



**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA LA
CONEXIÓN DE LA RED DE BIOMETANO AL POSTE DE
INYECCIÓN DE NEDGIA EN EL T.M. DE CABANILLAS
(COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA)**

ENERO DE 2024

Alejandra Risco Barba
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado 25.430 del COITIM

DATOS BÁSICOS PROYECTO

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA RED DE BIOMETANO AL POSTE DE INYECCIÓN DE NEDGIA EN EL T.M. DE CABANILLAS (COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA)

Empresa solicitante	E-cogeneración Cabanillas S.L.
Municipio	Cabanillas
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 Cabanillas
Actuaciones a realizar	
Construcción de instalaciones de distribución de gas y sistema de compresión	

Red de distribución		
	TRAMO IDA	TRAMO RETORNO
MOP red a ejecutar	10 bar	5 bar
Longitud a ejecutar	2.602 m	2.603 m
Nº de válvulas a instalar	4 Uds	4 Uds
PRESUPUESTO TOTAL	623.197,62 €	

AFECCIONES A ORGANISMOS					
Organismo Afectado	Afección	p.k. / Ubicación	Tipo de afección	Dimensiones	Método de ejecución
Confederación Hidrográfica del Ebro	Barranco del Cementerio	T.M. de Cabanillas	Zona de Dominio Público	10 m	Cielo Abierto
			Zona de Policía	294 m	
	Barranco de los Carnuces		Zona de Dominio Público	11 m	
			Zona de Policía	829 m	
Biodiversidad del Gobierno de Navarra	Barranco – curso fluvial	T.M. de Cabanillas	Zona de Policía	1.838 m	Cielo Abierto

AFECCIONES A ORGANISMOS					
Organismo Afectado	Afección	p.k. / Ubicación	Tipo de afección	Dimensiones	Método de ejecución
Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda	Cañada Real de Tauste a las Sierras de Urbasa y Andía	T.M. de Cabanillas	Zona de Afección	36 m	Cielo Abierto
	Ramal de Unión CRTUA – RCB		Zona de Afección	7 m	

ÍNDICE

I. MEMORIA	10
1. ANTECEDENTES.....	11
2. OBJETO	12
3. BASES DEL PROYECTO	14
3.1. ÁREA DE LA AUTORIZACIÓN QUE SE SOLICITA	14
3.2. INFORMACIÓN GENERAL DE LAS INSTALACIONES	14
3.2.1. Titular solicitante	14
3.2.2. Entidad encargada de elaborar el proyecto	14
3.2.3. Relación de organismos afectados.....	15
3.2.4. Afecciones sobre el medio ambiente.....	16
3.2.5. Infraestructuras afectadas.....	16
3.2.6. Características del biometano.	16
3.2.7. Afecciones urbanísticas	19
3.2.8. Construcción de la red de distribución.....	19
3.2.9. Presión de la red de distribución.....	19
3.2.10. Temperatura del gas en la red de distribución.....	19
3.2.11. Criterios de diseño red de distribución.....	20
4. LEGISLACIÓN Y NORMATIVA APLICABLE	21
4.1. NORMAS DE APLICACIÓN GENERAL.	21
4.2. NORMAS MECÁNICAS.	25
4.3. MATERIALES E INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	26
4.4. NORMAS PARA LA INSTRUMENTACIÓN	26
5. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES.....	27
5.1. RED DE DISTRIBUCIÓN	27
5.1.1. Tubería de polietileno	27
5.1.1.1. Características mecánicas de la tubería de polietileno	28
5.1.1.2. Válvulas en ramal de polietileno.....	29
5.1.1.3. Accesorios de polietileno.....	30
5.1.1.4. Protección anticorrosiva	30
5.2. INSTALACIÓN COMPRESOR + BUFFER	31
5.2.1. Tubería de acero.....	31
5.2.2. Válvulas.	33

5.2.3. Revestimiento	33
6. CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.....	35
6.1. CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN	35
6.1.1. Planificación de los trabajos.....	35
6.1.2. Obra civil de la instalación	36
6.1.3. Señalización y balizamiento	39
6.1.4. Materiales.....	39
6.1.5. Construcción de la obra mecánica de la instalación.....	40
6.1.6. Válvulas	41
6.1.7. Registros y documentación	42
6.2. PRUEBAS	42
6.2.1. Canalizaciones de polietileno.....	43
6.2.1.1. Características de las pruebas con aire	43
6.2.2. Canalizaciones de acero con MOP 16 bar.....	44
6.2.2.1. Prueba de resistencia mecánica.....	44
6.2.2.2. Pruebas de estanqueidad	44
6.2.2.3. Pruebas conjuntas de resistencia y estanqueidad.....	45
6.2.3. Llenado de la conducción	45
7. REPOSICIÓN DE LAS ZONAS AFECTADAS POR LA CANALIZACIÓN	47
7.1. REPOSICIÓN DE ACERA.....	47
7.2. REPOSICIÓN DE CALZADA	47
7.3. REPOSICIÓN DEL PAVIMENTO CON BASE DE HORMIGÓN	48
7.4. REPOSICIÓN DE ZANJA REDUCIDA	48
8. PUESTA EN MARCHA, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	50
8.1. PUESTA EN MARCHA DE LAS INSTALACIONES	50
8.2. INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN Y EMERGENCIA.....	50
8.3. MANTENIMIENTO Y REVISIONES PERIÓDICAS	50
8.4. ARCHIVO.....	52
9. LEGALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES.....	53
10.ADECUACIÓN DEL EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN, EN EL RÉGIMEN DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO	54
11.PROGRAMACIÓN DE LOS TRABAJOS	55
II. PRESUPUESTO.....	56

1. PRESUPUESTO	57
1.1. SUMINISTRO DE MATERIALES	57
1.2. OBRA CIVIL.....	58
1.3. OBRA MECÁNICA.....	59
1.4. GESTIÓN DE RESIDUOS	60
1.5. SEGURIDAD Y SALUD	61
2. RESUMEN	62
III. PLIEGO DE CONDICIONES	63
1. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES	64
1.1. MATERIALES.....	64
1.1.1. Materiales en red de distribución.	64
1.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	64
1.2.1. Obra civil	65
1.2.1.1. Replanteo.....	65
1.2.1.2. Apertura de zanja.	66
1.2.1.3. Cruces y paralelismos con otras conducciones.	75
1.2.1.4. Tendido de canalizaciones.....	76
1.2.1.5. Relleno de zanja.....	77
1.2.1.6. Señalización del trazado.....	79
1.2.1.7. Reposición de pavimentos.	80
1.2.2. Obra mecánica	81
1.2.2.1. Tubería de polietileno.	81
1.2.2.2. Tubería de acero.....	83
1.3. ENSAYOS Y PRUEBAS REGLAMENTARIOS.....	83
1.3.1. Ensayos y pruebas de las instalaciones.....	84
1.4. DOCUMENTACIÓN Y LIBRO DE OBRA.	85
IV. PLANOS	88
ANEXO I. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS	91
1. CÁLCULO DE PÉRDIDAS DE CARGA Y VELOCIDADES EN RED DE DISTRIBUCIÓN	92
ANEXO II. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS	94
1. OBJETO	95
2. DEFINICIONES	96
3. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR	98

- 4. MEDIDAS A APLICAR PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS 100**
- 4.1. PRINCIPIOS GENERALES 100
- 4.2. MEDIDAS DE PREVENCIÓN 101
- 4.3. MEDIDAS DE SEPARACIÓN 102
- 4.4. OTRAS MEDIDAS 103
- 5. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR Y PRESUPUESTO. 105**
- 6. NORMATIVA DE APLICACIÓN. 106**
- 6.1. NORMATIVA EUROPEA 106
- 6.2. NORMATIVA NACIONAL 106
- 6.3. NORMATIVA AUTONÓMICA..... 106
- 7. PLANOS..... 107**
- ANEXO III. PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE 109**
- 1. OBJETO Y JUSTIFICACIÓN..... 110**
- 2. LEGISLACIÓN APLICABLE..... 111**
- 2.1. NORMATIVA COMUNITARIA..... 111
- 2.2. NORMATIVA NACIONAL..... 111
- 2.3. NORMATIVA AUTONÓMICA..... 112
- 3. IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES..... 113**
- 3.1. VERTIDOS Y RESIDUOS. 113
- 3.2. EMISIONES A LA ATMÓSFERA. 113
- 3.3. VIBRACIONES Y RUIDOS..... 113
- 3.4. AFECCIÓN AL TRÁFICO. 113
- 3.5. CONSUMOS..... 113
- 3.6. AFECCIÓN A BIENES DEL PATRIMONIO CULTURAL HISTÓRICO..... 113
- 4. MEDIDAS MINIMIZADORAS..... 114**
- 4.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN..... 114**
- 4.1.1. Vertidos y residuos..... 114
- 4.1.2. Emisiones. 114
- 4.1.3. Vibraciones y ruidos. 115
- 4.1.4. Afección al tráfico. 115
- 4.1.5. Consumos..... 116

4.1.6. Afecciones a patrimonio cultural histórico. 116

4.2. FASE DE EXPLOTACIÓN 116

ANEXO IV. DOCUMENTO DE PROTECCIÓN CONTRA EXPLOSIONES..... 118

1. INTRODUCCIÓN 119

2. OBJETO. 121

3. NORMATIVA DE APLICACIÓN. 122

4. PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO. 124

5. EVALUACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO Y CLASIFICACIÓN ATEX DE LAS INSTALACIONES PROYECTADAS. 128

6. DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE LAS ACTUACIONES..... 129

7. MEDIDAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LOS EMPLAZAMIENTOS PELIGROSOS 133

7.1. MEDIDAS PREVENTIVAS. 133

7.1.1. Medidas preventivas de carácter general: 133

7.1.2. Medidas preventivas adicionales en caso de presencia de gas: 136

7.2. REQUISITOS DE FORMACIÓN E INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES 139

7.3. SISTEMA DE PERMISOS DE TRABAJO 139

7.4. ADECUACIÓN DE INSTALACIONES Y EQUIPOS. PUESTA EN SERVICIO. 139

7.5. INSPECCIONES PERIÓDICAS Y MANTENIMIENTO 140

8. PLANOS ATEX 141

ANEXO V. AFECCIÓN A TERRENOS 142

1. TIPOS DE AFECCIONES 143

2. PLANOS..... 147

ANEXO VI. INFORMES ORGANISMOS AFECTADOS 148

ANEXO VII. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. 149

I. MEMORIA

1. ANTECEDENTES

La empresa E-COGENERACIÓN CABANILLAS S.L. tiene el objetivo de dar respuesta a las necesidades actuales del mercado de la energía, dentro del sector de las energías renovables, y especialmente dentro del ámbito de la valorización del biogás.

En la actualidad, E-COGENERACIÓN CABANILLAS S.L. cuenta con una planta de biogás-biometano en el término municipal de Cabanillas (Navarra) y pretende realizar la inyección del biometano producido en la red de distribución existente de gas natural ubicada en el mismo término municipal perteneciente a Nedgia Navarra S.A.

Para ello, E-COGENERACIÓN CABANILLAS S.L. realiza la contratación a OGISA INFRAESTRUCTURAS S.A.U. de la realización de un proyecto llave en mano para la ejecución de la red de conexión entre la planta de biogás – biometano y la red existente de gas tural de Nedgia Navarra S.A.

Con motivo de de todo lo comentando en estos antecedentes, OGISA INFRAESTRUCTURAS S.A.U. encarga a BOSLAN INGENIERÍA Y CONSULTORÍA la redacción 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 conexión y sus instalaciones auxiliares que inyectarán biometano en la red de distribución existente en el término municipal de Cabanillas.

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.

Las instalaciones objeto de este proyecto son las siguientes:

- Construcción de la nueva red de gas natural a instalar en el término municipal de Cabanillas.

RED IDA		RED RETORNO	
Diámetro:	DN 90	Diámetro:	DN 63
Presión:	10 bar	Presión:	5 bar

- Instalación de válvulas de línea

RED IDA		RED RETORNO	
Diámetro:	DN 90	Diámetro:	DN 63
Unidades:	4	Presión:	4

- Instalación de sistema de compresión compuesto por buffer (rack de botellas de 1 m³ de capacidad total) y compresor modelo ADI70.
- Vallado del recinto donde se ubica el sistema de compresión y el módulo de inyección (objeto de otro proyecto)

El trazado diseñado y las instalaciones auxiliares serán perfectamente compatibles con los Planes Generales de Ordenación Urbana del municipio de Cabanillas, 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 T.M de Cabanillas.

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 de la empresa solicitante de la instalación proyectada en este documento son los siguientes:

Titular:	E-cogeneración Cabanillas S.L.
Domicilio Social	Calle Caballeros de Jerusalén 48 31511 Cabanillas (Navarra)
CIF:	B – 31948664

3.2.2. Entidad encargada de elaborar el proyecto

La entidad encarga de realizar el proyecto “PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA RED DE BIOMETANO AL POSTE DE INYECCIÓN DE NEDGIA EN EL T.M. DE CABANILLAS (COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA)”

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

3.2.3. Relación de organismos afectados

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

- Ayuntamiento de Cabanillas
- Confederación Hidrográfica del Ebro
- Biodiversidad del Gobierno de Navarra
- Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda

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
Confederación Hidrográfica del Ebro	Barranco del Cementerio	T.M. de Cabanillas	Zona de Dominio Público	10 m	Cielo Abierto
			Zona de Policía	294 m	
	Barranco de los Carnuces		Zona de Dominio Público	11 m	
			Zona de Policía	829 m	
Biodiversidad del Gobierno de Navarra	Barranco – curso fluvial	T.M. de Cabanillas	Zona de Policía	1.838	Cielo Abierto
Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda	Cañada Real de Tauste a las Sierras de Urbasa y Andía	T.M. de Cabanillas	Zona de Afección	36 m	Cielo Abierto
	Ramal de Unión CRTUA – RCB		Zona de Afección	7 m	

3.2.4. Afecciones sobre el medio ambiente

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

3.2.5. 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.

3.2.6. Características del biometano.

Se denomina biometano a una mezcla de gases obtenida a partir de la depuración y procesamiento del biogás generado por la digestión anaerobia de desechos biológicos (lodos de aguas residuales) mediante bacterias en ausencia de oxígeno.

La composición química del biogás no procesado consiste en un 50% a 75% de metano (CH₄), un 25% a 50% de dióxido de carbono (CO₂), vapor de agua (H₂O), trazas de oxígeno (O₂), nitrógeno (N₂) y ácido sulfhídrico (SH₂).

Antes de ser inyectado en la red de gas natural, el biogás es sometido a un proceso de depuración, en el que se elimina el exceso de dióxido de carbono y se incrementa el porcentaje de metano, normalmente por encima del 96%, de forma que cumpla los estándares de calidad del gas natural.

Así pues, el biometano es el biogás que ha sido sometido a un proceso llamado valorización (upgrading), mediante el cual se separan los componentes no deseados y se adecúa su composición a los estándares marcados por la legislación vigente y correspondiente a la aplicación a la que se destine este gas, en este caso, la distribución para su consumo doméstico e industrial.

La utilización del biometano para suministro a una red de distribución tiene la ventaja de utilizar una infraestructura de distribución que ya existe, con el consiguiente ahorro de costes y mejora de la eficiencia de la red, dado que es posible conectar los centros de producción de biometano con áreas densamente pobladas.

Para la utilización del biometano en las redes de distribución de gas natural, se hace necesaria su homologación a la calidad del gas natural distribuido por canalización, regulada por ley, de manera que pueda ser distribuido a los consumidores finales a través de la red de gas.

En España, las condiciones para la inyección de biometano en la red quedan recogidas en la Resolución de 8 de octubre de 2018, de la Dirección General de Política Energética y Minas, por la que se modifican las normas de gestión técnica del sistema NGTS-06, NGTS-07 y los protocolos de detalle PD-01 y PD-02.

Todo gas introducido en los puntos de entrada del Sistema Gasista, deberá cumplir con las especificaciones de calidad de la siguiente tabla:

Propiedad ¹	Unidad	Mínimo	Máximo
Índice de Wobbe	kWh/m ³	13,403	16,058
PCS	kWh/m ³	10,26	13,26
Densidad relativa	m ³ /m ³	0,555	0,700
S Total	mg/m ³	---	50
H ₂ S + COS (como S)	mg/m ³	---	15
RSH (como S)	mg/m ³	---	17
O ₂	mg/m ³	---	0,01
CO ₂	mg/m ³	---	2,5
H ₂ O (Punto de rocío)	°C a 70 bar (a)	---	+ 2
HC (Punto de rocío)	°C a 1-70 bar (a)	---	+ 5
Polvo/Partículas	---	Técnicamente puro	

Además de las características anteriores, los gases procedentes de fuentes no convencionales, tales como el biogás, el gas obtenido a partir de biomasa u otro tipo de gas producido mediante procesos de digestión microbiana, deberán cumplir con las especificaciones de calidad de la siguiente tabla:

¹ Tabla expresada en las siguientes condiciones de referencia: [0°C, V(0°C, 1,01325 bar)]

Propiedad ²	Unidad	Mínimo	Máximo
Metano (CH ₄)	mol %	90	---
CO	mol %	---	2
H ₂	mol %	---	5
Compuestos halogenados: - Flúor/Cloro	mg/m ³	---	10/1
Amoníaco	mg/m ³	---	3
Mercurio	µg/m ³	---	1
Siloxanos	mg/m ³	---	10
Benceno, Tolueno, Xileno (BTX)	mg/m ³	---	500
Microorganismos		Técnicamente puro	
Polvo/Partículas	---	Técnicamente puro	

En redes de transporte, se aceptará la inyección de biogás en la red con un contenido de O₂ hasta el 0,3 mol% siempre que concurren simultáneamente las siguientes circunstancias en el punto de inyección:

1. El contenido en CO₂ no deberá superar en ningún momento el 2 mol %.
2. El punto de rocío de agua no deberá superar en ningún momento los menos ocho grados centígrados (-8 °C).
3. El volumen de inyección de biogás en la red de transporte troncal nunca excederá de 5.000 m³/h (en condiciones de referencia). Para volúmenes mayores y en todo caso para el resto de puntos de entrada al sistema gasista, el volumen máximo de inyección de biogás se determinará para cada caso concreto en función de la calidad y el volumen del gas vehiculado de la red a la que se conecte, por el titular de la misma y se comunicará a la Dirección General de Política Energética y Minas, al GTS y a la Comisión Nacional de Energía.

En redes de distribución, se aceptará un contenido de O₂ de 1 mol% siempre que concurren simultáneamente las siguientes condiciones:

² Tabla expresada en las siguientes condiciones de referencia: [0°C, V(0°C, 1,01325 bar)]

1. El contenido de CO₂ no deberá superar en ningún momento el 2 mol%.
2. El punto de rocío de agua no deberá superar en ningún momento los menos ocho grados centígrados (-8°C).

3.2.7. Afecciones urbanísticas

Se tendrá en cuenta la siguiente normativa:

- 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.
- Normas Subsidiarias de Planeamiento de Cabanillas

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.

3.2.8. Construcción de la red de distribución

Para las redes de distribución MOP 10 bar y 5 bar, las instalaciones se realizarán con canalizaciones de PE con los siguientes diámetros:

- 2.602 metros de PE DN 90 (MOP 10 bar)
- 2.603 metros de PE DN 63 (MOP 5 bar)

3.2.9. Presión de la red de distribución

La presión máxima de operación en los ramales troncales y secundarios será de 10 bar en el tramo de ida y de 5 bar en el tramo de retorno.

La presión de garantía de ambas redes será de 3 bar.

3.2.10. 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 15° C.

3.2.11. Criterios de diseño red de distribución

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

- 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 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.
- 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:

Además de la ITC-ICG 01 a 11, ITC-MIG 5.1. e ITC-MIG 6.1., son de aplicación las siguientes:

- UNE-EN 437:2019. Gases de ensayo. Presiones de ensayo. Categorías de los aparatos.
- UNE 60302:2015. Canalizaciones para combustibles gaseosos. Emplazamiento.
- UNE 60305:2015. Canalizaciones de acero para combustibles gaseosos. Zonas de seguridad y coeficientes de cálculo según el emplazamiento.

- UNE EN 12007:2013. Sistemas de suministro de gas. Canalizaciones con presión máxima de operación inferior o igual a 16 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 60311:2015. Canalizaciones de combustibles gaseosos con presión máxima de operación inferior o igual a 5 bar.
- UNE 60310:2015. Canalizaciones de combustibles gaseosos con presión máxima de operación superior a 5 bar e inferior o igual a 16 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).
- UNE EN ISO 3183:2020. Industrias del petróleo y del gas natural. Tubos de acero para sistemas de transporte por canalizaciones.
- UNE EN 10289:2003. Tubos y accesorios de acero para canalizaciones enterradas y sumergidas. Recubrimientos externos a base de resina epoxi o resina epoxi modificada aplicados en estado líquido.
- UNE EN 10290:2003. Tubos y accesorios de acero para canalizaciones enterradas y sumergidas. Recubrimientos externos de poliuretano o poliuretano modificado aplicados en estado líquido.
- UNE-EN 12068:1999. Protección catódica. Recubrimientos orgánicos exteriores para la protección contra la corrosión de tubos de aceros enterrados o sumergidos, empleados en conjunción con la protección catódica. Cintas y materiales retráctiles.
- UNE-EN 12732:2014+A1:2014. Infraestructuras gasista. Soldeo de las tuberías de acero. Requisitos funcionales.

- Las válvulas de seccionamiento de la línea cumplen los requisitos exigidos en la Instrucción Técnica Complementaria ITC-ICG 01 y los materiales se especifican de acuerdo con ASTM A-105 ó A-216 WCB.
- Homologación de los procedimientos de soldadura, calificación de soldadores e inspección radiográfica de acuerdo con el apartado 6.2 de la norma UNE 60310:2015, UNE-EN 287-6:2018, UNE-EN ISO 9606-1:2017 y UNE-EN ISO 10675-1:2017.

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.

Normas relativas a Seguridad y Salud

- Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de 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.
- 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.

- 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.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

Normas relativas a la instalación eléctrica

- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (en especial, las instrucciones técnicas (ITC-BT-18, ITC-BT-29 y ITC-BT-30).
- Norma UNE-EN 60529:2018. Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP)
- Norma UNE-EN-13509:2003. Técnicas de medida en protección catódica
- Norma UNE-EN IEC 60079-0:2021. Atmósferas explosivas. Parte 0: Equipo. Requisitos generales.
- Norma UNE-EN 60079-1:2015. Atmósferas explosivas. Parte 1: Protección del equipo por envolventes antideflagrantes "d".
- Norma UNE-EN 60079-11:2013. Atmósferas explosivas. Parte 11: Protección del equipo por seguridad intrínseca "i".
- Norma UNE-EN 60079-25:2017. Atmósferas explosivas. Parte 25: Sistemas eléctricos de seguridad intrínseca.

- Norma UNE-EN 60079-10-1:2016. Atmósferas explosivas. Parte 10-1: Clasificación de emplazamientos. Atmósferas explosivas gaseosas.

Normas relativas a obra civil:

- EHE "Instrucción de Hormigón Estructural".
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes (PG-3)
- Pliegos de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura del Ministerio de Fomento.
- Código Técnico de la Edificación y los documentos básicos que resulten aplicables en función de las características de la obra.

Normas relativas a calidad y medioambiente:

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, que regula producción y gestión de residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.
- 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 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.

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, Threaded and Welding Ends |
| • BS-5351. | Válvulas de bola y aguja $\varnothing < 2''$ |
| • 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.

5. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

5.1. Red de distribución

La canalización de conexión con las canalizaciones existentes se construirá para una presión de diseño de MOP 10 bar y 5 bar.

Para canalizaciones de distribución de combustibles gases con presión máxima de operación hasta 10 bar y 5 bar, la totalidad de componentes de la canalización serán fabricados con polietileno tal y como establecen las normas UNE 60311/60310. 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 10 bar
 - Polietileno PE DN 90 L = 2.602 m
 - Válvulas de línea DN 90 UNIDADES = 4

- La red de distribución a construir en MOP 5 bar
 - Polietileno PE DN 63 L = 2.603 m
 - Válvulas de línea DN 63 UNIDADES = 4

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

5.1.1. 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 mieda 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.

5.1.1.1. 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 10 MPa PE 100 12,4 MPa	EN 921
Resistencia a la presión interna	(80°C, 165 h)	Esfuerzo (tensión) circunferencial por:	PE 80 4,6 Mpa PE 100 5,5 Mpa	
Resistencia a la presión interna	(80°C, 1000 h)	Esfuerzo (tensión) circunferencial por:	PE 80 4 Mpa PE 100 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/día			ISO 13480
Resistencia a la propagación lenta de fisuras $e \geq 5$ 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

5.1.1.2. 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	$E \geq 0,8 e_n$
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.

5.1.1.3. 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.

5.1.1.4. 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.

5.2. Instalación compresor + buffer

La red de distribución mencionada en el apartado anterior se introduce en un sistema de compresión modelo ADI70.

Previo al compresor, se instala un buffer (Rack de botellas con capacidad total de 1 m³) para el almacenamiento del gas renovable con el fin de minimizar el arranque del compresor.

La conexión entre el sistema de compresión y el módulo de inyección (objeto de otro proyecto), se construirá para una presión de diseño de MOP 16 bar en tubería de acero de DN 1".

5.2.1. Tubería de acero.

La conducción de la antena de suministro en proyecto se construirá con tubería de acero, según especificación UNE-EN ISO 31383, en calidad Gr L245 o equivalente.

Dicha tubería de acero cumplirá los requisitos exigidos en la Instrucción Técnica Complementaria ITC-ICG 0.1 del Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos (Ministerio de Industria, Turismo y Comercio) según Real Decreto 919/2006, de 28 de julio.

- En la fabricación de la tubería, se exigirán los controles estipulados en la Instrucción Técnica Complementaria citada y que se enumeran a continuación:
 - Ensayos no destructivos del material.
 - Prueba hidráulica.
- La composición química del acero asegurará una buena soldabilidad en obra.
- Las características mecánicas del material a emplear son las siguientes:

Límite elástico €	24,5 kg/mm ²
Carga de rotura (R)	42,1 kg/mm ²

- El diámetro y espesor de la tubería de la ampliación de red será el siguiente:

DIÁMETRO (")	MATERIAL	ESPESOR (mm)
		Categorías
		TODAS
1"	UNE EN ISO 3183 Gr L245	3,2 mm

- La tubería de acero cumplirá las especificaciones técnicas del grupo Naturgy PE.00799.

El uso de Tubería fabricada con la norma API – 5L se debe tratar como una excepción a lo establecido en la ITC - ICG 01 del Reglamento Técnico de Distribución y Utilización de Combustibles Gaseosos aprobados mediante el Real Decreto 919/2006, de 28 de julio.

Sin embargo, su uso se puede justificar atendiendo a lo siguiente:

Conforme con lo establecido en el artículo 4 del Reglamento Técnico de Distribución y Utilización de Combustibles Gaseosos "los materiales, equipos y aparatos de gas utilizados en las instalaciones objeto de este reglamento deberán cumplir lo estipulado en las disposiciones que apliquen directivas europeas y, en su caso, las nacionales que no contradigan las anteriores y sean de aplicación".

En ausencia de tales disposiciones una de las alternativas es que los materiales cumplan con las prescripciones indicadas en el reglamento y en las ITCs que lo desarrollan.

A ese respecto, la ITC - ICG 01, dedicada a las instalaciones de distribución de combustibles gaseosos por canalización, dispone en su apartado 3 que "las instalaciones de distribución de combustibles gaseosos por canalización deberán diseñarse de acuerdo con los requisitos establecidos en las normas UNE-EN 12007, UNE-EN 12186, UNE-EN 12327, UNE 60310, UNE 60311 y UNE 60312".

Entre las propiedades mecánicas se fijan las de resiliencia y tracción, esta última supeditada al cumplimiento de la norma UNE-EN 10280-2, en la que, en su apartado 4 se clasifican los tipos de materiales, indicando en la nota del punto 4.2 que en el "Anexo A se comparan las denominaciones con las equivalentes de la norma API 5L", todo ello en comparación con los límites elásticos.

Posteriormente, en el apartado 8.1.6 permite la utilización de otros tipos de aceros y calidades "cuando haya sido probado su aptitud".

Por último, y de acuerdo con el artículo 9 del Reglamento Técnico de Distribución y Utilización de Combustibles Gaseosos, se aprueba la aplicación de dicha tubería considerando que proporciona un nivel de seguridad equiparable con el cumplimiento de las prescripciones reglamentarias.

5.2.2. Válvulas.

Las válvulas de DN < 2" cumplirán la norma BS-4460 y la calidad del material será ASTM A-105, incluyendo los requisitos suplementarios S-3, S-5 ó S-6.

Las válvulas cumplirán con la norma UNE-EN ISO 17292. Todas las válvulas enterradas serán de la serie 150# en arquetas, siempre de cuerpo soldado y con sus extremos para soldar a tope, e irán provistas de su extensión de maniobra correspondiente.

Además, las válvulas cumplirán con los requisitos de las normas tecnológicas del Grupo Naturgy.

5.2.3. Revestimiento.

Esta red de acero irá revestida externamente en toda su longitud con el objeto de aislarla del medio agresivo del que está rodeada, suministrando una protección pasiva a la conducción, disminuyéndose de esta forma, la corriente necesaria para la protección catódica de la misma.

Los materiales a utilizar cumplirán la ES.00599. Se elegirá el más adecuado en función del uso al que se destina, según se indica en la siguiente Tabla:

Clase del revestimiento según EN 12068	Rango de uso	Destino
30	-5 a +30 °C	Uso normal

Los materiales de protección contra la corrosión de elementos enterrados suelen presentarse de la siguiente forma, de acuerdo a la normativa del grupo PE.00390-PT.03:

- Cintas y bandas plásticas
- Elementos termoplásticos de protección: Manguitos o mangas tubulares (abiertos o cerrados) y piezas preformadas o premoldeadas
- Revestimiento manta antirroca

Cualquiera de estos revestimientos reúne las siguientes características:

- Elevada resistencia eléctrica.
- Escasa absorción de humedad
- Buena resistencia a las sollicitaciones mecánicas
- Buena adhesión al metal de la tubería
- Facilidad de aplicación

Los revestimientos que se han considerado en este proyecto son los siguientes:

1) Cintas y bandas plásticas:

La calidad de los materiales a emplear, controles de calidad exigidos y criterios de aceptación se detallan en la Especificación del Grupo Naturgy ES.00599.

2) Elementos termoplásticos de protección:

- Manguitos termorretráctiles bicapa o tricapa (o mangas, para grandes diámetros) para protección de uniones soldadas.
- Manguitos termorretráctiles reforzados para protección de tubería en perforaciones.
- Manguitos termorretráctiles para el sellado impermeable de los extremos vaina-tubería.
- Piezas termorretráctiles moldeadas para protección de injertos soldados y acometidas o derivaciones.
- Parches y varillas reparadoras de daños en el revestimiento

3) Revestimiento antirroca:

La protección antirroca se utiliza para proteger el revestimiento de la tubería, cuando ésta vaya lastrada con bloques de hormigón aplicable sobre la conducción, así como para los pasos de muros, zonas rocosas (en las que la protección antirroca sustituya a la cama de arena de la zanja) y en aquellos lugares en los que se prevea la existencia de raíces profundas, según la normativa del grupo Naturgy, PE.00390-PT.03.

La protección antirroca está constituida por bandas de cartón-fielto o de polietileno, fijándose al tubo mediante cinta plástica adhesiva.

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 Española UNE 60311 Canalizaciones de distribución de combustibles gaseosos con presión máxima de operación hasta 5 bar y UNE 60310 Canalizaciones de distribución de combustibles gaseosos con presión máxima de operación superior a 5 bar y hasta 16 bar.

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 OGISA INFRAESTRUCTURAS S.A.U.. Asimismo, con anterioridad al inicio de los trabajos se deberá disponer del Plan de Seguridad y Salud 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 de OGISA INFRAESTRUCTURAS S.A.U. con la Dirección Facultativa y Coordinador de Seguridad y Salud, de acuerdo con los criterios establecidos en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

6.1.2. Obra civil de la instalación

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.

La red de distribución en MOP 10 bar y la red de conexión entre el sistema de compresión y el módulo de inyección con MOP 16 bar, les corresponde la aplicación de la norma UNE 60310 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 de presión máxima de operación superior a 5 bar y hasta 16 bar.

Por otro lado, la red de distribución en MOP 5 bar, al tratarse de canalizaciones de distribución de combustibles gaseosos con presión máxima de operación (MOP) hasta 5 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 de 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. No obstante, la red de conexión del sistema de compresión con el módulo de inyección (objeto de otro proyecto) se construirá con tubería de acero, según especificación UNE-EN ISO 31383, en calidad Gr L245 o equivalente.

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 60311/60310.

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 el 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.

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.

Cuando OGISA INFRAESTRUCTURAS S.A.U. 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.

OGISA INFRAESTRUCTURAS S.A.U. 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.

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
90	Rollos 50 m
63	Rollos 50 m

6.1.5. Construcción de la obra mecánica de la instalación

La red de distribución de gas se construirá con tubería de PE y la red de conexión entre el sistema de compresión y el módulo de inyección (objeto de otro proyecto) se construirá en acero, según se ha indicado anteriormente. Los soldadores 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 60311/60310.

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 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 el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

6.2. Pruebas

La conducción deberá ser sometida a una prueba de resistencia mecánica y de estanqueidad, siempre con anterioridad a la puesta en disposición de servicio, según el Reglamento Técnico de distribución y utilización de combustibles gaseoso y su Instrucción Técnica Complementaria ICG 01, aprobados según Real Decreto 919/2006 del 28 de julio. Además se deben realizar de acuerdo con las normas UNE 60310, UNE 60311 y UNE-EN 12327, y las normativas técnicas PE.00388.ES-CN y PE.03160.ES-CN del Grupo Naturgy.

Con objeto de facilitar el control y evaluación de los resultados de las pruebas, así como para evitar las deformaciones innecesarias la longitud del tramo a probar dependerá del perfil del terreno y de la necesidad de evitar presiones excesivas en los puntos bajos debido a la altura hidrostática, teniendo en cuenta los materiales empleados para la construcción del tramo a probar y de este modo no superar la presión de prueba en fábrica de los materiales.

Durante la preparación y ejecución de las pruebas de resistencia y estanqueidad, queda prohibida la presencia de personas ajenas a la prueba en la zona de trabajo (lugar de ubicación y manejo de los instrumentos y accesorios utilizados para efectuar las pruebas) y en los lugares en que la tubería permanece descubierta.

6.2.1. Canalizaciones de polietileno

La prueba conjunta se efectuará a la presión y con la duración mínima que se indican a continuación según la Norma Española UNE 60310 Canalizaciones de distribución de combustibles gaseosos con presión máxima de operación superior a 5 bar y hasta 16 bar, para la canalización de IDA y UNE 60311 Canalizaciones de distribución de combustibles gaseosos con presión máxima de operación hasta 5 bar, para la canalización de RETORNO, objeto de este proyecto.

- RED DE IDA

La prueba conjunta deberá efectuarse a una presión superior a la MIP, y su duración será, como mínimo, de 24 h a partir del momento de estabilización de la presión de prueba.

- RED DE RETORNO

INTERVALO DE PRESIÓN (bar efec.)	PRESIÓN DE PRUEBA (bar efec.)	DURACIÓN MÍNIMA (horas)
$2 < \text{MOP} \leq 5$	$> 1,4 \times \text{MOP}$	6**
$\text{MOP} \leq 2$	$> 1,75 \times \text{MOP}^*$	
* La presión de prueba siempre debe ser superior a 1 bar. ** Puede reducirse a 1 h cuando la estanquidad de las uniones pueda ser verificada con un fluido detector de fugas u otro método apropiado. También en redes con $\text{MOP} \leq 0,1$ bar y acometidas.		

6.2.1.1. 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 Orden de 1 de septiembre de 1982 por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP7, del Reglamento de Aparatos a Presión, sobre botellas y botellones de gases comprimidos licuados y disueltos a presión.

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.

6.2.2. Canalizaciones de acero con MOP 16 bar

6.2.2.1. Prueba de resistencia mecánica

El fluido de prueba solo podrá ser **agua, aire** o un **gas inerte**. no obstante se recomiendan ensayos hidráulicos.

En el caso excepcional de emplear aire o gas inerte como fluido de prueba, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Será imprescindible la presencia del Coordinador de Seguridad y Salud (CSS) o del Coordinador de Actividades Preventivas (CAP).
- El trabajo se desarrollará, en este caso, conforme a un procedimiento técnico específico de trabajo en el que se recogerán las actuaciones de carácter técnico a aplicar durante la ejecución del trabajo, así como los riesgos, medidas preventivas colectivas e individuales necesarias, las medidas de emergencia y la supervisión a llevar a cabo durante el desarrollo del trabajo.

Presión de prueba y tiempo de prueba

Se someterá a la canalización a una **presión de prueba** superior a la MIP, es decir, **1,3 veces la presión de operación, MOP**, según apartado 6.1.1.2 de la norma PE.00388. La presión de prueba será de 20,8 bar.

La **duración de la prueba** será como **mínimo de 6 h** a partir del momento en que se haya estabilizado la presión de prueba.

6.2.2.2. Pruebas de estanqueidad

Esta prueba tiene como finalidad validar los requisitos de estanquidad que se especificaron en la fase de diseño. Estará siempre precedida de la prueba de resistencia mecánica

El fluido de prueba solo podrá ser **agua, aire** o un **gas inerte**.

Si la prueba de resistencia mecánica se llevó a cabo con agua, la de estanquidad se hará, bien con aire o gas inerte a una presión mínima de 1 bar, o bien con agua a la presión de prueba del ensayo de resistencia mecánica.

Presión de prueba y tiempo de prueba

La **presión de prueba** será **1 bar**, según apartado 6.1.2.2 de la norma PE.00388.

La **duración de la prueba** será como **mínimo** de **24 h** a partir del momento en que se haya estabilizado la temperatura del fluido.

6.2.2.3. Pruebas conjuntas de resistencia y estanqueidad

De acuerdo a lo indicado en la norma UNE 60310, siempre que se pueda se realizará preferentemente de forma conjunta las pruebas de resistencia y estanqueidad.

El fluido de prueba será **agua, aire** o un **gas inerte**.

Presión de prueba y tiempo de prueba

Se someterá a la canalización a una **presión de prueba** superior a la MIP, es decir, **1,3 veces la presión de operación, MOP**, según apartado 6.1.3.2 de la norma PE.00388. La presión de prueba será de 20,8 bar.

La **duración de la prueba** será como **mínimo** de **24 h** a partir del momento en que se haya estabilizado la temperatura del fluido.

6.2.3. Llenado de la conducción

El llenado se realizará mediante la utilización de pistones estancos.

El procedimiento de llenado cumplirá con los siguientes requerimientos.

El agua debe estar limpia.

Antes del lanzamiento del primer pistón se introducirá en la conducción un volumen de agua equivalente al 2% del volumen del tramo a ensayar.

El llenado de la conducción se realizará utilizando pistones de copelas o discos sellantes rectos de uretano. El número de pistones será como mínimo de dos, excepto para casos singulares de longitud corta y perfil totalmente llano.

