA RURAL
(Según PE.02196.ES-PT.03)



ZANJA TIPO PARA GAS CON EXCAVACIÓN REDUCIDA EN CALZADA
(Según PE.02196.ES-PT.03)



ZANJA TIPO PARA GAS EN ZONA RURAL / AJARDINADA SIN PROTECCIÓN DE HORMIGÓN
(Según PE.02196.ES-PT.03)

ZANJA TIPO PARA GAS EN ZONA RURAL / AJARDINADA CON PROTECCIÓN DE HORMIGÓN
(Según PE.02196.ES-PT.03)

(a) Ancho de zanja (mm)	Diámetro de tubería (DN)						
	63	90	110	160	200	250	315
200	1	1	1				
300	2	2	2	1	1		
400				2	2	1	1
600	3	3	3	3	3	3	3
(a) Ancho de zanja reducida general (mm)	Diámetro de tubería (DN)						
	63	90	110	160	200	250	315
150	1	1					
200			1				
250				1			
300					1		

1. Apertura de zanja a máquina; solución preferente para cada Ø de tubo cuando se tengan garantías de no producir afecciones a otros servicios existentes tras aplicación de las medidas del apartado correspondiente del presente procedimiento.
2. Apertura de zanja a máquina; alternativa cuando haya dificultades para la detección y ubicación de los diferentes servicios enterrados existentes.
3. Apertura de zanja a mano; sólo cuando sea imprescindible

NOTA: Estas cotas serán las mínimas establecidas, atendiéndose siempre a la normativa local vigente o lo indicado por la Autoridad Local Competente.

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALEJANDRA RISCO BARBA
Colegiado 25.430

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	REALIZADO	APROBADO
0	ABR-2024	PROYECTO DE AUTORIZACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES	BOSLAN	BOSLAN

Propiedad

NEDGIA NAVARRA, S.A.

BOSLAN INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PLANO Nº
DISCCP23100012392801
P-DET-ZANJA

ESCALA: S/E

TÍTULO PROYECTO: **PROYECTO DE AUTORIZACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA EL REFUERZO DE LA RED YA PROYECTADA EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL CIUDAD DEL TRANSPORTE DESDE LA RED EXISTENTE RMB-31088 EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE NOAIN (NAVARRA)**

FECHA: ABR-2024

FORMATO: A3

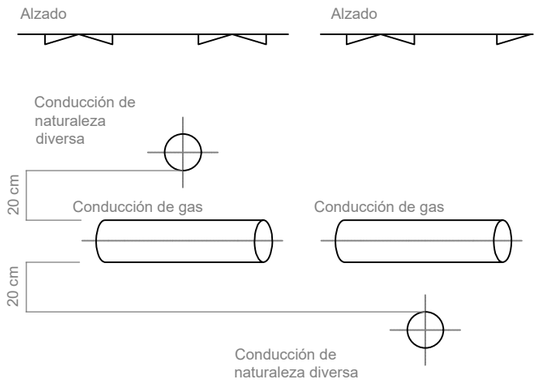
TÍTULO PLANO: **PLANO DE DETALLE ZANJAS TIPO**

HOJA 09 SIGUE 10

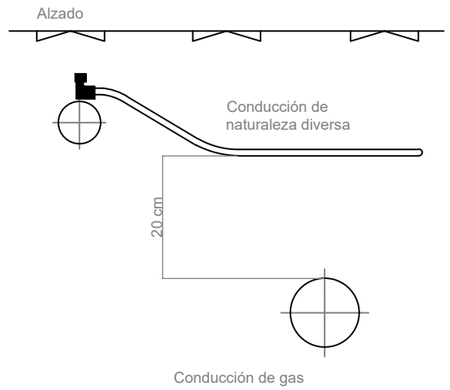
CAD: 712_DISCCP23100012392801_PLANOS PAI REFUERZO_R1PO.DWG 03/04/2024 10:05 AM

CROQUIS DE CRUCE CON CONDUCCIÓN DE NATURALEZA DIVERSA

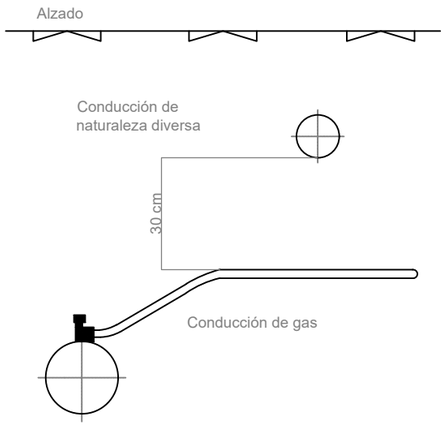
Redes de gas con Redes de otros servicios



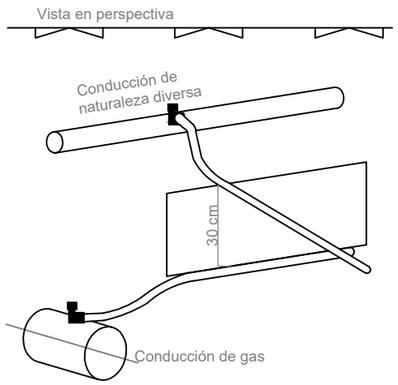
Redes de gas con Acometidas de otros servicios



Acometidas de gas con Redes de otros servicios



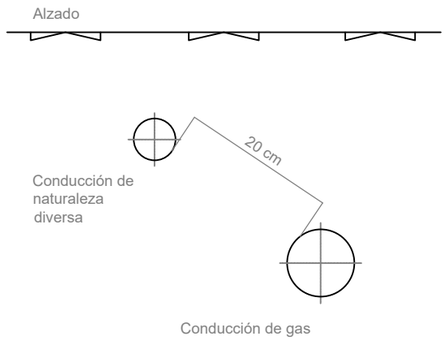
Acometidas de gas con Acometidas de otros servicios



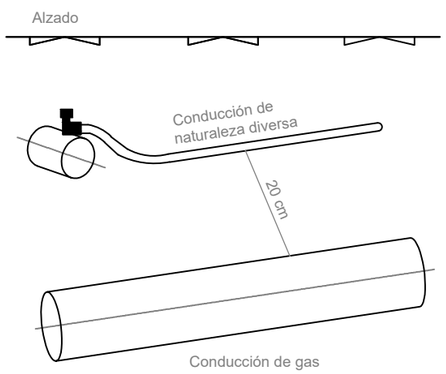
NOTA: En caso de no poder respetarse las distancias mínimas indicadas, se realizará una protección adecuada.

CROQUIS DE PARALELISMO CON CONDUCCIÓN DE NATURALEZA DIVERSA

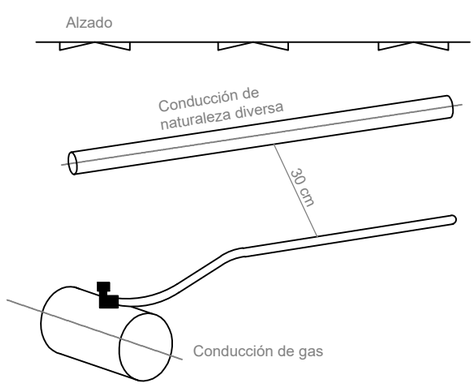
Redes de gas con Redes de otros servicios



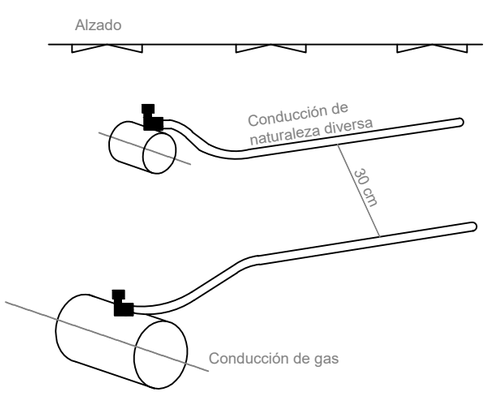
Redes de gas con Acometidas de otros servicios



Acometidas de gas con Redes de otros servicios



Acometidas de gas con Acometidas de otros servicios



INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALEJANDRA RISCO BARBA
Colegiado 25.430

0	ABR-2024	PROYECTO DE AUTORIZACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES	BOSLAN	BOSLAN
REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	REALIZADO	APROBADO

Propiedad

NEDGIA NAVARRA, S.A.

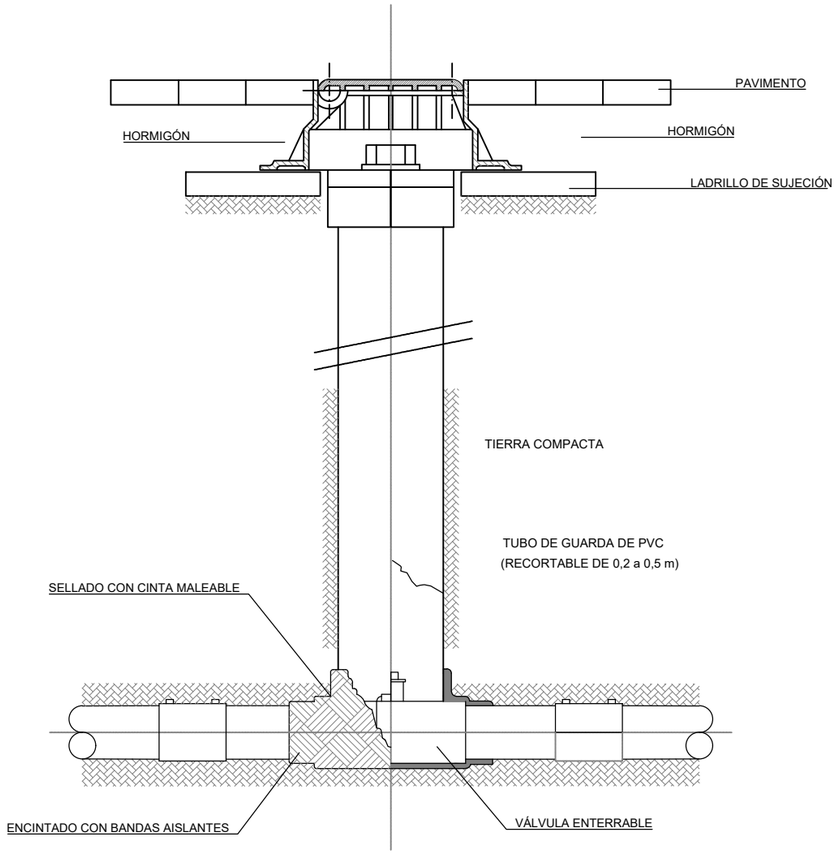
PLANO Nº
DISCCP23100012392801
P-DET-CYP

ESCALA: S/E	TÍTULO PROYECTO: **PROYECTO DE AUTORIZACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA EL REFUERZO DE LA RED YA PROYECTADA EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL CIUDAD DEL TRANSPORTE DESDE LA RED EXISTENTE RMB-31088 EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE NOAIN (NAVARRA)**	FECHA ABR-2024
FORMATO A3	TÍTULO PLANO: **PLANO DE DETALLE CRUCE Y PARALELISMO**	HOJA 10 SIGUE 11

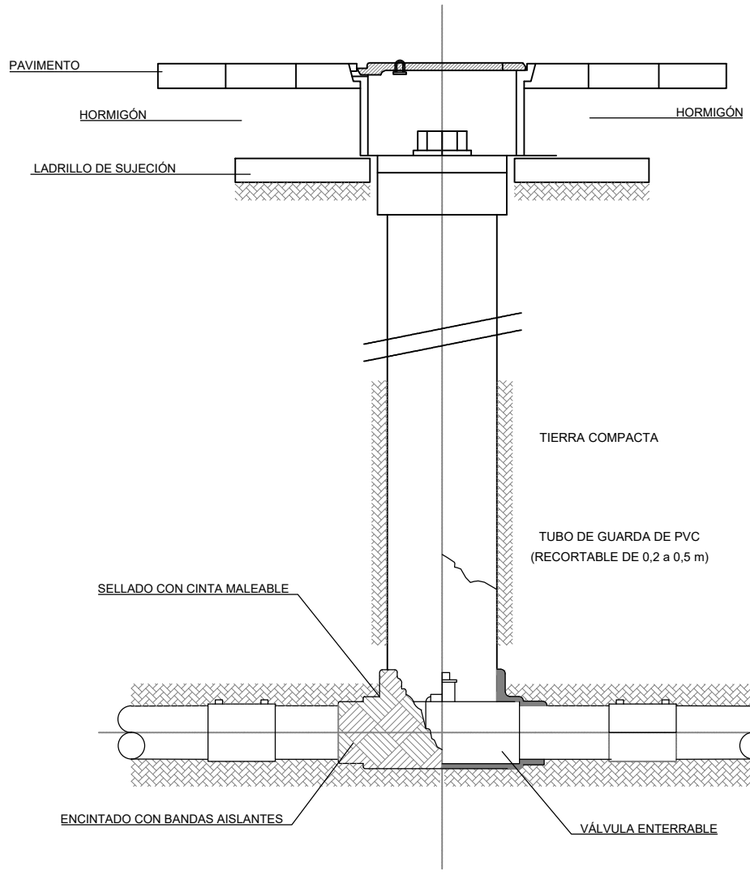
CAD: 712_DISCCP23100012392801_PLANOS PAI REFUERZO_R1P0.DWG 03/04/2024 10:05 AM

DIN-A3

CONTUNTO DE MONTAJE TAPA Y MARCO DE POLIPROPILENO



CONJUNTO DE MONTAJE TAPA Y MARCO DE FUNDICIÓN



INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALEJANDRA RISCO BARBA
Colegiado 25.430

0	ABR-2024	PROYECTO DE AUTORIZACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES	BOSLAN	BOSLAN
REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	REALIZADO	APROBADO

Propiedad

NEDGIA NAVARRA, S.A.