El segundo pistón se lanzará a una distancia de primero igual a la longitud del tramo descendente de mayor longitud, sentido de flujo, para evitar la ruptura del flujo y la formación de bolsas de aire.

Una vez recibidos en la cabeza de llegada el último pistón, se continuará el bombeo de agua durante 15 minutos.

La velocidad de llenado no deberá superar los 2 Km/h, debiendo situarse preferentemente entre 1 y 2 Km/h.

No se permite paralizar la operación de llenado hasta su finalización. En caso de parada se cerrará inmediatamente la válvula de entrada y salida de agua, instalada en las cabezas de ensayo.

Durante el llenado se controlará y anotará la temperatura del agua en los momentos correspondientes a $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{3}{4}$ y 1 del volumen total de llenado.

Se instalará un manotermógrafo con registro para verificar las presiones de llenado.

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 / cm². 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 / cm². 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 1500-1700 kg / m³, la resistencia característica será entre 20 ÷ 30 kg / cm² 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 60311/60310.

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

Se contará 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, 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.

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, cumpliendo los mínimos establecidos en la UNE 60311/60310.

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 reaseguimiento 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, 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.

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 las instalaciones".

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 se 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 8 semanas.

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	SEMANAS							
	1	2	3	4	5	6	7	8
REPLANTEO	█							
ACOPIO DE MATERIALES	█	█						
APERTURA DE ZANJA		█	█	█	█	█	█	█
ALINEACIÓN Y SOLDADURA			█	█	█	█	█	█
RADIOGRAFIADO				█	█	█	█	█
REVESTIMIENTO				█	█	█	█	█
DESCENSO DE ZANJA Y TAPADO						█	█	█
RESTITUCIÓN						█	█	█
PROTECCIÓN CATÓDICA							█	█
INSTALACIÓN SISTEMA DE COMPRESIÓN								█
PRUEBA DE LINEA								█
CONEXIONES								█
PUESTA EN MARCHA								█
ENTREGA DE DOCUMENTACION								█



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			
120091	ml.	Tubo PE100 DN-63 SDR-17,6 50m NAR (BP+MPA+MPB)	2.603,00	2,25 €	5.856,75 €
120101	ml.	Tubo PE100 DN-90 SDR-17,6 50m NAR (BP+MPA+MPB)	2.602,00	2,47 €	6.426,94 €
	Ud.	TUBO AC 1" L245/B HFW PSL2E e3,2 RN	1,00	800,00 €	800,00 €
Total Suministro de Tubería					13.083,69 €
N910		Suministro de Accesorios			
100262	Ud.	Tubo de guarda abocardado de 500 mm c/soporte	8,00	1,14 €	9,12 €
101331	Ud.	Tapón PE100 EF DN-63 SDR-11	28,00	4,25 €	119,00 €
101333	Ud.	Tapón PE100 EF DN-90 SDR-11	28,00	4,98 €	139,44 €
101347	Ud.	Codo 90° PE100 EF DN-63 SDR-11	54,00	8,40 €	453,60 €
101349	Ud.	Codo 90° PE100 EF DN-90 SDR-11	54,00	8,60 €	464,40 €
101350	Ud.	Codo 90° PE100 EF DN-110 SDR-11	54,00	8,80 €	475,20 €
101361	Ud.	Te igual PE 100 EF HHM DN-63 SDR-11	28,00	1,23 €	34,44 €
101363	Ud.	Te igual PE 100 EF HHM DN-90 SDR-11	28,00	1,55 €	43,40 €
101370	Ud.	Codo 45° PE100 EF DN-63 SDR-11	54,00	8,27 €	446,58 €
101371	Ud.	Codo 45° PE100 EF DN-90 SDR-11	54,00	8,36 €	451,44 €
101938	Ud.	Manguito PE100 EF DN-63 SDR-11	54,00	1,80 €	97,20 €
101939	Ud.	Manguito PE100 EF DN-90 SDR-11	54,00	2,11 €	113,94 €
104665	Ud.	Tapón para Tubo Guarda	8,00	1,10 €	8,80 €
107120	Ud.	Válvula PE100 63 SDR-17,6	4,00	12,84 €	51,36 €
107121	Ud.	Válvula PE100 90 SDR-17,6	4,00	17,00 €	68,00 €
109120	m.l.	Banda señalización 30 cm ancho (50m long)	5.205,00	1,02 €	5.309,10 €
109310	Ud.	LÁMINA PROTECCIÓN TUBO PE 560x500 mm	522,00	1,08 €	563,76 €
	m.l.	Vallado perimetral, de malla de simple torsión.	57,30	23,73 €	1.359,73 €
121261	Ud.	Conj. tapa - marco FE DN-150 clase B-125	8,00	3,45 €	27,60 €
	Ud.	Conjunto de accesorios de acero para conexión entre el sistema de compresión y el módulo de inyección	1,00	3.000,00 €	3.000,00 €
	Ud.	Compresor modelo ADI70	1,00	127.000,00 €	127.000,00 €
	Ud.	Buffer (rack de botellas 1 m3)	1,00	3.500,00 €	3.500,00 €
Total Suministro de Accesorios					143.736,11 €
TOTAL MATERIALES					156.819,80 €

TOTAL MATERIALES 156.819,80 €

1.2. OBRA CIVIL

ID	UD.	CONCEPTO	MED.	P. UNIT.	P. TOTAL
N913		Obra Civil			
70514	m	Instalación tubo PE. Zanja reducida 0,15 sin pavimento	2.915,00	39,58 €	115.375,70 €
70848	m3	Aporte de tierras / lecho arena	713,00	8,22 €	5.860,86 €
Total Obra Civil					121.236,56 €
N917		Pavimentación			
70854	m2	Demolición y reposición pavimento calzada hormigón	1.512,00	74,82 €	113.127,84 €
Total Pavimentación					113.127,84 €
N918		Suplementos Obra			
70028	m3	Demolición roca u hormigón	55,00	33,59 €	1.847,45 €
70056	m	Protección o reposición con tubulares en PVC	260,00	69,74 €	18.132,40 €
70057	m2	Protección con losa de hormigón armado	33,00	47,80 €	1.577,40 €
70399	m3	Canon depósito tierras a plantas de revalorización autorizadas	1.576,00	30,94 €	48.761,44 €
70533	m3	Lastrado simple de hormigón en lecho de río y de resistencia característica hasta 200 kg/cm2	48,00	35,36 €	1.697,28 €
70856	m3	Sobre excavación a máquina	46,00	36,19 €	1.664,74 €
70857	m3	Sobre excavación a mano	139,00	53,24 €	7.400,36 €
Total Suplementos Obra					81.081,07 €
N919		Otros conceptos			
70108	Ud	Soldaduras en exceso PE diámetro 63 mm	27,00	12,45 €	336,15 €
70109	Ud	Soldaduras en exceso PE diámetro 90 mm	12,00	19,57 €	234,84 €
70131	Ud	Instalación de válvula de línea en nueva canalización	8,00	23,24 €	185,92 €
70589	m	Instalación de manta anti-roca en tubería de hasta DN 4"	96,00	12,34 €	1.184,64 €
Total Otros Conceptos					1.941,55 €
N929		Otros Costes			
Otros OC	€	Otros Costes Obra Civil	17.550,00	0,80 €	14.040,00 €
Total Otros Costes					14.040,00 €
Total Obra Civil					331.427,02 €

TOTAL OBRA CIVIL 331.427,02 €

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	521,00	58,23 €	30.337,83 €
70831	m	Instalación PE DN63-DN90 bobina/rollo. Zanja 30 a máquina, prof. 0,8 m	1.832,00	27,82 €	50.966,24 €
70835	m	Instalación PE DN63-DN90 bobina/rollo. Zanja 40 a mano, prof. 0,8 m	458,00	13,99 €	6.405,13 €
	Ud.	Instalación tubería acero DN1" para conexión entre el sistema de compresión y el módulo de inyección	1,00	21,60 €	21,60 €
	Ud.	Conexión de red entre el sistema de compresión y el módulo de inyección	1,00	2.780,00 €	2.780,00 €
	Ud.	Puesta en marcha del sistema de compresión	1,00	1.500,00 €	1.500,00 €
Total Instalación Tubería					92.010,80 €
TOTAL OBRA MECÁNICA					92.010,80 €

TOTAL OBRA MECÁNICA 92.010,80 €

1.4. GESTIÓN DE RESIDUOS

CONCEPTO	PRECIO	UDS	IMPORTE
Gestión de residuos de construcción y demolición	24.727,00	1	24.727,00 €
TOTAL GESTIÓN DE RESIDUOS			24.727,00 €

TOTAL GESTIÓN DE RESIDUOS 24.727,00 €

1.5. SEGURIDAD Y SALUD

CONCEPTO	PRECIO	UDS	IMPORTE
Estudio de seguridad y salud	18.213,00 €	1	18.213,00 €
TOTAL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD			18.213,00 €

TOTAL SEGURIDAD Y SALUD 18.213,00 €

2. RESUMEN

CONCEPTO	IMPORTE
MATERIALES	156.819,80 €
OBRA CIVIL	331.427,02 €
OBRA MECÁNICA	92.010,80 €
GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	24.727,00 €
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	604.984,62 €
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	18.213,00 €
TOTAL PRESUPUESTO	623.197,62 €

El presupuesto total del denominado "PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA RED DE BIOMETANO AL POSTE DE INYECCIÓN DE NEDGIA EN EL T.M. DE CABANILLAS (COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA)" asciende a la cantidad de: **SEISCIENTOS VEINTITRES MIL CIENTO NOVENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS (623.197,62 €)**.



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 PARTICULARES

1.1. Materiales

1.1.1. 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. Así mismo, la tubería de conexión a instalar entre el sistema de compresión y el módulo de inyección (objeto de otro proyecto) será de acero según UNE-EN ISO 3183 Gr L 245. La tubería de acero se suministrará en barras de 6, 8 ó 12 m.

Los materiales a emplear en la construcción, montaje, ensayos y pruebas de las canalizaciones previstas serán únicamente aquellos que cumplan con la normativa.

Éstos cumplirán las especificaciones 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 OGISA INFRAESTRUCTURAS S.A.U..

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.

1.2. Ejecución de las obras

La ejecución de la obra civil se ajustará a la forma y condiciones establecidas, 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.

1.2.1. Obra civil

1.2.1.1. Replanteo

Previamente a la construcción, OGISA INFRAESTRUCTURAS S.A.U. realizará 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, OGISA INFRAESTRUCTURAS S.A.U. 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.

- o 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.

1.2.1.2. 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 discorra 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").

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.

En canalizaciones con MOP > 5 bar, la profundidad de la zanja será tal que la parte superior del tubo (generatriz superior) quede a 0,8 m como mínimo del nivel del suelo.

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

Los cruces de la conducción de gas natural con la Cañada Real de Tauste a Urbasa – Andía y el Ramal de Unión CRTUA – RCB perteneciente al Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda, y con el Barranco de los Carnuces perteneciente a la Confederación Hidrográfica del Ebro, se ejecutarán a cielo abierto. El procedimiento consistirá en la apertura de zanja de dimensiones indicadas en el punto especial, la conducción en dicho cruce irá protegida mediante losa para las vías pecuarias y mediante lastrado continuo de hormigón en masa para el barranco.

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	Solicitud	Tipo de corte	Profundidad P del corte en m			
			< 1,30	1,30 - 2,00	2,00 - 2,50	>2,50
Coherente ²	Sin solicitud	Zanja	*	Ligera	Semicompleta	Completa
		Pozo	*	Semicompleta	Completa	Completa
	Con solicitud de vial ⁴	Zanja	Ligera	Semicompleta	Completa	Completa
		Pozo	Semicompleta	Completa	Completa	Completa
Con solicitud 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 tablonos 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 tablonos 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 tablonos 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 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.

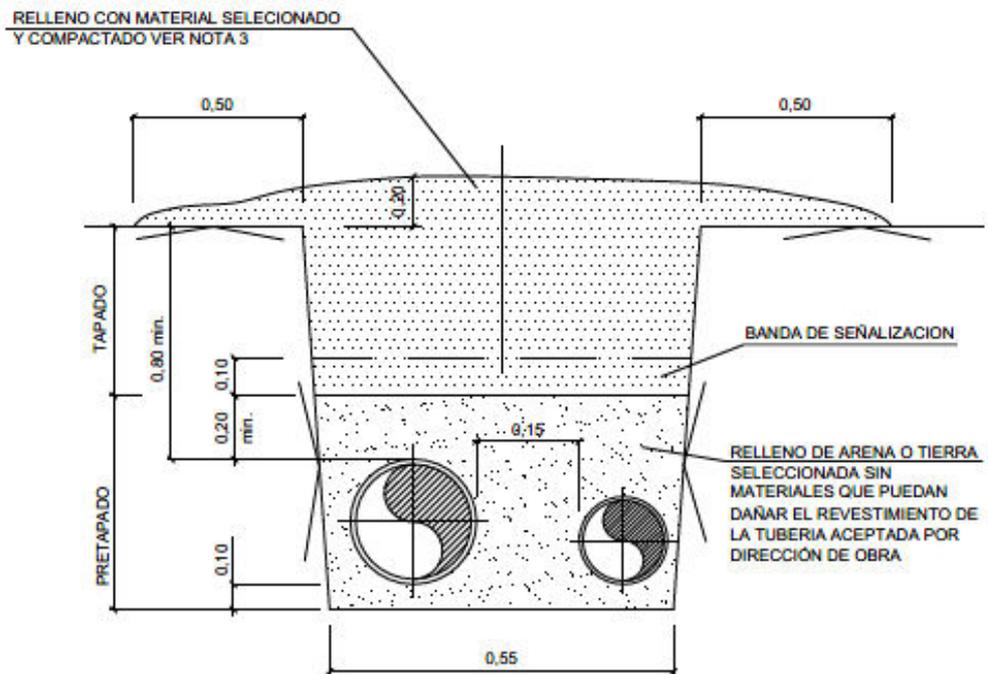
La construcción de nuevas redes de distribución de gas podrá realizarse con excavación reducida, mediante el uso de máquinas zanjadoras, cuando se cumplan las siguientes condiciones:

- 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 tipo de zanjas para distintos emplazamientos.

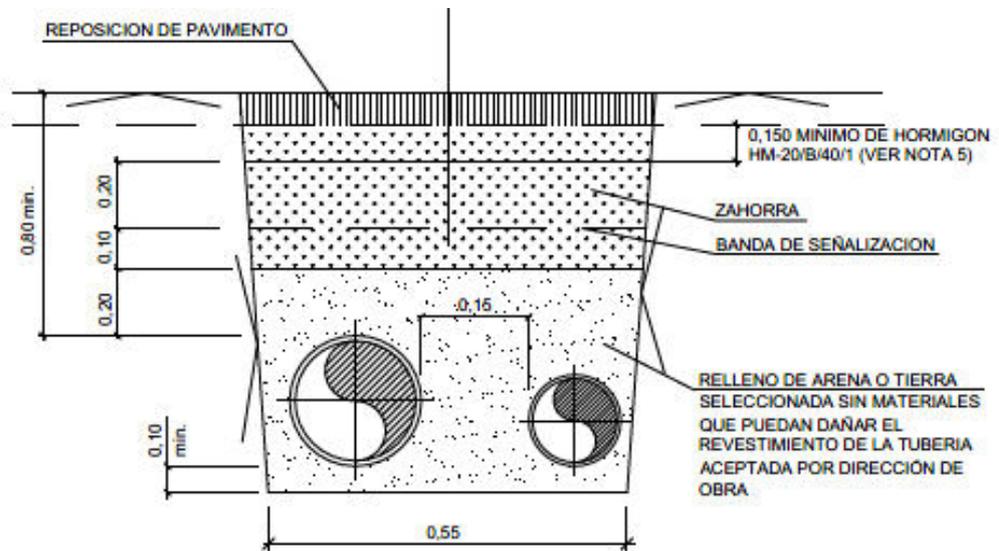
ZANJA TIPO EN ZONA RURAL



NOTAS:

1. DIMENSIONES EN METROS.
2. EL ASIENTO DE LA TUBERÍA SERÁ UNIFORME.
3. LOS MEDIOS DE COMPACTACIÓN DEL TERRENO EN LOS 30cm. SOBRE LA GENERATRIZ SUPERIOR DE LA TUBERÍA, SERÁN PREVIAMENTE APROBADOS POR LA DIRECCIÓN DE OBRA.
4. PARA ALOJAR EL CABLE DE FIBRA OPTICA SE INSTALARA UN TRIPLE TUBO DE PROTECCION 3 x Ø40mm. DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD.

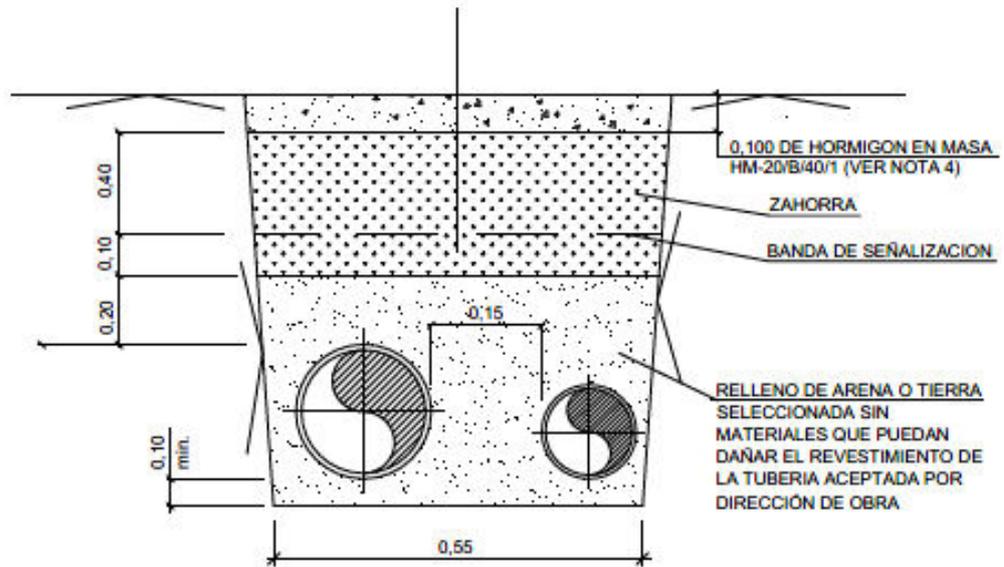
ZANJA TIPO BAJO CALZADA



NOTAS:

1. DIMENSIONES EN METROS.
2. EL ASIENTO DE LA TUBERÍA SERÁ UNIFORME.
3. EL RELLENO SE COMPACTARÁ AL 95% DEL PROCTOR MODIFICADO, CON MEDIOS PREVIAMENTE APROBADOS POR DIRECCIÓN DE OBRA.
4. SI SE TRATA DE UNA CARRETERA DE FIRME FLEXIBLE, SE RESTITUIRÁ ESTE CON LAS MISMAS CARACTERÍSTICAS. SI SE TRATA DE UNA CARRETERA DE FIRME RÍGIDO, EL HORMIGÓN SE LLEVARÁ HASTA LA COTA DEL PAVIMENTO.
5. SEGÚN NORMA AYUNTAMIENTO U ORGANISMO COMPETENTE.
6. PARA ALOJAR EL CABLE DE FIBRA ÓPTICA SE INSTALARÁ UN TRIPLE TUBO DE PROTECCIÓN 3 x Ø40mm. DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD.

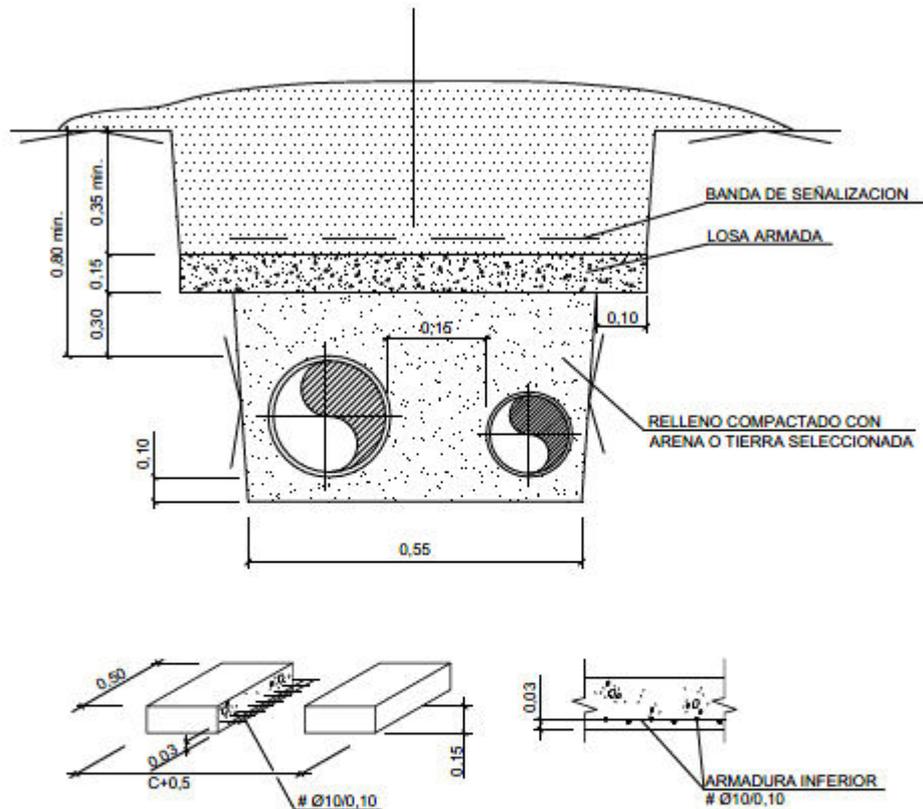
ZANJA TIPO EN ZONA RURAL CON LOSA SUPERIOR



NOTAS:

1. DIMENSIONES EN METROS.
2. EL ASIENTO DE LA TUBERÍA SERÁ UNIFORME.
3. EL RELLENO SE COMPACTARÁ AL 95% DEL PROCTOR MODIFICADO, CON MEDIOS PREVIAMENTE APROBADOS POR DIRECCIÓN DE OBRA.
4. SEGÚN NORMA AYUNTAMIENTO U ORGANISMO COMPETENTE.
5. PARA ALOJAR EL CABLE DE FIBRA ÓPTICA SE INSTALARÁ UN TRIPLE TUBO DE PROTECCIÓN 3 x Ø40mm. DE POLIÉTILENO DE ALTA DENSIDAD.

ZANJA TIPO EN ZONA RURAL CON LOSA DE HORMIGÓN



DETALLE DE ARMADO

NOTAS:

1. DIMENSIONES EN METROS.
2. HORMIGÓN HM-25.
3. ACERO B-500 S.
4. LA LOSA PUEDE SER HORMIGONADA IN SITU O PREFABRICADA.
5. PARA CARGAS DE TRAFICO ORDINARIAS, LA LOSA TENDRÁ COMO MÍNIMO LAS DIMENSIONES INDICADAS EN EL DETALLE, EN CASO DE SER PREFABRICADA, SI SE CONSTRUYE "IN SITU" SE ARMARÁ IGUALMENTE CON MALLAZO Ø10mm. DE 10x10cm.
6. PARA ALOJAR EL CABLE DE FIBRA OPTICA SE INSTALARA UN TRIPLE TUBO DE PROTECCION 3 x Ø40mm. DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD.

1.2.1.3. Cruces y paralelismos con otras conducciones.

Las canalizaciones con $MOP \leq 5$ 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 5.2.1, 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.

Las canalizaciones con $MOP 5 < MOP \leq 16$ se efectuarán de acuerdo con la norma UNE 60310 Canalizaciones de combustibles gaseosos con presión máxima de operación superior a 5 bar e inferior o igual a 16 bar. según el punto 5.3.1, cuando la canalización se sitúe enterrada y próxima a otras obras o conducciones subterráneas, entre las partes más cercanas de las dos instalaciones debe disponerse de una distancia mínima de 0,2 m en los puntos de cruce y de 0,4 m en recorridos paralelos.

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

1.2.1.4. 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, OGISA INFRAESTRUCTURAS S.A.U. 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.

1.2.1.5. Relleno de zanja.

OGISA INFRAESTRUCTURAS S.A.U. comenzará la fase de relleno solamente cuando 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:

$$2 \text{ MPa} < R_{c28} < 3 \text{ MPa}$$

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 OGISA INFRAESTRUCTURAS S.A.U., 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, OGISA INFRAESTRUCTURAS S.A.U. 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.

1.2.1.6. 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.

1.2.1.7. 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, OGISA INFRAESTRUCTURAS S.A.U. efectuará con particular cuidado, siguiendo las instrucciones 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/cm². Seguidamente se colocará el pavimento definitivo, de las 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/cm².

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.

1.2.2. Obra mecánica

La obra mecánica estará compuesta por el conjunto de operaciones que se realizan para conseguir el tendido de los distintos elementos de una canalización (red o acometida), aplicando las tecnologías que le son propias.

El Contratista tendrá en cuenta, dada la climatología de la zona, el poder afrontar las bajas temperaturas de cara a la soldadura y tendido de tubería.

1.2.2.1. Tubería de polietileno.

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.

- 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.

OGISA INFRAESTRUCTURAS S.A.U. deberá adaptarse al procedimiento de soldadura aprobado 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".

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.

1.2.2.2. Tubería de acero.

No se permitirá soldar cuando la temperatura ambiente sea inferior a -10° C, salvo adopción de precauciones particulares y con el consentimiento de OGISA INFRAESTRUCTURAS S.A.U.

La unión de las tuberías entre sí y/o con los accesorios necesarios se realizará por medio de soldadura con arco eléctrico siguiendo las especificaciones del Grupo Naturgy.

Se tendrá especial cuidado con el material de aporte, que se almacenará y manipulará de forma que no se dañen sus embalajes. Una vez abierto un paquete, los electrodos recubiertos se protegerán de todo tipo de deterioro, suciedad o polvo, no pudiéndose utilizar en caso contrario.

1.3. 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.

1.3.1. Ensayos y pruebas de las instalaciones.

- 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 hidráulicas de estanqueidad y resistencia

Una vez terminada la instalación y previo a la puesta en servicio se realizará una prueba de estanqueidad por medio de aire o nitrógeno, con el fin de asegurar la bondad de la misma.

Se definirán en cada momento los tramos a probar, programando con antelación el comienzo de la prueba con objeto de avisar a los representantes de la Administración para que presencien la misma, si así lo requieren.

En la prueba deberán tomarse las medidas que procedan para evitar riesgos innecesarios, levantando el acta correspondiente en el que se recogerá los resultados de las mismas.

Si el resultado de la prueba no fuera satisfactorio el Contratista deberá realizar las operaciones de reparación que sean necesarias para subsanar los defectos, siendo a su cargo todos los trabajos que se ocasionen, si las causas del defecto son imputables a mala instalación o manipulación de los materiales integrantes de la canalización.

- Puesta en servicio

El llenado de gas de la instalación de distribución se debe efectuar de manera que se evite la formación de mezcla aire – gas comprendida entre los límites de inflamabilidad del gas. Para ello la introducción del gas se debe efectuar a una velocidad que reduzca el riesgo de mezcla inflamable en la zona de contacto o se deben separar ambos fluidos con un tapón de gas inerte o pistón de purga.

Asimismo, el procedimiento de purgado de una instalación se debe realizar de forma controlada.

1.4. 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 de OGISA INFRAESTRUCTURAS S.A.U..
- 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.

OGISA INFRAESTRUCTURAS S.A.U., 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 OGISA INFRAESTRUCTURAS S.A.U., 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

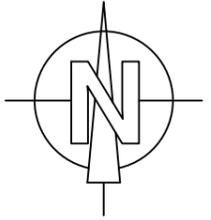
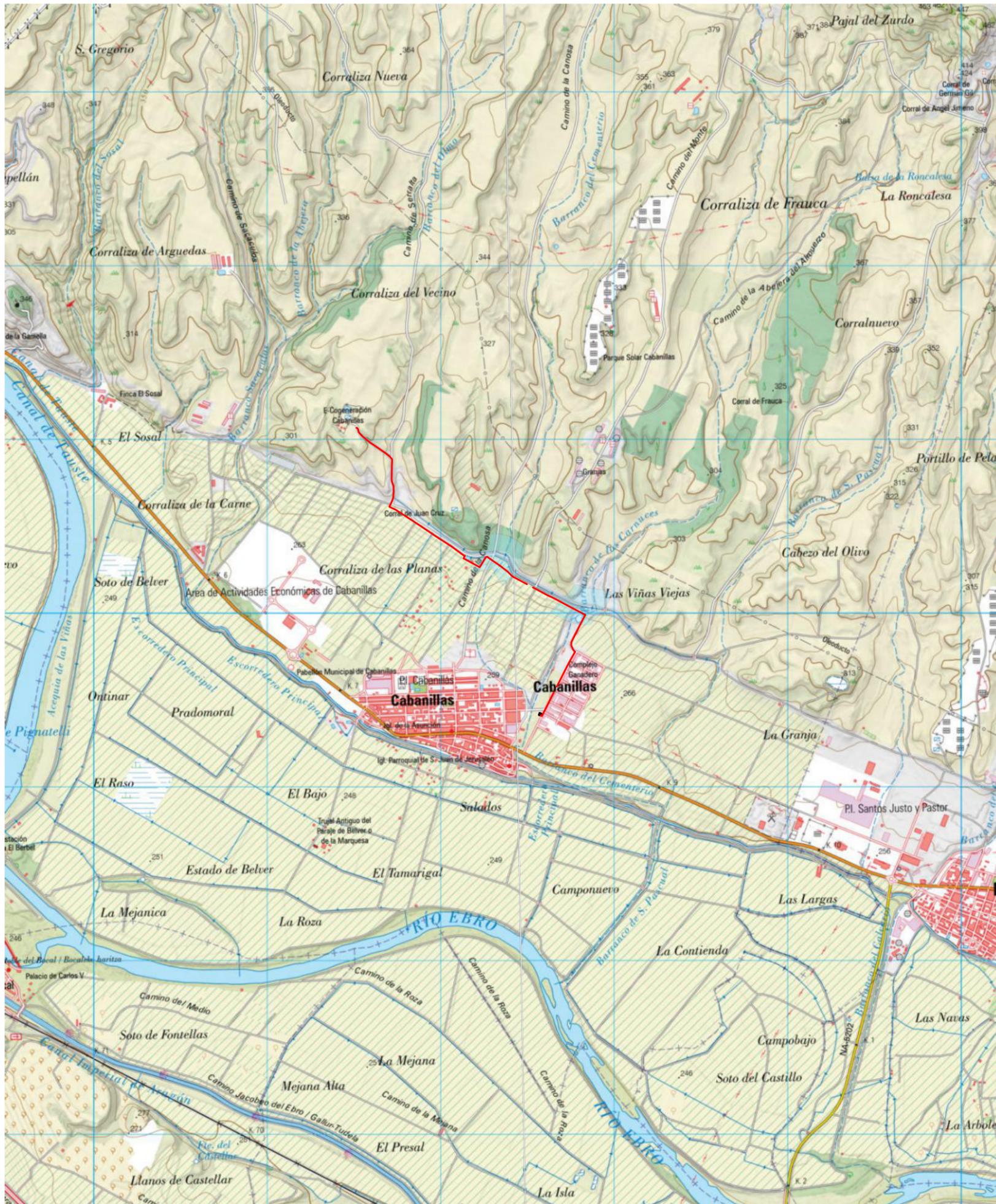
1	P-SIT	PLANO DE SITUACIÓN
2	P-EGL	ESQUEMA GENERAL DE LÍNEA
3	P-AFE	PLANO DE AFECTACIONES
4	P-TG	PLANO DE TRAZADO GENERAL
5	P-PT-01	PLANOS PLANTA DE TRAZADO
6	P-PT-02	PLANOS PLANTA DE TRAZADO
7	P-PT-03	PLANOS PLANTA DE TRAZADO
8	P-PT-04	PLANOS PLANTA DE TRAZADO
9	P-PT-05	PLANOS PLANTA DE TRAZADO
10	P-PT-06	PLANOS PLANTA DE TRAZADO
11	P-PT-07	PLANOS PLANTA DE TRAZADO
12	P-PT-08	PLANOS PLANTA DE TRAZADO
13	P-PP-01	PLANO DE PERFIL
14	P-PP-02	PLANO DE PERFIL
15	P-PP-03	PLANO DE PERFIL
16	P-PP-04	PLANO DE PERFIL
17	P-PP-05	PLANO DE PERFIL
18	P-PP-06	PLANO DE PERFIL
19	P-PP-07	PLANO DE PERFIL
20	P-PP-08	PLANO DE PERFIL
21	P-MCI	ALZADO MÓDULO DE COMPRESIÓN E INYECCIÓN

Índice de planos tipo

PT-01	PISTA DE TRABAJO Y EXCAVACIÓN
PT-02	RELLENO DE ZANJA RURAL
PT-03	RELLENO DE ZANJA BAJO CALZADA
PT-04	RELLENO EN ZANJA RURAL CON LOSA SUPERIOR
PT-05	PROTECCIÓN DE LA CONDUCCIÓN CON LOSA DE HORMIGÓN
PT-06	HITO DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
PT-07	BANDA DE SEÑALIZACIÓN
PT-08	BANDA DE SEÑALIZACIÓN
PT-09	CRUCE Y PARALELISMO CON CONDUCCIONES DE NATURALEZA DIVERSA
PT-010	CRUCE Y PARALELISMO CON CONDUCCIONES DE NATURALEZA DIVERSA
PT-011	CRUCE Y PARALELISMO CON CONDUCCIONES DE NATURALEZA DIVERSA
PT-012	CRUCE Y PARALELISMO CON CONDUCCIONES DE NATURALEZA DIVERSA
PT-013	CRUCE Y PARALELISMO CON CONDUCCIONES DE NATURALEZA DIVERSA
PT-014	VALVULA DE LINEA ENTERRABLE
PT-015	CRUCE CON ARROYO O BARRANCO



Alejandra Risko Barba
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado 25.430 del COITIM

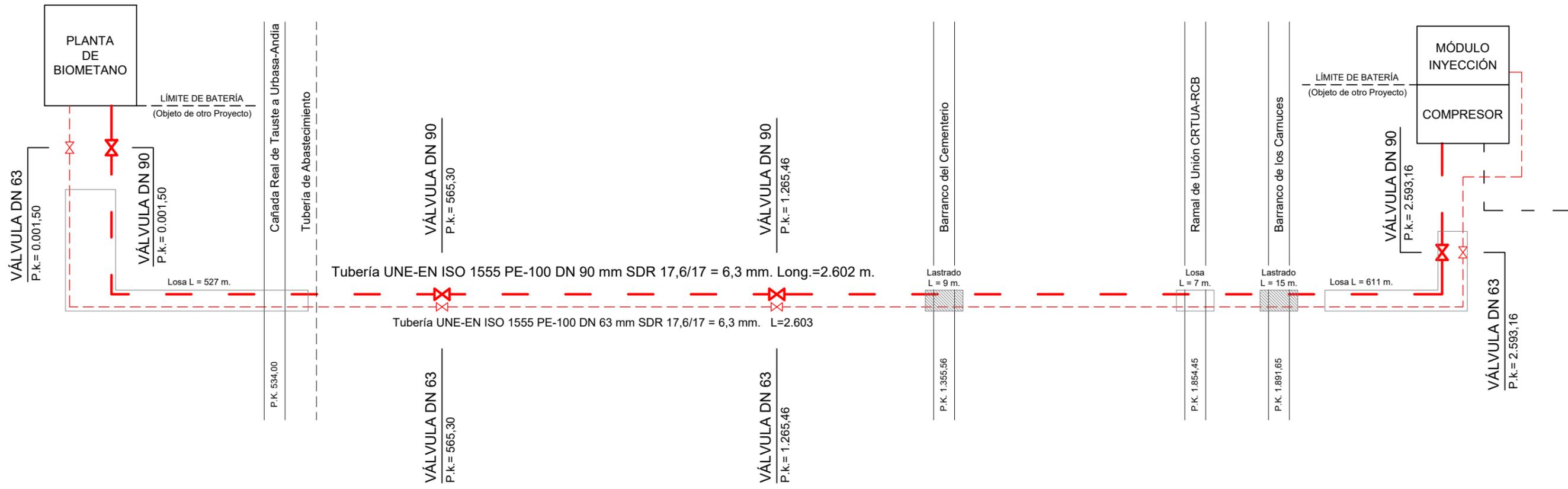


INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALEJANDRA RISCO BARBA
Colegiado 25.430

				REV:	Descripción	Fecha	Nombre
Dibuj	Fecha	Nombre	TÍTULO PROYECTO: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA RED DE BIOMETANO AL POSTE DE INYECCIÓN DE NEDGIA EN EL T.M. DE CABANILLAS (COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA)			Nº PLANO	
Revis.	SEPT 2023	BOSLAN				01	
Apobr.							
Norma							
ESCALA:	Peticionario: Razon Social / Nombre Dirección c.p. Municipio			TÍTULO PLANO: PLANO DE SITUACIÓN		CODIGO P-SIT	
1:25.000				Ruta CAD:			

T.M. CABANILLAS



LEYENDA

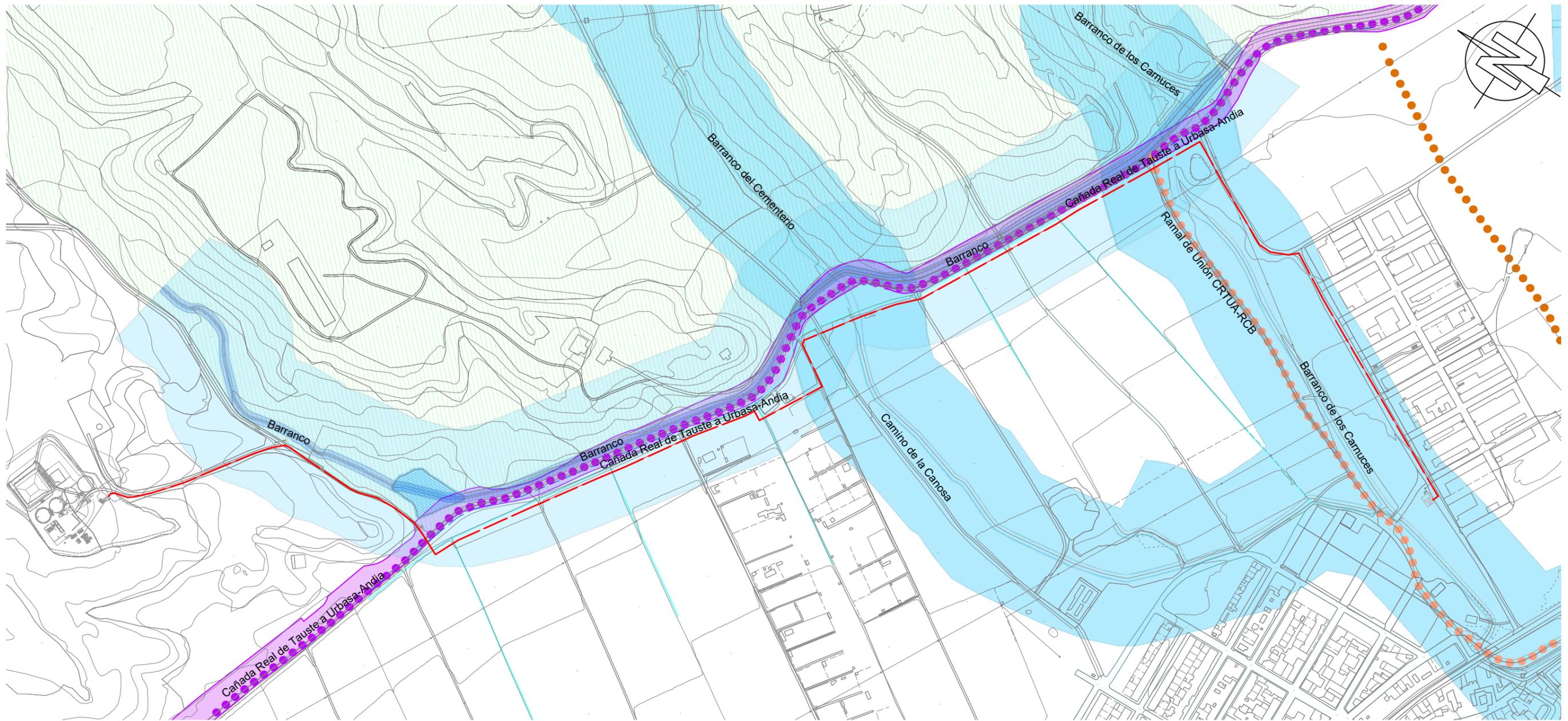
- TUBERÍA EXISTENTE Red RAA-27 MOP 16 bar. Ac. DN 4"
- - - TUBERÍA PROYECTADA MOP-10 bar.
- - - TUBERÍA PROYECTADA MOP-5 bar.
- - - TUBERÍA CONEXIÓN (objeto de otro proyecto).

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALEJANDRA RISCO BARBA
Colegiado 25.430

		REV:	Descripción
		Fecha	Nombre
Dibuj	SEPT 2023	BOSLAN	
Revis.			
Apobr.			
Norma			
ESCALA:		TÍTULO PLANO:	
S/E	Peticionario: Razon Social / Nombre Dirección c.p. Municipio	ESQUEMA GENERAL DE LINEA	
		Ruta CAD:	
		Nº PLANO	
		02	
		CODIGO	
		P-EGL	

TÍTULO PROYECTO:
PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA
LA CONEXIÓN DE LA RED DE BIOMETANO AL POSTE DE
INYECCIÓN DE NEDGIA EN EL T.M. DE CABANILLAS
(COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA)



LEYENDA

- RED EXISTENTE NEDGIA MOP 16 bar.
- RED EXISTENTE NEDGIA MOP 4 bar.
- ⊗ VÁLVULA EXISTENTE
- - - TUBERÍA DE GAS PE 90 MOP 10 bar.
- - - TUBERÍA DE GAS PE 63 MOP 5 bar.
- ⊗ VÁLVULA A INSTALAR

AFECCIONES

- CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO. ZONA DE POLICÍA
- BIODIVERSIDAD GOBIERNO DE NAVARRA. LAGUNA
- BIODIVERSIDAD GOBIERNO DE NAVARRA. BARRANCO
- ⋯ VÍA PECUARIA "CAÑADA REAL DE TAUSTE A LAS SIERRAS DE URBASA Y ANDÍA"
- ⋯ VÍA PECUARIA "RAMAL DE UNIÓN CRTUA-RCB"
- ⋯ VÍA PECUARIA "PASADA P90 - RIBAFORADA"
- RED NATURA 2000 ZEC "BARDENAS REALES"
- - - TUBERÍA ABASTECIMIENTO
- - - ACEQUIAS

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO		
	ZONA DOMINIO PÚBLICO	ZONA POLICÍA
BARRANCO DEL CEMENTERIO	10 m.	294 m.
BARRANCO DE LOS CARNUCES	11 m.	829 m.

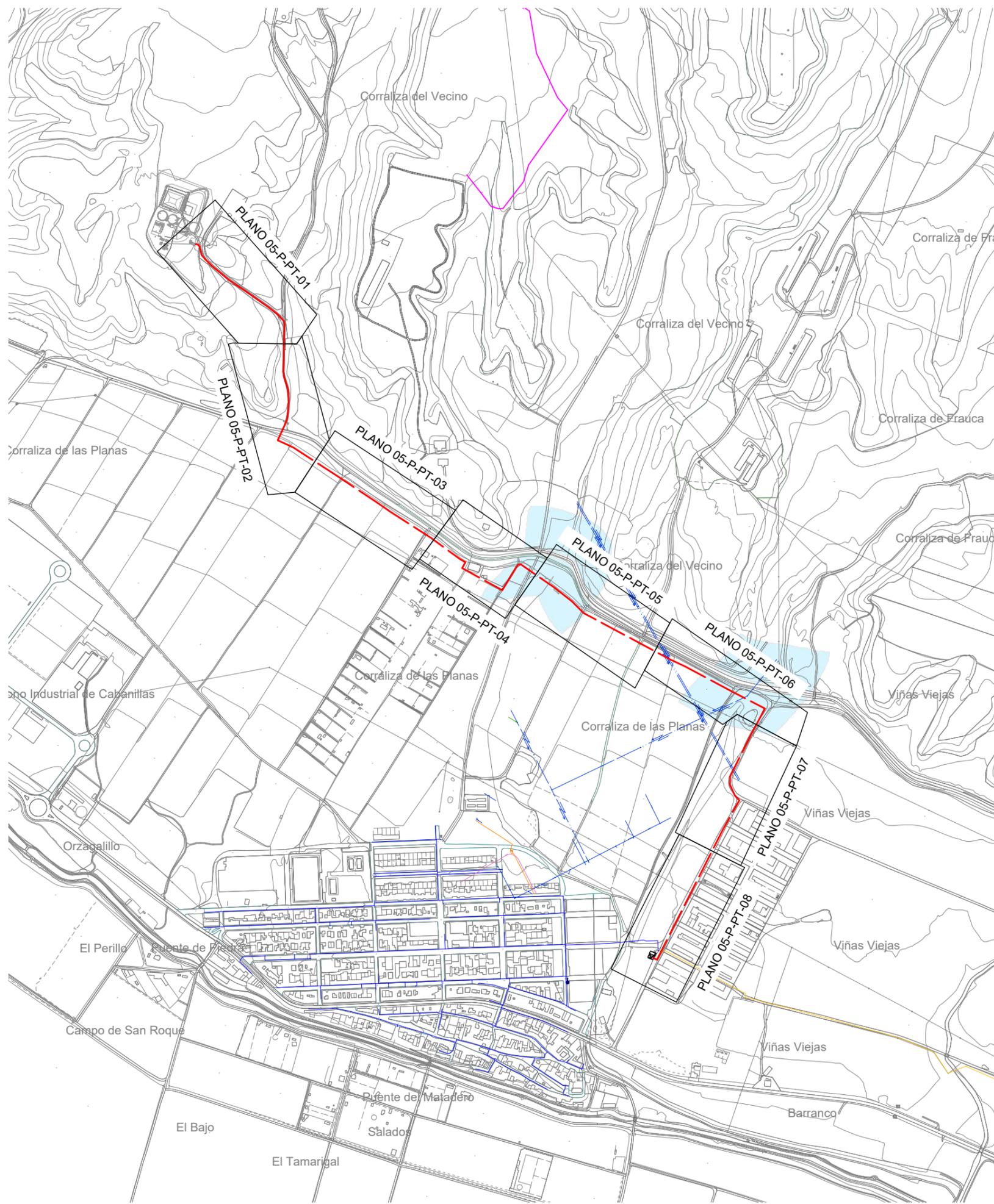
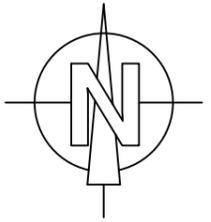
BIODIVERSIDAD GOBIERNO DE NAVARRA		
	ZONA DOMINIO PÚBLICO	ZONA POLICÍA
BARRANCO		1.838 m.

DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE, ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA.		LONGITUD
CAÑADA REAL DE TAUSTE A LAS SIERRAS DE URBASA Y ANDÍA		36 m.
RAMAL DE UNIÓN CRTUA-RCB		7 m.

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALEJANDRA RISCO BARBA
Colegiado 25.430

Fecha: SEPT 2023 Nombre: BOSLAN Dibujo: [] Revisión: [] Aprobación: [] Norma: []	TÍTULO PROYECTO: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA RED DE BIOMETANO AL POSTE DE INYECCIÓN DE NEDGIA EN EL T.M. DE CABANILLAS (COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA)		Nº PLANO: 03
ESCALA: 1:10.000	Petionario: Razon Social / Nombre Dirección c.p. Municipio	TÍTULO PLANO: PLANO DE AFECTACIONES	
		Ruta CAD:	CODIGO P-AFE

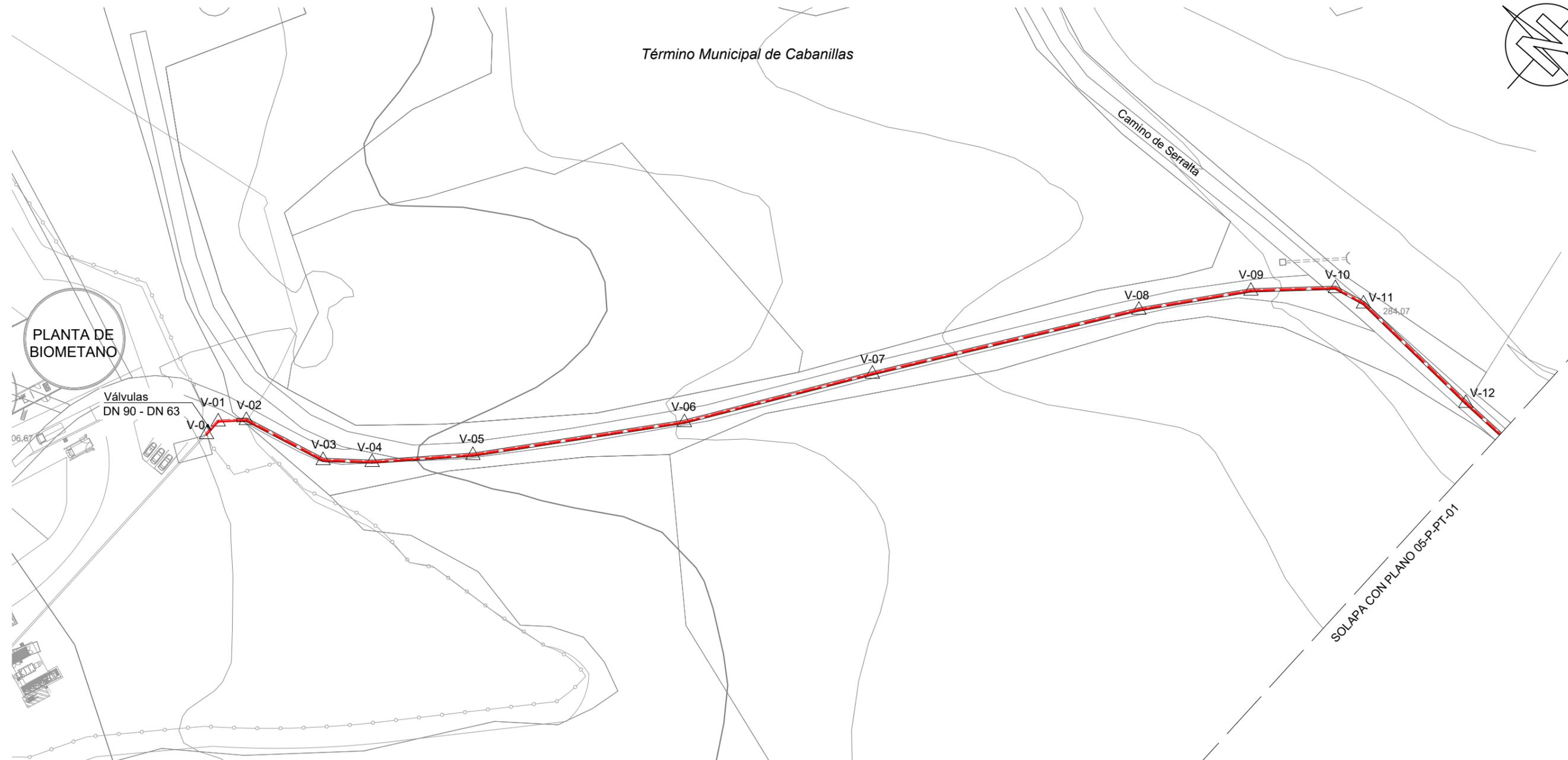


INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALEJANDRA RISCO BARBA
Colegiado 25.430

				REV:	Descripción	Fecha	Nombre
Dibuj	Fecha	Nombre	TÍTULO PROYECTO: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA RED DE BIOMETANO AL POSTE DE INYECCIÓN DE NEDGIA EN EL T.M. DE CABANILLAS (COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA)				Nº PLANO
Revis.	SEPT 2023	BOSLAN					04
Apobr.							
Norma			TÍTULO PLANO: PLANO DE TRAZADO GENERAL				CODIGO
ESCALA:	Peticionario: Razon Social / Nombre Dirección c.p. Municipio		Ruta CAD:				P-TG
1:10.000							

Término Municipal de Cabanillas



LEYENDA

- RED EXISTENTE NEDGIA RAA-27 MOP 16 bar.
- RED EXISTENTE NEDGIA MOP 4 bar.
- VÁLVULA EXISTENTE
- TUBERÍA DE GAS PE 90 MOP 10 bar. (2.602 mm)
- TUBERÍA DE GAS PE 63 MOP 5 bar. (2.603 mm)
- VÁLVULA A INSTALAR - DN 90 (4 Ud.) - DN 63 (4 Ud.)
- LOSA HORMIGÓN ARMADO
- LASTRADO
- VÉRTICE / HITO

SERVICIOS EXISTENTES

- I-DE LINEA
- I-DE CTC
- I-DE ARQUETA
- IBERDROLA ARQUETA
- IBERDROLA APOYOS
- IBERDROLA LINEA AEREA AT
- IBERDROLA LINEA AEREA BT
- IBERDROLA LINEA AEREA MT
- IBERDROLA LINEA CANALIZADA MT
- TELEFÓNICA CANALIZACIÓN
- TELEFÓNICA ARQUETA
- TELEFÓNICA POSTE
- ONO CANALIZACIÓN
- ONO ARQUETA

VÉRTICES Trazado

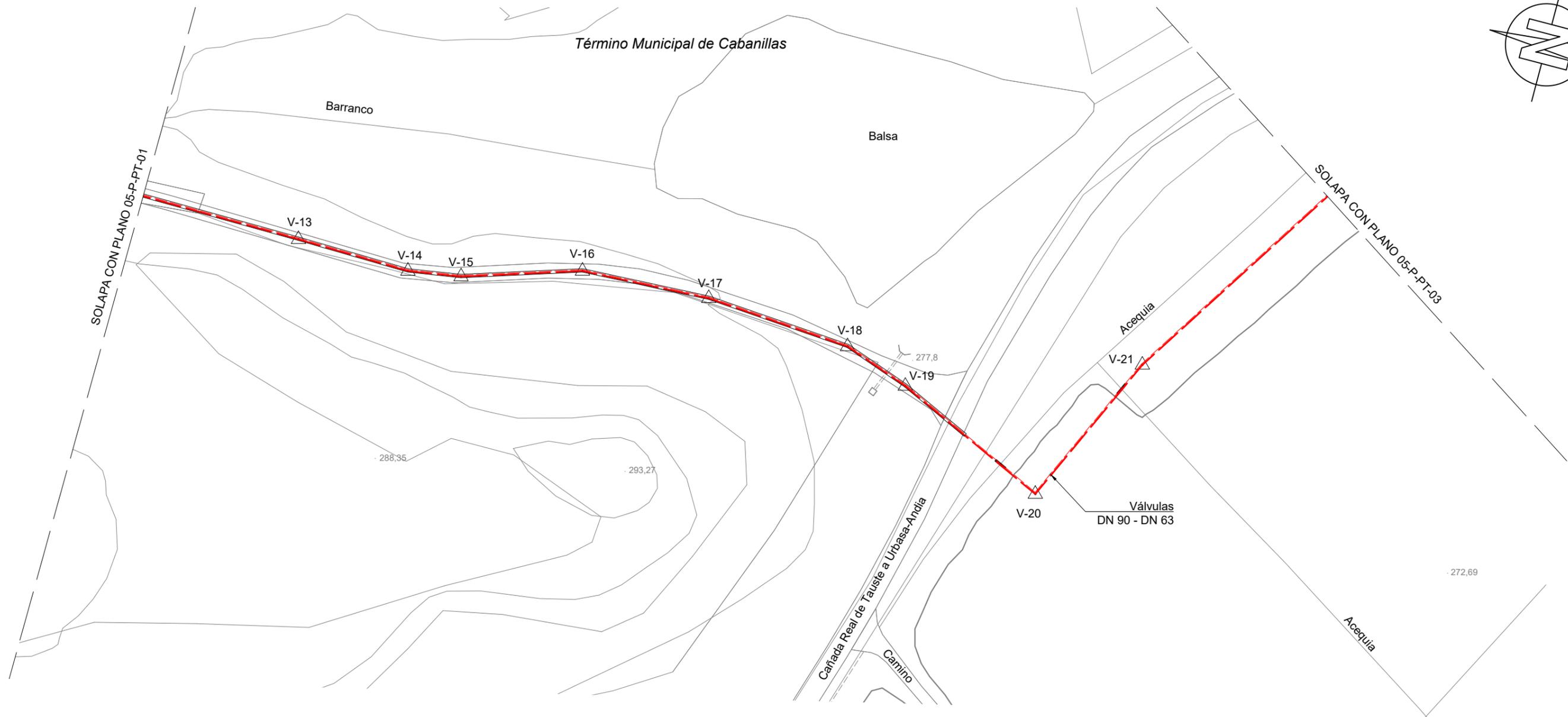
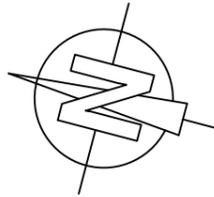
Vért.	Coordenadas
V-0	621514.33, 4656065.52
V-01	621518.44, 4656065.46
V-02	621523.16, 4656060.68
V-03	621528.17, 4656040.62
V-04	621535.59, 4656031.60
V-05	621552.81, 4656014.72
V-06	621592.16, 4655982.21
V-07	621630.56, 4655956.34
V-08	621684.16, 4655918.93
V-09	621705.31, 4655901.97
V-10	621719.15, 4655887.30
V-11	621720.85, 4655879.87
V-12	621719.34, 4655845.88

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

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALEJANDRA RISCO BARBA
Colegiado 25.430

<table border="1"> <thead> <tr> <th>Fecha</th> <th>Nombre</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SEPT 2023</td> <td>BOSLAN</td> </tr> </tbody> </table>		Fecha	Nombre	SEPT 2023	BOSLAN	<table border="1"> <thead> <tr> <th>REV:</th> <th>Descripción</th> <th>Fecha</th> <th>Nombre</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		REV:	Descripción	Fecha	Nombre				
Fecha	Nombre														
SEPT 2023	BOSLAN														
REV:	Descripción	Fecha	Nombre												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Dibuj</th> <th>Fecha</th> <th>Nombre</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Dibuj	Fecha	Nombre				<p>TÍTULO PROYECTO: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA RED DE BIOMETANO AL POSTE DE INYECCIÓN DE NEDGIA EN EL T.M. DE CABANILLAS (COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA)</p>							
Dibuj	Fecha	Nombre													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Apobr.</th> <th>Norma</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Apobr.	Norma			<p>TÍTULO PLANO: PLANO PLANTA DE TRAZADO</p>									
Apobr.	Norma														
<p>ESCALA: 1:1.000</p>		<p>Ruta CAD:</p>													
<p>Peticionario: Razon Social / Nombre Dirección c.p. Municipio</p>		<p>Nº PLANO 05</p>													
<p>CODIGO P-PT-01</p>		<p> </p>													



LEYENDA

- RED EXISTENTE NEDGIA RAA-27 MOP 16 bar.
- RED EXISTENTE NEDGIA MOP 4 bar.
- VÁLVULA EXISTENTE
- TUBERÍA DE GAS PE 90 MOP 10 bar. (2.602 mm)
- TUBERÍA DE GAS PE 63 MOP 5 bar. (2.603 mm)
- VÁLVULA A INSTALAR - DN 90 (4 Ud.) - DN 63 (4 Ud.)
- LOSA HORMIGÓN ARMADO
- LASTRADO
- VÉRTICE / HITO

SERVICIOS EXISTENTES

- I-DE LINEA
- I-DE CTC
- I-DE ARQUETA
- IBERDROLA ARQUETA
- IBERDROLA APOYOS
- IBERDROLA LINEA AEREA AT
- IBERDROLA LINEA AEREA BT
- IBERDROLA LINEA AEREA MT
- IBERDROLA LINEA CANALIZADA MT
- TELEFÓNICA CANALIZACIÓN
- TELEFÓNICA ARQUETA
- TELEFÓNICA POSTE
- ONO CANALIZACIÓN
- ONO ARQUETA

VÉRTICES Trazado

Vért.	Coordenadas
V-13	621718.67, 4655796.36
V-14	621718.02, 4655769.18
V-15	621719.94, 4655756.60
V-16	621728.63, 4655728.94
V-17	621729.98, 4655698.15
V-18	621727.31, 4655663.20
V-19	621721.70, 4655647.49
V-20	621704.71, 4655610.94
V-21	621740.96, 4655594.09

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

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALEJANDRA RISCO BARBA
Colegiado 25.430

				REV: Descripción	Fecha	Nombre
Dibuj	Fecha	Nombre	TÍTULO PROYECTO:			Nº PLANO
Revis.	SEPT 2023	BOSLAN	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA RED DE BIOMETANO AL POSTE DE INYECCIÓN DE NEDGIA EN EL T.M. DE CABANILLAS (COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA)			06
Apobr.			TÍTULO PLANO:			CODIGO
Norma			PLANO PLANTA DE TRAZADO			P-PT-02
ESCALA:	Petitionario: Razon Social / Nombre Dirección c.p. Municipio		Ruta CAD:			
1:1.000						



Término Municipal de Cabanillas

Barranco

Cañada Real de Tauste a Urbasa-Andia

Acequia

V-22

V-23

V-24

V-25

275

271,63

Camino

Acequia

Camino

SOLAPA CON PLANO 05-P-PT-02

SOLAPA CON PLANO 05-P-PT-04

LEYENDA

- RED EXISTENTE NEDGIA RAA-27 MOP 16 bar.
- RED EXISTENTE NEDGIA MOP 4 bar.
- VÁLVULA EXISTENTE
- TUBERÍA DE GAS PE 90 MOP 10 bar. (2.602 mm)
- TUBERÍA DE GAS PE 63 MOP 5 bar. (2.603 mm)
- VÁLVULA A INSTALAR - DN 90 (4 Ud.) - DN 63 (4 Ud.)
- LOSA HORMIGÓN ARMADO
- LASTRADO
- VÉRTICE / HITO

SERVICIOS EXISTENTES

- I-DE LINEA
- I-DE CTC
- I-DE ARQUETA
- IBERDROLA ARQUETA
- IBERDROLA APOYOS
- IBERDROLA LINEA AEREA AT
- IBERDROLA LINEA AEREA BT
- IBERDROLA LINEA AEREA MT
- IBERDROLA LINEA CANALIZADA MT
- TELEFÓNICA CANALIZACIÓN
- TELEFÓNICA ARQUETA
- TELEFÓNICA POSTE
- ONO CANALIZACIÓN
- ONO ARQUETA

VÉRTICES Trazado

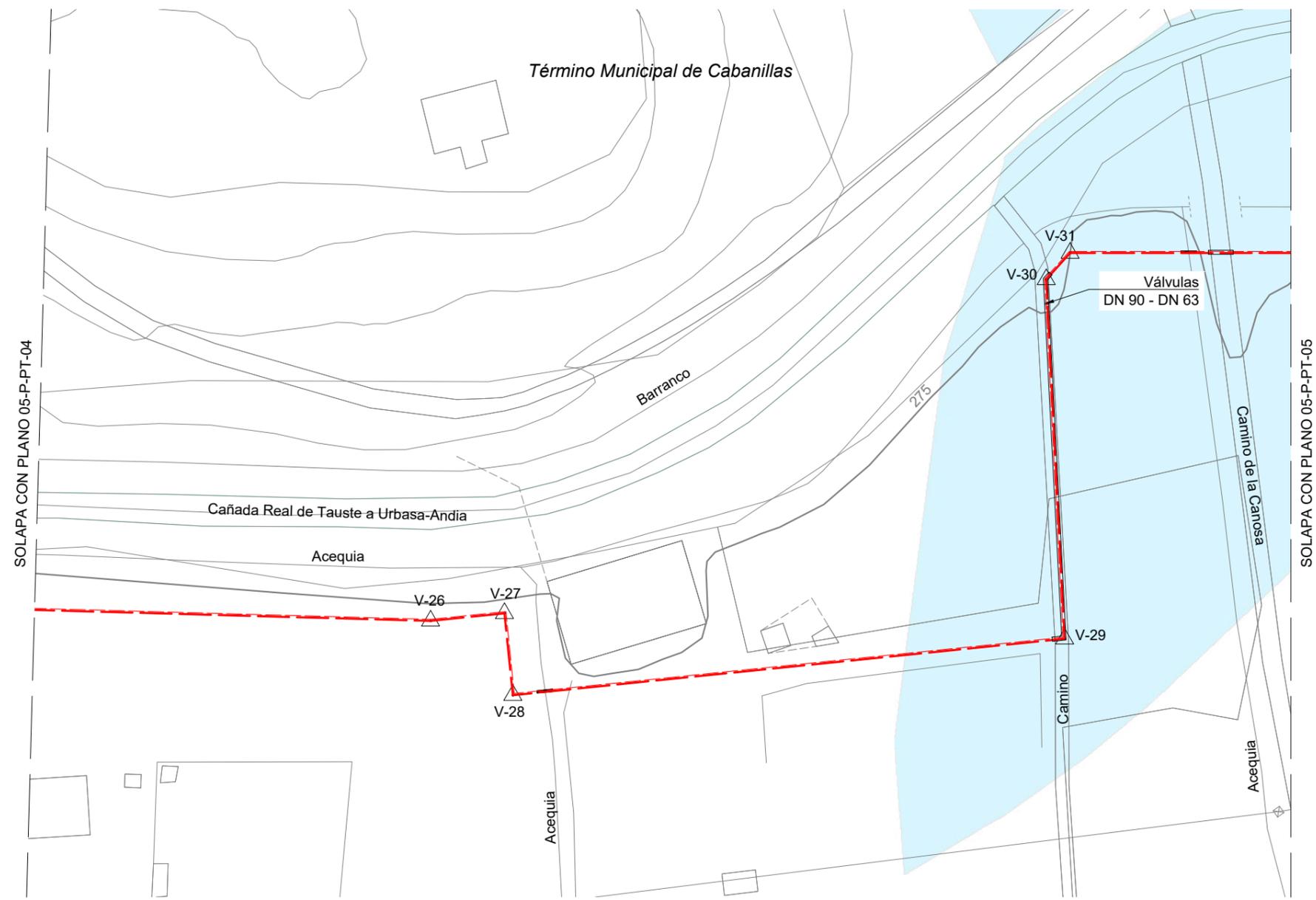
Vért.	Coordenadas
V-22	621842.97, 4655527.86
V-23	621931.98, 4655468.63
V-24	621967.23, 4655444.33
V-25	622061.15, 4655383.97

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

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALEJANDRA RISCO BARBA
Colegiado 25.430

Fecha		Nombre		REV: Descripción	
Dibuj		BOSLAN		Fecha	
Revis.				Nombre	
Apobr.				TÍTULO PROYECTO:	
Norma				PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA RED DE BIOMETANO AL POSTE DE INYECCIÓN DE NEDGIA EN EL T.M. DE CABANILLAS (COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA)	
ESCALA:		Petionario:		TÍTULO PLANO:	
1:1.000		Razon Social / Nombre		PLANO PLANTA DE TRAZADO	
		Dirección		Ruta CAD:	
		c.p. Municipio		CODIGO	
				P-PT-03	
				Nº PLANO	
				07	



LEYENDA

- RED EXISTENTE NEDGIA RAA-27 MOP 16 bar.
- RED EXISTENTE NEDGIA MOP 4 bar.
- VÁLVULA EXISTENTE
- TUBERÍA DE GAS PE 90 MOP 10 bar. (2.602 mm)
- TUBERÍA DE GAS PE 63 MOP 5 bar. (2.603 mm)
- VÁLVULA A INSTALAR - DN 90 (4 Ud.) - DN 63 (4 Ud.)
- LOSA HORMIGÓN ARMADO
- LASTRADO
- VÉRTICE / HITO

SERVICIOS EXISTENTES

- I-DE LINEA
- I-DE CTC
- I-DE ARQUETA
- IBERDROLA ARQUETA
- IBERDROLA APOYOS
- IBERDROLA LINEA AEREA AT
- IBERDROLA LINEA AEREA BT
- IBERDROLA LINEA AEREA MT
- IBERDROLA LINEA CANALIZADA MT
- TELEFÓNICA CANALIZACIÓN
- TELEFÓNICA ARQUETA
- TELEFÓNICA POSTE
- ONO CANALIZACIÓN
- ONO ARQUETA

VÉRTICES Trazado

Vért.	Coordenadas
V-26	622127.80, 4655335.05
V-27	622140.25, 4655328.19
V-28	622132.65, 4655314.39
V-29	622225.66, 4655263.14
V-30	622261.91, 4655321.69
V-31	622268.54, 4655323.25

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

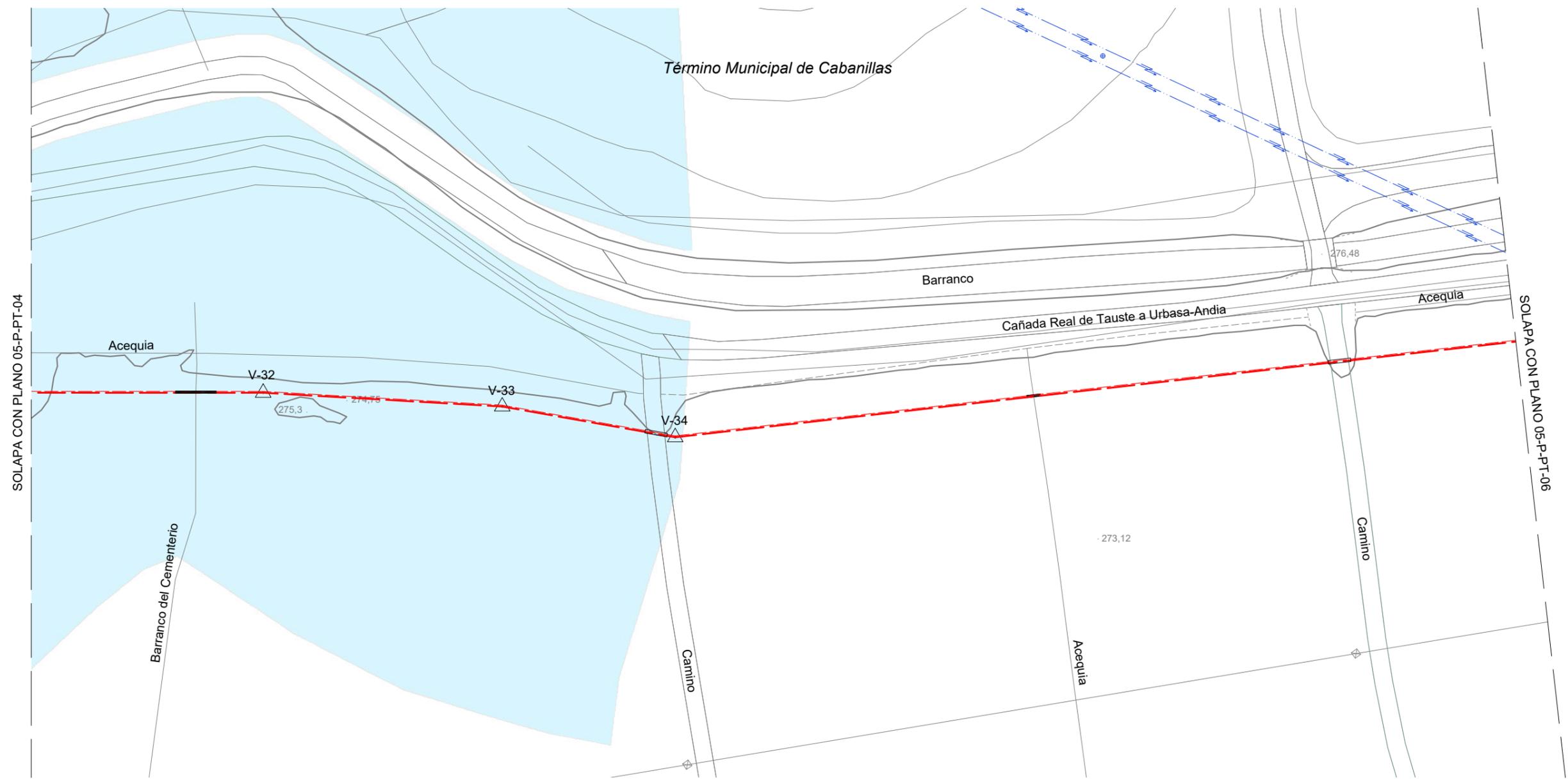
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALEJANDRA RISCO BARBA
Colegiado 25.430

				REV: Descripción	Fecha	Nombre
Dibuj	Fecha	Nombre	TÍTULO PROYECTO: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA RED DE BIOMETANO AL POSTE DE INYECCIÓN DE NEDGIA EN EL T.M. DE CABANILLAS (COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA)			Nº PLANO
Revis.	SEPT 2023	BOSLAN				08
Apobr.						
Norma			TÍTULO PLANO: PLANO PLANTA DE TRAZADO			CODIGO
ESCALA:	Peticionario: Razon Social / Nombre Dirección c.p. Municipio		Ruta CAD:			P-PT-04
1:1.000						



Término Municipal de Cabanillas



SOLAPA CON PLANO 05-P-PT-04

SOLAPA CON PLANO 05-P-PT-06

LEYENDA

- RED EXISTENTE NEDGIA RAA-27 MOP 16 bar.
- RED EXISTENTE NEDGIA MOP 4 bar.
- VÁLVULA EXISTENTE
- TUBERÍA DE GAS PE 90 MOP 10 bar. (2.602 mm)
- TUBERÍA DE GAS PE 63 MOP 5 bar. (2.603 mm)
- VÁLVULA A INSTALAR - DN 90 (4 Ud.) - DN 63 (4 Ud.)
- LOSA HORMIGÓN ARMADO
- LASTRADO
- VÉRTICE / HITO

SERVICIOS EXISTENTES

- I-DE LINEA
- I-DE CTC
- I-DE ARQUETA
- IBERDROLA ARQUETA
- IBERDROLA APOYOS
- IBERDROLA LINEA AEREA AT
- IBERDROLA LINEA AEREA BT
- IBERDROLA LINEA AEREA MT
- IBERDROLA LINEA CANALIZADA MT
- TELEFÓNICA CANALIZACIÓN
- TELEFÓNICA ARQUETA
- TELEFÓNICA POSTE
- ONO CANALIZACIÓN
- ONO ARQUETA

VÉRTICES Trazado

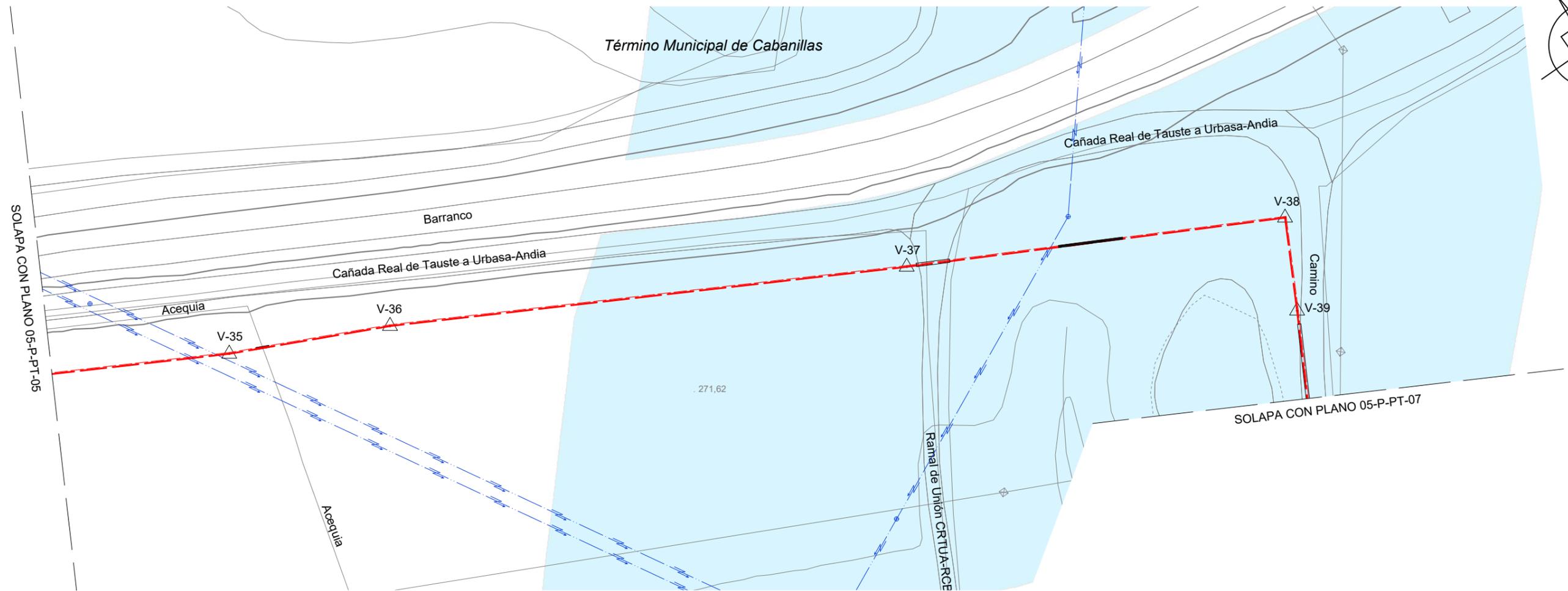
Vért.	Coordenadas
V-32	622345.46, 4655270.00
V-33	622387.17, 4655237.43
V-34	622414.73, 4655210.09

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

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALEJANDRA RISCO BARBA
Colegiado 25.430