PLANO Nº
DISCCP23100012392801
P-DET-VALV

ESCALA: S/E

TÍTULO PROYECTO: **PROYECTO DE AUTORIZACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA EL REFUERZO DE LA RED YA PROYECTADA EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL CIUDAD DEL TRANSPORTE DESDE LA RED EXISTENTE RMB-31088 EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE NOAIN (NAVARRA)**

FECHA: ABR-2024

FORMATO: A3

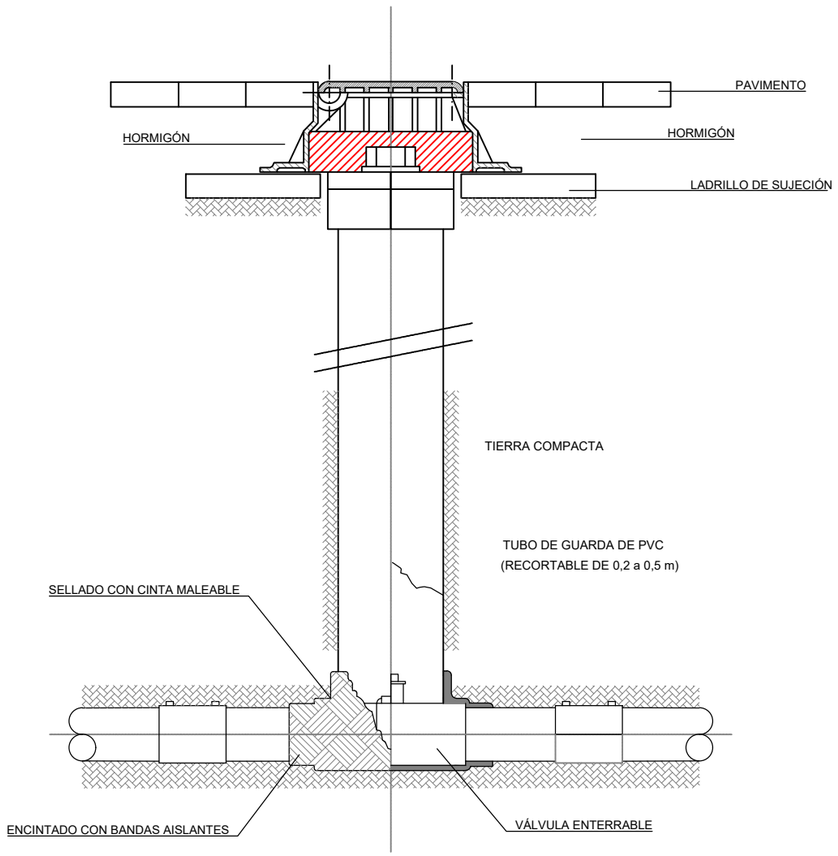
TÍTULO PLANO: **PLANO DE DETALLE VÁLVULA DE LÍNEA**

HOJA 11 SIGUE 12

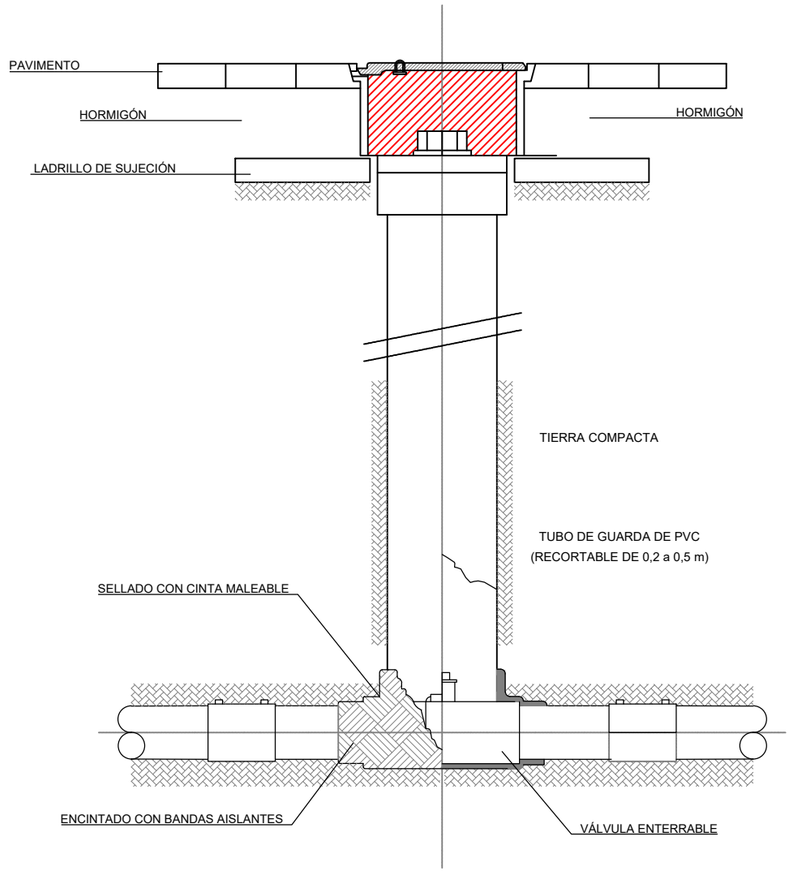
CAD: 712_DISCCP23100012392801_PLANOS PAI REFUERZO_R1P0.DWG 03/04/2024 10:05 AM

DIN-A3

CONTUNTO DE MONTAJE TAPA Y MARCO DE POLIPROPILENO



CONJUNTO DE MONTAJE TAPA Y MARCO DE FUNDICIÓN



ZONA ATEX : ZONA 1

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALEJANDRA RISCO BARBA
Colegiado 25.430

0	ABR-2024	PROYECTO DE AUTORIZACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES	BOSLAN	BOSLAN
REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	REALIZADO	APROBADO

Propiedad

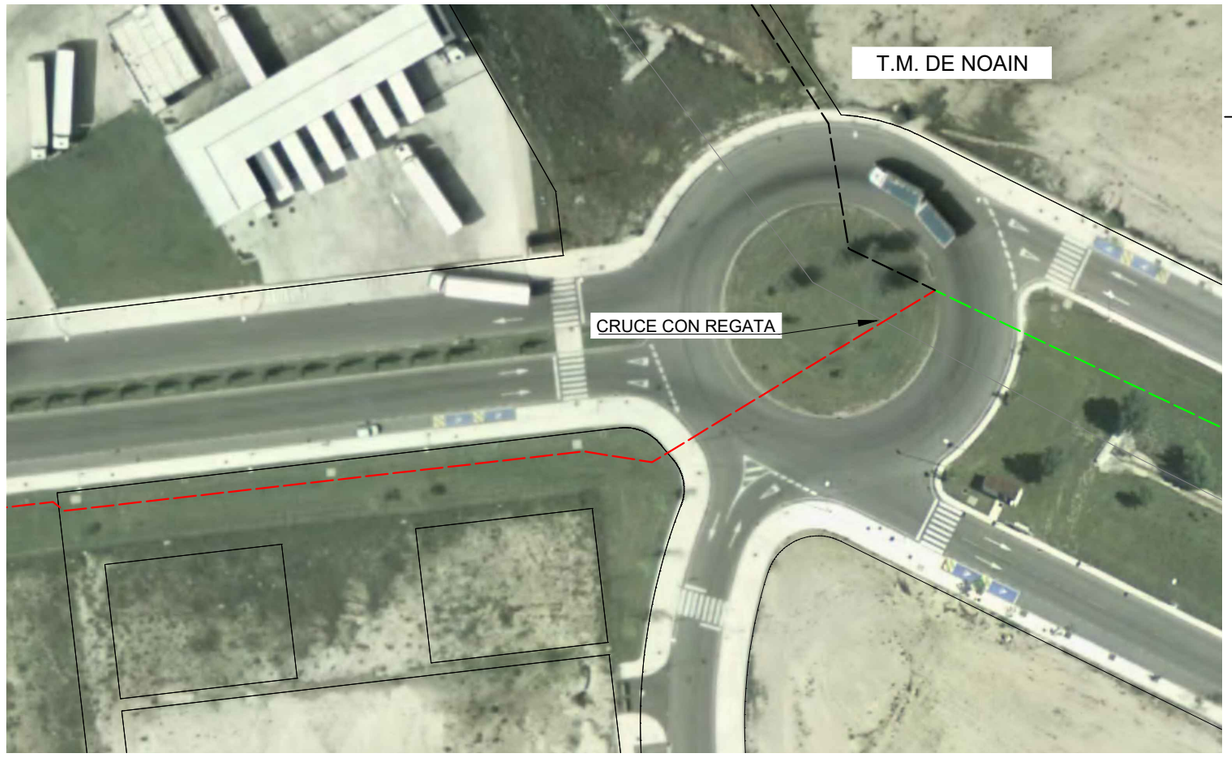
NEDGIA NAVARRA, S.A.

PLANO Nº
DISCCP23100012392801
P-DET-ATEX

ESCALA: S/E	TÍTULO PROYECTO: **PROYECTO DE AUTORIZACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA EL REFUERZO DE LA RED YA PROYECTADA EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL CIUDAD DEL TRANSPORTE DESDE LA RED EXISTENTE RMB-31088 EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE NOAIN (NAVARRA)**	FECHA ABR-2024
FORMATO A3	TÍTULO PLANO: **PLANO VÁLVULA LÍNEA ATEX**	HOJA 12 SIGUE 13

CAD: 712_DISCCP23100012392801_PLANOS PAI REFUERZO_R1P0.DWG 03/04/2024 10:06 AM

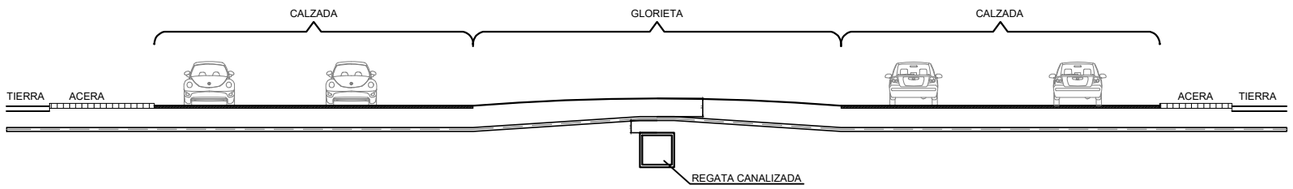
DIN-A3



CRUCE CON REGATA ARKOTXÁIN



SECCION CRUCE REGATA ARKOTXÁIN



LEYENDA

TUBERÍA DE GAS NATURAL PROYECTADA MOP 4 bar

TUBERÍA PROYECTADA PE DN 160 (1.009 m)

RED PROYECTADA OBJETO DE OTRO PROYECTO ANTERIOR

TUBERÍA PROYECTADA PE DN 160

TUBERÍA PROYECTADA ANULADA PE DN 160

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALEJANDRA RISCO BARBA
Colegiado 25.430

0	ABR-2024	PROYECTO DE AUTORIZACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES	BOSLAN	BOSLAN
REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	REALIZADO	APROBADO

Propiedad

NEDGIA NAVARRA, S.A.

PLANO Nº

DISCCP23100012392801
P-DET-CRUCE

ESCALA: 1/1.000	TÍTULO PROYECTO: **PROYECTO DE AUTORIZACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA EL REFUERZO DE LA RED YA PROYECTADA EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL CIUDAD DEL TRANSPORTE DESDE LA RED EXISTENTE RMB-31088 EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE NOAIN (NAVARRA)**	FECHA ABR-2024
FORMATO A3	TÍTULO PLANO: **PLANO DE DETALLE CRUCE CON REGATA ARKOTXÁIN**	HOJA 13 SIGUE --

CAD: 712_DISCCP23100012392801_PLANOS PAI REFUERZO_R1PO.DWG 03/04/2024 10:06 AM

DIN-A3

ANEXO I. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

1. CÁLCULO DE PÉRDIDAS DE CARGA Y VELOCIDADES EN RED DE DISTRIBUCIÓN

Las fórmulas utilizadas para el cálculo son las que a continuación se indican:

0,05 < MOP ≤ 5 bar:

$$Pa^2 - Pb^2 = 64{,}28 * s * L * Q^{1{,}82} * D^{-4{,}82}$$

$Pa^2 – Pb^2$ = pérdida de carga cuadrática en bar^2.
Pa = presión absoluta en bar en el inicio del tramo.
Pb = presión absoluta en bar en el extremo del tramo.
S = densidad corregida de cálculo del gas, se considera 0,62.
L = longitud equivalente del tramo en metros.
Q = caudal en $m^3(n)/h$.
D = diámetro interior de la conducción en mm.

Se considera la presión de dimensionado como la presión en el inicio del tramo (Pa). Para la presión de dimensionado se ha usado la media entre la presión mínima y máxima de dimensionado, excepto para BP que se ha usado la presión máxima de dimensionado.

Como presión en el extremo del tramo (Pb) se considera la presión de garantía la indicada en la siguiente tabla:

MOP (bar)	Presiones mínimas de garantía (bar)
Superior a 16	16
4 < MOP ≤ 16	3
0,4 < MOP ≤ 4	0,4
0,05 < MOP ≤ 0,4	0,05
MOP ≤ 0,05	0,018

Se considera una longitud máxima de 20 m. Para acometidas de mayor longitud se deberá realizar un recálculo o indicar el diámetro inmediatamente superior.

Para una MOP superior a 0,05 bar e inferior o igual a 5,0 bar se ha considerado una vmáx. = 20m/s.

Para cada tramo dimensionado se cumple que la velocidad del gas no excede los límites anteriores. La expresión para el cálculo de la velocidad es la siguiente:

$$v = 378 * \frac{Q}{P * D^2}$$

v = velocidad en m/s.

Q = caudal en m^3/h normal.

P = presión absoluta en el nudo final en bar.

D = diámetro interior en mm.

ANEXO II. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

1. OBJETO.

El Presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y demolición se redacta en base al Real Decreto R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

A continuación se realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y se resumen los criterios que se tendrán en cuenta para la gestión de los mismos.

2. DEFINICIONES.

A efectos del Real Decreto 105/2008 se entiende por:

- Residuo de Construcción y Demolición (RCD): Cualquier sustancia y objeto, que cumpliendo la definición de "Residuo" incluida en el artículo 2.al) de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

- Residuo inerte: Aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas. Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencias municipal o no.

- Productor de Residuos de construcción y demolición: La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción.

- Poseedor de Residuos de construcción y demolición: La persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso tendrá la consideración de poseedor de residuos la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción, tales como el constructor, las empresas subcontratistas o los trabajadores autónomos.

- Obra de construcción y demolición: es la actividad consistente en:

1°. – La construcción, rehabilitación o mejora de un bien inmueble, tal como un edificio, carretera, puerto, o aeropuerto, ferrocarril, canal, presa, instalación deportiva o de ocio, así como otro análogo de Ingeniería civil.

2º. – La realización de trabajos que modifiquen la forma o sustancia del terreno o del subsuelo, tales como excavaciones, inyecciones, urbanizaciones y otros análogos.

Por lo tanto, las obras previstas en este documento se incluyen en esta definición y se hace necesaria la realización de este Estudio de Gestión de Residuos de Construcción.

3. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR.