				REV: Descripción	Fecha	Nombre
Dibuj	Fecha	Nombre	TÍTULO PROYECTO: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA RED DE BIOMETANO AL POSTE DE INYECCIÓN DE NEDGIA EN EL T.M. DE CABANILLAS (COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA)	Nº PLANO 09		
Revis.	SEPT 2023	BOSLAN				
Apobr.						
Norma			TÍTULO PLANO: PLANO PLANTA DE TRAZADO	CODIGO P-PT-05		
ESCALA: 1:1.000	Petitionario: Razon Social / Nombre Dirección c.p. Municipio		Ruta CAD:			



LEYENDA

- RED EXISTENTE NEDGIA RAA-27 MOP 16 bar.
- RED EXISTENTE NEDGIA MOP 4 bar.
- VÁLVULA EXISTENTE
- TUBERÍA DE GAS PE 90 MOP 10 bar. (2.602 mm)
- TUBERÍA DE GAS PE 63 MOP 5 bar. (2.603 mm)
- VÁLVULA A INSTALAR - DN 90 (4 Ud.) - DN 63 (4 Ud.)
- LOSA HORMIGÓN ARMADO
- LASTRADO
- VÉRTICE / HITO

SERVICIOS EXISTENTES

- I-DE LINEA
- I-DE CTC
- I-DE ARQUETA
- IBERDROLA ARQUETA
- IBERDROLA APOYOS
- IBERDROLA LINEA AEREA AT
- IBERDROLA LINEA AEREA BT
- IBERDROLA LINEA AEREA MT
- IBERDROLA LINEA CANALIZADA MT
- TELEFÓNICA CANALIZACIÓN
- TELEFÓNICA ARQUETA
- TELEFÓNICA POSTE
- ONO CANALIZACIÓN
- ONO ARQUETA

VÉRTICES Trazado

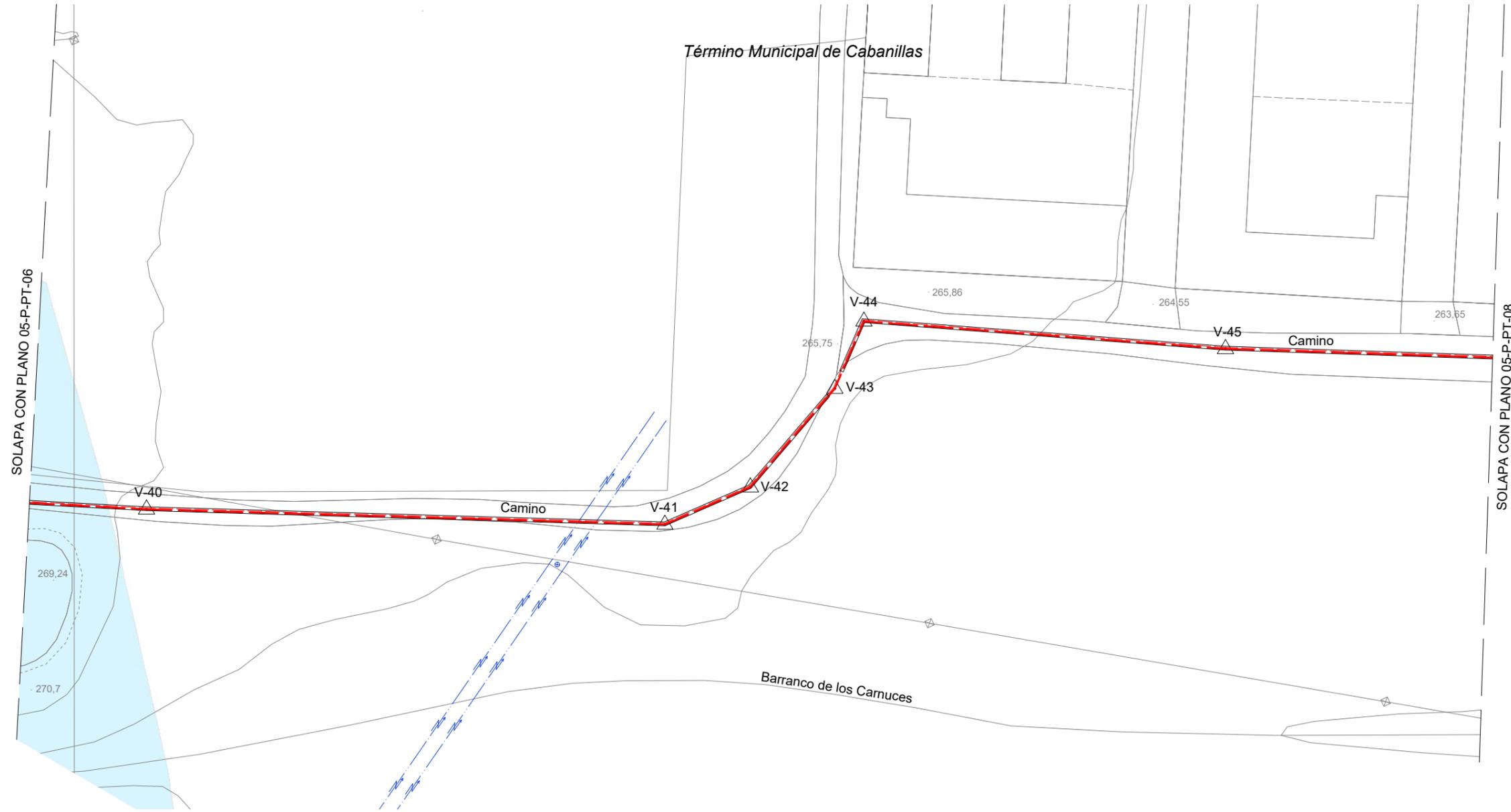
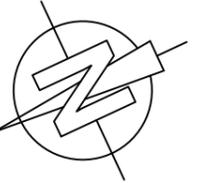
Vért.	Coordenadas
V-35	622615.92, 4655102.17
V-36	622650.18, 4655086.27
V-37	622756.35, 4655029.41
V-38	622834.85, 4654988.88
V-39	622824.90, 4654969.61

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

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALEJANDRA RISCO BARBA
Colegiado 25.430

				REV:	Descripción	Fecha	Nombre
Dibuj	Fecha	Nombre	TÍTULO PROYECTO: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA RED DE BIOMETANO AL POSTE DE INYECCIÓN DE NEDGIA EN EL T.M. DE CABANILLAS (COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA)				Nº PLANO
Revis.	SEPT 2023	BOSLAN					10
Apobr.							
Norma			TÍTULO PLANO: PLANO PLANTA DE TRAZADO				CODIGO
ESCALA:	Petionario: Razon Social / Nombre Dirección c.p. Municipio		Ruta CAD:				P-PT-06
1:1.000							



LEYENDA

- RED EXISTENTE NEDGIA RAA-27 MOP 16 bar.
- RED EXISTENTE NEDGIA MOP 4 bar.
- VÁLVULA EXISTENTE
- TUBERÍA DE GAS PE 90 MOP 10 bar. (2.602 mm)
- TUBERÍA DE GAS PE 63 MOP 5 bar. (2.603 mm)
- VÁLVULA A INSTALAR - DN 90 (4 Ud.) - DN 63 (4 Ud.)
- LOSA HORMIGÓN ARMADO
- LASTRADO
- VÉRTICE / HITO

SERVICIOS EXISTENTES

- I-DE LINEA
- I-DE CTC
- I-DE ARQUETA
- IBERDROLA ARQUETA
- IBERDROLA APOYOS
- IBERDROLA LINEA AEREA AT
- IBERDROLA LINEA AEREA BT
- IBERDROLA LINEA AEREA MT
- IBERDROLA LINEA CANALIZADA MT
- TELEFÓNICA CANALIZACIÓN
- TELEFÓNICA ARQUETA
- TELEFÓNICA POSTE
- ONO CANALIZACIÓN
- ONO ARQUETA

VÉRTICES Trazado

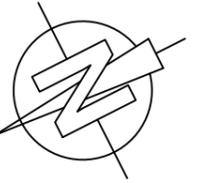
Vért.	Coordenadas
V-40	622803.59, 4654929.70
V-41	622754.41, 4654831.81
V-42	622753.92, 4654812.12
V-43	622765.25, 4654787.16
V-44	622775.50, 4654775.58
V-45	622737.96, 4654708.79

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

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

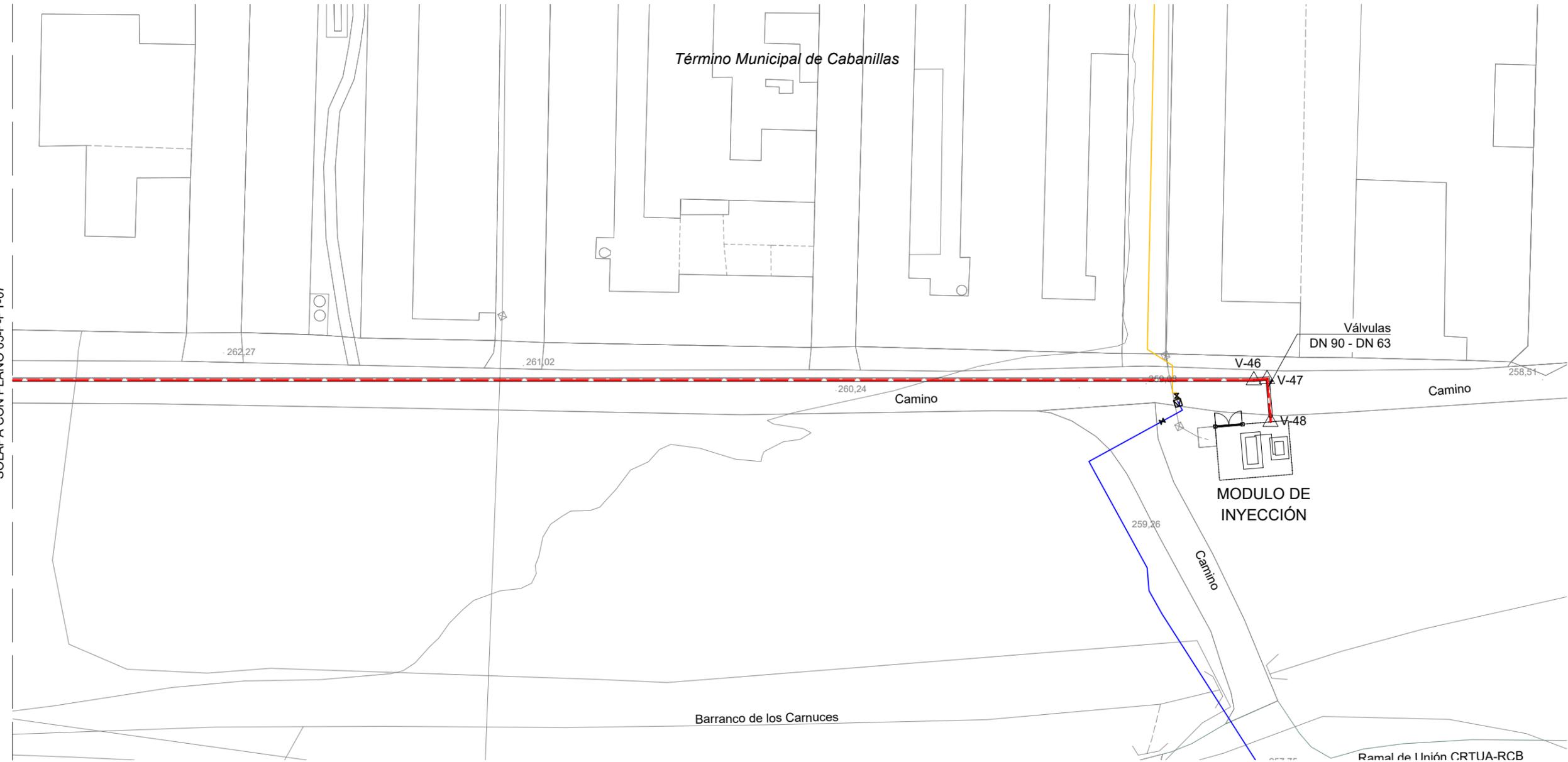
ALEJANDRA RISCO BARBA
Colegiado 25.430

Fecha		Nombre	
Dibuj. SEPT 2023		BOSLAN	
Revis.		TÍTULO PROYECTO:	
Apobr.		PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA RED DE BIOMETANO AL POSTE DE INYECCIÓN DE NEDGIA EN EL T.M. DE CABANILLAS (COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA)	
Norma			
ESCALA:		TÍTULO PLANO:	
1:1.000		PLANO PLANTA DE TRAZADO	
Petionario: Razon Social / Nombre Dirección c.p. Municipio		Ruta CAD:	
		REV: Descripción	Fecha
		Nombre	
		Nº PLANO	
		11	
		CODIGO	
		P-PT-07	



Término Municipal de Cabanillas

SOLAPA CON PLANO 05-P-PT-07



LEYENDA

- RED EXISTENTE NEDGIA RAA-27 MOP 16 bar.
- RED EXISTENTE NEDGIA MOP 4 bar.
- VÁLVULA EXISTENTE
- TUBERÍA DE GAS PE 90 MOP 10 bar. (2.602 mm)
- TUBERÍA DE GAS PE 63 MOP 5 bar. (2.603 mm)
- VÁLVULA A INSTALAR - DN 90 (4 Ud.) - DN 63 (4 Ud.)
- LOSA HORMIGÓN ARMADO
- LASTRADO
- VÉRTICE / HITO

SERVICIOS EXISTENTES

- I-DE LINEA
- I-DE CTC
- I-DE ARQUETA
- IBERDROLA ARQUETA
- IBERDROLA APOYOS
- IBERDROLA LINEA AEREA AT
- IBERDROLA LINEA AEREA BT
- IBERDROLA LINEA AEREA MT
- IBERDROLA LINEA CANALIZADA MT
- TELEFÓNICA CANALIZACIÓN
- TELEFÓNICA ARQUETA
- TELEFÓNICA POSTE
- ONO CANALIZACIÓN
- ONO ARQUETA

VÉRTICES Trazado

Vért.	Coordenadas
V-46	622586.04, 4654409.14
V-47	622584.91, 4654406.37
V-48	622576.01, 4654410.00

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

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALEJANDRA RISCO BARBA
Colegiado 25.430

	Fecha	Nombre	TÍTULO PROYECTO:		Nº PLANO
Dibuj	SEPT 2023	BOSLAN	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA RED DE BIOMETANO AL POSTE DE INYECCIÓN DE NEDGIA EN EL T.M. DE CABANILLAS (COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA)		12
Revis.					
Apobr.					
Norma					
ESCALA:	Petitionario: Razon Social / Nombre Dirección c.p. Municipio		TÍTULO PLANO:		CODIGO
1:1.000			PLANO PLANTA DE TRAZADO		P-PT-08
			Ruta CAD:		

PERFIL LONGITUDINAL

ESCALES
H-1: 1000
V-1: 200

P.C. 290.00

P.C. 280.00

CAMINO

VÁLVULA PE DN 90

Canalización I-DE

Canalización I-DE

Canalización I-DE

Canalización I-DE

VERTICES	V-0	V-01	V-02	V-03	V-04	V-05	V-06	V-07	V-08	V-09	V-10	V-11	V-12																										
COTA DEL TERRENO	304.68	304.57	304.17	303.54	303.00	302.00	301.80	301.00	300.86	300.21	300.00	299.00	298.88	298.00	297.00	296.00	295.00	294.57	294.00	293.00	292.00	291.51	291.00	290.00	289.00	288.00	287.00	286.75	286.00	285.34	285.00	284.57	284.47	284.17	284.00	383.33	383.07		
DISTANCIAS PARCIALES	0.00	0.90	2.61	6.71	19.85	11.68	24.11	51.05	46.30	65.37	27.10	20.17	7.63	34.02	11.90																								
DISTANCIAS AL ORIGEN	0.00	0.90	4.11	10.82	30.67	42.35	66.46	117.51	163.81	229.18	256.28	276.45	284.08	318.10	330.00																								
RECUBRIMIENTO VERTICAL	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80																								
ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES	Tubería UNE-EN ISO 1555 PE-100 DN 90 mm SDR 17,6/17 = 6,3 mm.																																						
ACCESORIOS I PECES ESPECIALES	VALVULA PE 90		CODO 45°		CODO 45°																																		
TIPOS DE PROTECCION	SECCIÓN TIPO PT-02		PT-014		PT-016		SECCIÓN TIPO PT-05		PT-016		SECCIÓN TIPO PT-05		PT-016		SECCIÓN TIPO PT-05		PT-016		PT-016		SECCIÓN TIPO PT-05		PT-016		PT-016		SECCIÓN TIPO PT-05		PT-016		PT-016		SECCIÓN TIPO PT-05		PT-016				
COMENTARIOS																																							

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



ALEJANDRA RISCO BARBA
Colegiado 25.430

SIMBOLOGIA

TUBO DE PROTECCION	TP		VÁLVULA	VAL.	
LASTRADO TIPO A	RCHA		HITO RURAL	HR	
LASTRADO TIPO B	RHB		HITO URBANO	HU	
LASTRADO TIPO C (CABALLETES DE LASTRADO)	CL		HITO KILOMETRICO	HPK	
REVESTIMIENTO ANTIRROCA	RAR		RESPIRADERO	RESP.	
LOSA HORMIGÓN ARMADO	LHA		TUBO PROTECCION DEL TUBO PORTACABLE	T.P.C.	
ATAGUIA DE SACOS	AT.				

					
Dibuj	Fecha	Nombre	TÍTULO PROYECTO:		Nº PLANO
Revis.	SEPT 2023	BOSLAN	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA RED DE BIOMETANO AL POSTE DE INYECCIÓN DE NEDGIA EN EL T.M. DE CABANILLAS (COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA)		13
Apobr.			TÍTULO PLANO:		CODIGO
Norma			PLANO DE PERFIL		P-PP-01
ESCALA:	Petionario: Razon Social / Nombre Dirección c.p. Municipio		Ruta CAD:		
1:1.000					

CAMINO

CAÑADA REAL DE TAUSTE A URBASA-ANDIA

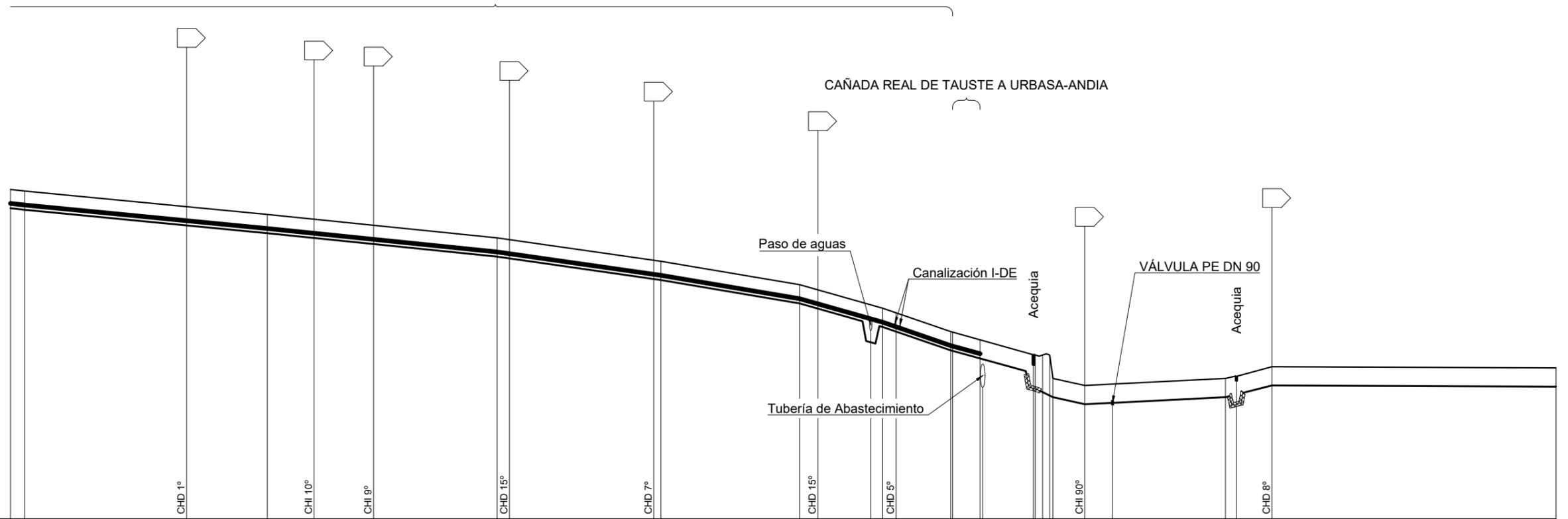
PERFIL LONGITUDINAL

ESCALES

H-1: 1000

V-1: 200

P.C. 264.00



VERTICES	V-13	V-14	V-15	V-16	V-17	V-18	V-19	V-20	V-21	
COTA DEL TERRENO	282.33	282.00	281.80	281.54	281.00	280.92	280.04	280.00	275.45	
DISTANCIAS PARCIALES	37.62	27.18	12.73	28.99	30.82	35.05	11.30	5.39	26.46	
DISTANCIAS AL ORIGEN	367.62	394.80	407.53	436.52	467.34	502.39	513.69	519.08	591.76	
RECUBRIMIENTO VERTICAL	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	1.60	0.80	1.00	
ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES	Tubería UNE-EN ISO 1555 PE-100 DN 90 mm SDR 17,6/17 = 6,3 mm.									
ACCESORIS I PECES ESPECIAIS	HR	HR	HR	HR	HR	HR	4 CODOS 45°	2 CODOS 45°	VALVULA PE 90	4 CODOS 45°
TIPOS DE PROTECCION	L.H.A. L=207m.									
SECCIÓN TIPO	PT-016	SECCIÓN TIPO PT-05	PT-016	PT-016	PT-016	SECCIÓN TIPO PT-05	PT-016	SECCIÓN TIPO PT-02	PT-016	SECCIÓN TIPO PT-02
COMENTARIOS	R.H.B. L=3m.									

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALEJANDRA RISCO BARBA
Colegiado 25.430

SIMBOLOGIA

TUBO DE PROTECCION	TP		VÁLVULA	VAL.	
LASTRADO TIPO A	RCHA		HITO RURAL	HR	
LASTRADO TIPO B	RHB		HITO URBANO	HU	
LASTRADO TIPO C (CABALLETES DE LASTRADO)	CL		HITO KILOMETRICO	HPK	
REVESTIMIENTO ANTIRROCA	RAR		RESPIRADERO	RESP.	
LOSA HORMIGÓN ARMADO	LHA		TUBO PROTECCION DEL TUBO PORTACABLE	T.P.C.	
ATAGUIA DE SACOS	AT.				

Fecha	Nombre	TÍTULO PROYECTO:	
SEPT 2023	BOSLAN	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA RED DE BIOMETANO AL POSTE DE INYECCIÓN DE NEDGIA EN EL T.M. DE CABANILLAS (COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA)	
Revis.		Nº PLANO	
Apobr.		14	
Norma		CODIGO	
ESCALA:	Peticionario:	TÍTULO PLANO:	
1:1.000	Razon Social / Nombre	PLANO DE PERFIL	
	Dirección	Ruta CAD:	
	c.p. Municipio		

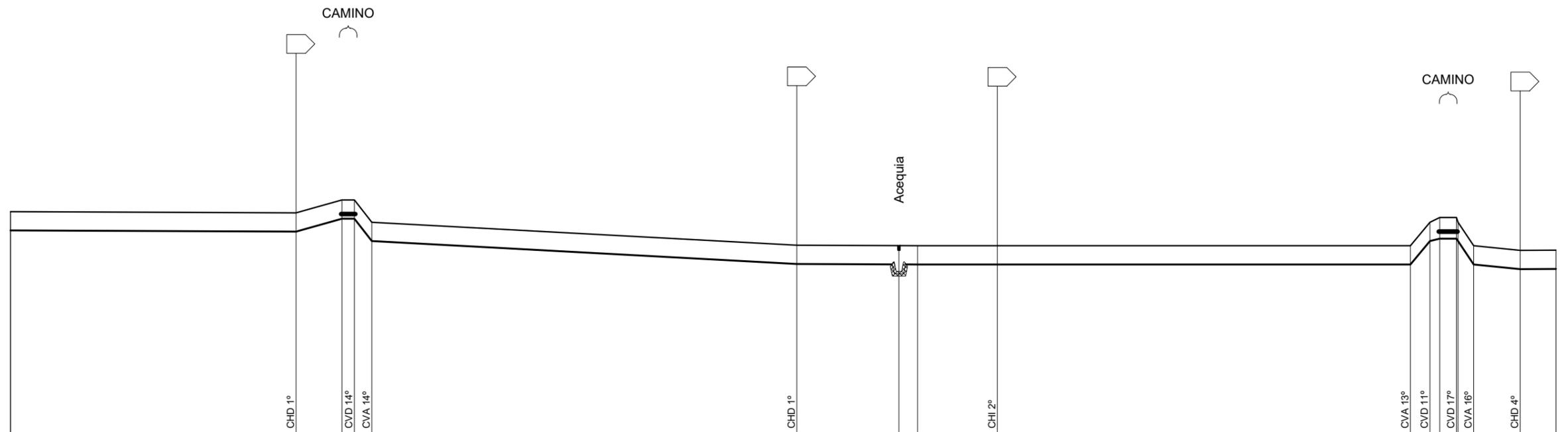
PERFIL LONGITUDINAL

ESCALES

H-1: 1000

V-1: 200

P.C. 266.00



VERTICES	V-22			V-23		V-24		V-25								
COTA DEL TERRENO	275.45	275.40	275.95	275.95	275.00	274.02	274.00	274.00	274.00	274.00	275.00	275.20	275.00	274.00	273.80	273.81
DISTANCIAS PARCIALES	0.00	60.96	9.80	2.64	94.48	21.80	21.02	94.46	3.57	13.61	7.64					
DISTANCIAS AL ORIGEN	660.00	720.96	730.76	733.42	827.90	849.70	870.72	965.18	968.75	982.36	990.00					
RECUBRIMIENTO VERTICAL	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	1.00	0.80	0.90	0.90	0.80	0.80					
ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES	Tubería UNE-EN ISO 1555 PE-100 DN 90 mm SDR 17,6/17 = 6,3 mm.															
ACCESORIOS Y PECES ESPECIALES		HR			HR	4 CODOS 45°	HR								HR	
TIPOS DE PROTECCION			L.H.A. L=3m.			R.H.B. L=3m.						L.H.A. L=4m.				
SECCIÓN TIPO	SECCIÓN TIPO PT-02		PT-016	SECCIÓN TIPO PT-05		SECCIÓN TIPO PT-02		PT-016	SECCIÓN TIPO PT-02		PT-016	SECCIÓN TIPO PT-05		SECCIÓN TIPO PT-02		PT-016
COMENTARIOS																

SIMBOLOGIA

TUBO DE PROTECCION	TP		VÁLVULA	VAL.	
LASTRADO TIPO A	RCHA		HITO RURAL	HR	
LASTRADO TIPO B	RHB		HITO URBANO	HU	
LASTRADO TIPO C (CABALLETES DE LASTRADO)	CL		HITO KILOMETRICO	HPK	
REVESTIMIENTO ANTIRROCA	RAR		RESPIRADERO	RESP.	
LOSA HORMIGÓN ARMADO	LHA		TUBO PROTECCION DEL TUBO PORTACABLE	T.P.C.	
ATAGUIA DE SACOS	AT.				

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALEJANDRA RISCO BARBA
Colegiado 25.430

				REV:	Descripción	Fecha	Nombre
Dibuj.	Fecha	Nombre	TÍTULO PROYECTO:	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA RED DE BIOMETANO AL POSTE DE INYECCIÓN DE NEDGIA EN EL T.M. DE CABANILLAS (COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA)			Nº PLANO
Revis.	SEPT 2023	BOSLAN					15
Apobr.							
Norma							
ESCALA:	Petionario: Razon Social / Nombre Dirección c.p. Municipio		TÍTULO PLANO:		PLANO DE PERFIL		CODIGO
1:1.000							P-PP-03
			Ruta CAD:				

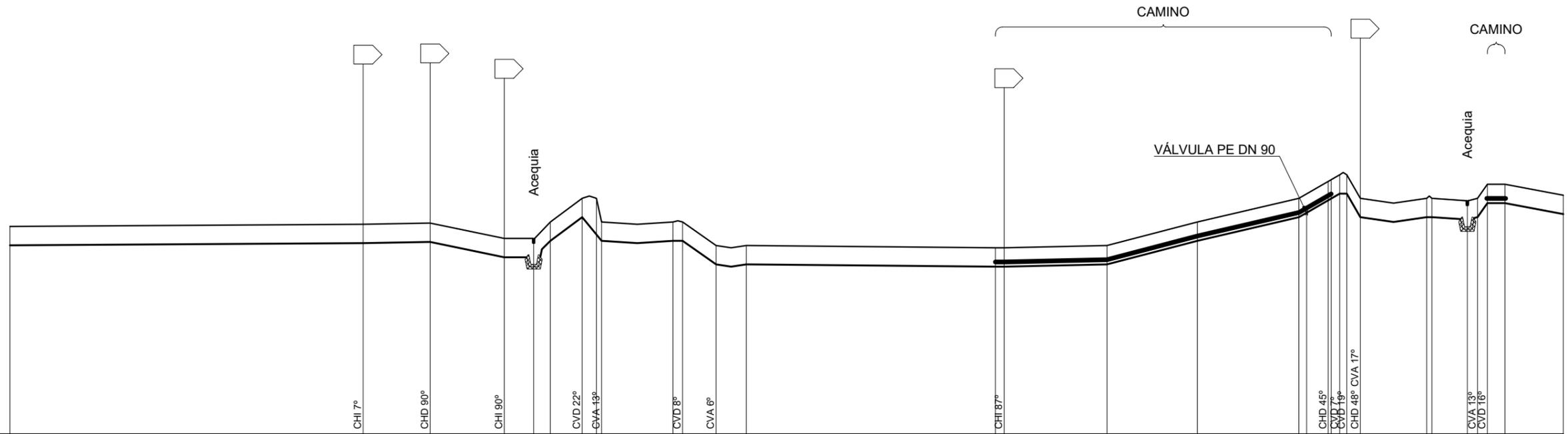
PERFIL LONGITUDINAL

ESCALES

H-1: 1000

V-1: 200

P.C. 265.00



		V-26	V-27	V-28		V-29		V-30	V-31						
VERTICES															
COTA DEL TERRENO	273.81	273.90	273.95	273.30	273.30	274.00	275.00	275.72	276.00	275.00	275.00	274.90	275.60	275.60	275.13
DISTANCIAS PARCIALES	0.00	75.04	14.22	15.75	6.25		98.08	64.25	4.61	6.20		22.73	4.25	3.74	12.40
DISTANCIAS AL ORIGEN	990.00	1.065.04	1.079.26	1.095.01	1.101.26		1.199.34	1.265.46	1.270.07	1.276.88		1.299.61	1.303.86	1.307.60	1.320.00
RECUBRIMIENTO VERTICAL	0.80	0.80	0.80	0.80	1.00	1.53	0.80	0.80	0.80	0.80		1.00	1.00	1.00	0.80
ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES	Tubería UNE-EN ISO 1555 PE-100 DN 90 mm SDR 17,6/17 = 6,3 mm.														
ACCESORIOS Y PECES ESPECIALES		HR	CODO 90° HR	CODO 90° HR	4 CODOS 45°		CODO 90° HR		VALVULA PE 90	CODO 45° HR	CODO 90° HR		4 CODOS 45°		
TIPOS DE PROTECCION				R.H.B. L=3m.				L.H.A. L=72m.					R.H.B. L.H.A. L=3m. L=4m.		
SECCIÓN TIPO	SECCIÓN TIPO PT-02	PT-016	PT-016	PT-016		SECCIÓN TIPO PT-02	PT-016	SECCIÓN TIPO PT-05	PT-016	PT-016	SECCIÓN TIPO PT-02	PT-016	SECCIÓN TIPO PT-05		
COMENTARIOS															

SIMBOLOGIA

TUBO DE PROTECCION	TP		VÁLVULA	VAL.	
LASTRADO TIPO A	RCHA		HITO RURAL	HR	
LASTRADO TIPO B	RHB		HITO URBANO	HU	
LASTRADO TIPO C (CABALLETES DE LASTRADO)	CL		HITO KILOMETRICO	HPK	
REVESTIMIENTO ANTIRROCA	RAR		RESPIRADERO	RESP.	
LOSA HORMIGÓN ARMADO	LHA		TUBO PROTECCION DEL TUBO PORTACABLE	T.P.C.	
ATAGUIA DE SACOS	AT.				

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALEJANDRA RISCO BARBA
Colegiado 25.430

				REV: Descripción	Fecha	Nombre
Dibuj	Fecha	Nombre	TÍTULO PROYECTO:			Nº PLANO
Revis.	SEPT 2023	BOSLAN	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA RED DE BIOMETANO AL POSTE DE INYECCIÓN DE NEDGIA EN EL T.M. DE CABANILLAS (COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA)			16
Apobr.			TÍTULO PLANO:			CODIGO
Norma			PLANO DE PERFIL			P-PP-04
ESCALA:	Petionario: Razon Social / Nombre Dirección c.p. Municipio		Ruta CAD:			
1:1.000						

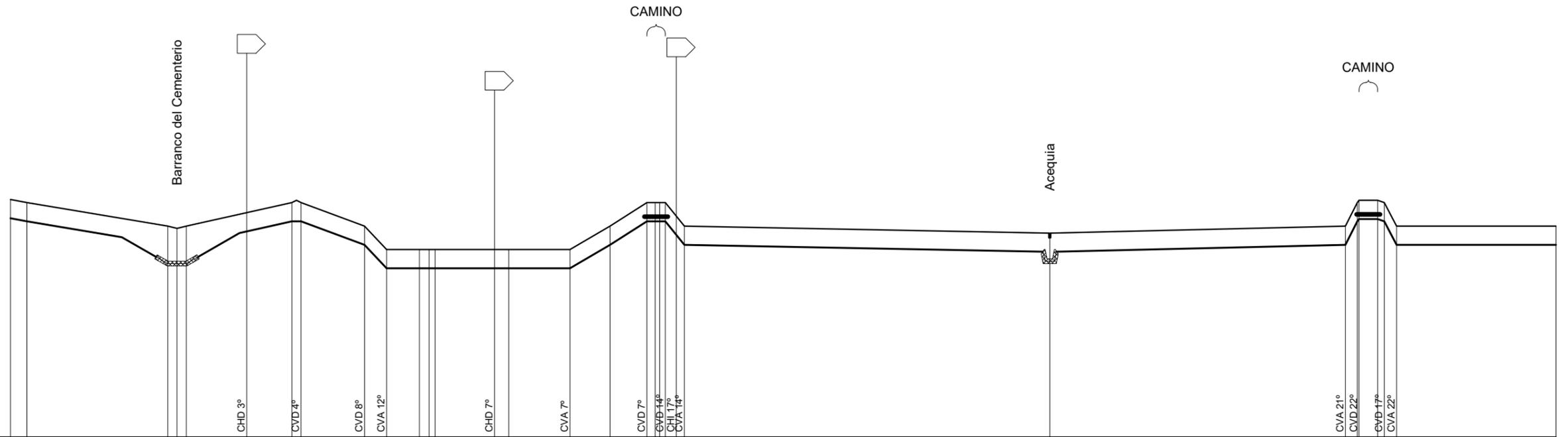
PERFIL LONGITUDINAL

ESCALES

H-1: 1000

V-1: 200

P.C. 265.00



VERTICES	V-32			V-33			V-34											
COTA DEL TERRENO	275.13	275.00	274.00	274.00	274.57	275.00	275.00	274.00	273.00	273.00	274.00	273.70	274.00	275.10	275.10	275.00	274.00	
DISTANCIAS PARCIALES	0.00		35.56		14.87			52.92		32.54	3.94	2.34		79.74		66.03	3.98	38.08
DISTANCIAS AL ORIGEN	1.320.00		1.355.56		1.370.43			1.423.35		1.455.89	1.459.83	1.462.17		1.541.91		1.607.94	1.611.92	1.650.00
RECUBRIMIENTO VERTICAL	0.80		1.50		0.80			0.80		0.80		0.80		1.00		0.80	0.80	0.80
ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES	Tubería UNE-EN ISO 1555 PE-100 DN 90 mm SDR 17,6/17 = 6,3 mm.																	
ACCESORIS I PECES ESPECIALES			HR				HR							4 CODOS 45°				
TIPOS DE PROTECCION			R.H.B. L=9m.							L.H.A. L=5m.				R.H.B. L=3m.				L.H.A. L=5m.
SECCIÓN TIPO	SECCIÓN TIPO PT-02	SECCIÓN TIPO PT-15	PT-016	SECCIÓN TIPO PT-02	PT-016	SECCIÓN TIPO PT-05	PT-016	SECCIÓN TIPO PT-02	PE.02188,ES-PT.03	SECCIÓN TIPO PT-02	SECCIÓN TIPO PT-05	SECCIÓN TIPO PT-02	SECCIÓN TIPO PT-05	SECCIÓN TIPO PT-02				
COMENTARIOS																		

SIMBOLOGIA

TUBO DE PROTECCION	TP		VÁLVULA	VAL.	
LASTRADO TIPO A	RCHA		HITO RURAL	HR	
LASTRADO TIPO B	RHB		HITO URBANO	HU	
LASTRADO TIPO C (CABALLETES DE LASTRADO)	CL		HITO KILOMETRICO	HPK	
REVESTIMIENTO ANTIRROCA	RAR		RESPIRADERO	RESP.	
LOSA HORMIGÓN ARMADO	LHA		TUBO PROTECCION DEL TUBO PORTACABLE	T.P.C.	
ATAGUIA DE SACOS	AT.				

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALEJANDRA RISCO BARBA
Colegiado 25.430

				REV: Descripción	Fecha	Nombre
Dibuj	Fecha	Nombre	TÍTULO PROYECTO:			Nº PLANO
Revis.	SEPT 2023	BOSLAN	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA RED DE BIOMETANO AL POSTE DE INYECCIÓN DE NEDGIA EN EL T.M. DE CABANILLAS (COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA)			17
Apobr.			TÍTULO PLANO:			CODIGO
Norma			PLANO DE PERFIL			P-PP-05
ESCALA:	Petitionario: Razon Social / Nombre Dirección c.p. Municipio		Ruta CAD:			
1:1.000						

RAMAL DE UNIÓN CRTUA-RCB

CAMINO

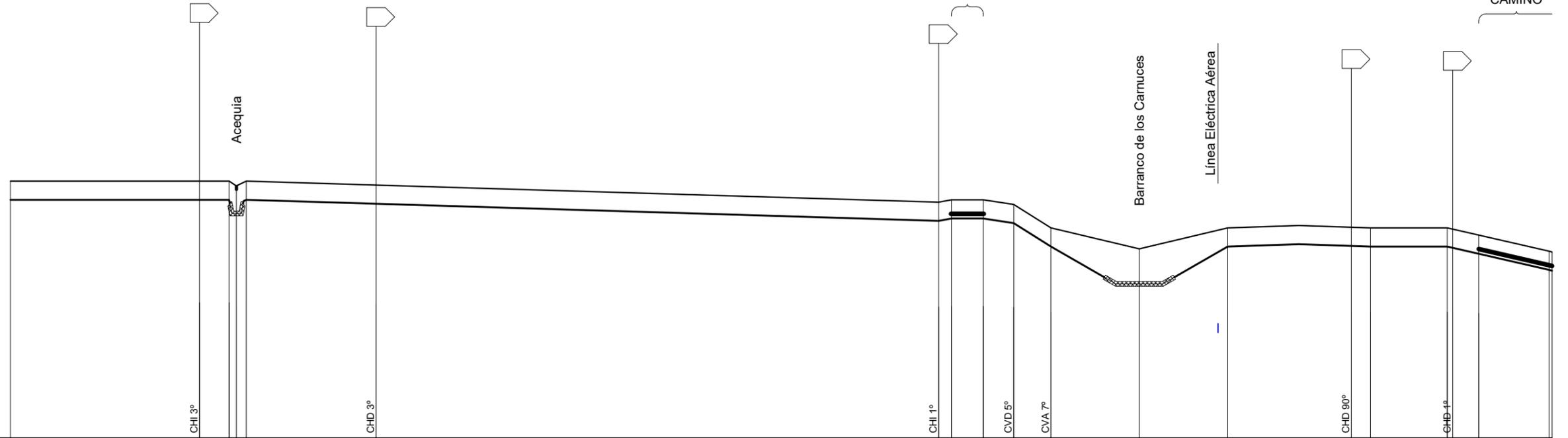
PERFIL LONGITUDINAL

ESCALES

H-1: 1000

V-1: 200

P.C. 263.00



	V-35		V-36		V-37				V-38		V-39								
VERTICES																			
COTA DEL TERRENO	274,00	274,00	274,00	274,00	273,83	273,10	273,20	273,20	273,00	272,00	271,05	272,00	272,03	272,00	272,00	271,69	271,69	271,00	270,97
DISTANCIAS PARCIALES	0,00	40,47	7,90	29,88	120,44	2,76	6,78	33,42	45,38	21,69	5,59	15,69							
DISTANCIAS AL ORIGEN	1.650,00	1.690,47	1.698,32	1.728,25	1.848,69	1.851,45	1.858,23	1.891,65	1.937,03	1.958,72	1.964,31	1.980,00							
RECUBRIMIENTO VERTICAL	0,80	0,80	1,00	0,80	0,80	0,80	0,80	1,50	0,80	0,80	0,80	0,80							
ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES	Tubería UNE-EN ISO 1555 PE-100 DN 90 mm SDR 17,6/17 = 6,3 mm.																		
ACCESORIOS I PECES ESPECIALES	HR		4 CODOS 45°		HR	HR				CODO 90°		HR	L.H.A. L=16m.						
TIPOS DE PROTECCION	SECCIÓN TIPO PT-02		R.H.B. L=3m.		SECCIÓN TIPO PT-02				SECCIÓN TIPO PT-05		SECCIÓN TIPO PT-02		SECCIÓN TIPO PT-15		SECCIÓN TIPO PT-02		SECCIÓN TIPO PT-05		
SECCIÓN TIPO	PT-016		PT-016		PT-016				PT-016		PT-016		PT-016		PT-016		PT-016		
COMENTARIOS																			

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALEJANDRA RISCO BARBA
Colegiado 25.430

SIMBOLOGIA

TUBO DE PROTECCION	TP		VÁLVULA	VAL.	
LASTRADO TIPO A	RCHA		HITO RURAL	HR	
LASTRADO TIPO B	RHB		HITO URBANO	HU	
LASTRADO TIPO C (CABALLETES DE LASTRADO)	CL		HITO KILOMETRICO	HPK	
REVESTIMIENTO ANTIRROCA	RAR		RESPIRADERO	RESP.	
LOSA HORMIGÓN ARMADO	LHA		TUBO PROTECCION DEL TUBO PORTACABLE	T.P.C.	
ATAGUIA DE SACOS	AT.				

				REV:	Descripción	Fecha	Nombre
Dibuj	Fecha	Nombre	TÍTULO PROYECTO:				Nº PLANO
Revis.	SEPT 2023	BOSLAN	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA RED DE BIOMETANO AL POSTE DE INYECCIÓN DE NEDGIA EN EL T.M. DE CABANILLAS (COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA)				18
Apobr.			TÍTULO PLANO:				CODIGO
Norma			PLANO DE PERFIL				P-PP-06
ESCALA:	Petionario:		Ruta CAD:				
1:1.000	Razon Social / Nombre						
	Dirección						
	c.p. Municipio						

PERFIL LONGITUDINAL

ESCALES
H-1: 1000
V-1: 200

P.C. 256.00



VERTICES	V-40		V-41		V-42		V-43		V-44		V-45						
COTA DEL TERRENO	270.97	270.00	304.68	269.00	268.00	267.00	266.06	266.00	265.83	265.59	265.55	265.49	265.39	265.00	264.35	264.00	263.16
DISTANCIAS PARCIALES	0.00		23.96		109.55		16.69		23.67	3.74	5.46		10.01		76.62		57.30
DISTANCIAS AL ORIGEN	1.980,00		2.003,96		2.113,51		2.133,20		2.156,87	2.160,61	2.166,07		2.176,08		2.252,70		2.310,00
RECUBRIMIENTO VERTICAL	0.80		0.80		0.80		0.80		0.80	0.80	0.80		0.80		0.80		0.80
ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES	Tubería UNE-EN ISO 1555 PE-100 DN 90 mm SDR 17,6/17 = 6,3 mm.																
ACCESORIOS I PECES ESPECIALES		HR			HR		CODO 45° HR		HR		CODO 90° HR				HR		
TIPOS DE PROTECCION					L.H.A. L=177m.										L.H.A. L=144m.		
SECCIÓN TIPO		PT-016			SECCIÓN TIPO PT-05		PT-016	PT-016	SECCIÓN TIPO PT-02 PT-016	PT-016			SECCIÓN TIPO PT-05		PT-016		
COMENTARIOS																	

SIMBOLOGIA

TUBO DE PROTECCION	TP		VÁLVULA	VAL.	
LASTRADO TIPO A	RCHA		HITO RURAL	HR	
LASTRADO TIPO B	RHB		HITO URBANO	HU	
LASTRADO TIPO C (CABALLETES DE LASTRADO)	CL		HITO KILOMETRICO	HPK	
REVESTIMIENTO ANTIRROCA	RAR		RESPIRADERO	RESP.	
LOSA HORMIGÓN ARMADO	LHA		TUBO PROTECCION DEL TUBO PORTACABLE	T.P.C.	
ATAGUIA DE SACOS	AT.				

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

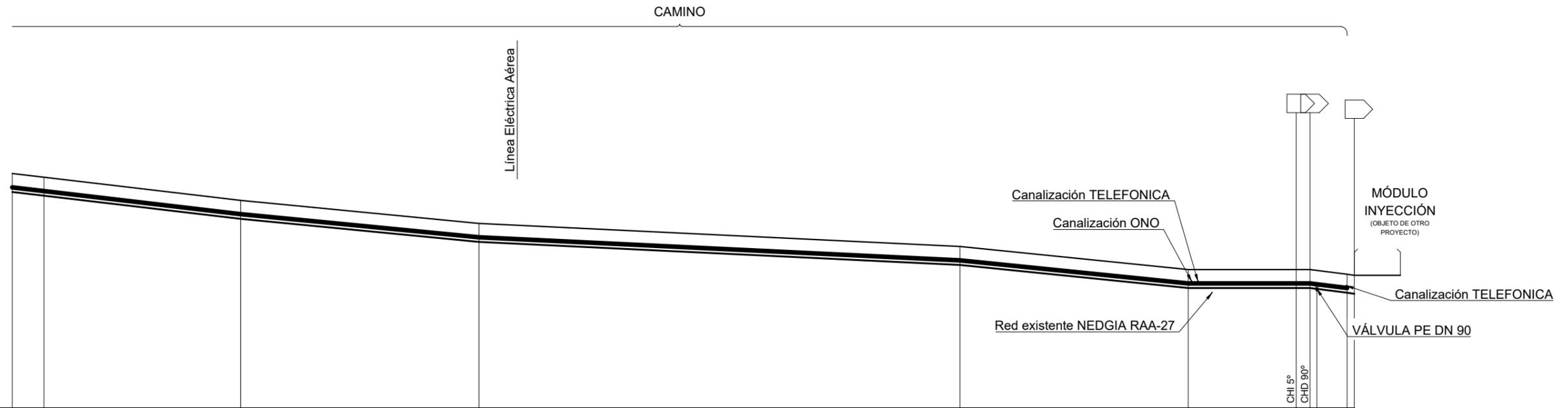
ALEJANDRA RISCO BARBA
Colegiado 25.430

				REV: Descripción	Fecha	Nombre
Dibuj	Fecha	Nombre	TÍTULO PROYECTO: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA RED DE BIOMETANO AL POSTE DE INYECCIÓN DE NEDGIA EN EL T.M. DE CABANILLAS (COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA)	Nº PLANO 19		
Revis.	SEPT 2023	BOSLAN				
Apobr. Norma						
ESCALA:	Peticiónario: Razon Social / Nombre Dirección c.p. Municipio		TÍTULO PLANO: PLANO DE PERFIL	CODIGO P-PP-07		
1:1.000			Ruta CAD:			

PERFIL LONGITUDINAL

ESCALES
H-1: 1000
V-1: 200

P.C. 253.00



VERTICES									V-46	V-47	V-48
COTA DEL TERRENO	263,16	263,00	262,00	261,00	260,00	259,00	259,00	259,00	259,00	259,00	258,75
DISTANCIAS PARCIALES	0,00							278,66	3,00	1,50	1,57
DISTANCIAS AL ORIGEN	2.310,00							2.588,66	2.591,66	2.593,16	2.594,73
RECUBRIMIENTO VERTICAL	0,80							0,80	0,80	0,80	0,80
ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES	Tubería UNE-EN ISO 1555 PE-100 DN 90 mm SDR 17,6/17 = 6,3 mm.										VALVULA PE 90 CODO 90°
ACCESORIS I PECES ESPECIALS	L.H.A. L=290m.										HR HR HR
TIPOS DE PROTECCION	SECCIÓN TIPO PT-05										SECCIÓN TIPO PT-02
SECCIÓN TIPO	PT-016										
COMENTARIOS											

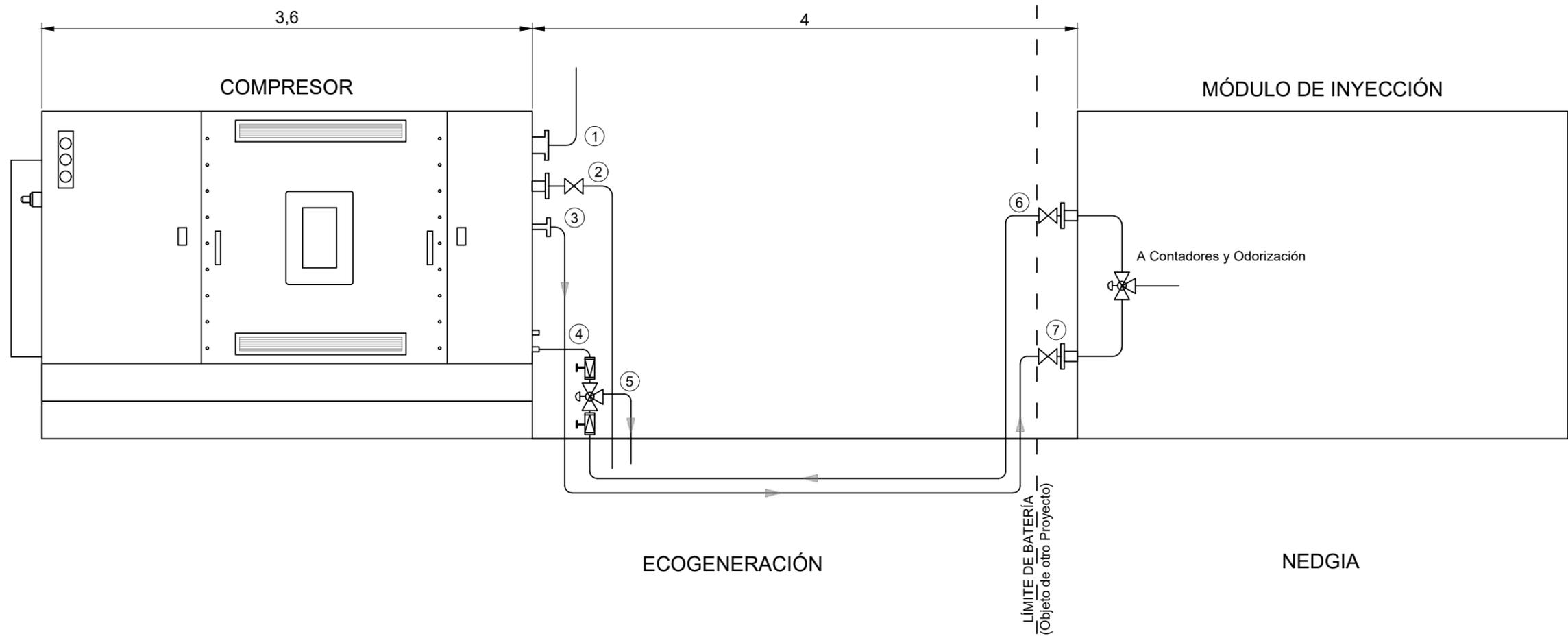
SIMBOLOGIA

TUBO DE PROTECCION	TP		VÁLVULA	VAL.	
LASTRADO TIPO A	RCHA		HITO RURAL	HR	
LASTRADO TIPO B	RHB		HITO URBANO	HU	
LASTRADO TIPO C (CABALLETES DE LASTRADO)	CL		HITO KILOMETRICO	HPK	
REVESTIMIENTO ANTIRROCA	RAR		RESPIRADERO	RESP.	
LOSA HORMIGÓN ARMADO	LHA		TUBO PROTECCION DEL TUBO PORTACABLE	T.P.C.	
ATAGUIA DE SACOS	AT.				

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALEJANDRA RISCO BARBA
Colegiado 25.430

Dibuj	Fecha	Nombre	TÍTULO PROYECTO:	REV:	Nombre
Revis.	SEPT 2023	BOSLAN	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA RED DE BIOMETANO AL POSTE DE INYECCIÓN DE NEDGIA EN EL T.M. DE CABANILLAS (COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA)	Descripción	
Apobr.				Fecha	
Norma				Nombre	Nº PLANO
ESCALA:	Petionario: Razon Social / Nombre Dirección c.p. Municipio		TÍTULO PLANO:		
1:1.000			PLANO DE PERFIL		20
			Ruta CAD:		CODIGO
					P-PP-08

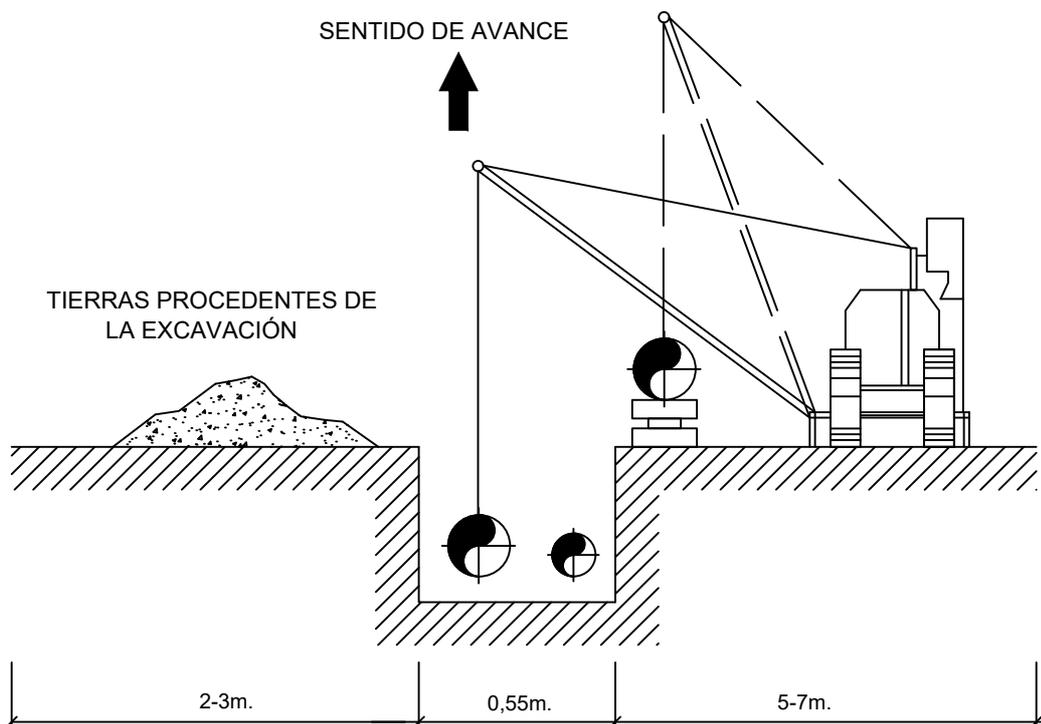
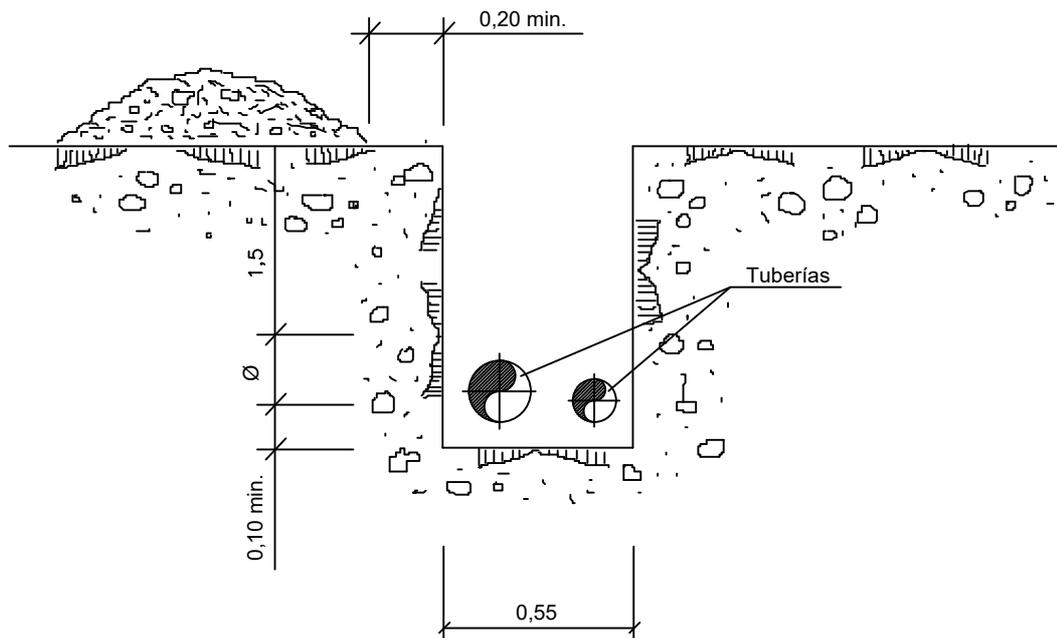


1.- Venteo de gas
2.- Entrada de gas
3.- Gas a compresor
4.- Retorno a digestor
5.- Válvula 3 vías con reductoras de presión a retorno de gas
6.- Entrada gas a poste de inyección
7.- Retorno gas no conforme

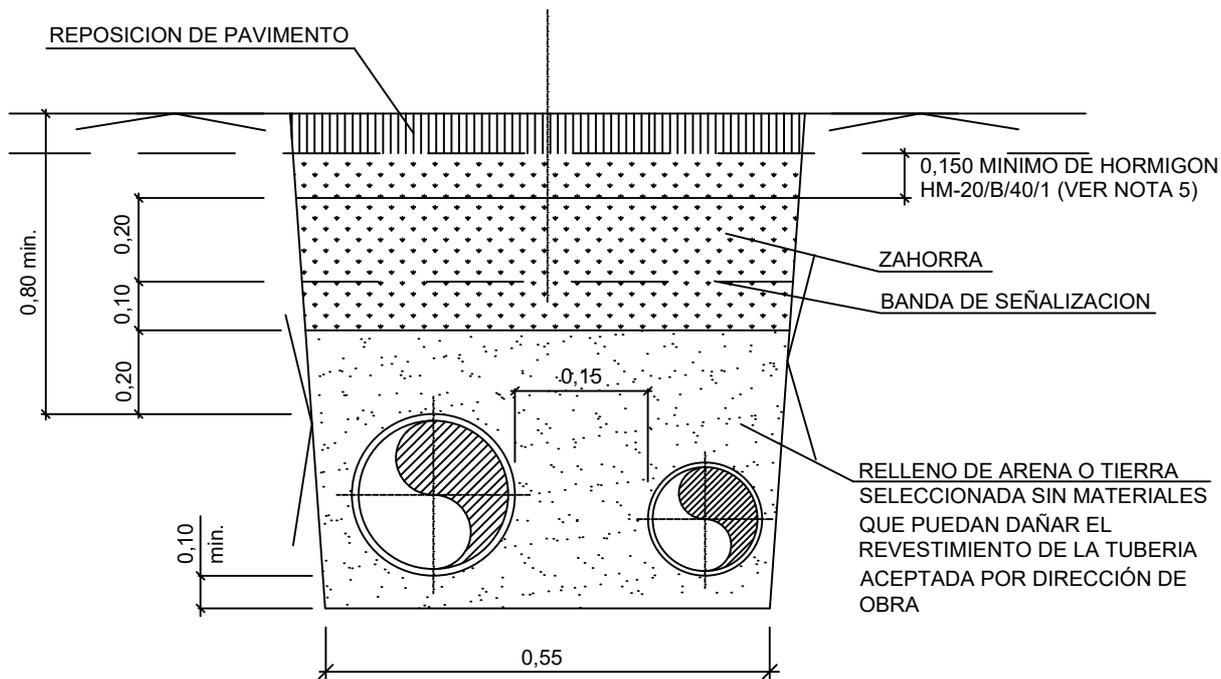
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALEJANDRA RISCO BARBA
Colegiado 25.430

				REV:	Descripción	Fecha	Nombre
Dibuj	Fecha	Nombre	TÍTULO PROYECTO:	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA RED DE BIOMETANO AL POSTE DE INYECCIÓN DE NEDGIA EN EL T.M. DE CABANILLAS (COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA)			Nº PLANO
Revis.	SEPT 2023	BOSLAN					21
Apobr.							
Norma							
ESCALA:	Petitionario:		TÍTULO PLANO:				CODIGO
S/E	Razon Social / Nombre		ALZADO MODULO DE COMPRESION E INYECCION				P-MCI
	Dirección		Ruta CAD:				
	c.p. Municipio						



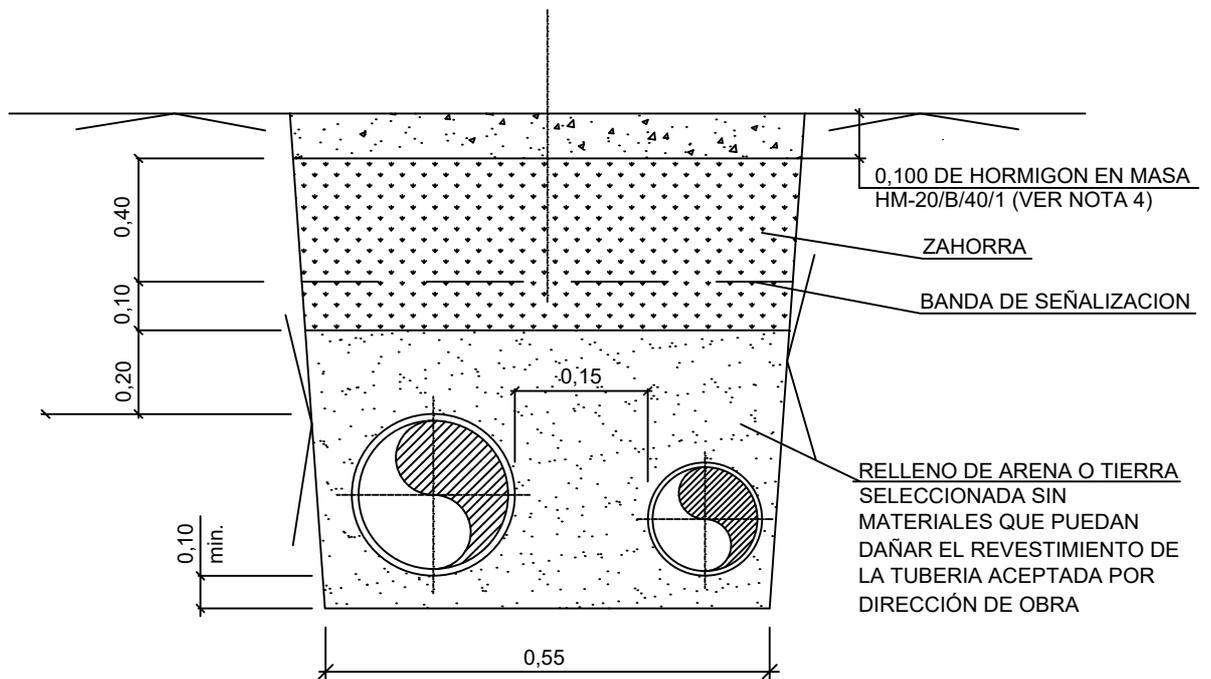
	TITULO PROYECTO PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA RED DE BIOMETANO AL POSTE DE INYECCIÓN DE NEDGIA EN EL T.M. DE CABANILLAS (COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA)	TITULO PLANO PISTA DE TRABAJO Y EXCAVACIÓN PLANO Nº PT-01	ESCALA S/E		
			FECHA SEP-23		
			HOJA 01	DE 01	REV. 0



NOTAS:

1. DIMENSIONES EN METROS.
2. EL ASIENTO DE LA TUBERÍA SERÁ UNIFORME.
3. EL RELLENO SE COMPACTARA AL 95% DEL PROCTOR MODIFICADO, CON MEDIOS PREVIAMENTE APROBADOS POR DIRECCIÓN DE OBRA.
4. SI SE TRATA DE UNA CARRETERA DE FIRME FLEXIBLE, SE RESTITUIRÁ ESTE CON LAS MISMAS CARACTERÍSTICAS. SI SE TRATA DE UNA CARRETERA DE FIRME RÍGIDO, EL HORMIGÓN SE LLEVARA HASTA LA COTA DEL PAVIMENTO.
5. SEGÚN NORMA AYUNTAMIENTO U ORGANISMO COMPETENTE.
6. PARA ALOJAR EL CABLE DE FIBRA OPTICA SE INSTALARA UN TRIPLE TUBO DE PROTECCION 3 x Ø40mm. DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD.

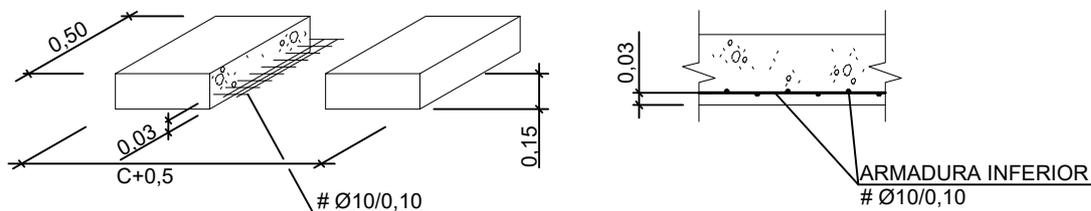
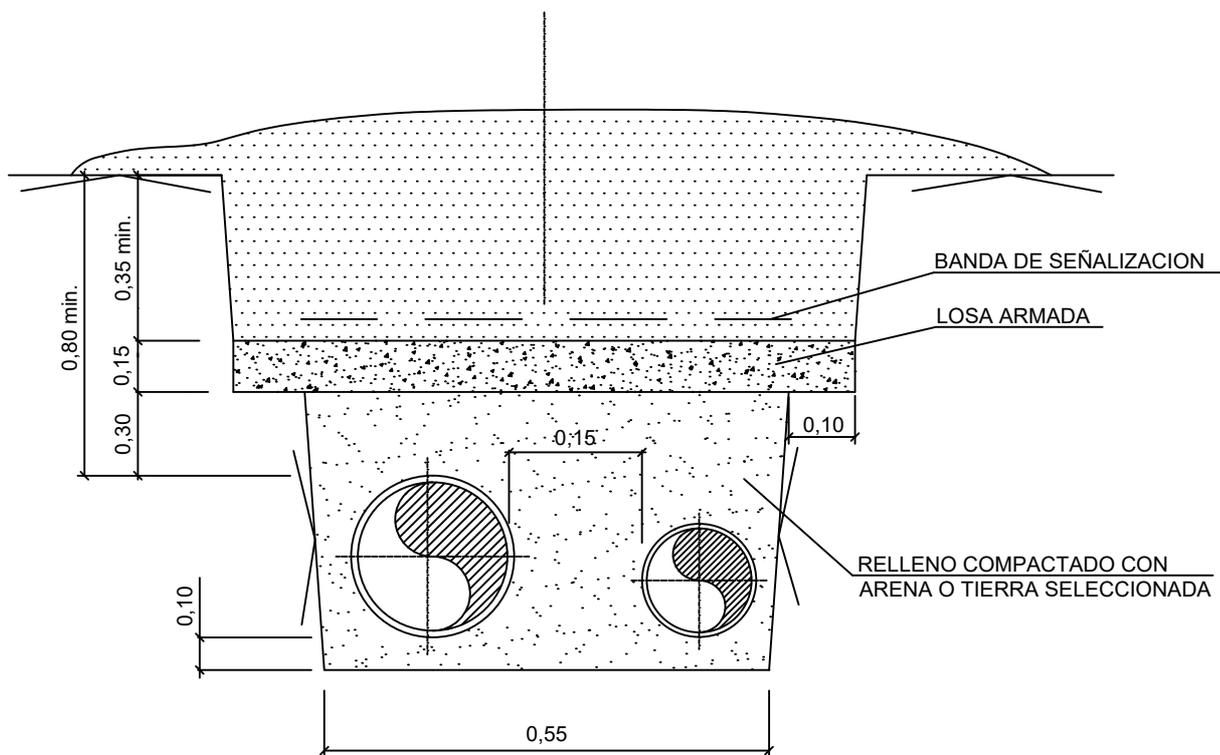
	TITULO PROYECTO PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA RED DE BIOMETANO AL POSTE DE INYECCIÓN DE NEDGIA EN EL T.M. DE CABANILLAS (COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA)	TITULO PLANO RELLENO DE ZANJA BAJO CALZADA PLANO Nº PT-03	ESCALA S/E		
			FECHA SEP-23		
			HOJA 01	DE 01	REV. 0



NOTAS:

1. DIMENSIONES EN METROS.
2. EL ASIENTO DE LA TUBERÍA SERÁ UNIFORME.
3. EL RELLENO SE COMPACTARA AL 95% DEL PROCTOR MODIFICADO, CON MEDIOS PREVIAMENTE APROBADOS POR DIRECCIÓN DE OBRA.
4. SEGÚN NORMA AYUNTAMIENTO U ORGANISMO COMPETENTE.
5. PARA ALOJAR EL CABLE DE FIBRA OPTICA SE INSTALARA UN TRIPLE TUBO DE PROTECCION 3 x Ø40mm. DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD.

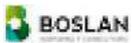
	TITULO PROYECTO	TITULO PLANO	ESCALA		
	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA RED DE BIOMETANO AL POSTE DE INYECCIÓN DE NEDGIA EN EL T.M. DE CABANILLAS (COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA)	RELLENO EN ZANJA RURAL CON LOSA SUPERIOR	S/E		
		PLANO Nº	FECHA		
		PT-04	HOJA	DE	REV.
			01	01	0

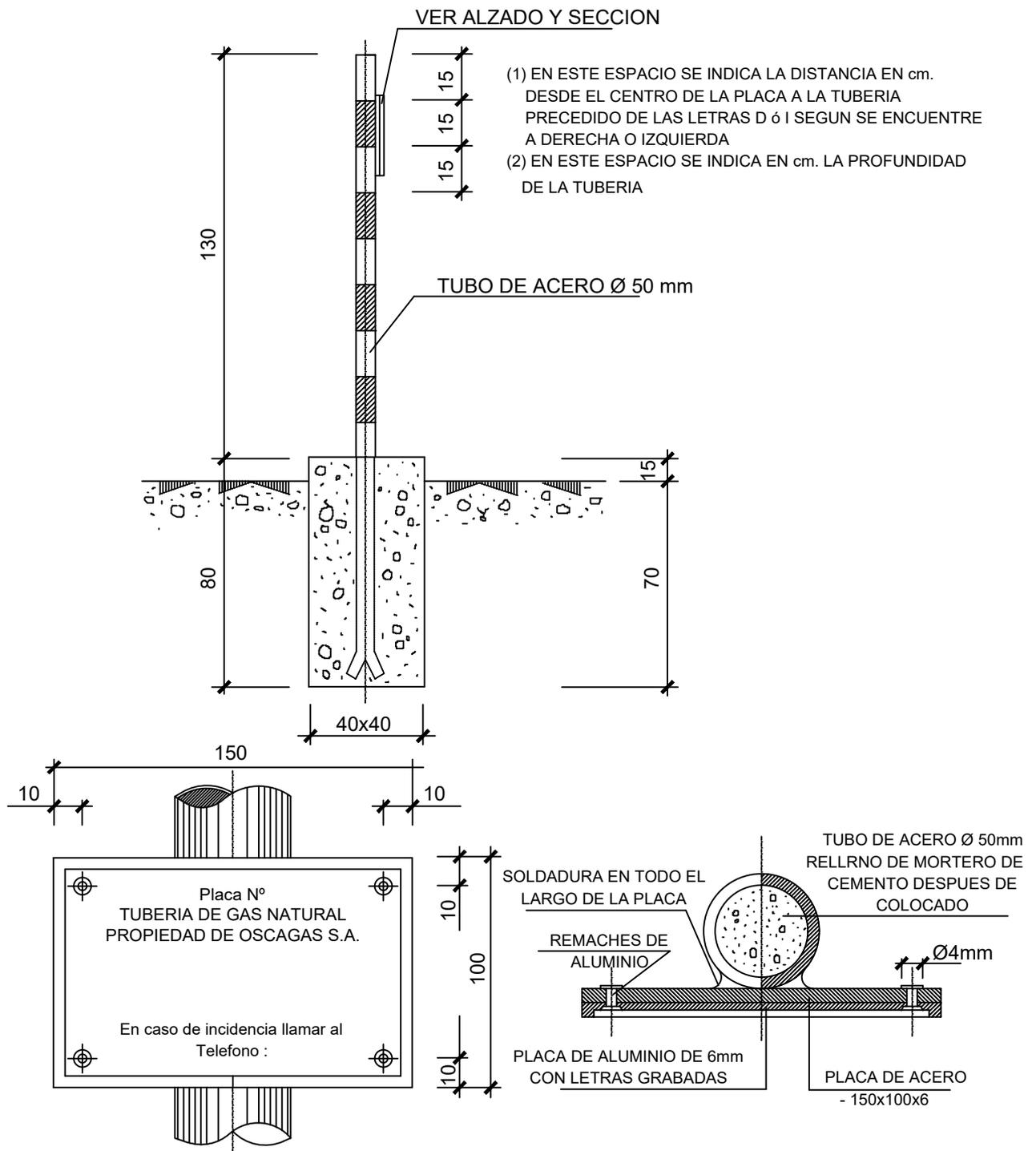


DETALLE DE ARMADO

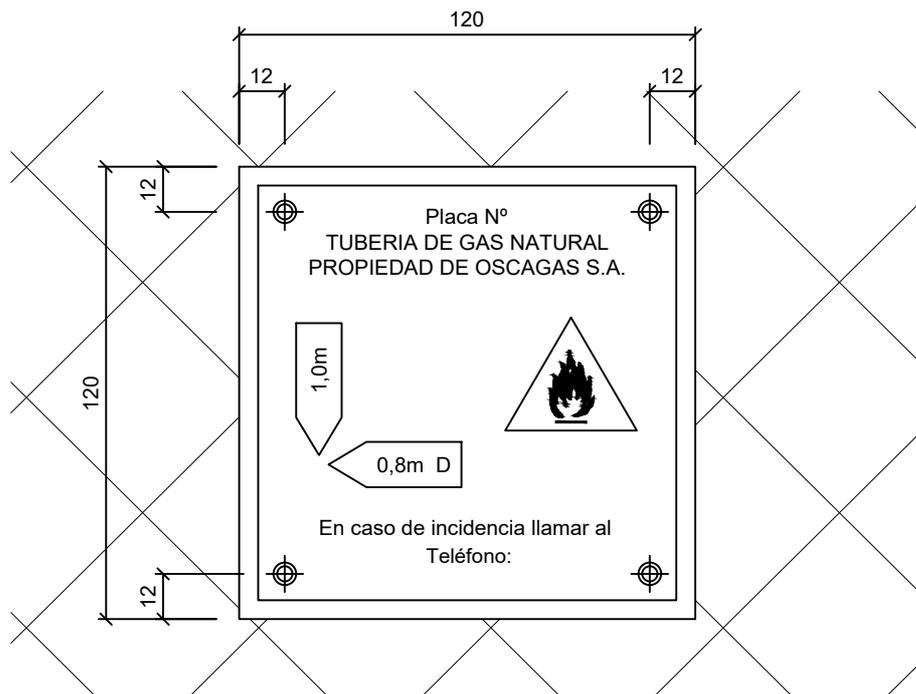
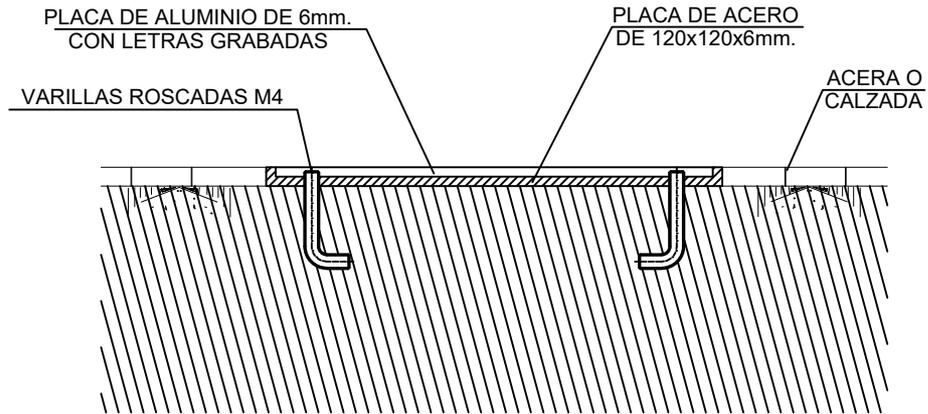
NOTAS:

1. DIMENSIONES EN METROS.
2. HORMIGÓN HM-25.
3. ACERO B-500 S.
4. LA LOSA PUEDE SER HORMIGONADA IN SITU O PREFABRICADA.
5. PARA CARGAS DE TRAFICO ORDINARIAS, LA LOSA TENDRÁ COMO MÍNIMO LAS DIMENSIONES INDICADAS EN EL DETALLE, EN CASO DE SER PREFABRICADA, SI SE CONSTRUYE "IN SITU" SE ARMARA IGUALMENTE CON MALLAZO Ø10mm. DE 10x10cm.
6. PARA ALOJAR EL CABLE DE FIBRA OPTICA SE INSTALARA UN TRIPLE TUBO DE PROTECCION 3 x Ø40mm. DE POLITILENO DE ALTA DESNIDAD.