RCD Nivel I (residuos de excavación y movimientos de tierra)		
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	X
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05	
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	
RCD Nivel II (residuos de actividades propias de la construcción)		
Residuos de naturaleza pétrea		
	Hormigón	
17 01 01	Hormigón	X
	Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	
17 01 02	Ladrillos	X
17 01 03	Tejas y Materiales Cerámicos	
17 01 07	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y mat cerám distinta del código 17 01 06	
	Piedra, arena, grava y otros áridos	
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de código 01 04 07	
01 04 09	Residuos de arena y arcilla	
17 09 04	RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	
Residuos de naturaleza no pétrea		
17 02 01	Madera	X
17 02 02	Vidrio	
17 02 03	Plástico	X
17 03 02	Asfalto (Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01)	
	Metales	
17 04 01	Cobre, bronce, latón	X
17 04 02	Aluminio	
17 04 03	Plomo	
17 04 04	Zinc	
17 04 05	Hierro y Acero	X
17 04 06	Estaño	
17 04 07	Metales mezclados	X
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	
17 08 02	Materiales de Construcción a partir de Yeso distintos de los 17 08 01	X
20 01 01	Papel	X
	Asimilables a residuos municipales	
20 02 01	Residuos biodegradables	X
20 03 01	Mezclas de residuos municipales	X
	Otros	
02 01 03	Residuos de tejidos vegetales	
12 01 13	Residuos de soldadura	X
15 01 09	Envases textiles (sacos terreros)	X
15 02 03	Ropa de trabajo, materiales de filtración (mantas-anti-roca)	
16 01 03	Neumáticos	
16 02 16	Componentes retirados de equipos desechados distintos a los especificados en el código 16 02 15	

Residuos peligrosos		
07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	
08 01 11	Sobrantes de pintura	
08 01 11	Sobrantes de barnices	
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor..)	
13 07 03	Hidrocarburos con agua	X
14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	
15 01 10	Envases vacíos de metal y plástico contaminados	X
15 01 11	Aerosoles vacíos	X
15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos…)	X
16 01 07	Filtros de aceite	
16 06 01	Baterías de plomo	
16 06 03	Pilas botón	
16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	
16 07 08	Residuos que contienen hidrocarburos	
17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias	
17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por	
17 03 01	Mezclas Bituminosas que contienen alquitrán de hulla	
17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	
17 04 09	Residuos Metálicos contaminados con sustancias peligrosas	
17 04 10	Cables que contienen Hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's	
17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	
17 05 07	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	
17 06 01	Materiales de Aislamiento que contienen Amianto	
17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	
17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	
17 08 01	Materiales de Construcción a partir de Yeso contaminados con SP's	
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen Mercurio	
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	
17 09 04	RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	
20 01 21	Tubos fluorescentes	

(Codificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos, publicada por Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular)

4. MEDIDAS A APLICAR PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS

4.1. Principios generales

Tal y como exige la legislación vigente en materia de residuos, la gestión de los mismos tratará de priorizar, por este orden, su **reducción, reutilización, reciclado y recuperación energética (valorización)**, asegurando que los residuos destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado.

Reutilización: es la recuperación de elementos constructivos completos con las mínimas transformaciones posibles.

La reutilización, no solamente reporta ventajas ambientales, sino también económicas. Los elementos constructivos valorados en función del peso de los residuos poseen un valor bajo, pero, si con pequeñas transformaciones, o mejor, sin ellas, pueden ser regenerados o reutilizados directamente, su valor económico es más alto. En este sentido, la reutilización es una manera de minimizar los residuos originados, de forma menos compleja y costosa que el reciclaje.

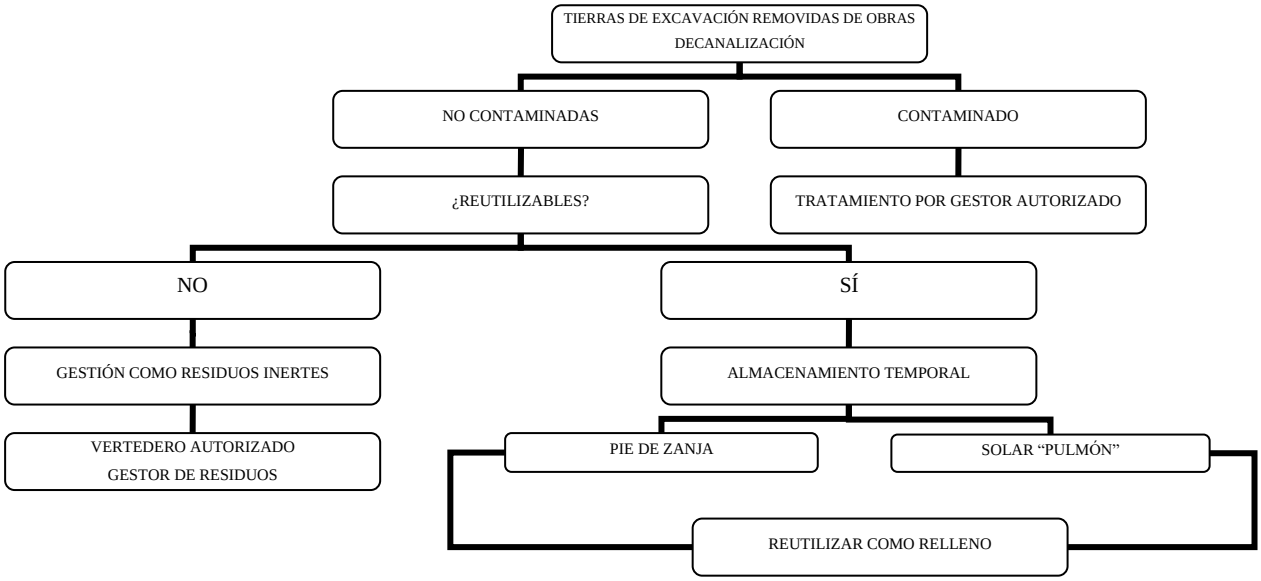
Reciclaje: es la recuperación de algunos materiales que componen los residuos, sometidos a un proceso de transformación en la composición de nuevos productos.

La naturaleza de los materiales que componen los residuos de construcción, determina cuáles son sus posibilidades de ser reciclados y su utilidad potencial. Los residuos pétreos-hormigones principalmente, pueden ser reintroducidos en obras como granulados, una vez han pasado el proceso de criba y machaqueo.

Valorización: es dar valor a los elementos y materiales de los residuos de la construcción y consiste en aprovechar las materias, subproductos y sustancias que contienen.

La valorización de los residuos evita la necesidad de enviarlos a un vertedero controlado y también evita que se eliminen mediante el sistema de vertido incontrolado en el suelo.

A continuación se adjunta el esquema de actuación para las tierras procedentes de obras de construcción y reparación de redes:



El resto de residuos no reutilizables serán tratados en vertedero autorizado.

Los residuos generados se entregarán a un Gestor Autorizado de Residuos, el cual se encargará de recoger, almacenar, transportar y valorizar los mismos.

4.2. Medidas de prevención

De forma previa al inicio de los trabajos la empresa encargada de realizar la obra deberá facilitar, si se requiriese, la lista de gestores autorizados para la retirada de residuos reciclables así como los certificados de aceptación del gestor, y la lista de vertederos autorizados en la zona que, a priori, podrían ser el destino de los sobrantes de obra.

Siempre que sea posible, se intentará minimizar el volumen de residuos generados en las obras mediante un adecuado diseño y se pondrán en marcha medidas que permitan su reciclaje y reutilización.

Se evitarán sobrantes innecesarios, solicitando las piezas y materiales mínimos indispensables. Se preverá, no obstante, la instalación de contenedores de almacenaje de productos sobrantes que se ubicarán en el entorno de la obra, para evitar que estos se desechen junto a los residuos.

La maquinaria utilizada en las obras deberá estar en buen estado, siendo requisito que haya superado su revisión periódica. Asimismo, deberá tener su placa de identificación correspondiente. Cuando se produzcan pérdidas de aceite o fluidos contaminantes de vehículos o maquinaria utilizada en la obra, éstos serán retirados de la obra hasta su reparación. Asimismo, el Contratista aplicará las medidas necesarias y adecuadas para eliminar los posibles daños producidos.

Las operaciones de mantenimiento de la maquinaria y otras operaciones con productos peligrosos se efectuarán dentro de la obra en lugares específicos para ello, debiendo estar alejados de cauces y de la red de saneamiento.

Los productos químicos y/o peligrosos que se utilicen en la obra estarán envasados en recipientes estables, resistentes y correctamente etiquetados para su fácil identificación. Antes de la eliminación de estos recipientes, se procurará su vaciado completo.

Se extremarán las precauciones en los trabajos que se realicen cerca de cauces para evitar la caída de materiales o productos al mismo, debiendo mantener en todos los casos la obra en perfecto estado de orden y limpieza.

4.3. Medidas de separación

Mediante la **separación de residuos** se facilita su reutilización, valorización y eliminación posterior. Será exigible la separación de residuos en las fracciones determinadas en el artículo 5.5 del Real Decreto 105/2008 cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las cantidades especificadas en el mismo artículo.

- Hormigón: 80 t
- Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t
- Metal: 2 t
- Madera: 1 t
- Vidrio: 1 t
- Plástico: 0,5 t
- Papel y cartón: 0,5 t

En todo caso, los residuos potencialmente peligrosos que se generen en la obra, se mantendrán separados del resto de residuos, evitando la contaminación de estos últimos.

Los contenedores para la recogida de residuos se situarán en la calzada, o en una zona amplia de acera señalizándolo convenientemente. Se tendrá que prever la posibilidad de que sea necesaria la utilización de más contenedores en función de la evolución de la ejecución de los trabajos.

4.4. Otras medidas

Se establecen las siguientes prescripciones específicas en lo relativo a la gestión de residuos:

- Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo a realizar por el Gestor Autorizado de Residuos.
- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

- El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un Gestor Autorizado de Residuos. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.
- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

5. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR Y PRESUPUESTO.

Longitud red prevista --> **1.009** m de obra

Evaluación teórica del peso por tipologías de RCD	**Peso** por tipo de RCD (ton)	**Volumen** por tipo de RCD (m³)	**Precio gestión** (€/tn)	**Importe total** (€)
RESIDUOS NATURALEZA PÉTREA				
1. Gravas y rocas trituradas (LER 01 04 08)	111,39	96,86		891,15
2. Hormigón (LER 17 01 01)	27,85	24,22		222,79
3. Mezclas Hormigón, ladrillos, etc… (LER 17 01 07)	13,92	12,11	8,00	111,39
4. Tierras y piedras de excavación (LER 17 05 04)	389,88	339,02		3119,02
5. Mezclas bituminosas (LER 17 03 02)	13,92	12,11		111,39
Total estimación	**556,97**	**484,32**		**4.456,00**
RESIDUOS NATURALEZA NO PÉTREA				
6. Madera (LER 17 02 01)	13,92	12,11		111,39
7. Papel (LER 20 01 01)	13,92	12,11	8,00	111,39
8. Plástico (LER 17 02 03)	13,92	12,11		111,39
Total estimación	**41,77**	**36,32**		**334,00**
RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS				
9. Aceites (LER 13 07 03)	0,1453	0,2422		1,16
10. Envases contaminados (LER 15 01 10)	0,1453	0,2422	8,00	1,16
11. Aerosoles (LER 15 01 11)	0,1453	0,2422		1,16
Total estimación	**0,44**	**0,73**		**3,00**
TOTAL PRESUPUESTO ESTUDIO GESTIÓN RCDs				**4.793,00**

El presupuesto de la Gestión de Residuos del proyecto denominado "PROYECTO DE AUTORIZACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA EL REFUERZO DE LA RED YA PROYECTADA EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL CIUDAD DEL TRANSPORTE DESDE LA RED EXISTENTE RMB-31088 EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE NOÁIN (NAVARRA)", asciende a la cantidad de **CUATRO MIL SETECIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS (4.793,00 €)**.

6. NORMATIVA DE APLICACIÓN.

6.1. Normativa Europea

- Directiva 2011/92/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011 relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.
- Directiva 1999/31/CE, del Consejo, de 26 de abril de 1999, relativa al vertido de residuos.
- Decisión del Consejo 2003/33/CE de 19 de diciembre de 2002, por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CEE.

6.2. Normativa Nacional

- Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero del Ministerio de la Presidencia por la que se regula la producción y gestión de Residuos de construcción y Demolición. (BOE 13 de febrero de 2008)
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la Ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básico de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.

6.3. Normativa Autonómica.

- Decreto 39/2016, de 21 de octubre, del Plan Director de Residuos de Navarra 2016-2026.
- Decreto 86/1990, de 11 de octubre de 1990, de asignación de competencias en materia de autorizaciónes para la producción y gestión de residuos tóxicos y peligrosos.
- Orden 32/2001, de 27 de diciembre de 2001, por la que se regulan los documentos de control y seguimiento para la recogida y gestión de residuos no peligrosos.

- Orden 1/2002, de 21 de enero de 2002, por la que se regulan los documentos de control y seguimiento a emplear para la recogida de pequeñas cantidades de residuos peligrosos.
- Decreto 44/2014 , de 16 de octubre , por el que se regulan las actividades de producción y gestión.

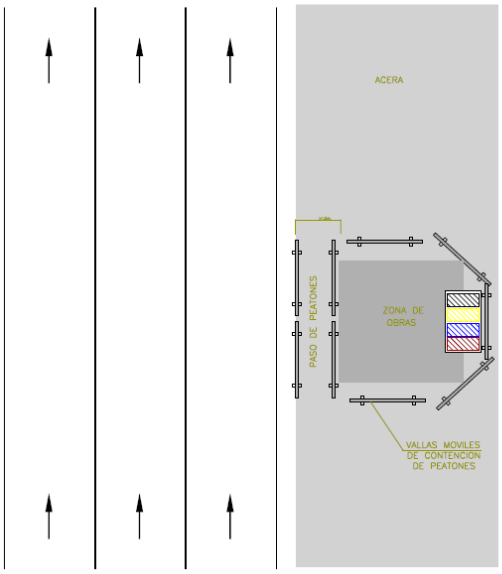
7. PLANOS.

Dando cumplimiento a lo establecido en el apartado 1.a.5 del artículo 4 del RD 105/2008, en el apartado PLANOS se indica la ubicación aproximada de las zonas de acopio de los diferentes tipos de materiales y residuos procedentes de las obras contempladas en el presente proyecto.

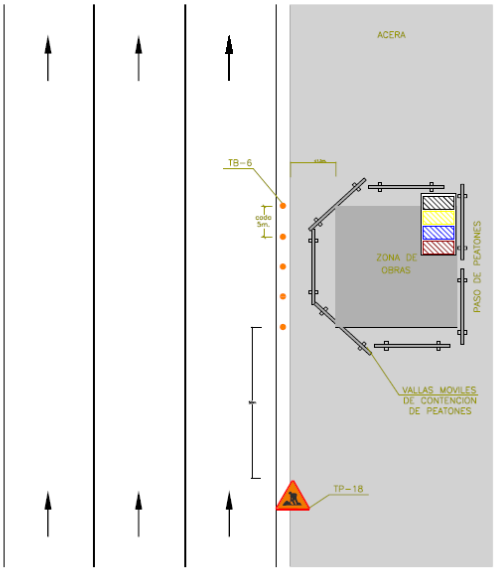
Además, se incluyen a continuación varios esquemas tipo que muestran la forma aproximada en que se dispondrán los contenedores de recogida de residuos que en su caso fueran necesarios para las obras de canalización, en función de que las características concretas del tramo a ejecutar aconsejen ubicarlos en calzada o bien en acera.

Dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y su sistema de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

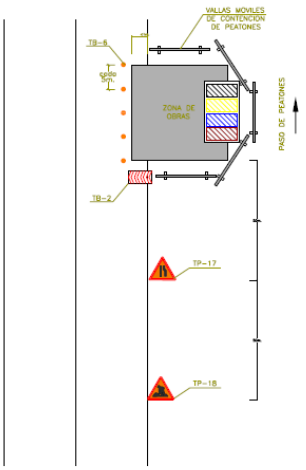
OBRAS OCUPANDO LAS ACERAS. DISTANCIA DE LA ZONA DE OBRAS A LA CALZADA ≥ 1.5m.



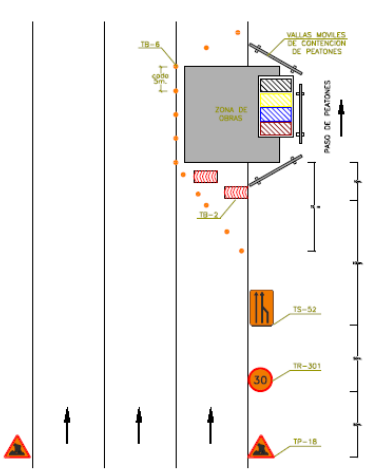
OBRAS OCUPANDO LAS ACERAS. DISTANCIA DE LA ZONA DE OBRAS A LA CALZADA < 1.5m.