	TITULO PROYECTO PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA RED DE BIOMETANO AL POSTE DE INYECCIÓN DE NEDGIA EN EL T.M. DE CABANILLAS (COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA)	TITULO PLANO PROTECCIÓN DE LA CONDUCCIÓN CON LOSA DE HORMIGÓN PLANO Nº PT-05	ESCALA S/E		
			FECHA SEP-23		
			HOJA 01	DE 01	REV. 0



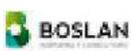
	TITULO PROYECTO PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA RED DE BIOMETANO AL POSTE DE INYECCIÓN DE NEDGIA EN EL T.M. DE CABANILLAS (COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA)	TITULO PLANO HITO DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL PLANO Nº PT-06	ESCALA S/E		
			FECHA SEP-23		
			HOJA 01	DE 01	REV. 0

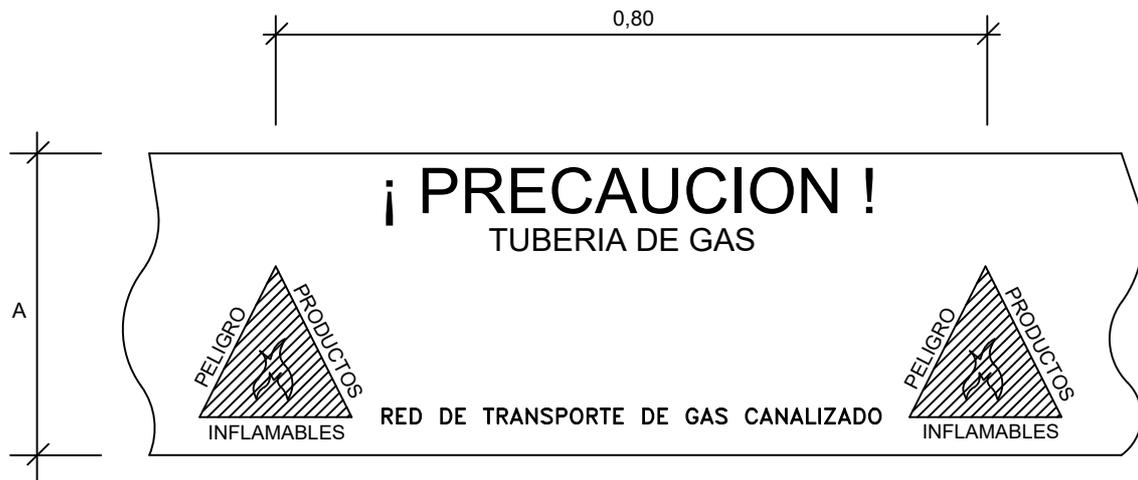


TIPO HB: HITO URBANO

NOTAS:

1. DIMENSIONES EN MILIMETROS.

	TITULO PROYECTO PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA RED DE BIOMETANO AL POSTE DE INYECCIÓN DE NEDGIA EN EL T.M. DE CABANILLAS (COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA)	TITULO PLANO BANDA DE SEÑALIZACIÓN PLANO N° PT-07	ESCALA S/E		
			FECHA SEP-23		
			HOJA 01	DE 01	REV. 0

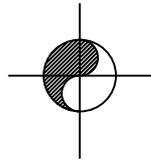
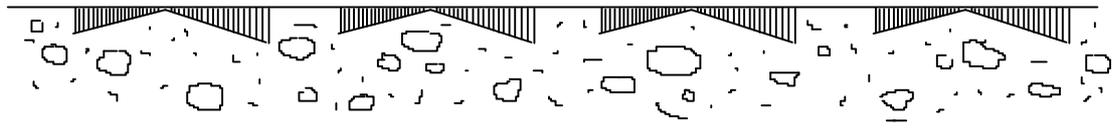


BANDA DE SEÑALIZACION DE POLIETILENO, COLOR AMARILLO
GALGA 400, LETRAS Y SIMBOLOGIA EN NEGRO

ANCHURA DE LA BANDA

DN TUBERIA	A (m)	ESP (mm.)
Ø	0,40	0.1

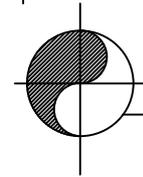
	TITULO PROYECTO	TITULO PLANO	ESCALA		
	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA RED DE BIOMETANO AL POSTE DE INYECCIÓN DE NEDGIA EN EL T.M. DE CABANILLAS (COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA)	BANDA DE SEÑALIZACIÓN	S/E		
		PLANO Nº	FECHA		
		PT-08	HOJA	DE	REV.
			01	01	0



CONDUCCION DE NATURALEZA DIVERSA

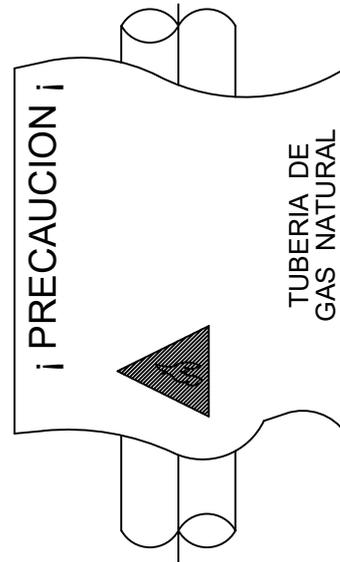
BANDA DE SEÑALIZACION

VER NOTA 1



CANALIZACION DE GAS

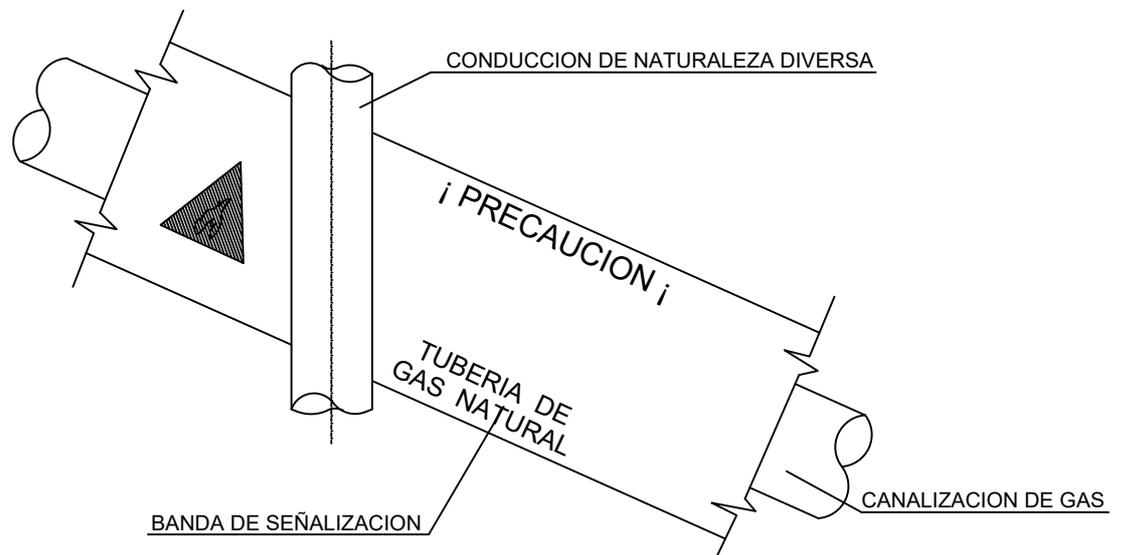
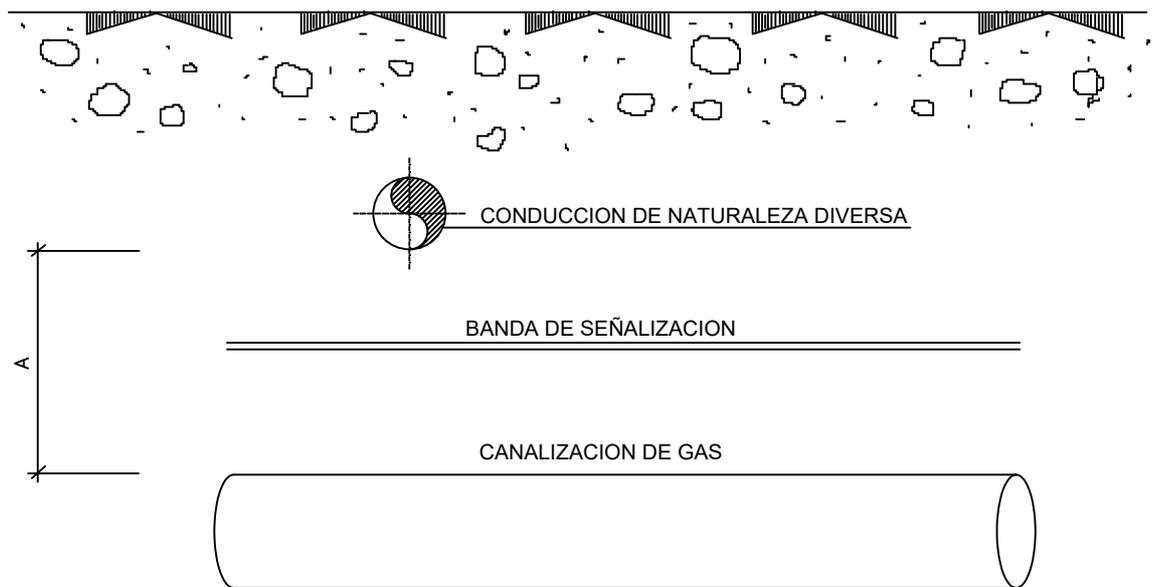
CONDUCCION DE
NATURALEZA DIVERSA



NOTAS:

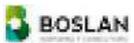
1. LAS DISTANCIAS MÍNIMAS RECOMENDADAS SON:
 ZONAS URBANAS 0,30m.
 ZONAS RURALES 0,40m.
2. SI LA CONDUCCIÓN DE NATURALEZA DIVERSA Y LA DE GAS (ACERO) CUENTAN CON PROTECCION CATODICA DEBERAN TOMARSE MEDIDAS PARA EVITAR INTERFERENCIAS.

 	TITULO PROYECTO PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA RED DE BIOMETANO AL POSTE DE INYECCIÓN DE NEDGIA EN EL T.M. DE CABANILLAS (COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA)	TITULO PLANO	ESCALA		
		CRUCE Y PARALELISMO CON CONDUCCIONES DE NATURALEZA DIVERSA	S/E		
		PLANO Nº	HOJA	DE	REV.
		PT-09	01	01	0
			FECHA		
			SEP-23		

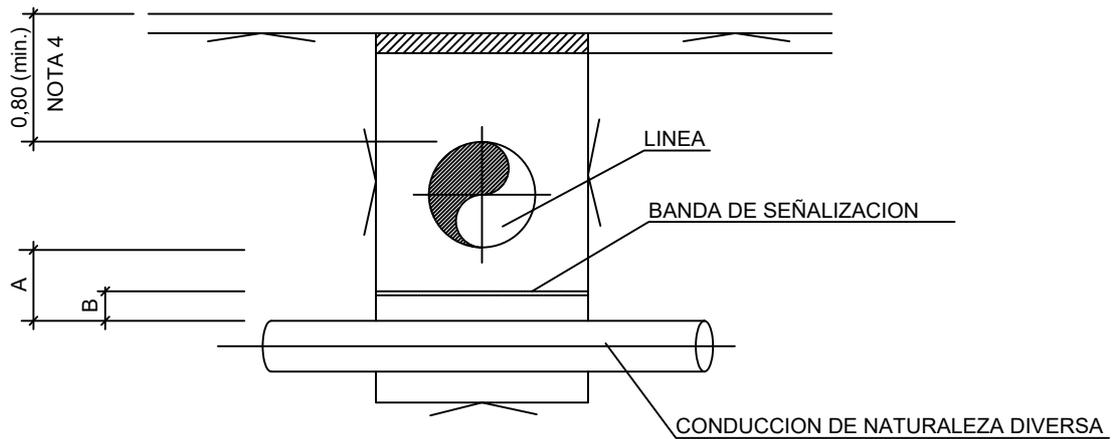


NOTAS:

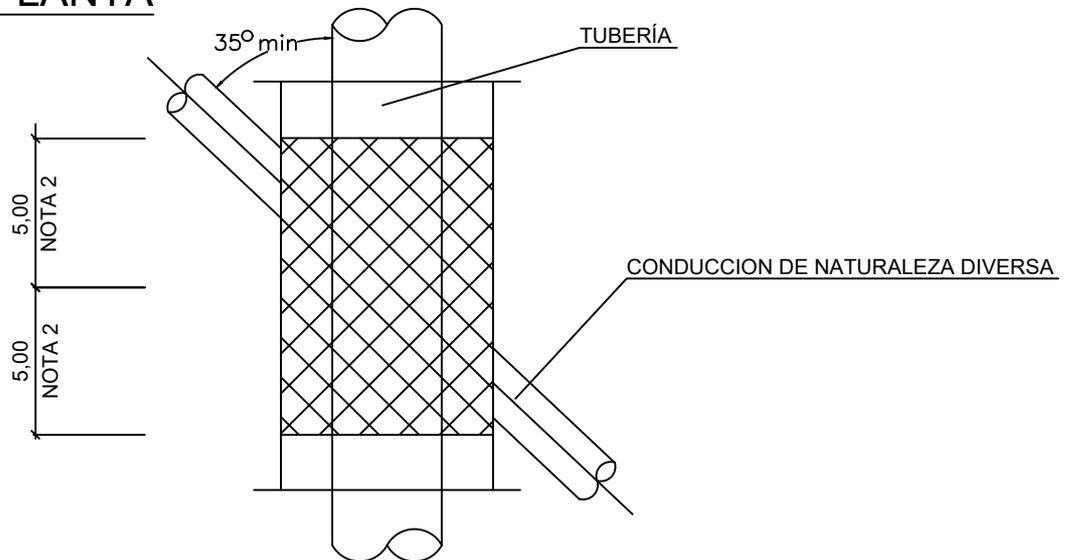
1. A 0,30 RECOMENDADO Y/O 0,20 MINIMO
2. SI LA CONDUCCIÓN DE NATURALEZA DIVERSA Y LA DE GAS (ACERO) CUENTAN CON PROTECCION CATODICA DEBERAN TOMARSE MEDIDAS PARA EVITAR INTERFERENCIAS.

	TITULO PROYECTO PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA RED DE BIOMETANO AL POSTE DE INYECCIÓN DE NEDGIA EN EL T.M. DE CABANILLAS (COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA)	TITULO PLANO CRUCE Y PARALELISMO CON CONDUCCIONES DE NATURALEZA DIVERSA PLANO Nº PT-010	ESCALA S/E		
			FECHA SEP-23		
			HOJA 01	DE 01	REV. 0

SECCION



PLANTA



	RECOMENDADO	MINIMO
A	0,80	0,20
B	0,40	0,10

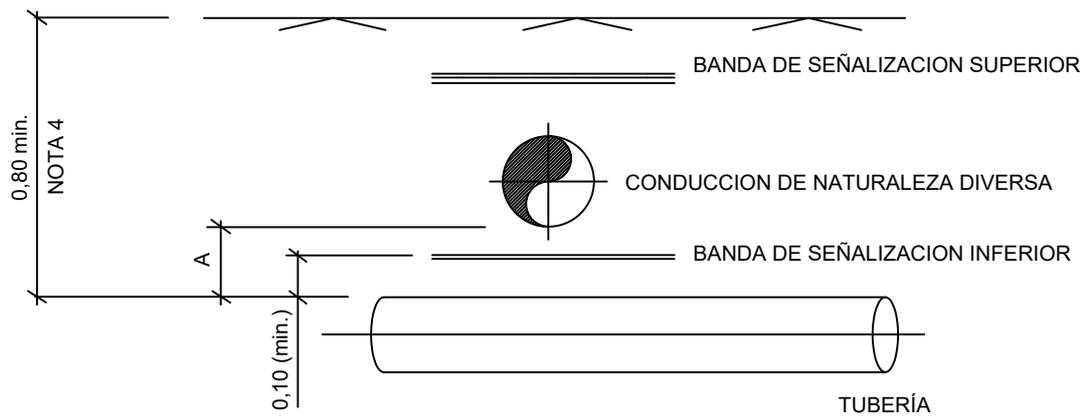
LAS LINEAS ELECTRICAS SUBTERRANEAS
TENDRAN UN TRATAMIENTO ESPECIAL

NOTAS:

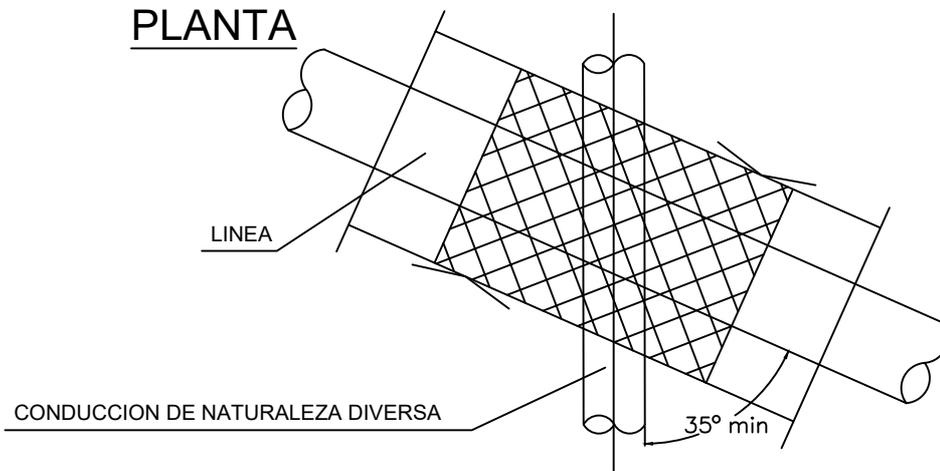
1. DIMENSIONES EN METROS.
2. LA COTA SE REFIERE A LA BANDA INFERIOR.
3. SI LA CONDUCCIÓN DE NATURALEZA DIVERSA ESTA PROTEGIDA CATODICAMENTE SE ESTUDIARAN LAS MEDIDAS A UTILIZAR PARA EVITAR INTERACCIONES. ESTAS MEDIDAS DEBERÁN SER APROBADAS POR LA DIRECCIÓN DE OBRA Y EL ORGANISMO RESPONSABLE.
4. RELLENO SEGÚN PLANO TIPO CORRESPONDIENTE.
5. DISTANCIAS INFERIORES A LAS RECOMENDADAS DEBEN SER APROBADAS POR LA DIRECCIÓN DE OBRA.

	TITULO PROYECTO	TITULO PLANO	ESCALA		
	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA RED DE BIOMETANO AL POSTE DE INYECCIÓN DE NEDGIA EN EL T.M. DE CABANILLAS (COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA)	CRUCE Y PARALELISMO CON CONDUCCIONES DE NATURALEZA DIVERSA	S/E		
		PLANO Nº	HOJA	DE	REV.
		PT-011	01	01	0
			FECHA SEP-23		

SECCION



PLANTA



	RECOMENDADO	MINIMO
A	0,80	0,20

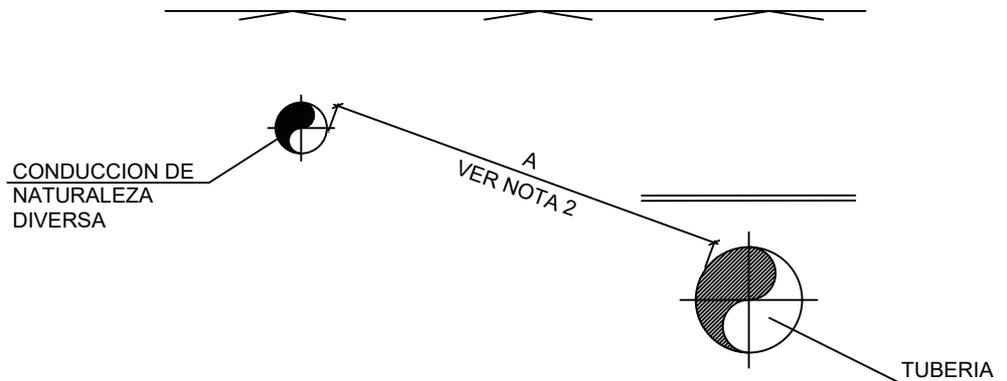
LAS LINEAS ELECTRICAS SUBTERRANEAS
TENDRAN UN TRATAMIENTO ESPECIAL

NOTAS:

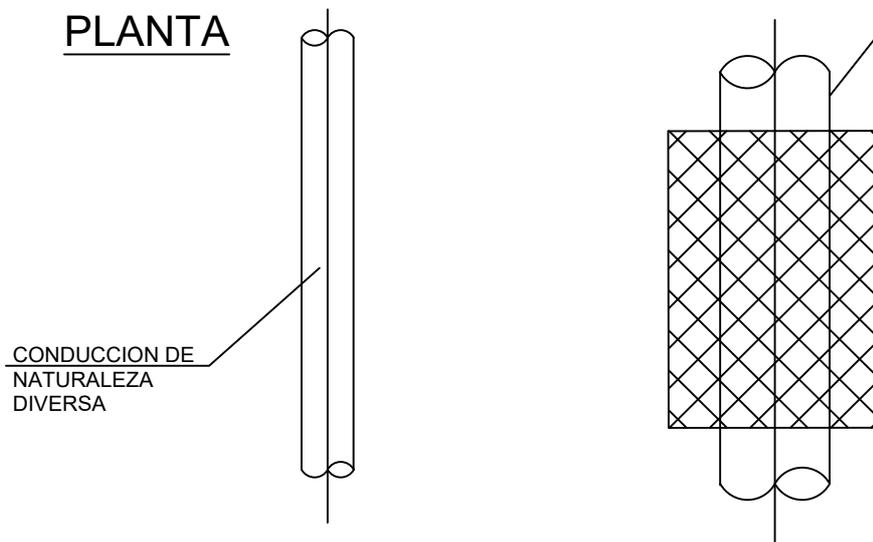
1. DIMENSIONES EN METROS.
2. A JUICIO DE LA DIRECCIÓN DE OBRA, SE SITUARA UNA PROTECCIÓN CON CONTRATUBO DE PVC.
3. SI LA CONDUCCIÓN DE NATURALEZA DIVERSA ESTA PROTEGIDA CATODICAMENTE SE ESTUDIARAN LAS MEDIDAS A UTILIZAR PARA EVITAR INTERACCIONES. ESTAS MEDIDAS DEBERÁN SER APROBADAS POR LA DIRECCIÓN DE OBRA Y EL ORGANISMO RESPONSABLE.
4. RELLENO SEGÚN PLANO TIPO CORRESPONDIENTE.
5. DISTANCIAS INFERIORES A LAS RECOMENDADAS DEBEN SER APROBADAS POR LA DIRECCIÓN DE OBRA.

	TITULO PROYECTO PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA RED DE BIOMETANO AL POSTE DE INYECCIÓN DE NEDGIA EN EL T.M. DE CABANILLAS (COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA)	TITULO PLANO CRUCE Y PARALELISMO CON CONDUCCIONES DE NATURALEZA DIVERSA	ESCALA S/E		
			FECHA SEP-23		
		PLANO Nº PT-012	HOJA	DE	REV.
			01	01	0

SECCION



PLANTA



	MINIMO
A	0,40

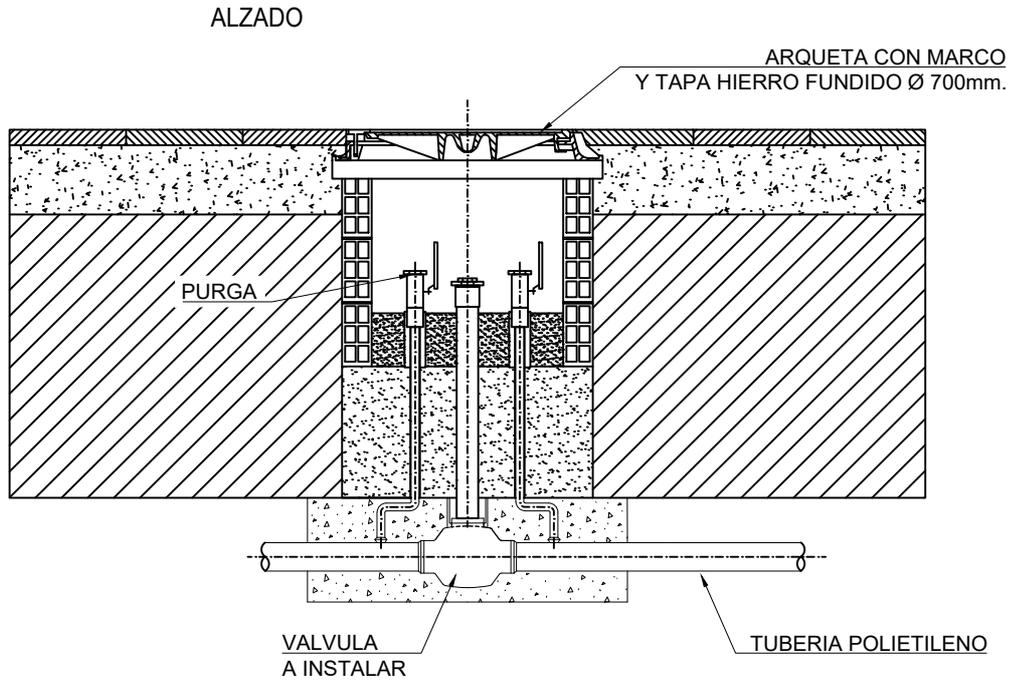
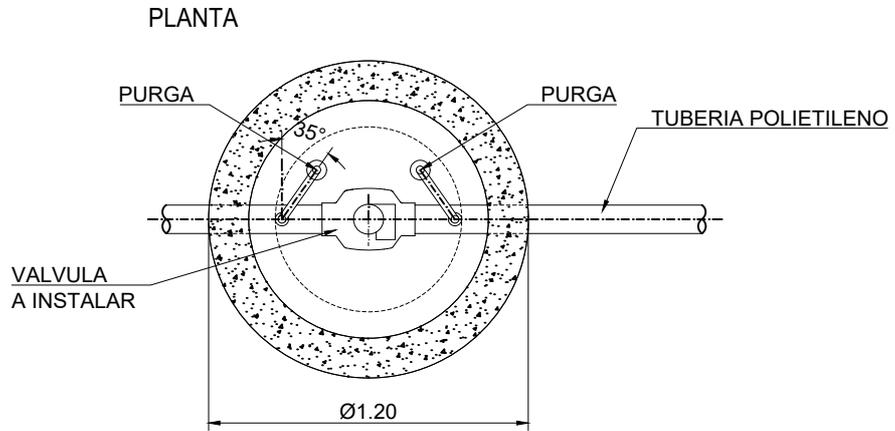
VALIDO TAMBIEN PARA CONDUCCIONES ELECTRICAS

NOTAS:

1. DIMENSIONES EN METROS.
2. DISTANCIAS RECOMENDABLES:
EN ZONA URBANA (2,50)
EN ZONAS SEMIURBANAS Y RURALES (5,00)
3. SI LA CONDUCCIÓN DE NATURALEZA DIVERSA PROVOCARA INTERFERENCIAS CON EL SISTEMA DE PROTECCION CATODICA, SE ESTUDIARAN LAS MEDIDAS A UTILIZAR PARA EVITARLAS. ESTAS MEDIDAS DEBERÁN SER APROBADAS POR LA DIRECCIÓN DE OBRA Y EL ORGANISMO RESPONSABLE.

	TITULO PROYECTO PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA RED DE BIOMETANO AL POSTE DE INYECCIÓN DE NEDGIA EN EL T.M. DE CABANILLAS (COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA)	TITULO PLANO CRUCE Y PARALELISMO CON CONDUCCIONES DE NATURALEZA DIVERSA PLANO Nº PT-013	ESCALA S/E		
			FECHA SEP-23		
			HOJA 01	DE 01	REV. 0

VALVULA DE LINEA SIN ESCALA



	TITULO PROYECTO PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA RED DE BIOMETANO AL POSTE DE INYECCIÓN DE NEDGIA EN EL T.M. DE CABANILLAS (COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA)	TITULO PLANO VALVULA DE LINEA ENTERRABLE PLANO Nº PT-014	ESCALA S/E						
			FECHA SEP-23						
			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">HOJA</td> <td style="width: 33%;">DE</td> <td style="width: 33%;">REV.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">01</td> <td style="text-align: center;">01</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </table>	HOJA	DE	REV.	01	01	0
HOJA	DE	REV.							
01	01	0							

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 bar².

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 m³(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 con valor de 3 bar.

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 $v_{máx.} = 20m/s$.

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:

$$V = 378 (Q / PD^2)$$

v = velocidad en m/s.

Q = caudal en m³/h normal.

P = presión absoluta en el nudo final en bar.

D = diámetro interior en mm.

Para MOP > 5 bar

$$V = 378 (Qz / PD^2)$$

Donde:

V = velocidad del gas (m/s)

Q = caudal (m³(n)/h)

P = presión en el punto final del tramo (bar)

D = diámetro interior (mm)

Z = factor de compresibilidad

Cálculo del caudal máximo según el diámetro interior y una presión mínima de 3 bar y una velocidad máxima del gas de 20 m/seg.

- PE 63	590 m ³ (n)/h
- PE 90	1.210 m ³ (n)/h

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.a) 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:

1º. – 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 pétreo		
	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 pétreo		
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 Orden MAM/304/ 2002 del Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de febrero)

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.

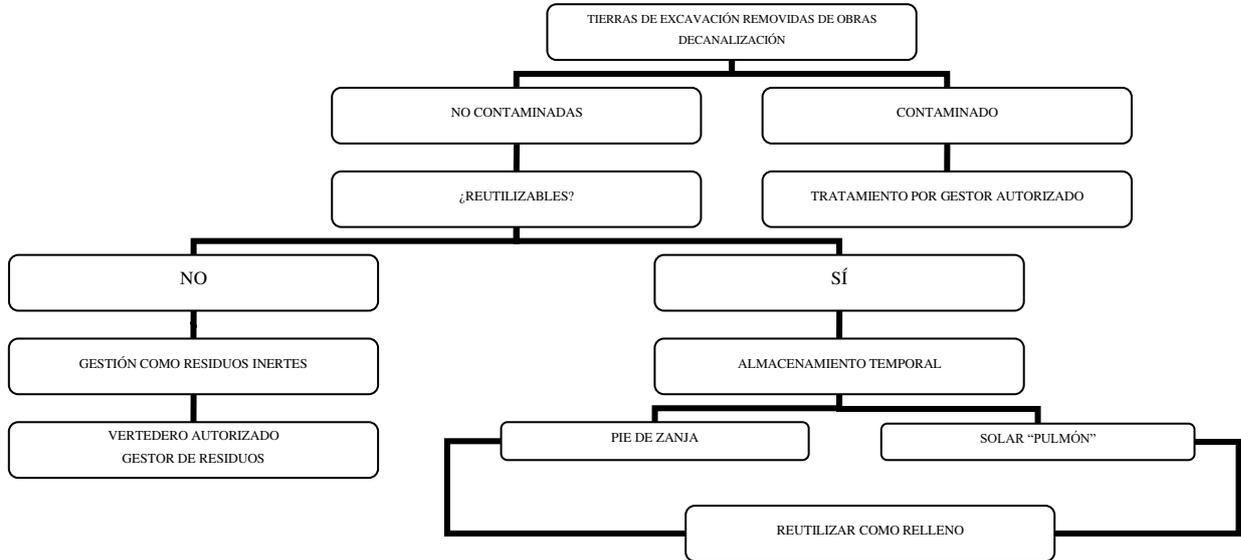
Reciclaje: es la recuperación de algunos materiales que componen los residuos, sometidos a un proceso de transformación en la composición de nuevos productos.

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, se aplicarán 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, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

- 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 → 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)	574,63	499,68	8,00	4597,06
2. Hormigón (LER 17 01 01)	143,66	124,92		1149,26
3. Mezclas Hormigón, ladrillos, etc... (LER 17 01 07)	71,83	62,46		574,63
4. Tierras y piedras de excavación (LER 17 05 04)	2.011,21	1.748,88		16089,70
5. Mezclas bituminosas (LER 17 03 02)	71,83	62,46		574,63
Total estimación	2.873,16	2.498,40		22.985,00
RESIDUOS NATURALEZA NO PÉTREA				
6. Madera (LER 17 02 01)	71,83	62,46	8,00	574,63
7. Papel (LER 20 01 01)	71,83	62,46		574,63
8. Plástico (LER 17 02 03)	71,83	62,46		574,63
Total estimación	215,49	187,38		1.724,00
RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS				
9. Aceites (LER 13 07 03)	0,7495	1,2492	8,00	6,00
10. Envases contaminados (LER 15 01 10)	0,7495	1,2492		6,00
11. Aerosoles (LER 15 01 11)	0,7495	1,2492		6,00
Total estimación	2,25	3,75		18,00
TOTAL PRESUPUESTO ESTUDIO GESTIÓN RCDs				24.727,00

El presupuesto de la Gestión de Residuos del proyecto "PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA RED DE BIOMETANO AL POSTE DE INYECCIÓN DE NEDGIA EN EL T.M. DE CABANILLAS (COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA)" asciende a la cantidad de **VEINTICUATRO MIL SETECIENTOS VEINTISIETE EUROS (24.727,00 €)**.



Alejandra Risco Barba
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado 25.430 del COITIM

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.

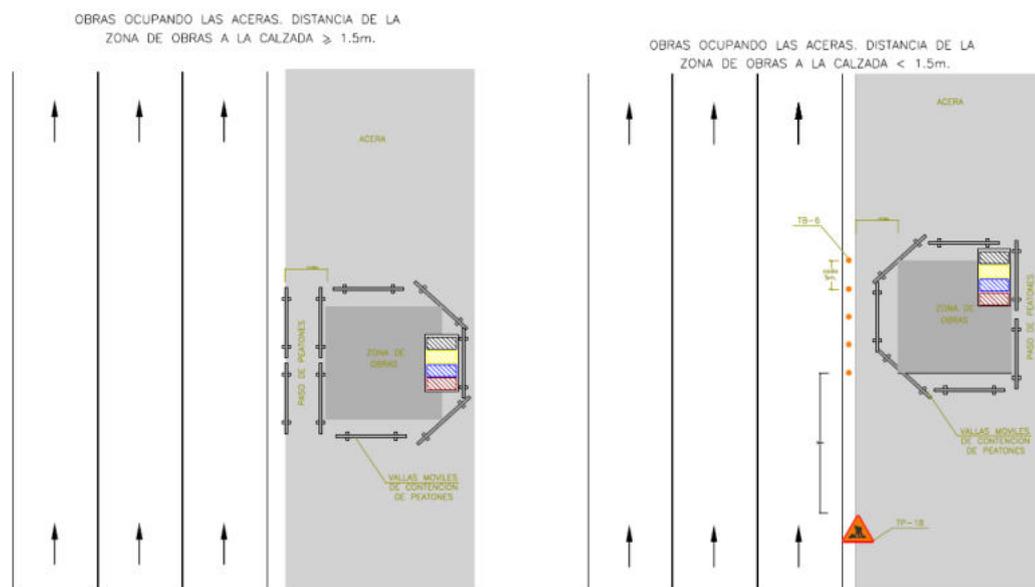
- Ley Foral 14/2018, de 18 de junio, de residuos y su fiscalidad.
- Decreto Foral 49/2020, de 15 de julio, por el que se regula el fondo de residuos.

7. PLANOS.

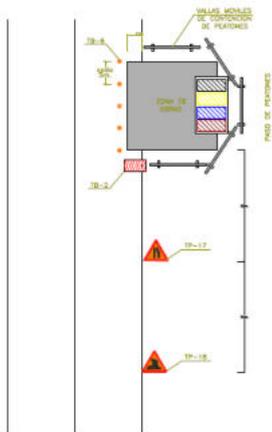
Dando cumplimiento a lo establecido en el apartado 1.a.5 del artículo 4 del RD 105/2008, en el apartado PLANOS se indica la ubicación aproximada de las zonas de acopio de los diferentes tipos de materiales y residuos procedentes de las obras contempladas en el presente proyecto.

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.

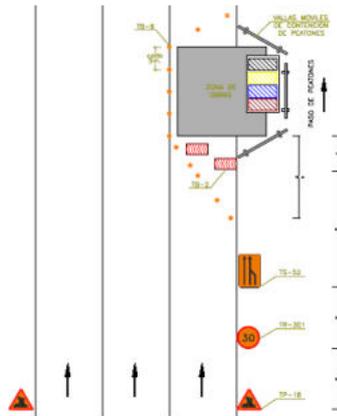
Dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y su sistema de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.



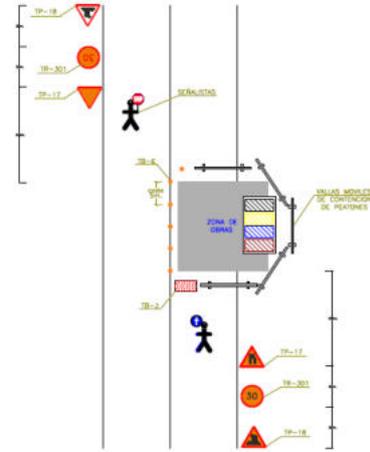
OBRAS OCUPANDO HASTA 1m. DE CALZADA EN CUALQUIER TIPO DE VIA.



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 N°45 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 evaluación 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 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 .

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 tapan 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 gas natural 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.

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:

- 4 Válvulas DN 90 (enterradas).
- 4 Válvulas DN 63 (enterradas).
- 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.