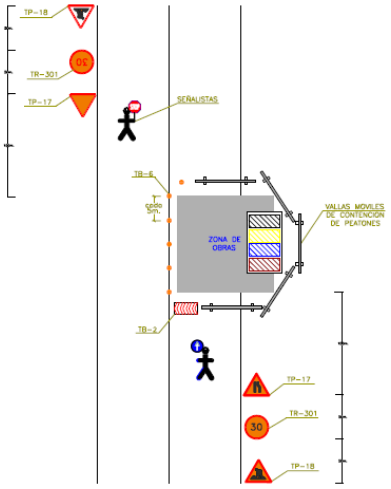
OBRAS OCUPANDO HASTA 1m. DE CALZADA EN CUALQUIER TIPO DE VIA.



OBRAS OCUPANDO UN CARRIL EN VIAS DE 2 O MAS CARRILES POR SENTIDO.



OBRAS OCUPANDO UN CARRIL EN VIAS DE DOS CARRILES. UNO PARA CADA SENTIDO. ORDENACION DEL TRAFICO MEDIANTE SEÑALISTAS.





Alejandra Risco Barba

Ingeniero Técnico Industrial

Colegiado 25.430 del COITIM

ANEXO III. PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

1. OBJETO Y JUSTIFICACIÓN.

El artículo Nº45 de la Constitución Española establece el derecho de todos los ciudadanos a disfrutar de un medio ambiente adecuado para el desarrollo de la persona, así como el deber de conservarlo y la obligación de los Poderes Públicos de velar por la utilización racional de los recursos naturales con el fin de proteger y mejorar la calidad de vida y defender y restaurar el medio ambiente.

Las instalaciones objeto del presente proyecto, no requieren ser sometidas a estimación de impacto ambiental según la normativa vigente de aplicación.

No obstante, dado que las actuaciones previstas pueden causar molestias puntuales, especialmente en la fase de purgado de gas residual y en la de demolición, en el presente anexo se identifican los aspectos en que el diseño, ejecución, puesta en servicio y mantenimiento de las instalaciones proyectadas puede afectar al medio ambiente, con el objeto de establecer las medidas apropiadas para reducir su impacto.

2. LEGISLACIÓN APLICABLE.

2.1. Normativa comunitaria

- Directiva 85/337/CEE del Consejo, de 27 de junio de Evaluación de Impacto Ambiental (DOCE L 175/40 de 5.7.85).
- Directiva 97/11/CEE del Consejo, de 3 de Marzo de modificación de la anterior (DOCE L 73 de 14.3.97).
- Directiva 2003/35/CE, de 26 de mayo de 2003, por la que se establecen las medidas para la participación del público en la elaboración de determinados planes y programas relacionados con el medio ambiente y por la que se modifican las Directivas 85/337/CEE y 96/61/CE.
- Directiva 2008/50/CE del Parlamento y del Consejo de 21 de mayo de 2008 relativa a la calidad del aire ambiente y una atmósfera más limpia en Europa (DOUE L152 de 11-6-08).

2.2. Normativa nacional.

- Ley 34/1998, de 7 de Octubre, del sector de hidrocarburos.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluciaón de impacto ambiental
- Real Decreto Legislativo 1/2001 de aprobación de texto refundido de la Ley de Aguas.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE 38, de 13-2-08).
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la Ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básico de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- La Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.
- Real Decreto-Ley 4/2007, de 13 de abril, por el que se modifica el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.

- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE 275 de 17-11-2007).
- Proyecto de Real Decreto por el que se actualiza el Anexo IV de la Ley 34/2007 (Mayo de 2009).
- Ley 37/2003, de 27 de noviembre, del Ruido (BOE nº 276, de 18-11-2003).
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental (BOE nº301, de 17-12-2005)
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE nº 254, de 23-10-2007).
- Ley 16/1985 de 25 de Junio del patrimonio histórico español.

2.3. Normativa autonómica.

- Ley Foral 17/2020, de 16 de diciembre, reguladora de las Actividades con Incidencia Ambiental.
- Decreto Foral 93/2006, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley Foral 4/2005.

3. IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES

3.1. Vertidos y residuos.

- Residuos de capas asfálticas, cemento, losetas, hormigón, tierras sobrantes de la excavación, maderas y plásticos de embalajes de tubos y elementos constructivos y plásticos de polietileno de recorte de los tubos.
- Agua con hidrocarburos procedente de la desgasificación de los depósitos.

3.2. Emisiones a la atmósfera.

- Purgado de gas residual en las conducciones.
- Emisión de gases de combustión (vehículos, compresores...)
- Aumento en la cantidad de material particulado, como resultado de las excavaciones, el tránsito de vehículos, etc.

3.3. Vibraciones y ruidos.

- Vibraciones y ruido producidos por la maquinaria pesada (martillos neumáticos, sierras de corte, retroexcavadoras, apisonadora de tierras, etc) en la apertura de zanjas y calas.

3.4. Afección al tráfico.

- Debidas al tránsito de maquinaria y operarios para apertura de zanjas y calas.
- Durante la operación de vaciado y desgasificación del depósito, por la necesidad de acotar una zona para ubicar el camión cisterna.

3.5. Consumos.

- Consumo de agua para el desgasificado.
- Consumo de gasoil y gasolina por la maquinaria de obra.
- Consumo de hormigón y gravas para el relleno de zanjas y calas.
- Consumo de polietileno, acero…para los tubos y accesorios de red.

3.6. Afección a bienes del patrimonio cultural histórico.

Las operaciones previstas, en principio, no producirán afección al patrimonio cultural e histórico de la localidad. No obstante, se atenderá a todas las indicaciones del Ayuntamiento en este sentido para evitar cualquier tipo de afección a zonas protegidas.

4. MEDIDAS MINIMIZADORAS.

Este tipo de medidas van dirigidas a paliar las afecciones que se producen, en la medida de lo posible.

4.1. Fase de construcción.

4.1.1. Vertidos y residuos.

- Los residuos se valorizarán, reutilizando al máximo lo que se pueda y llevando al vertedero de inertes a través de un gestor autorizado, según se concreta en el Anexo "Gestión de residuos de construcción y demolición", los que no puedan reutilizarse.
- El agua procedente del desgasificado de los depósitos se recogerá para su posterior tratamiento por gestor autorizado.
- Para evitar la contaminación del suelo, la labor de vaciado del depósito se realizará por personal técnico cualificado y según procedimientos homologados. En caso de que se produzca un derrame accidental se procederá rápidamente a la retirada del suelo contaminado siendo gestionado como un residuo tóxico y peligroso.
- Se retirarán todos los desechos de construcciones realizadas con el fin de dejar la zona totalmente limpia.
- No se realizará ninguna operación de mantenimiento de la maquinaria o vehículos en la zona de trabajo.
- Se impedirá en todo momento la afección a los posibles acuíferos existentes, no excavando hasta su nivel en ningún momento y evitando cualquier derrame o vertido accidental de aceites, combustible o cualquier otra sustancia contaminante.

4.1.2. Emisiones.

- El gas residual se quemará de manera que será emitido en su mayor parte como CO2, en cantidad no superior a la habitual en las instalaciones domésticas. Los quemadores se ubicarán en lugares que permitan la rápida evacuación de los productos de la combustión.

- Evitar emisiones excesivas de gases a la atmósfera teniendo en perfecto estado de mantenimiento toda la maquinaria.
- Minimizar la emisión de partículas sólidas sedimentables en las zonas más expuestas al viento, en las áreas de acopio y en todas las zonas donde se realicen movimiento de tierras, utilizando lonas protectoras o aplicando riegos si es preciso

4.1.3. Vibraciones y ruidos.

- El nivel sonoro y de vibraciones de la maquinaria y vehículos utilizados será acorde con la normativa vigente (Real Decreto 212/2002 de 22 de Febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre).
- Los equipos utilizados dispondrán de marcado CE, indicando el nivel de potencia acústica garantizado y declaración CE de conformidad cuando así lo establezca el citado RD.
- Mantener la maquinaria encendida únicamente cuando sea necesario.
- Cumplir horarios previstos para cada actividad.

4.1.4. Afección al tráfico.

- Si es posible, las zanjas y calas se situarán de manera que no interrumpan el tráfico, trabajando en los viales de manera que la ejecución afecte primero a la mitad de una calle y, si es necesario, posteriormente a la otra mitad. La zona de obra se señalará y vallará convenientemente, para evitar un accidente debido a la irregularidad del terreno y la presencia de maquinaria y material en las zonas de acopio. Las zanjas y calas se taparán y se repondrá el terreno sin dilaciones en el tiempo que aumenten los riesgos de la población que circule por los viales afectados.
- Se minimizará el número de viajes a realizar por los vehículos, aprovechando la capacidad de los camiones, etc
- Se comunicará a los servicios técnicos municipales, las obras que vayan a realizarse para que, en el caso de que se prevea el corte de algún vial, estos puedan habilitar los itinerarios alternativos más adecuados.

- Cuando se esté trabajando en carreteras, caminos, etc., se mantendrán de día todas aquellas señales adecuadas para proteger a todas las personas de cualquier accidente, y prevenir a los conductores de la obstrucción existente, debiendo contarse para ello siempre con la autorización escrita previa de los organismos.

4.1.5. Consumos.

- Se reducirán mediante una buena planificación y una correcta operativa que permita minimizar recorridos, evitar duplicidades o repetición de actividades, optimizar longitudes y cantidad de materiales…

4.1.6. Afecciones a patrimonio cultural histórico.

- Cuando se prevea que en la localización de la obra pueda existir afección a Patrimonio Cultural Histórico, se consultará con el Ayuntamiento con carácter previo al comienzo de las obras para tomar las medidas necesarias de manera que el impacto sea mínimo. En el caso de que se detecte algún resto arqueológico, se detendrán de inmediato las obras, comunicándolo al Ayuntamiento para su valoración.
- Podrán adaptarse, por ejemplo, los lugares previstos para el purgado de gas residual si según indicaciones del Ayuntamiento es recomendable para evitar algún tipo de afección.

4.2. Fase de explotación

De todos los combustibles fósiles, el gas natural destaca por presentar los menores impactos ambientales a lo largo de su ciclo de vida, tanto en la etapa de extracción, elaboración y transporte, como en la fase de utilización.

El gas natural está constituido en su mayor parte de metano, no contiene azufre, tan sólo el correspondiente al odorizante, carece de compuestos orgánicos volátiles, hidrocarburos pesados y otras impurezas, y su contenido en metales es prácticamente inapreciable, lo que resulta en menores emisiones de gases contaminantes por unidad de energía producida y descarta cualquier emisión de partículas sólidas, hollines…

Además, la naturaleza del gas (su combustión tiene lugar en fase gaseosa) permite alcanzar una mezcla más perfecta con el aire de combustión lo que conduce a combustiones completas y más eficientes.

Por lo que respecta a los consumos, el Promotor hace las siguientes recomendaciones generales a los usuarios:

- Apagar pilotos cuando no se estén utilizando.
- Limpiar regularmente los quemadores tanto de calentadores, cocinas como de calderas.
- Mantener ventanas cerradas y bien aisladas.

Por todo lo comentado se considera que, en la fase de explotación, el impacto de las actuaciones es principalmente positivo, ya que satisfacen las necesidades energéticas de forma más limpia, eficiente y segura que el combustible actual.



Alejandra Risco Barba
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado 25.430 del COITIM

ANEXO IV. DOCUMENTO DE PROTECCIÓN CONTRA EXPLOSIONES

1. INTRODUCCIÓN

La Directiva 1999/92/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 1999, relativa a las disposiciones mínimas para la mejora de la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas, establece las disposiciones específicas mínimas en este ámbito. Mediante el Real Decreto 681/2003, de 12 de junio se procede a la transposición al Derecho español del contenido de esta directiva.

Este Real Decreto tiene por objeto, en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, establecer las disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores que pudieran verse expuestos a riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.

A efectos de dicho Real Decreto, se entiende por atmósfera explosiva la mezcla con el aire, en condiciones atmosféricas, de sustancias inflamables en forma de gases, vapores, nieblas o polvos, en la que, tras una ignición, la combustión se propaga a la totalidad de la mezcla no quemada.

Dicha atmósfera inflamable se produce cuando la concentración de gas en el aire se sitúa entre los límites de inflamabilidad inferior y superior del gas, intervalo que para el caso del biometano es del 5% al 15%.

Este Real Decreto establece la obligación, entre otras, por parte del empresario de evaluar los riesgos específicos derivados de las atmósferas explosivas, teniendo en cuenta, al menos:

a) La probabilidad de formación y la duración de atmósferas explosivas.

b) La probabilidad de la presencia y activación de focos de ignición, incluida las descargas electrostáticas.

c) Las instalaciones, las sustancias empleadas, los procesos industriales y sus posibles interacciones.

d) Las proporciones de los efectos previsibles.

Para ello, según se indica en el mismo, deberá elaborar un Documento de Protección contra Explosiones donde se reflejará:

- Que se han determinado y evaluado los riesgos de explosión.
- Que se tomarán las medidas adecuadas para lograr los objetivos de dicho RD.
- Las áreas que han sido clasificadas en zonas de conformidad con el anexo I del RD.
- Las áreas en que se aplicarán los requisitos mínimos establecidos en el anexo II del mismo RD.
- Que el lugar y los equipos de trabajo, incluidos los sistemas de alerta, están diseñados y se utilizan y mantienen teniendo debidamente en cuenta la seguridad.
- Que se han adoptado las medidas necesarias, de conformidad con el Real Decreto 1215/1997 para que los equipos de trabajo se utilicen en condiciones seguras.

La Norma del Grupo PE.05785, tiene por objeto garantizar estas condiciones mínimas de seguridad frente a los riesgos derivados de la presencia de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo, de acuerdo con lo dispuesto en el RD 681/2003, teniendo el contenido exigido por el mismo.

A esta Norma quedan determinados, entre otras, la metodología de clasificación de zonas, la metodología de evaluación del riesgo, las medidas de seguridad a adoptar y otros temas de formación y coordinación de actividades empresariales,

Naturgy dispone del Documento de Protección contra Explosiones dividido en cuatro partes:

- Parte General: PE.05785, Prevención de riesgos en puestos de trabajo con potencial presencia de atmósferas explosivas.
- Parte 1: Estudio de Clasificación de Zonas y Evaluación de Riesgos.
- Parte 2: Verificación de la seguridad general contra explosiones.
- Parte 3: Evaluación de actividades.

2. OBJETO.

El presente documento tiene por objeto dar cumplimiento a lo dispuesto en dicho Real Decreto 681/2003, con la finalidad de garantizar las condiciones mínimas de seguridad frente a los riesgos derivados de la presencia de atmósferas explosivas en las instalaciones objeto del presente proyecto.

En concreto, las instalaciones que se consideran susceptibles de presentar este tipo de riesgo en condiciones normales de operación en el caso del presente proyecto son:

- 1 Válvulas DN 160 (enterrada).

- La red de tuberías no se considera como zona clasificada en condiciones normales, sólo en situaciones que pudieran alterar dichas condiciones como fugas o presencia de gas debido a la realización de intervenciones. Para estas situaciones, existen normas específicas donde se establecen los procedimientos y medidas preventivas a aplicar, según se contempla en el Estudio de Seguridad y Salud.

3. NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Con carácter general se cumplirá con lo establecido en la siguiente normativa, listado no exhaustivo, y sus posteriores modificaciones:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, y normativa de desarrollo.
- R.D. 681/2003, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.
- Real Decreto 144/2016, de 8 de abril, por el que se establecen los requisitos esenciales de salud y seguridad exigibles a los aparatos y sistemas de protección para su uso en atmósferas potencialmente explosivas y por el que se modifica el Real Decreto 455/2012, de 5 de marzo, por el que se establecen las medidas destinadas a reducir la cantidad de vapores de gasolina emitidos a la atmósfera durante el repostaje de los vehículos de motor en las estaciones de servicio.
- R.D. 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- R.D. 1076/2021, de 7 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- R.D. 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- R.D. 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1.995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

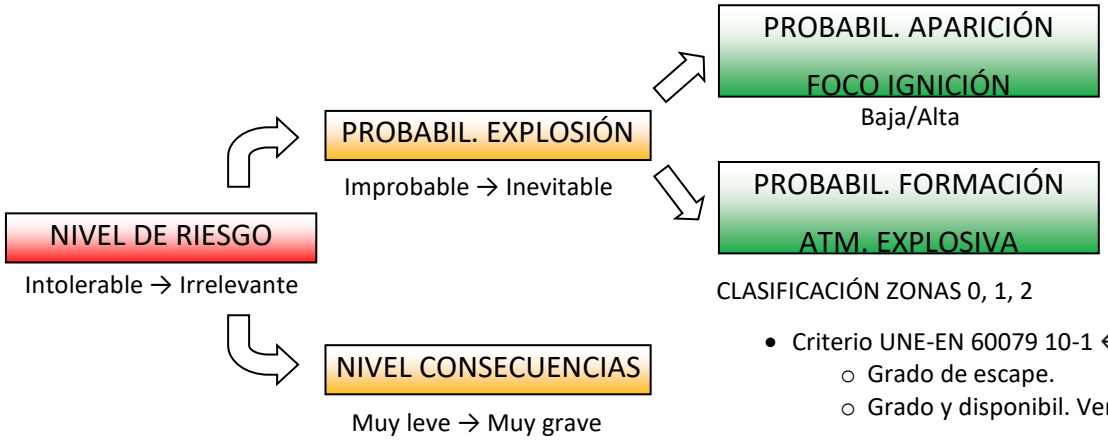
- UNE-EN 60079-10-1:2016. Atmósferas explosivas. Parte 10-1: Clasificación de emplazamientos. Atmósferas explosivas gaseosas.
- UNE EN 60079-14:2016. Atmósferas explosivas. Parte 14: Diseño, elección y realización de las instalaciones eléctricas.
- UNE EN 60079-17:2014. Atmósferas explosivas. Parte 17: Inspección y mantenimiento de instalaciones eléctricas.
- Norma UNE-EN 1127 Parte 1 (Septiembre 2012): Prevención y protección contra la explosión. Conceptos básicos y metodología.

Naturgy dispone de una norma específica (PE.05785 Prevención de riesgos en lugares de trabajo con potencial presencia de atmósferas explosivas) que ya contempla todos los aspectos exigidos por el RD 681/2003 con respecto al Documento de Protección contra Explosiones, incluyendo apartados específicos para la clasificación de zonas de probabilidad de formación de atmósfera explosiva y evaluación del nivel de riesgo en las instalaciones típicas de la industria del gas.

La redacción de este documento se basa en el contenido de dicha normativa interna.

4. PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO.

El procedimiento para la evaluación del nivel de riesgo de una instalación o actividad se esquematiza como sigue:



CLASIFICACIÓN ZONAS 0, 1, 2

- Criterio UNE-EN 60079 10-1 ↔ Anexo I Nedgia
  - Grado de escape.
  - Grado y disponibil. Ventilación
- Criterio RD 681/2003 (instalac. existentes) Comparación con definición zonas

El **nivel de riesgo** a considerar se obtiene, a partir de la combinación de los parámetros "probabilidad de explosión" y "nivel de las consecuencias" que se derivarían de la misma, según muestra la tabla siguiente:

Probabilidad de Explosión	**Nivel de Consecuencias**				
	Muy Leves	**Leves**	**Moderadas**	**Graves**	**Muy Graves**
Improbable	Irrelevante	Irrelevante	Trivial	Tolerable	Moderado
Posible	Irrelevante	Trivial	Tolerable	Moderado	Considerable
Probable	Trivial	Tolerable	Moderado	Considerable	Importante
Bastante Probable	Tolerable	Moderado	Considerable	Importante	Intolerable
Inevitable	Moderado	Considerable	Importante	Intolerable	Intolerable

Por otra parte, la **probabilidad de explosión** se estima combinando los parámetros "Probabilidad de formación de atmósfera explosiva" y la "Probabilidad de aparición de focos de ignición":

Formación de Atmósfera Explosiva (Clasificación en Zonas)	**Presencia y Activación de Focos de Ignición**	
	Baja	**Alta**
Zona 2	Improbable	Probable
Zona 1	Posible	Bastante probable
Zona 0	Probable	Inevitable

Uno de los aspectos principales a considerar para la evaluación del riesgo de explosión es, por tanto, la clasificación de zonas de probabilidad de formación de atmósfera explosiva o zonas ATEX. La definición de los diferentes tipos de zonas es la siguiente:

Tipo	**Definición**
Zona 0	Área de trabajo en la que una atmósfera explosiva consistente en una mezcla con aire de sustancias inflamables en forma de gas, vapor o niebla está presente de modo permanente, o por un período de tiempo prolongado, o con frecuencia.
Zona 1	Área de trabajo en la que es probable, en condiciones normales de explotación, la formación ocasional de una atmósfera explosiva consistente en una mezcla con aire de sustancias inflamables en forma de gas, vapor o niebla.
Zona 2	Área de trabajo en la que no es probable, en condiciones normales de explotación, la formación de una atmósfera explosiva consistente en una mezcla con aire de sustancias inflamables en forma de gas, vapor o niebla o en la que, en caso de formarse, dicha atmósfera explosiva sólo permanece durante breves períodos de tiempo.
Observaciones: Si en un mismo emplazamiento peligroso coexisten diversas fuentes de escape se deberá tener en cuenta la posible acumulación de las mismas en la clasificación de la zona. En recintos cerrados se clasificará todo el recinto como emplazamiento peligroso, excepto cuando se justifique la reducción de la extensión de la zona mediante un estudio (valoración de que el volumen de una eventual mezcla explosiva es muy inferior al volumen del recinto cerrado o que existe ventilación suficiente)	

Tipo	**Definición**
En la clasificación de zonas se tendrán en cuenta los lugares que estén o puedan estar en contacto, mediante aberturas, con lugares en los que pueden crearse atmósferas explosivas.	

Para clasificar las diferentes partes de la instalación como uno u otro tipo de zona se emplea la siguiente tabla, en función del grado de escape previsto y la calidad de la ventilación existente:

Grado de escape	Ventilación						
	Grado						
	Alto			Medio			Bajo
	Disponibilidad						
	Buena	Aceptable	Pobre	Buena	Aceptable	Pobre	Buena, Aceptable o Pobre
Continuo	(Zona 0 ED) No peligrosa[1]	(Zona 0 ED) Zona 2 [1]	(Zona 0 ED)Zona1 [1]	Zona 0	Zona 0 + Zona 2	Zona 0 + Zona 1	Zona 0
Primario	(Zona 1 ED) No peligrosa[1]	(Zona 1 ED) Zona 2 [1]	(Zona 1 ED) Zona 2 [1]	Zona 1	Zona 1 + Zona 2	Zona 1 + Zona 2	Zona 1 ó Zona 0 [3]
Secundario[2]	(Zona 2 ED) No peligrosa[1]	(Zona 2 ED) No peligrosa[1]	Zona 2	Zona 2	Zona 2	Zona 2	Zona 1 ó Zona 0 [3]

(1) Las siglas ED indican una zona teórica clasificada de extensión despreciable o muy pequeña en condiciones normales. No obstante, se debe considerar su presencia para las instalaciones y equipos que deban emplearse en el recinto.

(2) La zona 2 creada por un escape de grado secundario puede ser excedida por las zonas correspondientes a los escapes de grado continuo o primario, en este caso se tomará la de mayor extensión.

(3) Será zona 0 si la ventilación es tan débil y es el escape es tal que prácticamente la atmósfera explosiva está presente de manera permanente, es decir, es una situación próxima a la ausencia de ventilación.

Para el cálculo de la extensión de la zona clasificada o distancia en la que existe atmósfera explosiva antes de que la dispersión del gas alcance una concentración por debajo del LIE con un factor de seguridad apropiado, se consideran los criterios expuestos en la norma UNE 60079 Parte 10-1.

5. EVALUACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO y CLASIFICACIÓN ATEX DE LAS INSTALACIONES PROYECTADAS.

A continuación se muestran las tablas con la clasificación de zonas ATEX y la evaluación de riesgos resultante, de acuerdo a los criterios contemplados en la norma UNE-EN 60079 10-1 y en la norma específica PE.05785 – PT.01, para cada una de las instalaciones objeto del presente proyecto:

PE.05785 – PT.01						
Tipo de Instalación	**Clasificación de zonas**			**Evaluación del riesgo de explosión**		
	Descripción	**Tipo de zona**	**Extensión de la zona clasificada**	**Prob. Activac. foco ignición**	**Nivel de consecuencias**	**Nivel de riesgo**
Válvula enterrada (E)	Interior de la arqueta	1	Interior de la arqueta	Baja	Graves	Moderado

6. DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE LAS ACTUACIONES

A continuación se definen los niveles de actuación para la asignación de medidas preventivas, plazos de implantación y de seguimiento para cada uno de los niveles de riesgo detectados en las instalaciones objeto del presente proyecto:

Nivel de riesgo	Observaciones	Prioridad
Tolerable	Establecer controles necesarios para verificar que se cumplen las medidas de prevención establecidas para las instalaciones y actividades	Baja
Moderado	Verificar periódicamente la eficacia de las medidas preventivas existentes. Mejorar la acción preventiva a medio plazo.	Media

<table>
<tr><th>Instalación y descripción del proceso</th><th colspan="2">Sustancias</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Plantas satélites de recepción y almacenamiento de GLP para su posterior gasificación y suministro para uso comercial, industrial y/o doméstico en las siguientes condiciones:

- Temperatura: Ambiente
- Presión: ≤ 160 mbar

Las instalaciones específicas constan de:
-Depósito criogénico
-Unidad de regulación y medida.

Los depósitos suelen estar en el interior de un recinto vallado en todo su contorno y de forma rectangular.

El Gas Licuado del Petróleo (GLP), llega a la planta en camiones cisterna, y a través de una manguera y gracias a una bomba de trasiego pasa a los depósitos.

Dentro de los depósitos encontramos GLP en fase líquida y en fase gas. El proceso de vaporización suele realizarse de forma natural aunque también se puede disponer de sala de vaporización y caldera.

La fase gaseosa del GLP almacenado es conducida hasta el equipo de regulación para conseguir la presión de consumo. En algunas ocasiones previo a su expedición se realiza la adición de un elemento odorizante (THT).</td><td>GLP</td><td>THT</td></tr>
<tr><td> 
F+

R12: Extremadamente Inflamable
H220 : Gas extremadamente inflamable.
H280 : Contiene gas a presión; peligro de explosión en caso de calentamiento.
P210: Mantener alejadas las fuentes de calor, chispas, llamas abiertas o superficies calientes. No fumar
P281: Utilizar el EPI obligatorio en cada caso

-Líquido extremadamente inflamable y combustible
-Los vapores forman mezclas explosivas en el aire y son más pesados que el aire, pueden desplazarse hasta fuentes alejadas de ignición
-Los vapores desplazan el aire de zonas bajas y áreas deprimidas creando riesgos de insuficiencias respiratorias o asfixia.
-EL GLP es especialmente peligroso si se produce vertido al alcantarillado
-El líquido flota en el agua y puede existir reignición en la superficie de la misma.
-Evitar la acumulación de cargas electrostáticas
-Mantener alejado de posibles fuentes de ignición
-Evitar el contacto con el producto licuado y la inhalación del gas.</td><td>  
F Xn

R11: Fácilmente Inflamable
R21/22: Nocivo por contacto con la piel y por ingestión
R36/R37: Irrita ojos y vías respiratorias.

-Riesgo grave de incendio. Las mezclas de vapor/aire son explosivas
-Las acumulaciones de vapor en espacios cerrados pueden explotar si se inflaman.
-Vapores más pesados que el aire
-Puede producir irritación en contacto con la piel y los ojos
-Se utiliza como agente oloroso para la detección de los GLP.</td></tr>
</table>

Clasificación de las zona

Zona 1: emplazamiento en el que es probable que aparezca una atmósfera explosiva formada por una mezcla de sustancia inflamable en estado gas, vapor o niebla con el aire, en condiciones atmosféricas.

Zona 2: emplazamiento en el que no es probable que aparezca una atmósfera explosiva formada por una mezcla de sustancia inflamable en estado de gas, vapor o niebla con el aire, en funcionamiento normal y si aparece, permanecerá solamente durante períodos de corta duración.

Clasificación de la zona	Categoría del aparato
Zona 0	Categoría 1
Zona 1	Categoría 1 o 2
Zona 2	Categoría 1, 2 o 3

Primeros Auxilios

Inhalación: Trasladar al afectado a una zona con aire fresco, si la respiración es dificultosa y se está capacitado, practicar respiración artificial.

Ojos: El GLP puede salpicar a los ojos provocando un severo congelamiento del tejido, irritación, dolor y lagrimeo. Aplique, con mucho cuidado, agua tibia en el ojo afectado. Deberá manejarse con precaución el GLP cuando esta comprimido ya que una fuga provocaría lesiones por la presión contenida en los cilindros.

Piel: Al salpicar el GLP sobre la piel provoca quemaduras por frío, similares al congelamiento. Mojar el área afectada con agua tibia o irrigar con agua corriente. No use agua caliente. No frotar las partes afectadas. Quítese los zapatos o la ropa impregnada si no están adheridas a la piel

En todos los casos recibir asistencia médica.

Medios de Extinción

Los extintores que se utilicen deben ser de polvo químico seco, portátiles o sobre ruedas.
Los medios de extinción fijos en planta deben ser, en función del tipo y volumen de la instalación:

Volumen (m^3)	V≤1	1<V≤5	5<V≤13	V>13
Depósito aéreo	No precisa	Materia extintora o toma de agua a menos de 15m	Materia extintora	Materia extintora
Depósito enterrado	No precisa	No precisa	Materia extintora o toma de agua a menos de 15m	Materia extintora

Vehículos

En el interior de la planta la circulación de vehículos debe limitarse a lo estrictamente necesario para las labores de abastecimiento, mantenimiento y extinción de incendios
La circulación debe disponerse de tal forma que se eviten maniobras, debiendo el estacionamiento permitir la forma más rápida de evacuación del vehículo.
En cualquier caso únicamente podrán acceder vehículos autorizados.
Las operaciones de descarga se realizarán según procedimiento establecido para tal cometido

En presencia de gas

Se establece como límite de seguridad el valor del 20 % del LIE establecido para el propano.
Independientemente de la concentración de gas y oxígeno medida, previamente a la realización de los trabajos, se actuará, en su caso, sobre todos aquellos elementos que puedan dificultar una ventilación natural favorable.