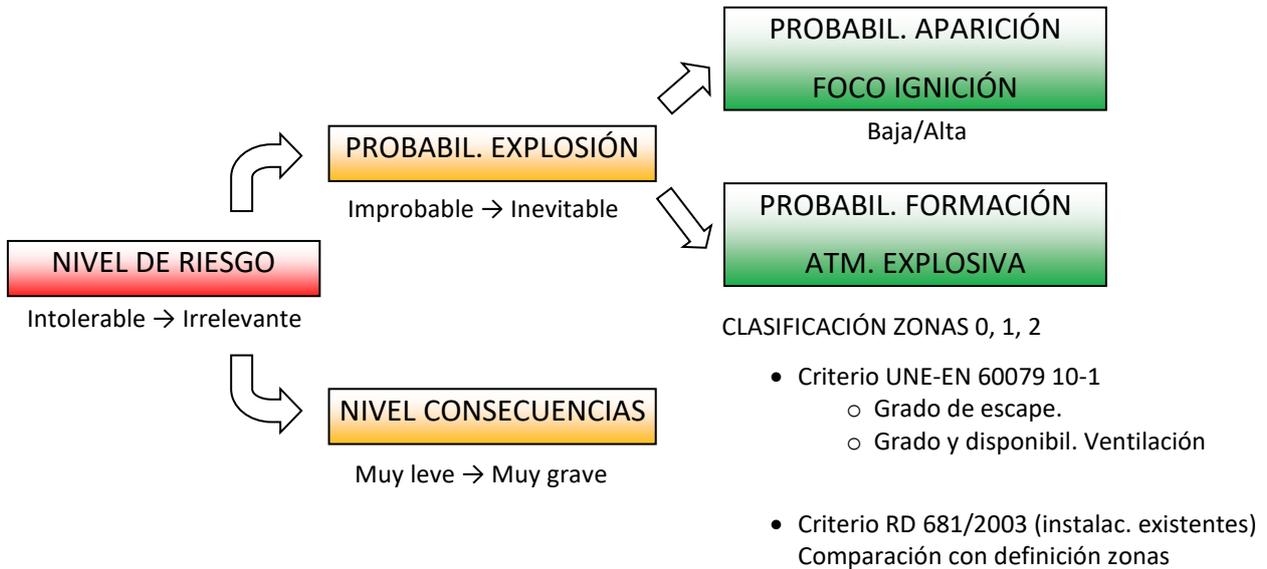
Con carácter general se cumplirá con lo establecido en la siguiente normativa, listado no exhaustivo, y sus posteriores modificaciones:

- 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 60079-10-1:2022. 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 (2020): Prevención y protección contra la explosión. Parte 1: Conceptos básicos y metodología.

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:



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.
<p>Observaciones:</p> <p>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.</p> <p>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</p>	

Tipo	Definición
	estudio (valoración de que el volumen de una eventual mezcla explosiva es muy inferior al volumen del recinto cerrado o que existe ventilación suficiente) 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) Zona 1 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, para cada una de las instalaciones objeto del presente proyecto:

Tipo de Instalación	Clasificación de zonas			Evaluación del riesgo de explosión		
	Descripción	Tipo de zona	Extensión de la zona clasificada	Prob. activación 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

Instalación y descripción del proceso	Sustancias	
	GLP	THT
<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Temperatura: Ambiente - Presión: ≤ 160 mbar <p>Las instalaciones específicas constan de:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Depósito criogénico -Unidad de regulación y medida. <p>Los depósitos suelen estar en el interior de un recinto vallado en todo su contorno y de forma rectangular.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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).</p>	 F+	 F Xn
	<ul style="list-style-type: none"> -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. 	<ul style="list-style-type: none"> -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.

Clasificación de las zona					Primeros Auxilios				
<p>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.</p> <p>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.</p>					<p>Inhalación: Trasladar al afectado a una zona con aire fresco, si la respiración es dificultosa y se está capacitado, practicar respiración artificial.</p> <p>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.</p> <p>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</p> <p>En todos los casos recibir asistencia médica.</p>				
Clasificación de la zona		Categoría del aparato							
Zona 0		Categoría 1							
Zona 1		Categoría 1 o 2							
Zona 2		Categoría 1, 2 o 3							
Medios de Extinción					Vehículos				
<p>Los extintores que se utilicen deben ser de polvo químico seco, portátiles o sobre ruedas.</p> <p>Los medios de extinción fijos en planta deben ser, en función del tipo y volumen de la instalación:</p>					<p>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.</p> <p>En cualquier caso únicamente podrán acceder vehículos autorizados.</p> <p>Las operaciones de descarga se realizarán según procedimiento establecido para tal cometido</p>				
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					

En presencia de gas	Precauciones Generales
<p>Se establece como límite de seguridad el valor del 20 % del LIE establecido para el propano.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p>-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.</p> <p>-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.</p> <p>-Siga las normas y procedimientos de trabajo establecidos.</p>
<p>Medidas preventivas</p>	<p>-Se tendrán en cuenta las posibles descargas electrostáticas</p>
<p>Las medidas de seguridad a adoptar son las establecidas en base a la pertinente información relativa a los riesgos, medidas de prevención y emergencias del lugar de trabajo, entre otras: RD 486/1997 "por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo", RD 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", 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.</p> <p>Se 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.</p>	<p>-Utilice los equipos de protección necesarios en función de la actividad a realizar: calzado de seguridad antiestático, ropa antiestática preferiblemente ignífuga, etc.</p> <p>-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.</p> <p>En cualquier caso, ante una Urgencia, avisar al Teléfono: 900 750 750.</p>

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.
- Los trabajos que se realicen en recintos confinados cumplirán, además, el RD 486/1997.
- Una vez en el interior del emplazamiento se mantendrá la comprobación de la atmósfera de modo continuo.
- 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.
- 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 adecuados, que no produzcan descargas electrostáticas, 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.

- 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.
- Los trabajadores que realicen tareas en lugares con posible formación de atmósferas explosivas deberán tener formación específica en esta área así como en la forma de evitar focos de ignición.
- 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 la norma UNE-EN 60079-10-1 (deberán estar certificados para trabajar en emplazamientos peligrosos clasificados y deberán estar en adecuado estado de mantenimiento).
- Los dispositivos para la comprobación de atmósferas explosivas deberán disponer, siempre en condiciones de funcionamiento, de alarma sonora de nivel adecuado al nivel de ruido existente en el emplazamiento. Sólo se podrán utilizar equipos de detección que cumplan las especificaciones de materiales establecidas.
- 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
 - En la zona 1, los aparatos de las categoría 1 ó 2
 - En la zona 2, los aparatos de las categorías 1, 2 ó 3
- 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.

- 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.
- 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 5°C 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.
- Todas las instalaciones que lo requieran legalmente deberán disponer de pararrayos.
- En cualquier trabajo eléctrico que se deba hacer en los emplazamientos peligrosos clasificados deberá realizarse en ausencia de tensión sobre la instalación eléctrica.
- 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.

- Los orificios de los equipos eléctricos para entradas de cables o tubos que no se utilicen deberán estar cerrados mediante piezas acordes con el modo de protección antideflagrante de que van dotados los equipos.
- 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. **Medidas preventivas adicionales en caso de presencia de gas:**

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 20 % del LIE, es decir, una concentración de gas igual a 1/5 de LIE establecido para esa sustancia.

Es por ello 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 oxígeno actuando de la siguiente forma:
 - Si la concentración de gas es igual o superior al 20% del LIE con independencia del nivel de oxígeno.
 - 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 20% 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 Dispatching 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 20% del LIE y de oxígeno superior al 19.5%
- 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.
 - El/los trabajador/es llevarán permanentemente en funcionamiento un detector de oxígeno y gas, con alarma, ambos en muestreo continuo, debiendo proceder a salir del área afectada al alcanzar valores superiores al 20% 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 visuales o acústicas del mismo.
- Si la concentración de gas es inferior al 20% 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.
- 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.
- Todas estas medidas se completarán, en su caso, con las establecidas en el RD 486/1997.

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.

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.

OGISA INFRAESTRUCTURAS S.A.U. 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 1 de marzo, por el que se dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 94/9/CE, relativa a los aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas.

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 el RD 681/2003 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. 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.

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.

Código Finca nº	Referencia Catastral	Afección					Catastro	
		Serv. L.M.	Serv.m2	O.T. m ²	Ocupacion Permanente		Polig.	Parc.
					Ud.	m2		
T.M. CABANILLAS								
NA-CA-01	310000000002409124AP	27,94	83,81	246,18	1,00	4,00	7	30
NA-CA-02	310000000002268531YW	119,03	357,11	1.090,38			7	41
NA-CA-03	310000000001096432IH	35,39	105,88	352,17			7	26
NA-CA-04	310000000002268574FP	133,09	438,13	1.610,70			7	4214
NA-CA-05	310000000001095939OJ	44,69	134,07	412,00	1,00	4,00	2	920
NA-CA-06	310000000001096612MI			124,67			7	4133
NA-CA-07	310000000001096431UG		0,33	3,69			7	25
NA-CA-08	310000000002406659SA			270,29			7	4210
NA-CA-09	310000000001095725GM	137,40	412,21	1.374,17			2	617
NA-CA-10	310000000001096635JW			537,80			7	4219
NA-CA-11	310000000001095949HQ	2,81	8,44	30,27			2	932
NA-CA-12	310000000001095726HQ	112,38	337,14	1.123,93			2	618
NA-CA-13	310000000001095777YF	113,20	339,59	1.131,81			2	679
NA-CA-14	310000000001095778UG	126,66	380,30	1.279,83			2	680
NA-CA-15	310000000001095818FX		46,68	186,52			2	720
NA-CA-16	310000000001095819GM	93,22	233,00	753,94			2	721

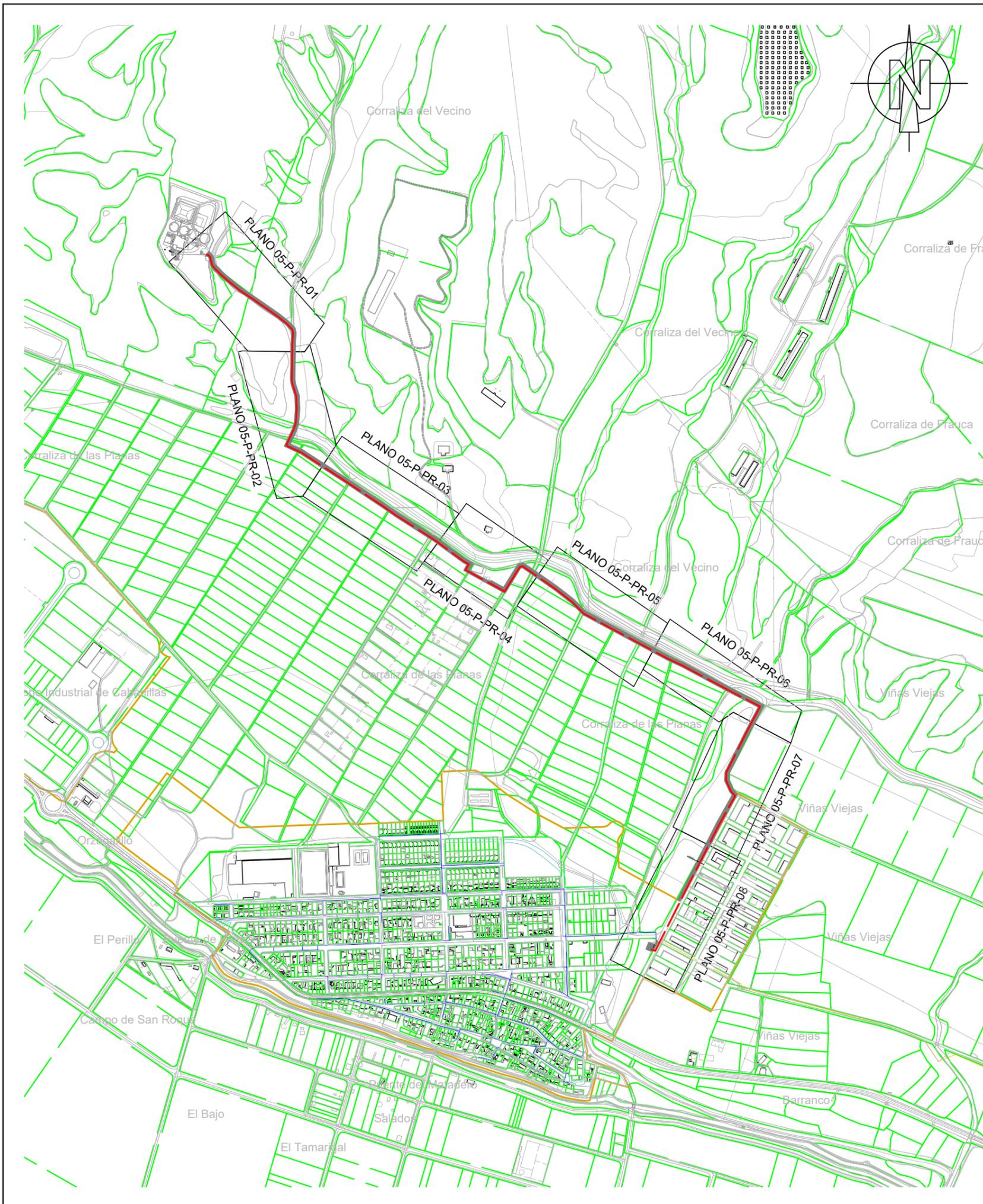
Código Finca nº	Referencia Catastral	Afección					Catastro	
		Serv. L.M.	Serv.m2	O.T. m²	Ocupacion Permanente		Polig.	Parc.
					Ud.	m2		
T.M. CABANILLAS								
NA-CA-17	310000000001095821FX			27,12			2	723
NA-CA-18	310000000001095820DZ	28,55	85,64	330,09			2	722
NA-CA-19	310000000001095856JW	1,28	6,89	23,15			2	759
NA-CA-20	310000000001095857KE	141,77	422,27	1.406,28			2	760
NA-CA-21	310000000001618175EK	4,71	14,14	92,54	1,00	234,00	2	994
NA-CA-22	310000000001095884DZ	63,15	189,46	630,08			2	792
NA-CA-23	310000000001095858LR	79,60	238,79	796,68			2	761
NA-CA-24	310000000001095885FX	81,74	245,30	814,67			2	793
NA-CA-25	310000000001095912AL	147,07	441,19	1.477,58			2	825
NA-CA-26	310000000001095964WP	42,35	127,04	430,87			2	1204
NA-CA-27	310000000002299952II	271,79	815,36	2.871,73			2	5029
NA-CA-28	310000000001095993XU			8,20			2	5031
NA-CA-30	Sin Referencia	363,89	415,70	609,43	1,00	4,00		
	Zona Urbana	430,28	1.282,30	4.034,00	1,00	4,00		
	TOTALES	2.602,00	7.160,76	24.080,75	5,00	250,00		

2. PLANOS

Nº	TÍTULO PLANO	CÓDIGO PLANO
1	PLANO TRAZADO GENERAL – PARCELARIO	P-TG
2	PLANO PARCELARIO	P-PR-01
3	PLANO PARCELARIO	P-PR-02
4	PLANO PARCELARIO	P-PR-03
5	PLANO PARCELARIO	P-PR-04
6	PLANO PARCELARIO	P-PR-05
7	PLANO PARCELARIO	P-PR-06
8	PLANO PARCELARIO	P-PR-07
9	PLANO PARCELARIO	P-PR-08



Alejandra Risco Barba
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado 25.430 del COITIM

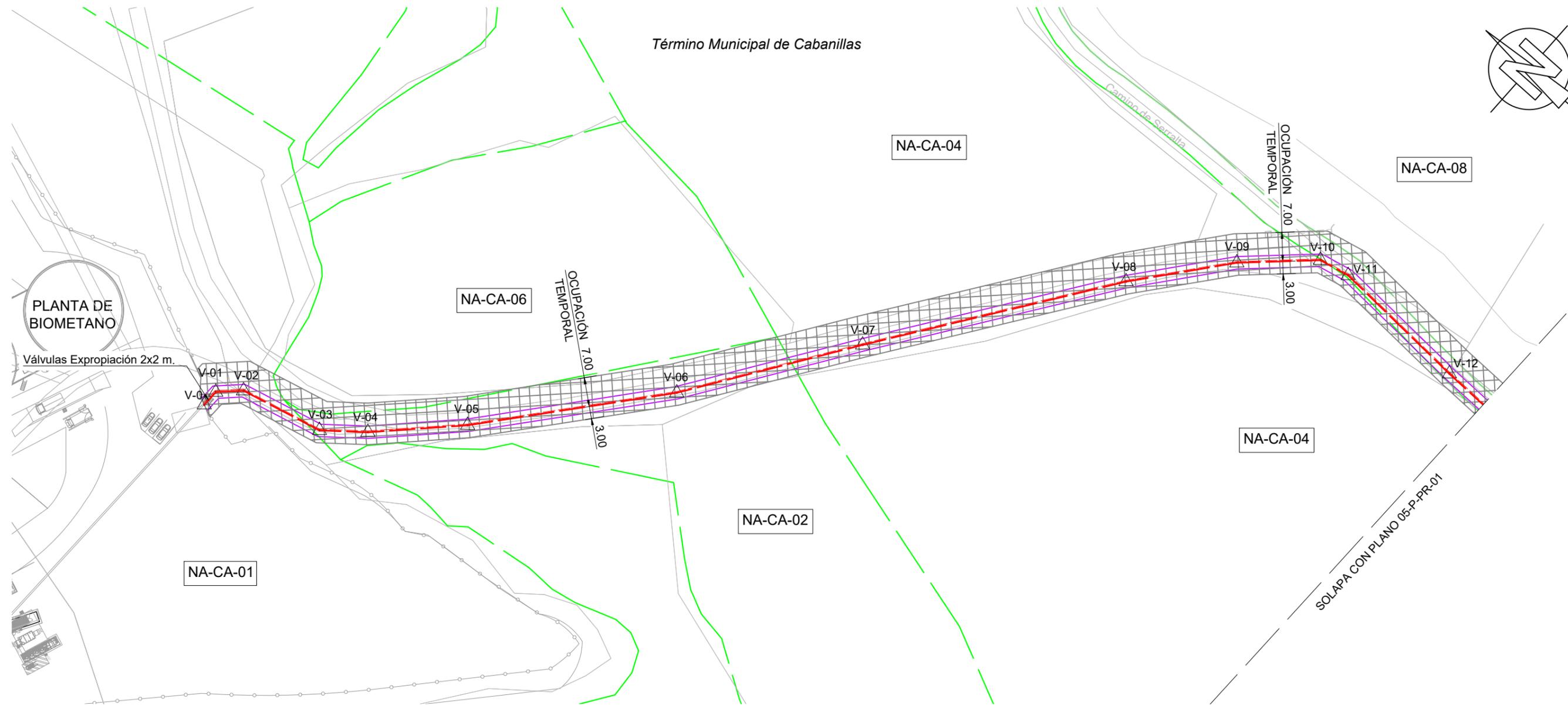


Código Finca nº	Titular y Dirección	Afección					Catastro	
		Serv. L.M.	Serv.m ²	O.T. m ²	Ocupacion Permanente		Polig.	Parc.
					Ud.	m ²		
T.M. CABANILLAS								
NA-CA-01	31000000002409124AP	27,94	83,81	246,18	1,00	4,00	7	30
NA-CA-02	31000000002268531YW	119,03	357,11	1.090,38			7	41
NA-CA-03	31000000001096432IH	35,39	105,88	352,17			7	26
NA-CA-04	31000000002268574FP	133,09	438,13	1.610,70			7	4214
NA-CA-05	31000000001095939OJ	44,69	134,07	412,00	1,00	4,00	2	920
NA-CA-06	31000000001096612MI			124,67			7	4133
NA-CA-07	31000000001096431UG		0,33	3,69			7	25
NA-CA-08	31000000002406659SA			270,29			7	4210
NA-CA-09	31000000001095725GM	137,40	412,21	1.374,17			2	617
NA-CA-10	31000000001096635JW			537,80			7	4219
NA-CA-11	31000000001095949HQ	2,81	8,44	30,27			2	932
NA-CA-12	31000000001095726HQ	112,38	337,14	1.123,93			2	618
NA-CA-13	31000000001095777YF	113,20	339,59	1.131,81			2	679
NA-CA-14	31000000001095778UG	126,66	380,30	1.279,83			2	680
NA-CA-15	31000000001095818FX		46,68	186,52			2	720
NA-CA-16	31000000001095819GM	93,22	233,00	753,94			2	721
NA-CA-17	31000000001095821FX			27,12			2	723
NA-CA-18	31000000001095820DZ	28,55	85,64	330,09			2	722
NA-CA-19	31000000001095856JW	1,28	6,89	23,15			2	759
NA-CA-20	31000000001095857KE	141,77	422,27	1.406,28			2	760
NA-CA-21	31000000001618175EK	4,71	14,14	92,54	1,00	234,00	2	994
NA-CA-22	31000000001095884DZ	63,15	189,46	630,08			2	792
NA-CA-23	31000000001095858LR	79,60	238,79	796,68			2	761
NA-CA-24	31000000001095885FX	81,74	245,30	814,67			2	793
NA-CA-25	31000000001095912AL	147,07	441,19	1.477,58			2	825
NA-CA-26	31000000001095964WP	42,35	127,04	430,87			2	1204
NA-CA-27	31000000002299952II	271,79	815,36	2.871,73			2	5029
NA-CA-28	31000000001095993XU			8,20			2	5031
NA-CA-30	Sin Referencia	363,89	415,70	609,43	1,00	4,00		
	Zona Urbana	430,28	1.282,30	4.034,00	1,00	4,00		
TOTAL		2.602,00	7.160,76	24.080,75	5,00	250,00		

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL


ALEJANDRA RISCO BARBA
 Colegiado 25.430

					
Fecha	Nombre	TÍTULO PROYECTO:		REV:	Nombre
SEPT 2023	BOSLAN	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA RED DE BIOMETANO AL POSTE DE INYECCIÓN DE NEDGIA EN EL T.M. DE CABANILLAS (COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA)		Descripción	Fecha
Dibuj					Nombre
Revis.					Nº PLANO
Apobr.					01
Norma					
ESCALA:	Peticionario:	TÍTULO PLANO:		CODIGO	
1:10.000	Razon Social / Nombre	PLANO DE TRAZADO GENERAL - PARCELARIO		P-TG	
	Dirección	Ruta CAD:			
	c.p. Municipio				



LEYENDA

- RED EXISTENTE NEDGIA RAA-27 MOP 16
- RED EXISTENTE NEDGIA MOP 4
- VÁLVULA EXISTENTE
- - - TUBERÍA DE GAS PE 90 MOP 10 (2.602 mm)
- - - TUBERÍA DE GAS PE 63 MOP 5 (2.603 mm)
- VÁLVULA A INSTALAR - DN 90 (4 Ud.) - DN 63 (4 Ud.)
- VÉRTICE / HITO
- - - LÍMITE SUELO URBANO
- - - LÍMITE DE PARCELA
- OCUPACIÓN DE DOMINIO
- OCUPACIÓN TEMPORAL
- SERVIDUMBRE DE PASO

VÉRTICES Trazado

Vért.	Coordenadas
V-0	621514.33, 4656065.52
V-01	621518.44, 4656065.46
V-02	621523.16, 4656060.68
V-03	621528.17, 4656040.62
V-04	621535.59, 4656031.60
V-05	621552.81, 4656014.72
V-06	621592.16, 4655982.21
V-07	621630.56, 4655956.34
V-08	621684.16, 4655918.93
V-09	621705.31, 4655901.97
V-10	621719.15, 4655887.30
V-11	621720.85, 4655879.87
V-12	621719.34, 4655845.88

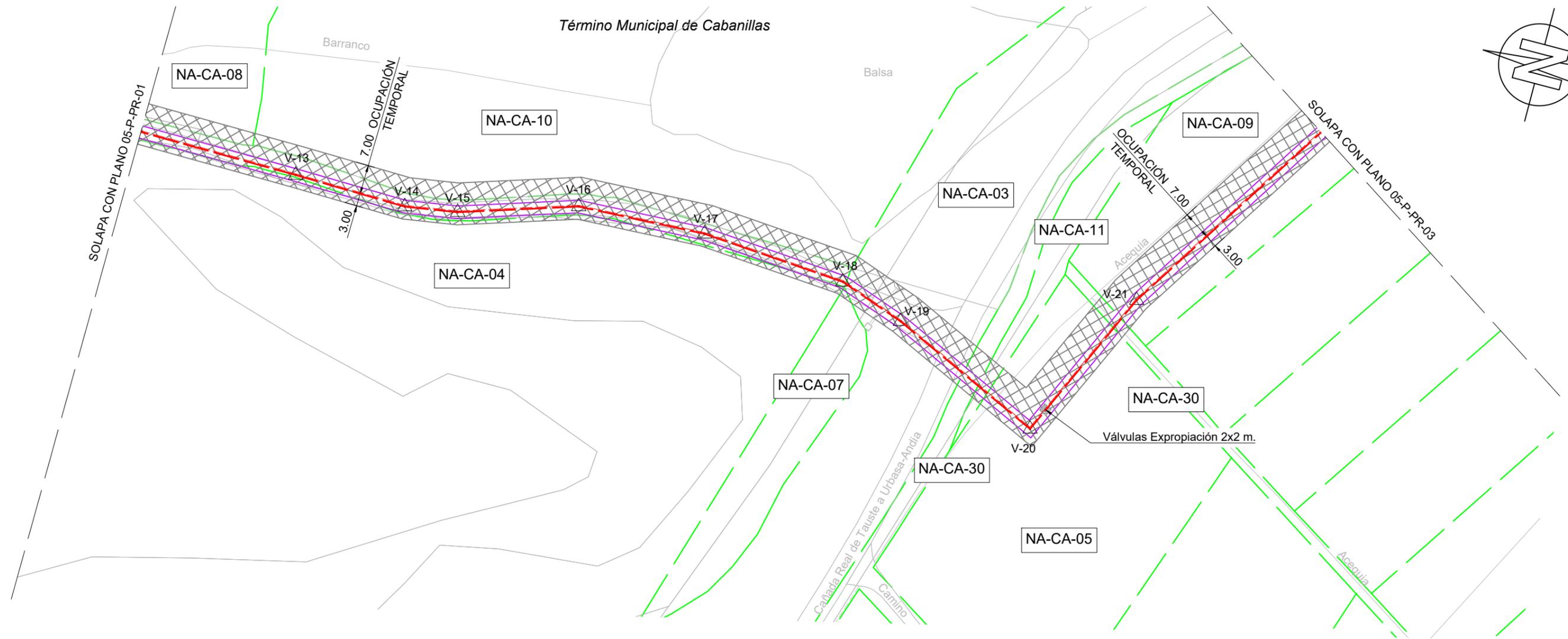
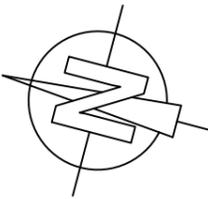
NOTA: Coordenadas obtenidas de Catastro según huso 30N, ETRS-89

Código Finca nº	Titular y Dirección	Afección					Catastro	
		Serv. L.M.	Serv.m²	O.T. m²	Ocupacion Permanente		Polig.	Parc.
T.M. CABANILLAS								
					Ud.	m²		
NA-CA-01	310000000002409124AP	27,94	83,81	246,18	1,00	4,00	7	30
NA-CA-02	310000000002268531YW	119,03	357,11	1.090,38			7	41
NA-CA-04	310000000002268574FP	133,09	438,13	1.610,70			7	4214
NA-CA-06	310000000001096612MI			124,67			7	4133
NA-CA-08	310000000002406659SA			270,29			7	4210

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALEJANDRA RISCO BARBA
Colegiado 25.430

Fecha: SEPT 2023		Nombre: BOSLAN	
Dibuj. Revis.		TÍTULO PROYECTO: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA RED DE BIOMETANO AL POSTE DE INYECCIÓN DE NEDGIA EN EL T.M. DE CABANILLAS (COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA)	
Apobr. Norma		Nº PLANO: 02	
ESCALA: 1:1.000		TÍTULO PLANO: PLANO PARCELARIO	
Petionario: Razon Social / Nombre Dirección c.p. Municipio		Ruta CAD: CODIGO P-PR-01	



LEYENDA

- RED EXISTENTE NEDGIA RAA-27 MOP 16
- RED EXISTENTE NEDGIA MOP 4
- VÁLVULA EXISTENTE
- TUBERÍA DE GAS PE 90 MOP 10 (2.602 mm)
- TUBERÍA DE GAS PE 63 MOP 5 (2.603 mm)
- VÁLVULA A INSTALAR - DN 90 (4 Ud.) - DN 63 (4 Ud.)
- VÉRTICE / HITO
- LÍMITE SUELO URBANO
- LÍMITE DE PARCELA
- OCUPACIÓN DE DOMINIO
- OCUPACIÓN TEMPORAL
- SERVIDUMBRE DE PASO

VÉRTICES Trazado

Vért.	Coordenadas
V-13	621718.67, 4655796.36
V-14	621718.02, 4655769.18
V-15	621719.94, 4655756.60
V-16	621728.63, 4655728.94
V-17	621729.98, 4655698.15
V-18	621727.31, 4655663.20
V-19	621721.70, 4655647.49
V-20	621704.71, 4655610.94
V-21	621740.96, 4655594.09

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

Código Finca nº	Titular y Dirección	Afección					Catastro	
		Serv. L.M.	Serv.m²	O.T. m²	Ocupacion Permanente		Polig.	Parc.
T.M. CABANILLAS								
					Ud.	m²		
NA-CA-03	31000000001096432IH	35,39	105,88	352,17			7	26
NA-CA-04	31000000002268574FP	133,09	438,13	1.610,70			7	4214
NA-CA-05	31000000001095939OJ	44,69	134,07	412,00	1,00	4,00	2	920
NA-CA-07	31000000001096431UG		0,33	3,69			7	25
NA-CA-08	31000000002406659SA			270,29			7	4210
NA-CA-09	31000000001095725GM	137,40	412,21	1.374,17			2	617
NA-CA-10	31000000001096635JW			537,80			7	4219
NA-CA-11	31000000001095949HQ	2,81	8,44	30,27			2	932
NA-CA-30	Sin Referencia	363,89	415,70	609,43	1,00	4,00		

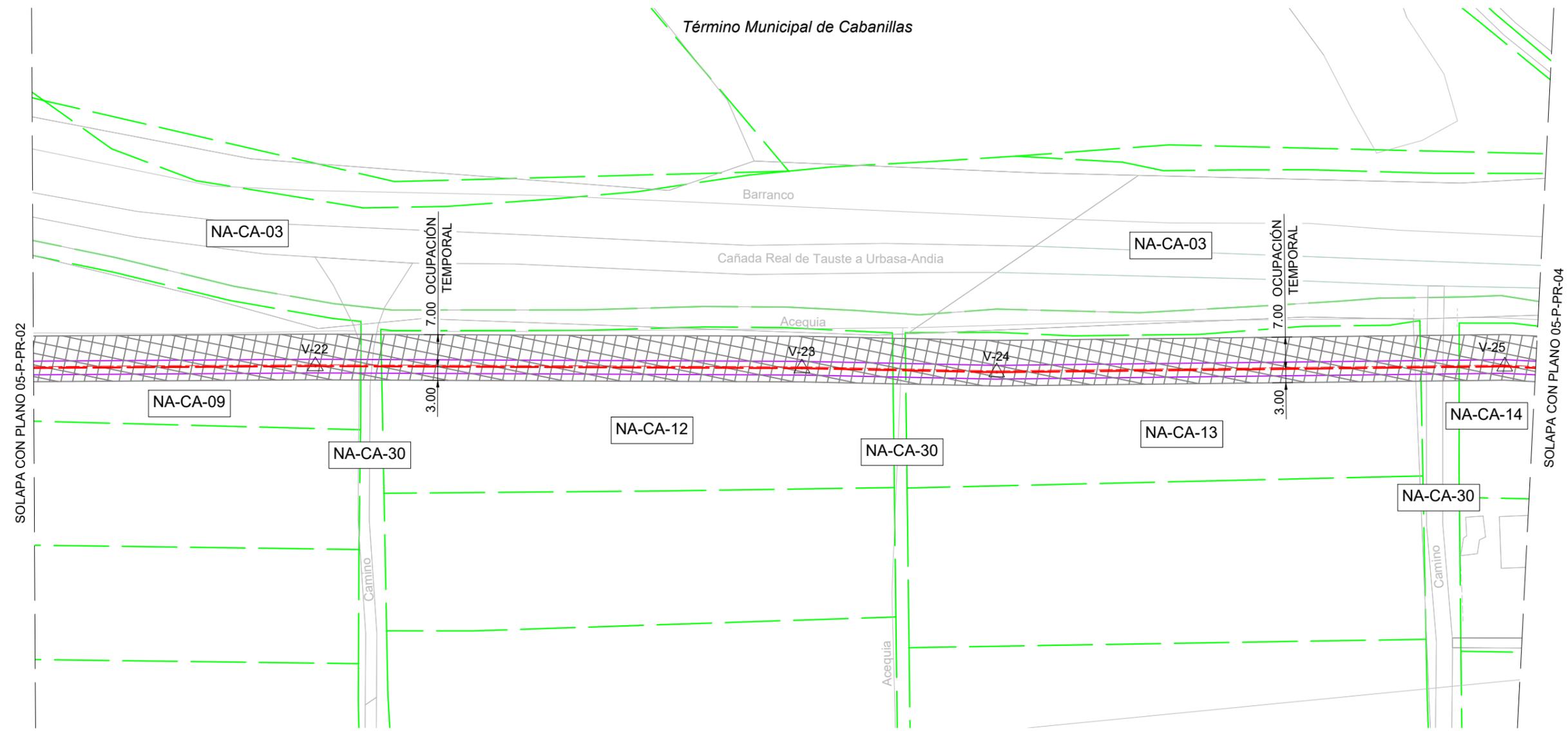
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALEJANDRA RISCO BARBA
Colegiado 25.430

Fecha: SEPT 2023		Nombre: BOSLAN	
Dibuj.:		TÍTULO PROYECTO: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA RED DE BIOMETANO AL POSTE DE INYECCIÓN DE NEDGIA EN EL T.M. DE CABANILLAS (COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA)	
Revis.:		Nº PLANO: 03	
Apobr.:		TÍTULO PLANO: PLANO PARCELARIO	
Norma:		CODIGO: P-PR-02	
ESCALA: 1:1.000		Ruta CAD:	
Petitionario: Razon Social / Nombre Dirección c.p. Municipio			



Término Municipal de Cabanillas



LEYENDA

- RED EXISTENTE NEDGIA RAA-27 MOP 16
- RED EXISTENTE NEDGIA MOP 4
- VÁLVULA EXISTENTE
- TUBERÍA DE GAS PE 90 MOP 10 (2.602 mm)
- TUBERÍA DE GAS PE 63 MOP 5 (2.603 mm)
- VÁLVULA A INSTALAR - DN 90 (4 Ud.) - DN 63 (4 Ud.)
- VÉRTICE / HITO
- LÍMITE SUELO URBANO
- LÍMITE DE PARCELA
- OCUPACIÓN DE DOMINIO
- OCUPACIÓN TEMPORAL
- SERVIDUMBRE DE PASO

VÉRTICES Trazado

Vért.	Coordenadas
V-22	621842.97, 4655527.86
V-23	621931.98, 4655468.63
V-24	621967.23, 4655444.33
V-25	622061.15, 4655383.97

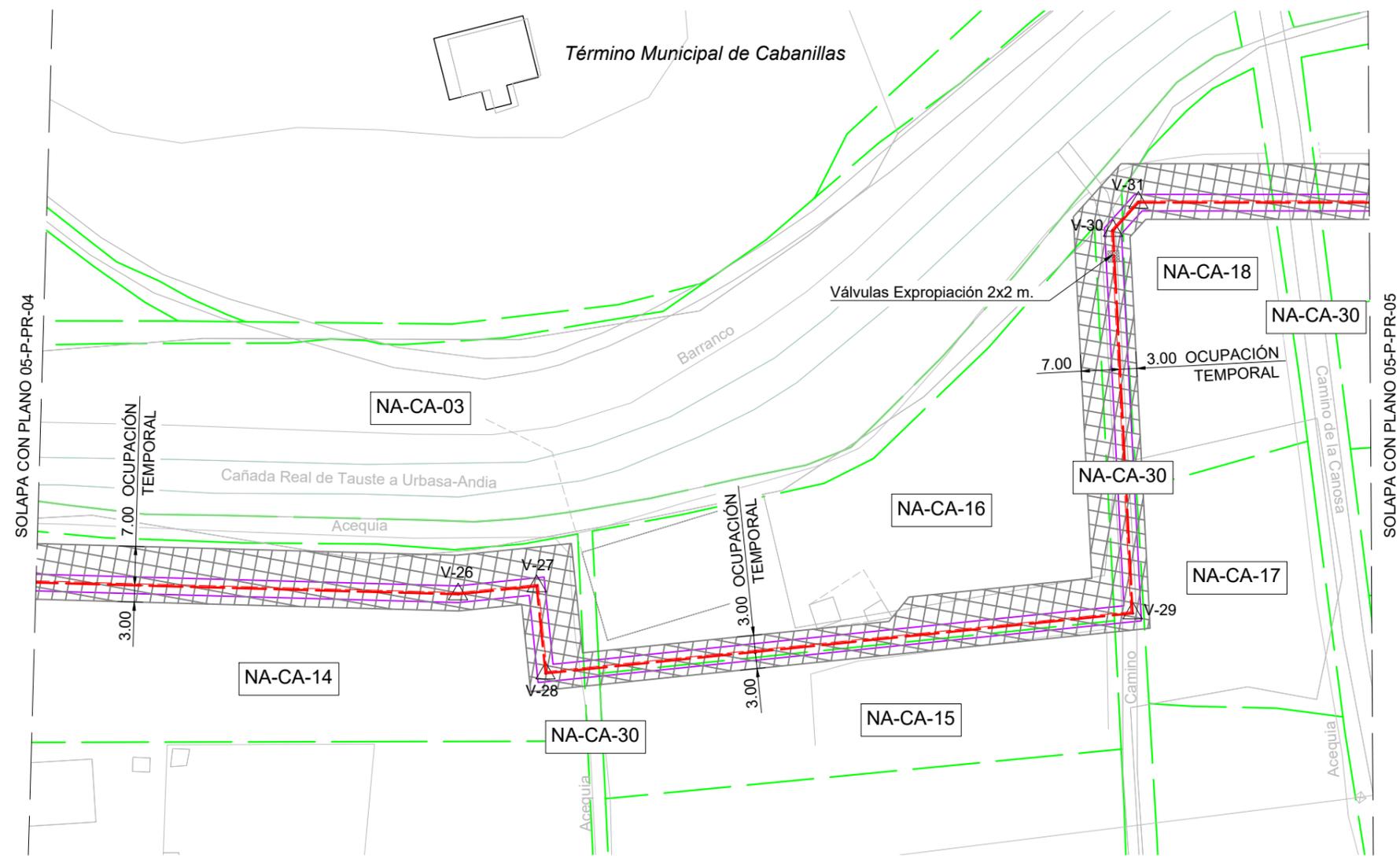
NOTA: Coordenadas obtenidas de Catastro según huso 30N, ETRS-89

Código Finca nº	Titular y Dirección	Afección				Catastro		
		Serv. L.M.	Serv.m²	O.T. m²	Ocupacion Permanente		Polig.	Parc.
					Ud.	m²		
T.M. CABANILLAS								
NA-CA-03	310000000001096432IH	35,39	105,88	352,17			7	26
NA-CA-09	310000000001095725GM	137,40	412,21	1.374,17			2	617
NA-CA-12	310000000001095726HQ	112,38	337,14	1.123,93			2	618
NA-CA-13	310000000001095777YF	113,20	339,59	1.131,81			2	679
NA-CA-14	310000000001095778UG	126,66	380,30	1.279,83			2	680
NA-CA-30	Sin Referencia	363,89	415,70	609,43	1,00	4,00		

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALEJANDRA RISCO BARBA
Colegiado 25.430