Ante presencia de gas siempre se procederá a ventilar hasta que la alarma del detector desaparezca y no se accederá a la zona con presencia de gas salvo por situaciones de emergencia y con la única misión de poner la instalación en seguridad. En estos casos se aplicarían las medidas adicionales de protección colectiva e individual necesarias.

En la estación de GLP, según su categoría, se debe disponer, además de la señalización pertinente, de una linterna portátil atex y de manta ignífuga. Además, en las de categoría A-2 000 se debe disponer de alarma acústica de accionamiento manual o automático y de un explosímetro.

Medidas preventivas

Las medidas de seguridad a adoptar son las establecidas en base a la pertinente información de Nedgia relativa a los riesgos, medidas de prevención y emergencias del lugar de trabajo, entre otras: PE.03262.ES "Medidas de seguridad para trabajos en espacios confinados", PE.05785 "Prevención de riesgos en lugares de trabajo con potencial presencia de atmósferas explosivas.", manuales y fichas descriptivas de riesgos de actividad, así como, en su caso, las reflejadas en la respectiva evaluación de riesgos de la empresa ejecutante. Todas estas medidas de seguridad y precauciones son de obligado cumplimiento.

Nedgia autoriza la actividad en estas instalaciones siempre y cuando se cumplan las medidas de seguridad necesarias, teniendo en cuenta las informaciones indicadas anteriormente, así como que el personal ejecutante reúna la aptitud, información y formación requerida en materia de prevención de riesgos laborales.

Precauciones Generales





-Se evitarán focos de ignición en emplazamientos peligrosos clasificados. En aquellas situaciones que sea inevitable, sólo se podrán realizar previa adopción de todas las medidas de prevención necesarias, incluyendo, en caso necesario, la opción de dejar la instalación sin carga. En todo caso, se realizará con autorización expresa a través de permiso de trabajo.
-Antes de acceder a un emplazamiento clasificado como zona de riesgo de explosión deberá comprobarse, con los equipos detectores adecuados, que no existe presencia de atmósfera explosiva ni peligrosa. Una vez en el interior del emplazamiento se repetirá la comprobación de la atmósfera en las inmediaciones del área de trabajo, antes de iniciarlo y de modo continuo durante el mismo.

-Siga las normas y procedimientos de trabajo establecidos.

-Se tendrán en cuenta las posibles descargas electrostáticas

-Utilice los equipos de protección necesarios en función de la actividad a realizar: calzado de seguridad antiestático, ropa antiestática preferiblemente ignífuga, etc.

-Antes del uso de un equipo eléctrico se deberá comprobar su categoría (*) y se deberá revisar sus conexiones y aislamientos, desestimando los que presentes deterioros.

En cualquier caso, ante una Urgencia, avisar al Teléfono:
900 750 750.

7. MEDIDAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LOS EMPLAZAMIENTOS PELIGROSOS

7.1. Medidas preventivas.

7.1.1. Medidas preventivas de carácter general:

- Antes de acceder a un emplazamiento clasificado como de zona de riesgo de explosión se deberá comprobar, con los equipos detectores adecuados, que no existe presencia de atmósfera explosiva ni peligrosa. No se accederá al emplazamiento hasta que las condiciones sean seguras:

  Valores por debajo del 10% del LIE (o entre el 6% y el 10% del LIE durante no más de 30 minutos); y una concentración de oxígeno en el intervalo 19,5%-23,5%.

- Los trabajos que se realicen en recintos confinados cumplirán, además, la norma NT.00052 y la IT.06687.

- Una vez en el interior del emplazamiento se mantendrá la comprobación de la atmósfera de modo continuo.

- La instalación, los aparatos, los sistemas de protección y sus correspondientes dispositivos de conexión sólo se pondrán en funcionamiento si están garantizados para ser usados con seguridad en una zona clasificada. Se prestará especial atención a los equipos eléctricos portátiles que se vayan a utilizar. En este sentido, se cumplirá lo establecido en las indicaciones sobre garantía de uso en equipos e instalaciones eléctricas en atmósferas explosivas (deberán estar clasificadas y deberán estar en adecuado estado de mantenimiento).

- En todo caso, se evitará la activación de focos de ignición en emplazamientos peligrosos clasificados. En aquellas situaciones que sea inevitable, las operaciones que se realicen en emplazamientos peligrosos clasificados que conlleven la activación de focos de ignición sólo se podrán realizar previa adopción de las medidas de prevención necesarias para que el nivel de riesgo por actividad no sea superior al nivel de riesgo de la instalación en condiciones de funcionamiento normal, incluyendo preferentemente -en caso necesario- dejar la instalación sin carga. En todo caso, se realizará con permiso de trabajo especial.

- Se prohíbe fumar en los emplazamientos peligrosos clasificados ATEX.

- Se seguirán en todo momento los procedimientos de trabajo establecidos para cada operación y las medidas de seguridad específicas detalladas en ellos.

- Se tendrán en cuenta las posibles descargas electrostáticas producidas por los trabajadores o el entorno de trabajo como portadores o generadores de carga.

- En este sentido, se deberá proveer a los trabajadores de calzado antiestático y ropa de trabajo ignífuga y antiestática, así como aquellos otros EPI establecidos en la evaluación de riesgos por puesto de trabajo.

- Los emplazamientos peligrosos clasificados como zona de riesgo estarán señalizados con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del R.D. 681/2003. Se delimitará la zona de trabajo si procede.

- En todos aquellos casos en que un emplazamiento clasificado como zona de riesgo de explosión disponga de más de un acceso, se dispondrá y mantendrá uno de ellos como salida de emergencia que, en caso de peligro, permita a los trabajadores abandonar con rapidez y seguridad los lugares amenazados.

- Se deberá prestar especial atención a los lugares que están o puedan quedar comunicados con las zonas clasificadas a través de aberturas, ya que la atmósfera explosiva puede desplazarse acumulándose en zonas no protegidas

- Lugares que contengan pequeñas cantidades de productos inflamables no serán emplazamientos peligrosos siempre que se sigan las buenas prácticas en el almacenamiento y manipulación de dichos productos y en todo caso lo establecido en sus fichas de seguridad.

- En todo caso, serán de aplicación las medidas de seguridad establecidas en la normativa del Grupo Naturgy para cada tipo de actuación, así como las específicas definidas en sus normas o procedimientos de prevención y, en cualquier caso, las normas generales establecidas en este documento.

- Los trabajadores llevarán permanentemente en funcionamiento un detector de oxígeno y gas, con alarma, en muestreo continuo, debiendo proceder a salir del área afectada al alcanzar valores superiores al 10% LIE y/o inferiores al 19,5% de oxígeno, o ante cualquier fallo del detector, no debiéndose anular en ningún caso cualquiera de las señales acústicas o visuales del mismo.

- Los dispositivos para la comprobación de atmósferas explosivas deberán disponer de alarma sonora.

- En las zonas indicadas se deberán utilizar las siguientes categorías de aparatos (según R.D 144/2016), siempre que resulten adecuados para gases:

    - En la zona 0, los aparatos de la categoría 1, EPL Ga.

    - En la zona 1, los aparatos de las categorías 1 ó 2, EPL Ga o Gb.

    - En la zona 2, los aparatos de las categorías 1, 2 ó 3 Ga, Gb o Gc.

- En zonas 0 no se permite el uso de ninguna herramienta que pueda producir chispas.

- En zonas 1 y 2 sólo se permiten herramientas de acero (o de otro material con mayor grado de seguridad frente a la generación de chispas) que, durante su utilización, no pueden producir más que chispas aisladas (por ejemplo, destornilladores, llaves, llaves de impacto), siempre que estén en un correcto estado de mantenimiento y conservación. Las herramientas que, durante su utilización en trabajos de corte o de molienda, generan un haz de chispas sólo podrán utilizarse si se puede garantizar que no existe ninguna atmósfera explosiva en el lugar de trabajo.

- En el caso de que haya posibilidad de sustancias tipo acetileno, sulfuro de carbono e hidrógeno, hidrógeno sulfurado, óxido de etileno o monóxido de carbono, está prohibido el uso de herramientas de acero.

- Evitar introducir elementos metálicos en zona clasificada como relojes, cadenas, anillos… y extremar las precauciones en equipos como por ejemplo los equipos de bombeo (tubos de aspiración de las bombas portátiles, boquillas de proyección, etc.) de manera que cumplan con las especificaciones de material y estado anteriormente citados.

- Antes de introducir un equipo eléctrico en el interior de un emplazamiento clasificado se deberá comprobar su categoría y se deberán revisar sus conexiones y aislamientos, desestimando aquellos que presenten deterioro.

- Los equipos de trabajo que se utilicen cumplirán con el R.D. 1215/1997, tanto en lo referente a sus características como en lo que concierne a su utilización.

- Los orificios de los equipos eléctricos para entradas de cables o tubos que no se utilicen deberán estar cerrados mediante piezas acorde con el modo de protección antideflagrante de que van dotados los equipos.

- Serán de aplicación, igualmente, las medidas de seguridad establecidas en la ficha de seguridad del gas natural.

- Los equipos de protección individual cumplirán los requisitos establecidos en el R.D. 773/1997 y R.D. 1076/2021.

- Durante cualquier trabajo se evitará utilizar oxígeno y/o aire comprimido en las operaciones a desarrollar.

- Se evitarán superficies calientes que se encuentren a menos de 15ºC de la temperatura de ignición en la zona clasificada.

- Todos los equipos y líneas instalados en el interior de las zonas clasificadas deberán estar puestos debidamente a tierra, incluyendo las tuberías enterradas y los tanques de almacenamiento. En este sentido se deberán contemplar también los depósitos metálicos.

- En cualquier trabajo eléctrico que se deba hacer en los emplazamientos peligrosos clasificados deberá realizarse en ausencia de tensión sobre la instalación eléctrica.

- En los trabajos de mantenimiento de equipos deberá seguirse lo indicado en la UNE-EN.60079-17

- Se evitarán cables de longitud igual o superior a 5 m. en la zona explosiva que no están protegidos contra sobrecargas y cortocircuitos, según indica la ITC-BT-29 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (R.D. 842/2002).

- Se realizarán puentes eléctricos cuando se interrumpe la continuidad de tuberías metálicas.

- La descarga de cisternas de GNL deberá realizarse según se describe en la norma técnica NT.00091. Transporte, carga y descarga de mercancías peligrosas. Procedimiento operativo para la descarga de GNL.

- Las entradas de cables o tubos de los equipos eléctricos que no se utilicen deberán estar cerrados mediante piezas acordes con el modo de protección adecuado según el equipo.

- No se deberá incrementar el nivel de riesgo en las instalaciones debido a cualquier operación realizada en el interior de las mismas, para lo cual se deberán respetar todas las medidas de seguridad indicadas en este capítulo.

- Las operaciones de venteo deben realizarse utilizando medios y procedimientos que permitan que el gas liberado se dirija a lugar seguro, bien ventilado.

7.1.2. <u>Medidas preventivas adicionales en caso de presencia de gas:</u>

- La presencia de gas procedente de fugas, defectos de estanquidad de los elementos de obturación o válvulas, etc., en instalaciones o en la propia red de distribución, al canalizarse, acumularse en un recinto, o básicamente por su presencia de gas en un determinado momento según el grado de escape, grado de ventilación y su disponibilidad, pueden producir mezclas con concentración de gas superior al LIE y por tanto explosivas.

- Se establece como límite de seguridad el valor del 10 % del LIE (o entre el 6% y el 10% del LIE durante no más de un total de 30 minutos) y concentración de oxígeno en el intervalo 19,5%-23,5%.

- Es por ello por lo que en caso de presencia de gas se actuará de la siguiente forma:

- 1º Independientemente de la concentración de gas y oxígeno medida, previamente a la realización de los trabajos, se actuará, en su caso, sobre todos aquellos elementos que puedan dificultar una ventilación natural favorable: apertura de puertas y tapas en la instalación, eliminación de chapas en zanjas, etc.,

- 2º Seguidamente se volverá a medir la concentración de gas y oxigeno actuando de la siguiente forma:

    - Si la concentración de gas es igual o superior al 10% del LIE, con independencia del nivel de oxígeno, y no se puede reducir con las maniobras de ventilación habituales:

        - Se permanecerá fuera del área afectada, realizando aviso al Centro de Control, y línea jerárquica en caso necesario.

        - Se analizará la necesidad de acordonar la zona. Para determinar una zona de seguridad se pueden realizar mediciones con los equipos detectores de gas considerándose seguros los lugares con menos del 10% LIE.

        - En el caso de recintos se asegurará la ventilación del mismo mediante los medios necesarios: ventilación forzada con equipos extractores o impulsores de aire, e incluso la inyección de nitrógeno, en estos casos se ha de tener presente la falta de oxígeno que se producirá, por lo que será necesario la utilización de equipos de respiración autónomos o semiautónomos.

        - Con autorización de Dispaching se procederá a cerrar el paso de gas maniobrando los elementos de obturación disponibles, aguas arriba y aguas abajo, y se dejará descomprimir la instalación para posteriormente realizar el mantenimiento correctivo necesario en condiciones de seguridad.

- Si la concentración de gas es inferior al 10% del LIE y de oxígeno permanece en el intervalo 19.5%-23,5%:

  - Se verificará la presencia de productos inflamables antes de acceder por la zona del área afectada y durante la realización de las actividades.

  - Se podrá acceder al área afectada manteniendo las precauciones generales de trabajos con gas con el objeto de localizar la causa de la concentración de gas, efectuar las operaciones asignadas y notificar, en su caso, las incidencias que puedan detectarse.

- Si la concentración de gas es inferior al 10% del LIE y de oxígeno inferior al 19.5%

  - En recintos, si a pesar de facilitar su ventilación los niveles de oxígeno permanecen inferiores al 19.5%, se tomarán las mismas medidas descritas en el apartado anterior, pero se podrá acceder al área de la zona afectada empleando equipos de respiración autónomos o semiautónomos.

- En todo caso y de forma general:

  - Cuando la concentración de oxígeno sea superior al 19,5% pero inferior al 21%, dicha atmosfera puede contener gases que sean tóxicos y/o desplazantes del oxígeno, (especial atención merecen la acumulación de lodos y otras materias orgánicas en descomposición) por lo que se deberán tener en cuenta sus riesgos potenciales y adoptar las medidas de prevención correspondientes.

  - Por otro lado, cuando la concentración de oxígeno supere los 23,5%, la atmosfera de trabajo se volverá sobre-oxigenada debiéndose proceder a la suspensión de los trabajos con seguridad y evacuación del recinto debido al aumento de la posibilidad de incendios y explosiones.

- En los equipos semiautónomos o sistemas de ventilación por impulsión de aire, deberá asegurarse siempre que la fuente de captación no está afectada por gases de motores de combustión de vehículos, compresores, motobombas, etc., ni por el aire extraído del recinto durante su ventilación. La extracción se evacuará a zona segura.

- Si se utilizan equipos de ventilación forzada estos deberán estar certificados para su uso en dichas zonas.

- Cuando sea factible la generación de sustancias peligrosas durante la realización de los trabajos en el interior, la eliminación de los contaminantes se realizará mediante extracción localizada o por difusión, siendo preferible la primera cada vez que existan fuentes puntuales de contaminación.

- En ningún caso se utilizará oxígeno para ventilar un recinto.

- Si la aportación de aire procede de un compresor, se utilizará un sistema de filtrado a la salida del mismo, que garantice la no presencia de partículas, aceites y contaminantes gaseosos.

- Cuando se realicen actividades que impliquen el uso de productos químicos se seguirán las especificaciones de la ficha de seguridad donde se indican los riesgos y medidas de control necesarias.

7.2. Requisitos de formación e información de los trabajadores

Todo trabajador que acceda a un área clasificada por riesgo de explosión debe ser informado acerca de los riesgos presentes en dicha área y recibir la formación adecuada. En concreto, todos los trabajadores que puedan acceder a un área clasificada deben recibir formación e información sobre:

- El resultado de la evaluación de riesgos y medidas adoptadas sobre el riesgo de explosión.

- Equipos y sistemas de protección a utilizar y manejo adecuado de los mismos.

- Ropa de trabajo, equipos de protección individual, medios de protección colectivos, herramientas, equipos de trabajo y actuaciones, permitidos y prohibidos en la zona.

- Actuaciones a seguir en caso de emergencias.

Además, recibirán formación e información específica sobre las actividades que deban realizar en dichas zonas así como sobre los procedimientos de trabajo que se hayan decidido en la evaluación de riesgos sobre permisos de trabajo impuestos en dichas áreas.

7.3. Sistema de permisos de trabajo

Para la realización del cualquier tipo de trabajo realizado en zona clasificada será imprescindible la obtención del correspondiente permiso de trabajo ordinario incluyendo las prevenciones a adoptar en la intervención a través de la orden de mantenimiento. Cuando proceda, se realizará un permiso de trabajo especial.

Nedgia Navarra S.A., determinará si es necesario articular proceso para realizar la vigilancia de los trabajos en función del desarrollo concreto de la actividad y riesgos asociados, ya sea en aplicación del permiso ordinario o del permiso especial.

7.4. Adecuación de instalaciones y equipos. Puesta en servicio.

Respecto a los equipos de trabajo de nueva adquisición (eléctricos y mecánicos), se establecerán en las correspondientes especificaciones de compra los condicionantes necesarios para cumplir con el Anexo II del R.D. 681/2003 y con el R.D. 144/2016, de 8 de abril, por el que se establecen los requisitos esenciales de salud y seguridad exigibles a los aparatos y sistemas de protección para su uso en atmósferas potencialmente explosivas por el que se modifica el Real Decreto 455/2012, de 5 de marzo, por el que se establecen las medidas destinadas a reducir la cantidad de vapores de gasolina emitidos a la atmósfera durante el repostaje de los vehículos de motor en las estaciones de servicio.

Antes de utilizar por primera vez los lugares de trabajo donde existan áreas en las que puedan formarse atmósferas explosivas, deberá verificarse su seguridad general contra explosiones según PE.05785 por técnicos de prevención con formación de nivel superior, trabajadores con experiencia certificada de dos o más años en el campo de prevención de explosiones o trabajadores con una formación específica en dicho campo. Asimismo, se expedirá el correspondiente certificado o documento de conformidad con el R.D. 681/2003.

Con carácter previo a la puesta en servicio se debe realizar una inspección inicial por organismo de control autorizado de la instalación eléctrica de las zonas clasificadas, según exige la ITC-BT-05 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (R.D. 842/2002). En dicha inspección se debe comprobar que la instalación eléctrica de baja tensión se ajusta a lo dispuesto en la ITC-BT-29 del REBT.

7.5. Inspecciones periódicas y mantenimiento

La instalación y los equipos eléctricos instalados en el interior de las zonas clasificadas deberán ser sometidos a un programa de revisiones internas para dar cumplimiento a lo definido en la norma UNE-EN-60079-17:2014. Según esto se deberá realizar una inspección inicial una vez instalados todos los equipos y revisiones posteriores donde se deberá comprobar, con una frecuencia máxima de tres años, el estado del material eléctrico para detectar posibles defectos de cableado, golpes, acumulaciones de suciedad, etc.

Esta lista de chequeo se podrá utilizar como guía para la realización de la revisión periódica de la instalación eléctrica definida según la norma UNE-EN-60079-17:2014.

Se deben realizar inspecciones oficiales periódicas por organismo de control autorizado de la instalación eléctrica de las zonas clasificadas. Según la ITC-BT-05 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (R.D. 842/2002), esas inspecciones deberán realizarse para comprobar si la instalación eléctrica se ajusta a lo dispuesto en la ITC-BT-029 del REBT y deberán realizarse tras realizarse ampliaciones o modificaciones importantes y, en todo caso, con una frecuencia de 5 años.

El sistema de puestas a tierra de la instalación ha de ser revisado con una frecuencia mínima anual según establece el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (ITC-BT-18). Esta revisión podrá ser realizada por personal competente de la propia instalación.

8. PLANOS ATEX

En el apartado PLANOS se esquematiza la clasificación de zonas ATEX para las instalaciones objeto del presente documento que presentan mayor complejidad (válvulas de línea).



Alejandra Risco Barba
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado 25.430 del COITIM

ANEXO V. AFECCIÓN A TERRENOS

1 TIPOS DE AFECCIONES

La afección a fincas derivada de la construcción de este Proyecto se concreta en la siguiente forma:

UNO: Expropiación forzosa de los terrenos sobre los que se han de construir las instalaciones fijas en superficie.

DOS: Para las canalizaciones:

a) Imposición de servidumbre permanente de paso de gas a lo largo del trazado de la conducción, con una anchura de tres metros, 1,5 a cada lado del eje, por donde discurrirá enterrada la tubería y cable de comunicación y telemando, que se requieran para la conducción del gas. Esta servidumbre que se establece estará sujeta a las siguientes limitaciones al dominio.

1. Prohibición de efectuar trabajos de arada, cava o similares a una profundidad superior a cincuenta centímetros, así como de plantar árboles o arbustos de tallo alto.

2. Prohibición de realizar cualquier tipo de obras, construcción, edificación, movimiento de tierras o efectuar acto alguno que rebaje la cota del terreno o pueda dañar o perturbar el buen funcionamiento de las instalaciones.

3. Libre acceso del personal y equipos necesarios para la vigilancia y para mantener, reparar o renovar las instalaciones, con pago, en su caso, de los daños que se ocasionen.

4. Posibilidad de instalar los hitos de señalización o delimitación y los tubos de ventilación, así como de realizar las obras superficiales o subterráneas que sean necesarias para ello.

b) Contigua a la zona de servidumbre permanente antes detallada existe una zona de seguridad, definida en UNE 60-305-83, en la cual la ejecución de excavaciones u obras puede representar un cambio en las condiciones de seguridad de la canalización y en la que no se dan las limitaciones anteriores ni se prohíben las obras incluidas en la zona de servidumbre de paso, siempre que se informe previamente al titular de la instalación para la adopción de las acciones oportunas que eviten los riesgos potenciales para la canalización.

c) Ocupación temporal de los terrenos necesarios para la ejecución de las obras, de la franja que se refleja para cada finca en los planos parcelarios de expropiación. En esta zona se hará desaparecer temporalmente, todo obstáculo y se realizarán los trabajos u operaciones necesarias para el tendido e instalación de la canalización y elementos anexos.

TRES: Para el paso de los cables de líneas, equipos de telecomunicación y elementos dispersores de protección catódica:

a) Imposición de servidumbre permanente de paso en una franja de terreno de un metro (1) de ancho, por donde discurrirán enterrados los cables de conexión. Para los lechos dispersores de la protección catódica, la franja de terreno donde se establece la imposición de servidumbre permanente de paso, tendrá como anchura, la correspondiente a la de la instalación más un (1) metro cada lado. Estas franjas estarán sujetas a las siguientes limitaciones:

    1. Prohibición de efectuar trabajos de arada o similares a una profundidad superior a cincuenta (50) centímetros, así como de plantar árboles o arbustos de tallo alto y realizar todo tipo de obras, construcción, edificación, movimiento de tierras o efectuar acto alguno que rebaje la cota de terreno o pueda dañar o perturbar el buen funcionamiento de las instalaciones a una distancia inferior de medio metro (0,5 m) a cada lado del cable de conexión o a una distancia de un metro (1 m) a cada lado del límite de la instalación enterrada de los lechos dispersores, pudiendo ejercer el derecho a talar o arrancar los árboles o arbustos que hubiera a distancias inferiores a las indicadas.

2. Libre acceso del personal y equipos necesarios para poder mantener, reparar o renovar las instalaciones, con pago, en su caso, de los daños que se ocasionen.

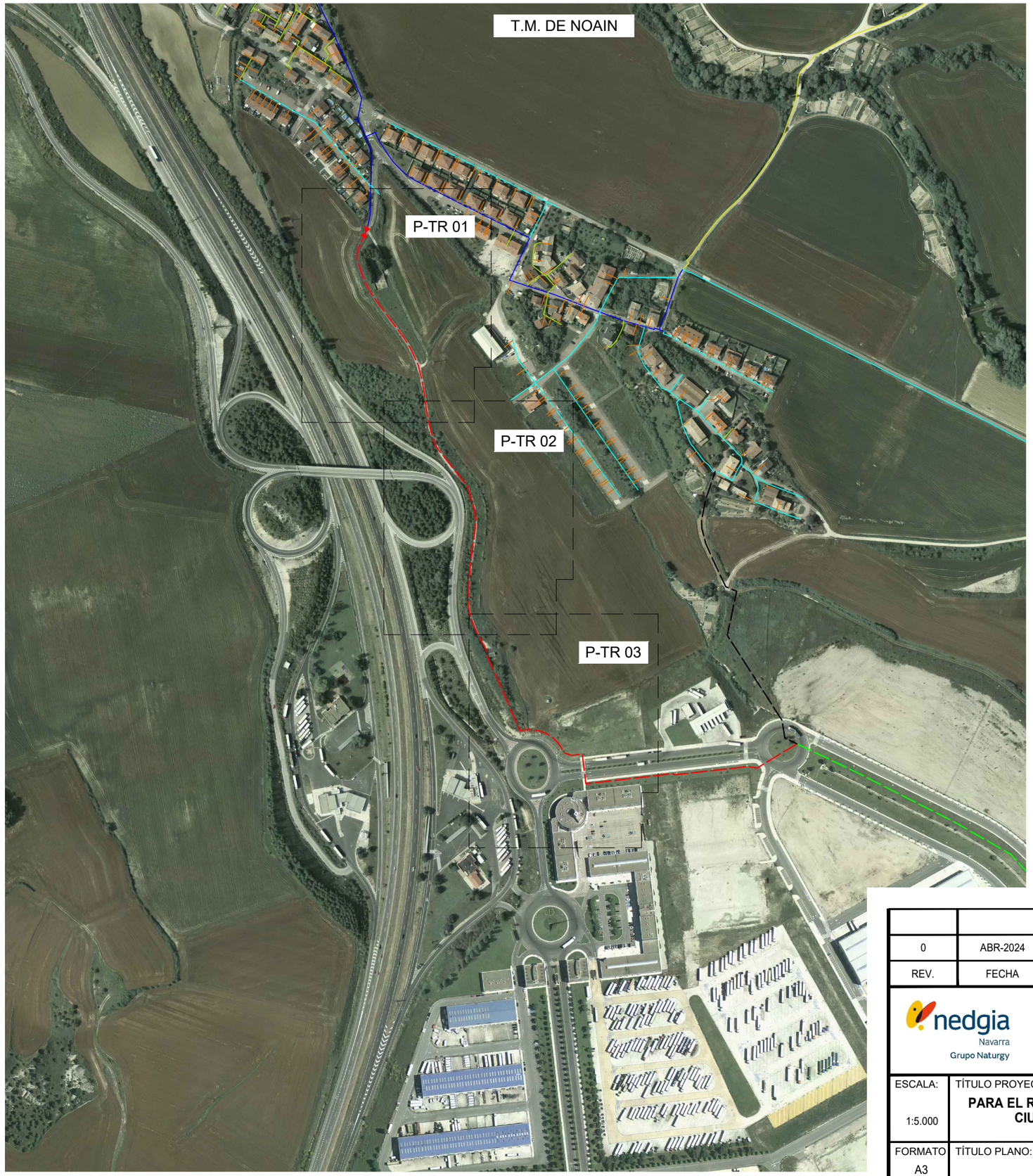
b) Ocupación temporal de los terrenos necesarios para la ejecución de las obras, de la franja que se refleja para cada finca en los planos parcelarios de expropiación. En esta zona se hará desaparecer temporalmente, todo obstáculo y se realizarán los trabajos u operaciones necesarias para el tendido e instalación de la canalización y elementos anexos.

Matricula	Referencia catastral	Servidumbre L.M.	Servidumbre m²	Ocupacion temporal m²	Catastro	
					Poligono	Parcela
NA-NO-1	088030656A	117,45	350,33	1.096,99	3	656
NA-NO-2	088030759A			378,07	3	759
NA-NO-3	088030759C			401,74	3	759
NA-NO-4	088030867D		0,78	101,84	3	867
NA-NO-5	088030172A	345,77	1.037,31	3.332,67	3	172
NA-NO-6	088030867C			85,17	3	867
NA-NO-7	088030897C			5,25	3	897
NA-NO-8	088030897A	10,53	31,59	130,34	3	897
NA-NO-9	088030867B		2,01	51,89	3	867
NA-NO-10	088030897B			0,44	3	897

TOTALES	**473,75**	**1.422,03**	**5.584,39**	**-**	**-**

2 PLANOS

Nº	TÍTULO PLANO	CÓDIGO PLANO
1	PLANO PARCELARIO GENERAL	DISCCP23100012392801 P-TG
2	PLANO PARCELARIO. PARCELAS GOBIERNO NAVARRA	DISCCP23100012392801 P-PR 01
3	PLANO PARCELARIO. PARCELAS GOBIERNO NAVARRA	DISCCP23100012392801 P-PR 02
4	PLANO PARCELARIO. PARCELAS GOBIERNO NAVARRA	DISCCP23100012392801 P-PR 03



LEYENDA

TUBERÍA DE GAS NATURAL EXISTENTE RED RMB-31088

- TUBERÍA EXISTENTE DN 160
- TUBERÍA EXISTENTE DN 90
- TUBERÍA EXISTENTE DN 32

TUBERÍA DE GAS NATURAL PROYECTADA MOP 4 bar

- TUBERÍA PROYECTADA PE DN 160 (1.009 m)
- VÁLVULA A INSTALAR (1 Ud.)

RED PROYECTADA OBJETO DE OTRO PROYECTO ANTERIOR

- TUBERÍA PROYECTADA PE DN 160
- TUBERÍA PROYECTADA ANULADA PE DN 160

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALEJANDRA RISCO BARBA
Colegiado 25.430

0	ABR-2024	PROYECTO DE AUTORIZACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES	BOSLAN	BOSLAN
REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	REALIZADO	APROBADO

Propiedad

NEDGIA NAVARRA, S.A.

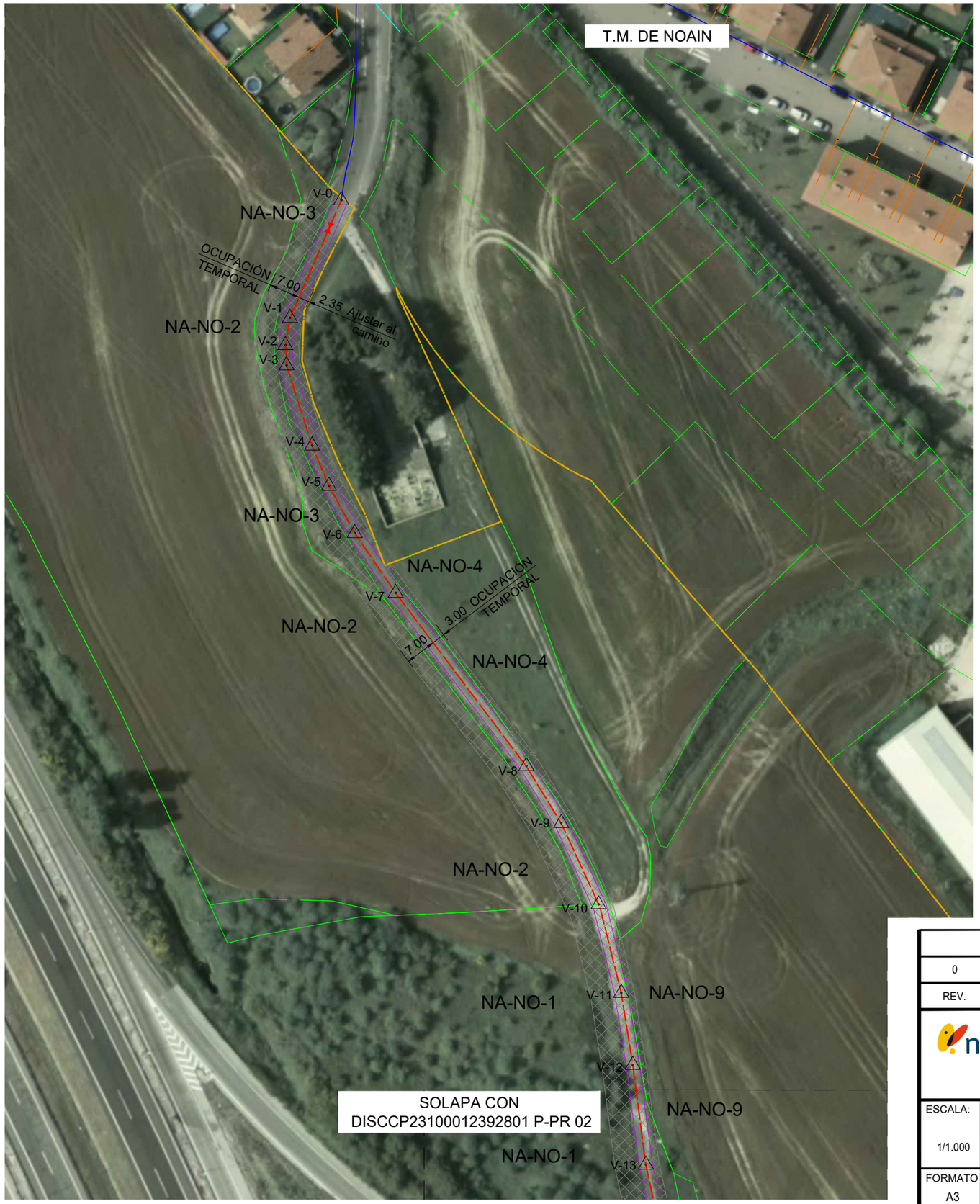
PLANO Nº

GDEN09230600025402
P-TG

ESCALA: 1:5.000	TÍTULO PROYECTO: **PROYECTO DE AUTORIZACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA EL REFUERZO DE LA RED YA PROYECTADA EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL CIUDAD DEL TRANSPORTE DESDE LA RED EXISTENTE RMB-31088 EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE NOAIN (NAVARRA)**	FECHA ABR-2024
FORMATO A3	TÍTULO PLANO: **PLANO PARCELARIO GENERAL**	HOJA 01 SIGUE 02

CAD: 712_DISCCP2310001239280 1_PLANOS PR PAI REFUERZO_R1P0.DWG 03/04/2024 10:07 AM

DIN-A3



LEYENDA

TUBERÍA DE GAS NATURAL EXISTENTE RED RMB-31088

- TUBERÍA EXISTENTE DN 160
- TUBERÍA EXISTENTE DN 90
- TUBERÍA EXISTENTE DN 32

TUBERÍA DE GAS NATURAL PROYECTADA MOP 4 bar

- TUBERÍA PROYECTADA PE DN 160 (1.009 m)
- VÁLVULA A INSTALAR (1 Ud.)
- VÉRTICE / HITO

VÉRTICES Trazado

Vért.	Coordenadas
V-0	613120.701, 4732622.601
V-1	613109.078, 4732595.978
V-2	613108.028, 4732589.791
V-3	613108.316, 4732585.218
V-4	613114.079, 4732567.039
V-5	613117.903, 4732557.972
V-6	613123.741, 4732547.245
V-7	613133.008, 4732533.716
V-8	613162.601, 4732494.496
V-9	613170.515, 4732481.589
V-10	613179.006, 4732463.189
V-11	613184.101, 4732443.150
V-12	613186.725, 4732426.827
V-13	613189.679, 4732404.241

NOTA: Coordenadas obtenidas de Catastro según huso 30N, ETRS-89

LEYENDA

- LÍMITE DE PARCELA
- OCUPACIÓN DE DOMINIO
- OCUPACIÓN TEMPORAL
- SERVIDUMBRE DE PASO
- LÍMITE SUELO URBANO

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALEJANDRA RISCO BARBA
Colegiado 25.430

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	REALIZADO	APROBADO
0	ABR-2024	PROYECTO DE AUTORIZACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES	BOSLAN	BOSLAN

Propiedad

NEDGIA NAVARRA, S.A.

PLANO Nº DISCCP23100012392801 P-PR 01

ESCALA:	TÍTULO PROYECTO:	FECHA
1/1.000	**PROYECTO DE AUTORIZACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA EL REFUERZO DE LA RED YA PROYECTADA EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL CIUDAD DEL TRANSPORTE DESDE LA RED EXISTENTE RMB-31088 EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE NOAIN (NAVARRA)**	ABR-2024
FORMATO A3	TÍTULO PLANO: **PLANO PARCELARIO**	HOJA 02 SIGUE 03

CAD: 712_DISCCP23100012392801_PLANOS PR PAI REFUERZO_R1P0.DWG 03/04/2024 10:07 AM



LEYENDA

TUBERÍA DE GAS NATURAL EXISTENTE RED RMB-31088

- TUBERÍA EXISTENTE DN 90
- TUBERÍA EXISTENTE DN 32

TUBERÍA DE GAS NATURAL PROYECTADA MOP 4 bar

- TUBERÍA PROYECTADA PE DN 160 (1.009 m)
- VÉRTICE / HITO

VÉRTICES Trazado

Vért.	Coordenadas
V-13	613189.679, 4732404.241
V-14	613193.450, 4732387.248
V-15	613198.774, 4732370.298
V-16	613200.143, 4732367.597
V-17	613212.170, 4732352.477
V-18	613236.037, 4732322.473
V-19	613244.139, 4732295.213
V-20	613245.602, 4732285.102
V-21	613245.348, 4732273.338
V-22	613241.480, 4732248.408
V-23	613237.420, 4732205.069
V-24	613237.460, 4732185.806
V-25	613238.685, 4732176.095
V-26	613241.298, 4732166.640
V-27	613247.193, 4732153.021

NOTA: Coordenadas obtenidas de Catastro según huso 30N, ETRS-89

LEYENDA

- LÍMITE DE PARCELA
- OCUPACIÓN DE DOMINIO
- OCUPACIÓN TEMPORAL
- SERVIDUMBRE DE PASO
- LÍMITE SUELO URBANO

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALEJANDRA RISCO BARBA
Colegiado 25.430

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	REALIZADO	APROBADO
0	ABR-2024	PROYECTO DE AUTORIZACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES	BOSLAN	BOSLAN

Propiedad

NEDGIA NAVARRA, S.A.

PLANO Nº
DISCCP23100012392801
P-PR 02

ESCALA: 1/1.000

TÍTULO PROYECTO: **PROYECTO DE AUTORIZACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA EL REFUERZO DE LA RED YA PROYECTADA EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL CIUDAD DEL TRANSPORTE DESDE LA RED EXISTENTE RMB-31088 EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE NOAIN (NAVARRA)**

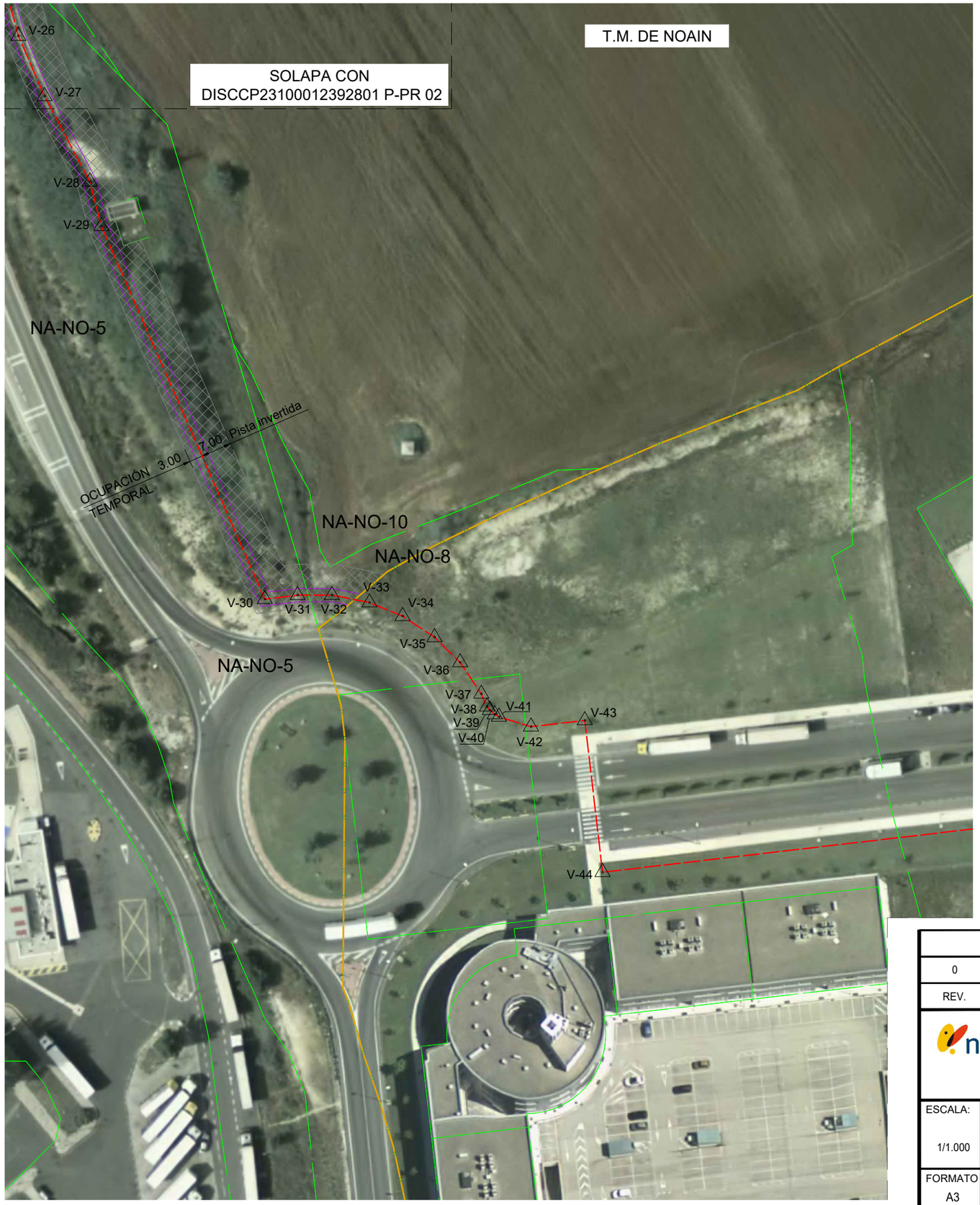
FECHA: ABR-2024

FORMATO: A3

TÍTULO PLANO: **PLANO PARCELARIO**

HOJA 03 SIGUE 04

CAD: 712_DISCCP23100012392801_PLANOS PR PAI REFUERZO_R1P0.DWG 03/04/2024 10:07 AM



LEYENDA

TUBERÍA DE GAS NATURAL PROYECTADA MOP 4 bar

TUBERÍA PROYECTADA PE DN 160 (1.009 m)

VÉRTICE / HITO

VÉRTICES Trazado

Vért.	Coordenadas
V-26	613241.298, 4732166.640
V-27	613247.193, 4732153.021
V-28	613257.477, 4732133.653
V-29	613260.075, 4732123.561
V-30	613297.115, 4732039.150
V-31	613304.537, 4732040.058
V-32	613312.315, 4732040.083
V-33	613320.817, 4732038.388
V-34	613328.308, 4732035.325
V-35	613335.544, 4732030.534
V-36	613341.329, 4732024.839
V-37	613346.120, 4732017.727
V-38	613347.430, 4732014.824
V-39	613348.062, 4732014.069
V-40	613349.183, 4732013.106
V-41	613350.127, 4732012.533
V-42	613357.391, 4732010.293
V-43	613369.582, 4732011.717
V-44	613373.597, 4731977.352

NOTA: Coordenadas obtenidas de Catastro según huso 30N, ETRS-89

LEYENDA

LÍMITE DE PARCELA

OCUPACIÓN DE DOMINIO

OCUPACIÓN TEMPORAL

SERVIDUMBRE DE PASO

LÍMITE SUELO URBANO

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALEJANDRA RISCO BARBA
Colegiado 25.430

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	REALIZADO	APROBADO
0	ABR-2024	PROYECTO DE AUTORIZACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES	BOSLAN	BOSLAN

Propiedad

NEDGIA NAVARRA, S.A.

PLANO Nº
DISCCP23100012392801
P-PR 03

ESCALA: 1/1.000

TÍTULO PROYECTO: **PROYECTO DE AUTORIZACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA EL REFUERZO DE LA RED YA PROYECTADA EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL CIUDAD DEL TRANSPORTE DESDE LA RED EXISTENTE RMB-31088 EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE NOAIN (NAVARRA)**

FECHA: ABR-2024

FORMATO: A3

TÍTULO PLANO: **PLANO PARCELARIO**

HOJA 04 SIGUE --

CAD: 712_DISCCP23100012392801_PLANOS PR PAI REFUERZO_R1P0.DWG 03/04/2024 10:07 AM

DIN-A3

ANEXO VI. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El estudio de seguridad y salud del proyecto se anexa en un documento aparte.