Fecha		Nombre		REV:	Descripción	
Dibuj. SEPT 2023		BOSLAN		Fecha	Nombre	
Revis.				TÍTULO PROYECTO: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA RED DE BIOMETANO AL POSTE DE INYECCIÓN DE NEDGIA EN EL T.M. DE CABANILLAS (COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA)		
Apobr.						Nº PLANO
Norma						04
ESCALA:		Peticionario:		TÍTULO PLANO:		
1:1.000		Razon Social / Nombre Dirección c.p. Municipio		PLANO PARCELARIO		
				Ruta CAD:		
				CODIGO P-PR-03		



LEYENDA

- RED EXISTENTE NEDGIA RAA-27 MOP 16
- RED EXISTENTE NEDGIA MOP 4
- VÁLVULA EXISTENTE
- TUBERÍA DE GAS PE 90 MOP 10 (2.602 mm)
- TUBERÍA DE GAS PE 63 MOP 5 (2.603 mm)
- VÁLVULA A INSTALAR - DN 90 (4 Ud.) - DN 63 (4 Ud.)
- VÉRTICE / HITO
- LÍMITE SUELO URBANO
- LÍMITE DE PARCELA
- OCUPACIÓN DE DOMINIO
- OCUPACIÓN TEMPORAL
- SERVIDUMBRE DE PASO

VÉRTICES Trazado

Vért.	Coordenadas
V-26	622127.80, 4655335.05
V-27	622140.25, 4655328.19
V-28	622132.65, 4655314.39
V-29	622225.66, 4655263.14
V-30	622261.91, 4655321.69
V-31	622268.54, 4655323.25

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

Código Finca nº	Titular y Dirección	Afección				Catastro		
		Serv. L.M.	Serv.m²	O.T. m²	Ocupacion Permanente		Polig.	Parc.
T.M. CABANILLAS								
					Ud.	m²		
NA-CA-03	310000000001096432IH	35,39	105,88	352,17			7	26
NA-CA-14	310000000001095778UG	126,66	380,30	1.279,83			2	680
NA-CA-15	310000000001095818FX		46,68	186,52			2	720
NA-CA-16	310000000001095819GM	93,22	233,00	753,94			2	721
NA-CA-17	310000000001095821FX			27,12			2	723
NA-CA-18	310000000001095820DZ	28,55	85,64	330,09			2	722
NA-CA-30	Sin Referencia	363,89	415,70	609,43	1,00	4,00		

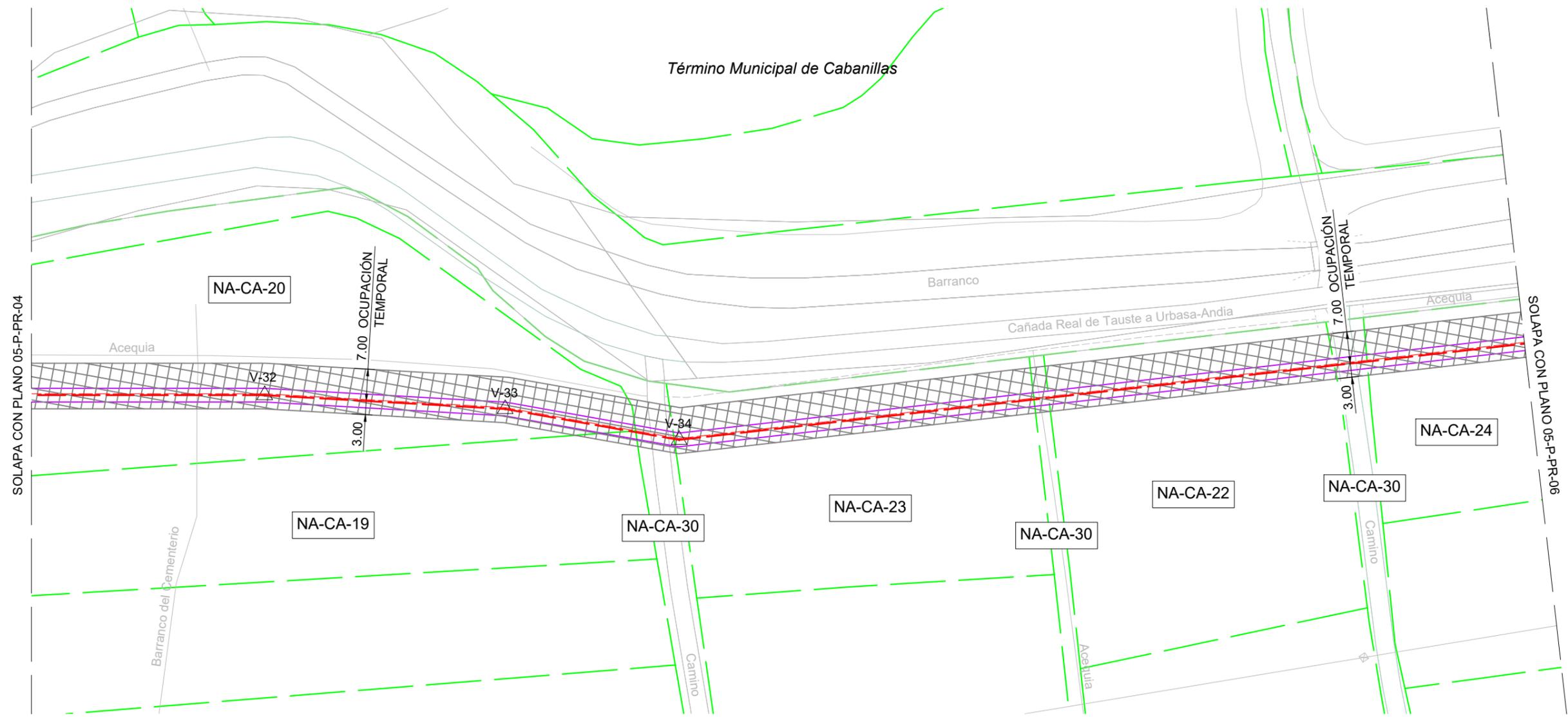
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALEJANDRA RISCO BARBA
Colegiado 25.430

Dibuj.	SEPT 2023	Nombre	BOSLAN	REV:	Descripción
Revis.				Fecha	Nombre
Apobr.				TÍTULO PROYECTO: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA RED DE BIOMETANO AL POSTE DE INYECCIÓN DE NEDGIA EN EL T.M. DE CABANILLAS (COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA)	
Norma					
ESCALA:	Peticionario:	TÍTULO PLANO:		CODIGO	P-PR-04
1:1.000	Razon Social / Nombre	PLANO PARCELARIO		Ruta CAD:	
	Dirección				
	c.p. Municipio				



Término Municipal de Cabanillas



LEYENDA

- RED EXISTENTE NEDGIA RAA-27 MOP 16
- RED EXISTENTE NEDGIA MOP 4
- VÁLVULA EXISTENTE
- TUBERÍA DE GAS PE 90 MOP 10 (2.602 mm)
- TUBERÍA DE GAS PE 63 MOP 5 (2.603 mm)
- VÁLVULA A INSTALAR - DN 90 (4 Ud.) - DN 63 (4 Ud.)
- VÉRTICE / HITO
- LÍMITE SUELO URBANO
- LÍMITE DE PARCELA
- OCUPACIÓN DE DOMINIO
- OCUPACIÓN TEMPORAL
- SERVIDUMBRE DE PASO

VÉRTICES Trazado

Vért.	Coordenadas
V-32	622345.46, 4655270.00
V-33	622387.17, 4655237.43
V-34	622414.73, 4655210.09

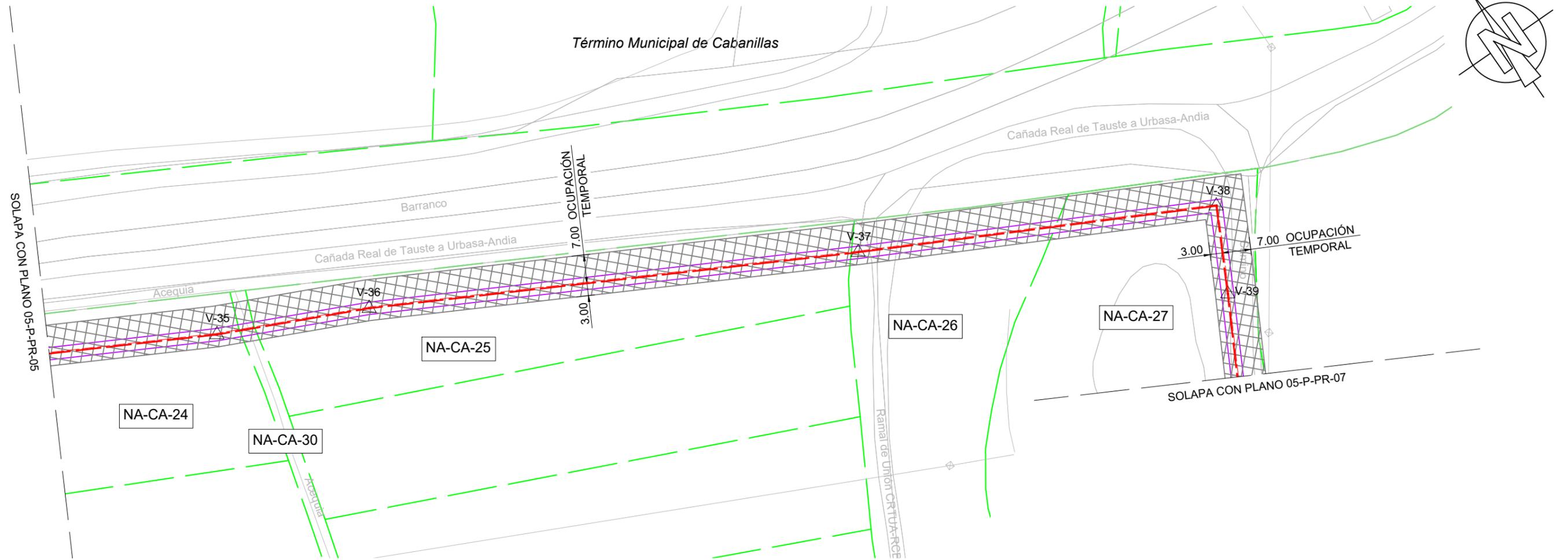
NOTA: Coordenadas obtenidas de Catastro según huso 30N, ETRS-89

Código Finca nº	Titular y Dirección	Afección			Catastro	
		Serv. L.M.	Serv.m²	O.T. m²	Polig.	Parc.
T.M. CABANILLAS						
NA-CA-19	310000000001095856JW	1,28	6,89	23,15	2	759
NA-CA-20	310000000001095857KE	141,77	422,27	1.406,28	2	760
NA-CA-22	310000000001095884DZ	63,15	189,46	630,08	2	792
NA-CA-23	310000000001095858LR	79,60	238,79	796,68	2	761
NA-CA-24	310000000001095885FX	81,74	245,30	814,67	2	793
NA-CA-30	Sin Referencia	363,89	415,70	609,43	1,00	4,00

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALEJANDRA RISCO BARBA
Colegiado 25.430

				REV: Descripción	Fecha	Nombre
Dibuj	Fecha	Nombre	TÍTULO PROYECTO: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA RED DE BIOMETANO AL POSTE DE INYECCIÓN DE NEDGIA EN EL T.M. DE CABANILLAS (COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA)	Nº PLANO 06		
Revis.	SEPT 2023	BOSLAN				
Apobr.						
Norma			TÍTULO PLANO: PLANO PARCELARIO	CODIGO P-PR-05		
ESCALA: 1:1.000	Petionario: Razon Social / Nombre Dirección c.p. Municipio		Ruta CAD:			



LEYENDA

- RED EXISTENTE NEDGIA RAA-27 MOP 16
- RED EXISTENTE NEDGIA MOP 4
- VÁLVULA EXISTENTE
- - - TUBERÍA DE GAS PE 90 MOP 10 (2.602 mm)
- - - TUBERÍA DE GAS PE 63 MOP 5 (2.603 mm)
- VÁLVULA A INSTALAR - DN 90 (4 Ud.) - DN 63 (4 Ud.)
- VÉRTICE / HITO
- - - LÍMITE SUELO URBANO
- - - LÍMITE DE PARCELA
- OCUPACIÓN DE DOMINIO
- OCUPACIÓN TEMPORAL
- SERVIDUMBRE DE PASO

VÉRTICES Trazado

Vért.	Coordenadas
V-35	622615.92, 4655102.17
V-36	622650.18, 4655086.27
V-37	622756.35, 4655029.41
V-38	622834.85, 4654988.88
V-39	622824.90, 4654969.61

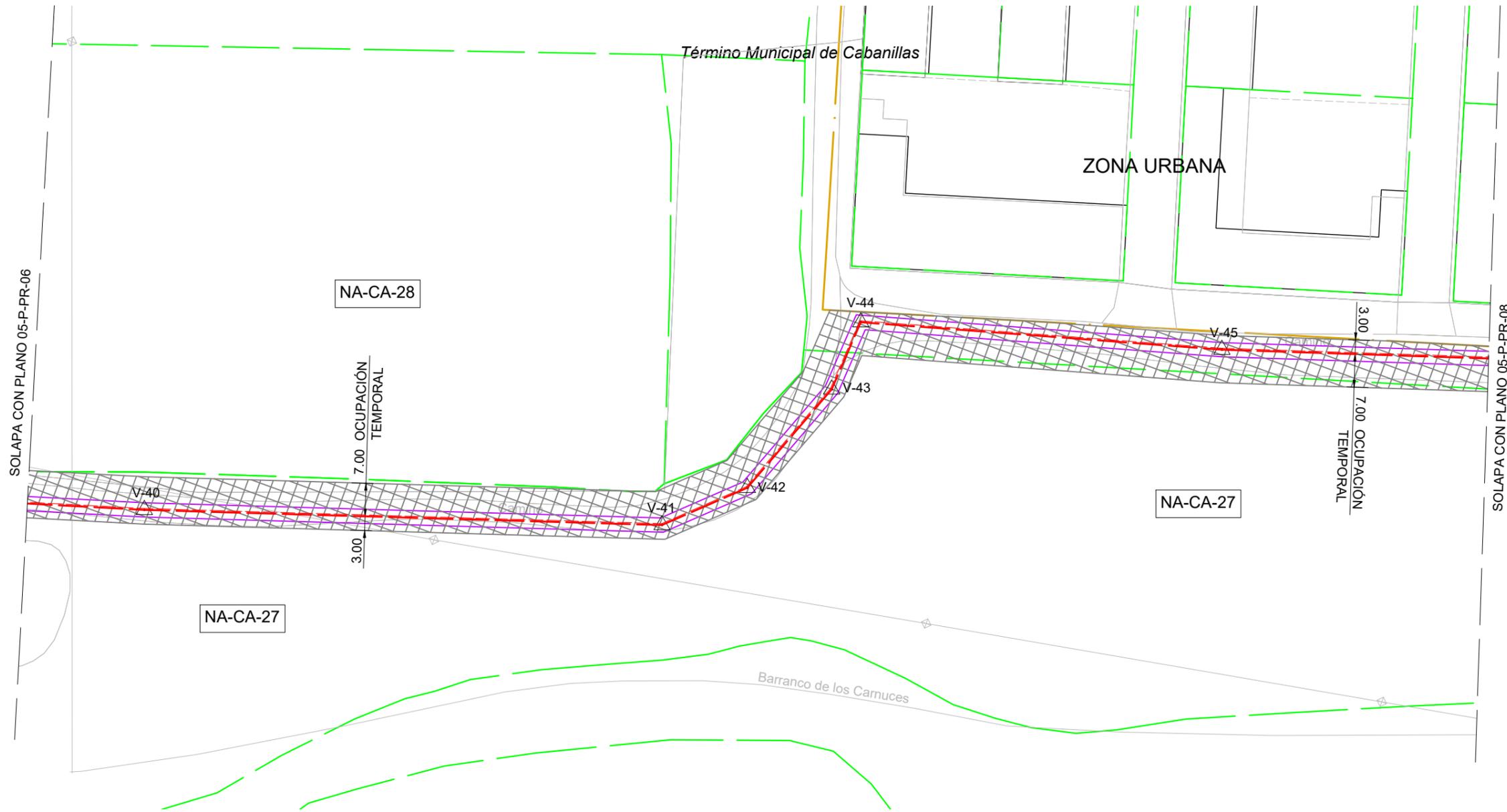
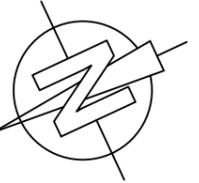
NOTA: Coordenadas obtenidas de Catastro según huso 30N, ETRS-89

Código Finca nº	Titular y Dirección	Afección				Catastro		
		Serv. L.M.	Serv.m²	O.T. m²	Ocupacion Permanente		Polig.	Parc.
T.M. CABANILLAS								
					Ud.	m²		
NA-CA-24	31000000001095885FX	81,74	245,30	814,67			2	793
NA-CA-25	31000000001095912AL	147,07	441,19	1.477,58			2	825
NA-CA-26	31000000001095964WP	42,35	127,04	430,87			2	1204
NA-CA-27	310000000002299952II	271,79	815,36	2.871,73			2	5029
NA-CA-30	Sin Referencia	363,89	415,70	609,43	1,00	4,00		

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALEJANDRA RISCO BARBA
Colegiado 25.430

Fecha: SEPT 2023		Nombre: BOSLAN		REV: Descripción	Fecha
Dibuj: []		Revis: []		Nombre	
Apobr: []		Norma: []		Nº PLANO	
ESCALA: 1:1.000		Petitionario: Razon Social / Nombre Dirección c.p. Municipio		TÍTULO PROYECTO: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA RED DE BIOMETANO AL POSTE DE INYECCIÓN DE NEDGIA EN EL T.M. DE CABANILLAS (COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA)	
		TÍTULO PLANO: PLANO PARCELARIO		CODIGO P-PR-06	
		Ruta CAD:			



LEYENDA

- RED EXISTENTE NEDGIA RAA-27 MOP 16
- RED EXISTENTE NEDGIA MOP 4
- X VÁLVULA EXISTENTE
- - - TUBERÍA DE GAS PE 90 MOP 10 (2.602 mm)
- · - · - TUBERÍA DE GAS PE 63 MOP 5 (2.603 mm)
- ⋈ VÁLVULA A INSTALAR - DN 90 (4 Ud.) - DN 63 (4 Ud.)
- △ VÉRTICE / HITO
- - - LÍMITE SUELO URBANO
- - - LÍMITE DE PARCELA
- OCUPACIÓN DE DOMINIO
- OCUPACIÓN TEMPORAL
- SERVIDUMBRE DE PASO

VÉRTICES Trazado

Vért.	Coordenadas
V-40	622803.59, 4654929.70
V-41	622754.41, 4654831.81
V-42	622753.92, 4654812.12
V-43	622765.25, 4654787.16
V-44	622775.50, 4654775.58
V-45	622737.96, 4654708.79

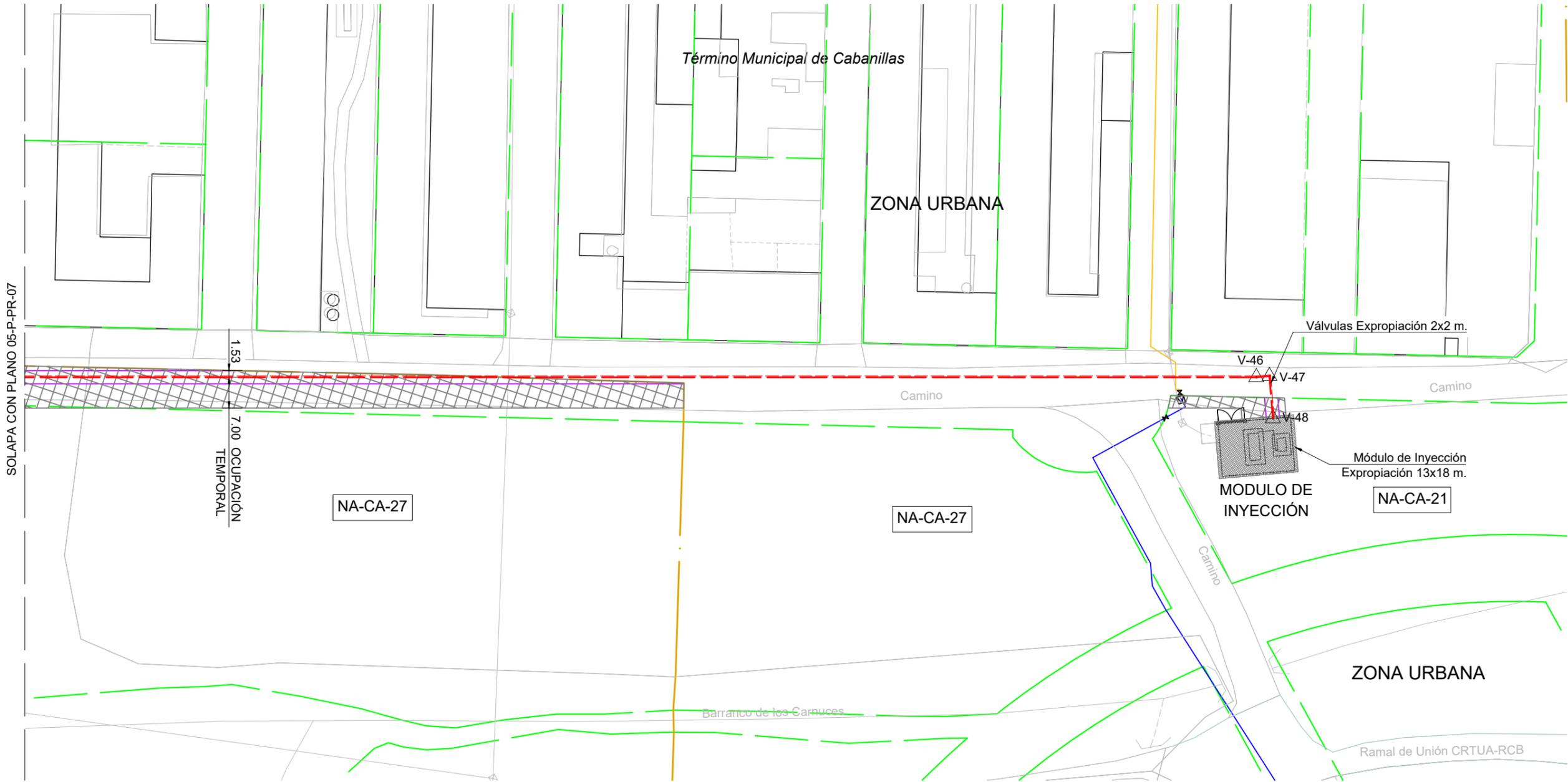
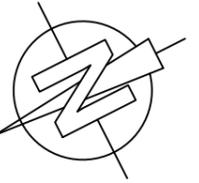
NOTA: Coordenadas obtenidas de Catastro según huso 30N, ETRS-89

Código Finca nº	Titular y Dirección	Afección				Catastro	
		Serv. L.M.	Serv.m²	O.T. m²	Ocupacion Permanente	Polig.	Parc.
					Ud.	m²	
T.M. CABANILLAS							
NA-CA-27	31000000002299952II	271,79	815,36	2.871,73			2 5029
NA-CA-28	31000000001095993XU			8,20			2 5031

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALEJANDRA RISCO BARBA
Colegiado 25.430

				REV: Descripción	Fecha	Nombre
Dibuj	Fecha	Nombre	TÍTULO PROYECTO: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA RED DE BIOMETANO AL POSTE DE INYECCIÓN DE NEDGIA EN EL T.M. DE CABANILLAS (COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA)			Nº PLANO
Revis.	SEPT 2023	BOSLAN				08
Apobr.						
Norma			TÍTULO PLANO: PLANO PARCELARIO			CODIGO
ESCALA:	Petitionario: Razon Social / Nombre Dirección c.p. Municipio		Ruta CAD:			P-PR-07
1:1.000						



SOLAPA CON PLANO 05-P-PR-07

1.53
7.00 OCUPACIÓN TEMPORAL

NA-CA-27

NA-CA-27

NA-CA-21

LEYENDA

- RED EXISTENTE NEDGIA RAA-27 MOP 16
- RED EXISTENTE NEDGIA MOP 4
- VÁLVULA EXISTENTE
- TUBERÍA DE GAS PE 90 MOP 10 (2.602 mm)
- TUBERÍA DE GAS PE 63 MOP 5 (2.603 mm)
- VÁLVULA A INSTALAR - DN 90 (4 Ud.) - DN 63 (4 Ud.)
- VÉRTICE / HITO
- LÍMITE SUELO URBANO
- LÍMITE DE PARCELA
- OCUPACIÓN DE DOMINIO
- OCUPACIÓN TEMPORAL
- SERVIDUMBRE DE PASO

VÉRTICES Trazado

Vért.	Coordenadas
V-46	622586.04, 4654409.14
V-47	622584.91, 4654406.37
V-48	622576.01, 4654410.00

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

Código Finca nº	Titular y Dirección	Afección					Catastro	
		Serv. L.M.	Serv.m²	O.T. m²	Ocupacion Permanente		Polig.	Parc.
					Ud.	m²		
T.M. CABANILLAS								
NA-CA-21	31000000001618175EK	4,71	14,14	92,54	1,00	234,00	2	994
NA-CA-27	310000000002299952II	271,79	815,36	2.871,73			2	5029
	Zona Urbana	430,28	1.282,30	4.034,00	1,00	4,00		

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALEJANDRA RISCO BARBA
Colegiado 25.430

REV:	Descripción	Fecha	Nombre	
Dibuj	Fecha	Nombre	TÍTULO PROYECTO: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA RED DE BIOMETANO AL POSTE DE INYECCIÓN DE NEDGIA EN EL T.M. DE CABANILLAS (COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA)	
Revis.	SEPT 2023	BOSLAN		Nº PLANO
Apobr.				09
Norma				
ESCALA:	Petitionario: Razon Social / Nombre Dirección c.p. Municipio		TÍTULO PLANO:	
1:1.000			PLANO PARCELARIO	
			Ruta CAD:	
			CODIGO	
			P-PR-08	

ANEXO VI. INFORMES ORGANISMOS AFECTADOS

INFORME SOBRE SOLICITUD AUTORIZACION EN SUELO NO URBANIZABLE PARA EJECUCION DE INSTALACIONES PARA CONEXION DE LA RED DE BIOMETANO AL POSTE DE NEDEGIA PROMOVIDA POR ECOGENERACION CABANILLAS S.L.

Se ha presentado solicitud de licencia de obras en fecha 14 de septiembre de 2023, con número de registro 379, acompañado por proyecto técnico de septiembre de 2023 redactado por D. Alejandra Risco Barba Ingeniera Técnica Industrial Colegiado Nº 25.460 del COITIM, que incluye presupuesto con un importe total de ejecución de 368.597,62 euros para el ámbito de Cabanillas.

Se ha recibido en fecha 2/11/2023 N° Registro de entrada 467 el acuerdo de Pleno celebrado en fecha 30 de octubre de 2023 por el Ayuntamiento de Tudela concediendo la autorización administrativa de cesión de unos 60-70m2 (Código Expediente 23/2023/ATCO) así el acuerdo del pleno del ayuntamiento de Fustiñana de fecha 2 de noviembre de 2023 remitido el 9/11/2023 N° Registro de entrada 482.

Según la descripción aportada en el proyecto, se pretende ejecutar una nueva canalización enterrada de gas con un tramo de ida con 2.602 m. de longitud PE DN 90 y otro de retorno con 2.603 m. de longitud PE DN 63 para conectar la producción de la planta situada en la parcela 30 del polígono catastral 7 con el poste de inyección a la red general ubicado en la esquina noreste de la parcela 994 del polígono 2, atravesando las 29 parcelas relacionadas en el anexo V. Todas las parcelas afectadas, excepto la de la planta productora, pertenecen a comunal municipal y caminos públicos incluyendo la Cañada Real de Gobierno de Navarra.

Urbanísticamente, las parcelas donde se prevé actuar tienen la clasificación de suelo no urbanizable de media productividad, una parte genérica alternando alguna zona intercalada de suelo no urbanizable forestal y bordea el suelo urbano del polígono ganadero, según los planos 9 Categorías de Protección del suelo no urbanizable de las vigentes Normas Subsidiarias, y sus condiciones particulares vienen descritas en el Título 8 del tomo 2, Capítulo 1, que engloba las condiciones particulares del suelo no urbanizable, concretamente en su artículo 8.1.1 y sucesivos. En su artículo 8.2.1.5 apartado (B) suelo no urbanizable de infraestructuras define el tipo de suelo en el que debería clasificarse este suelo afectado por esta infraestructura. En su artículo 8.2.2.5 punto 2) apartado D) gasoducto donde se podría encuadrar esta infraestructura al estar destinada a la circulación del gas. En el art. 8.4.4 se describe el procedimiento para concesión de licencia para usos autorizables.

Según el art.110 punto 4) apartado a) del Decreto Foral Legislativo 1/2017, de 26 de julio, esta actuación tendría la consideración de autorizable, ya que habría una actividad constructiva no contemplada en las actividades permitidas del apartado 2. Y por tanto tendrá que pronunciarse la administración autonómica respecto al resto de condicionantes técnicos que le sean exigibles, cuando se presente la documentación técnica correspondiente.

a) Las constructivas, salvo aquellas señaladas como permitidas en el apartado 2 de este artículo.

c) Aquellas otras expresamente reguladas por la legislación sectorial.

Según el art.190 del Decreto Foral Legislativo 1/2017, de 26 de julio, esta actuación estará sujeta a concesión de licencia según el apartado:

"a) Las obras de construcción de edificaciones e instalaciones de todas clases de nueva planta.

En el proyecto está incluido el estudio de seguridad y salud para el desarrollo de dichas obras, en virtud del REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. (BOE nº 256 25-10-1997).

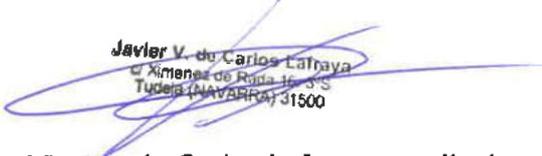
El **Decreto Foral 23/2011**, de 28 de marzo, establece en su artículo 4 punto 7.d) que salvo que se trate de una obra menor de construcción o reparación domiciliaria, ya que se justifica en el estudio de gestión de residuos la escasa generación de los mismos, que estará a tenor de lo que establezcan las ordenanzas municipales, habrá que constituir la fianza o garantía equivalente que asegure el cumplimiento de las obligaciones de correcta gestión de los RCDs de la obra, de acuerdo al artículo 6. Dado que todavía no se ha tramitado dicha ordenanza y al no poderse considerar una obra menor (<50m³ de RCDs en proyecto figura 115 m³), puede entenderse preceptivo el depósito de la cuantía mínima establecida de dicha fianza **por valor de 1.000 euros, debiendo advertírsele a su vez que está obligado a contratar a un constructor-poseedor que esté inscrito en el Registro de Constructor- Poseedor de RCDs, que a estos efectos mantendrá el Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente de Gobierno de Navarra. Una vez finalizadas las obras, según el punto 2.b), el productor de los RCDs presentará el certificado/factura de entrega que acredite la correcta gestión de los residuos, según el Anejo 2 D del citado Decreto Foral.**

En el proyecto justifica las afecciones previstas y las administraciones a las que deberán solicitar autorización incluyendo a Gobierno de Navarra y Confederación Hidrográfica del Ebro al actuar en la zona del dominio público hidráulico definida por los cauces de los barrancos, y fijando una ocupación temporal de 24.080,75 m², una servidumbre de 7.160 m² y una servidumbre de la longitud de línea de 2.602 m.

Tras analizar la documentación aportada, **se deberá requerir al promotor que aporte los planos de detalle sobre la base catastral con un grafismo que se aprecie mejor la delimitación perimetral del parcelario para poder ajustar el trazado previsto a la realidad existente y poder marcarles los puntos de cruce con las redes municipales de servicios que no aparecen descritas.**

Visto que las obras solicitadas pueden ser autorizables, no existe inconveniente urbanístico en proseguir con su tramitación remitiendo el expediente a Gobierno de Navarra para su consideración, **emitiendo informe previo técnico favorable de compatibilidad urbanística para la ejecución de dicha red.**

Siendo todo lo que tiene que informar al respecto, sometiendo lo expuesto a mejor opinión o superior criterio y quedando a disposición del Ayuntamiento de Cabanillas y de su Comisión de Urbanismo para cualquier aclaración o mayor abundamiento, firma el presente en Cabanillas, a catorce de noviembre de dos mil veintitrés.


Javier V. de Carlos Lafraya
C/ Ximenes de Rana 16, 3º S
Tudera (NAVARRA) 31500

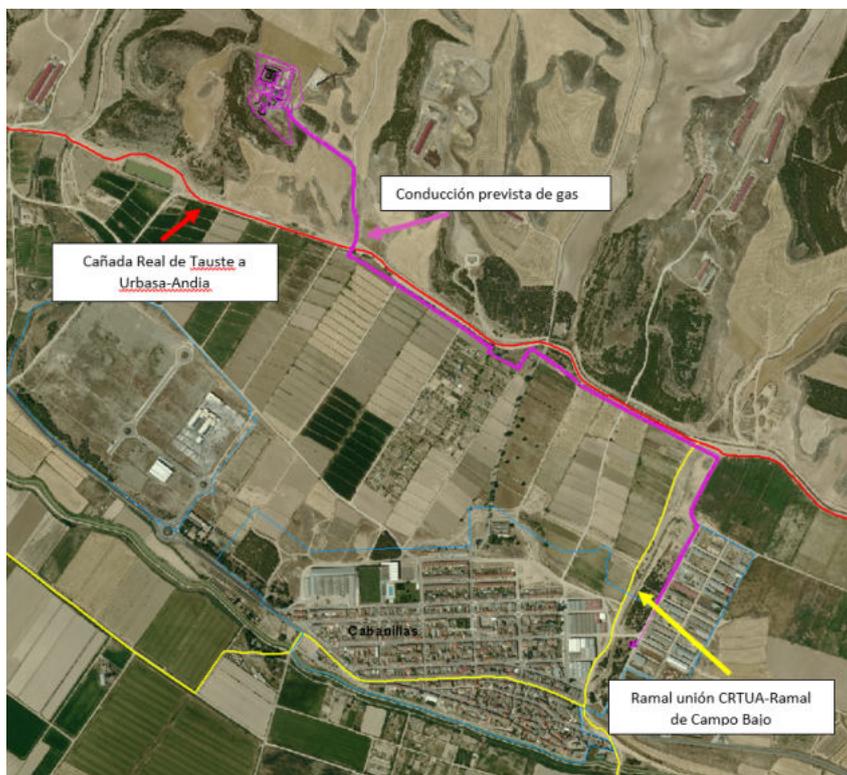
Javier Vicente de Carlos Lafraya, arquitecto asesor

OBJETO:	VP108/23 ECOGEN - CONEXION RED BIOMETANO CABANILLAS
REFERENCIA:	Código Expediente: 0001-0199-2023-000048
Solicitante:	E-COGENERACION CABANILLAS SL
UNIDAD GESTORA:	Servicio Forestal y Cinegético Sección de Planificación Forestal y Educación Ambiental Tfno.: 848426733 Dirección: González Tablas 9, 1ª - 31005 PAMPLONA Correo-Electrónico: planificacion.forestal@navarra.es

Asunto: Proyecto de ejecución de instalaciones para la conexión de la red de biometano al poste de inyección de Nedgia en el T.M de Cabanillas (CF Navarra)

Expediente: **VP108/23**

En septiembre de 2023 Alejandra Risco Barba con DNI 53850170V en representación de “E-cogeneración Cabanillas S.L” con NIF B31948664 empresa promotora del Proyecto de “Ejecución de instalaciones para la conexión de la red de biometano al poste de inyección de Nedgia en el T.M de Cabanillas (Navarra)” solicita a la Sección de Planificación Forestal y Educación Ambiental informe en materia de vías pecuarias.



Croquis de situación conducción gas con respecto a las Vías Pecuarias



RESUMEN DEL EXPEDIENTE:

La actuación consiste en la realización de un gasoducto para inyección de biometano en la red existente de gas natural propiedad de Nedgia Navarra S.A. en el término municipal de Cabanillas (Navarra), afectando a dos vías pecuarias. Incluye la tubería de gas natural y conducción de fibra óptica.

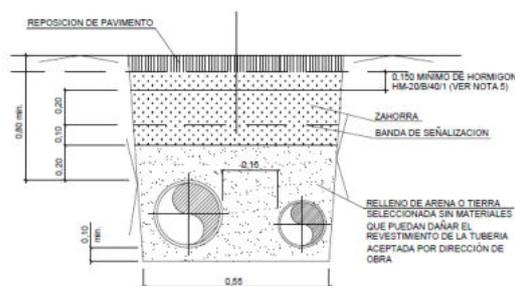
Los cruces de la conducción de gas natural con la Cañada Real de Tauste a Urbasa-Andia y el Ramal de Unión CRTUA (Cañada Real de Tauste a Urbasa Andia) – RCB (Ramal de Campo Bajo) se ejecutarán a cielo abierto. El procedimiento consistirá en la apertura de zanja de dimensiones indicadas en los puntos de cruce, la conducción en los cruces irá protegida mediante losa de hormigón. Finalmente se procederá a la restitución del terreno a su estado original.

AFECCIONES A VIAS PECUARIAS

En el plano número 3 donde se recogen las vías pecuarias de la zona se hace referencia a la vía pecuaria Pasada número 90- Ribaforada, la realidad es que esta vía pecuaria se sitúa en el término municipal de Fustiñana.

Presenta la colocación de hitos de señalización a lo largo de la canalización.

El proyecto contempla la colocación de losa de hormigón en puntos críticos de esta manera.



NOTAS:

1. DIMENSIONES EN METROS.
2. EL ASIENTO DE LA TUBERÍA SERÁ UNIFORME.
3. EL RELLENO SE COMPACTARÁ AL 95% DEL PROCTOR MODIFICADO, CON MEDIOS PREVIAMENTE APROBADOS POR DIRECCIÓN DE OBRA.
4. SI SE TRATA DE UNA CARRETERA DE FIRME FLEXIBLE, SE RESTITUIRÁ ESTE CON LAS MISMAS CARACTERÍSTICAS. SI SE TRATA DE UNA CARRETERA DE FIRME RÍGIDO, EL HORMIGÓN SE LLEVARÁ HASTA LA COTA DEL PAVIMENTO.
5. SEGÚN NORMA AYUNTAMIENTO U ORGANISMO COMPETENTE.
6. PARA ALOJAR EL CABLE DE FIBRA ÓPTICA SE INSTALARÁ UN TRIPLE TUBO DE PROTECCIÓN 3 x Ø40mm. DE POLIÉTFLENO DE ALTA DENSIDAD.

CRUCE CON CAÑADA REAL DE TAUSTE A URBASA-ANDIA



La tubería presenta un cruce con la Cañada Real de Tauste a Urbasa Andia en la parcela Cabanillas, polígono 7, parcela 26, entre las coordenadas UTM x: 621.727 y: 4.655.662 y UTM x: 621.713 y: 4.655.629, con una longitud de 35,5 metros lineales y una anchura media de aproximadamente 10,2 metros. Vía pecuaria que se encuentra tan solo clasificada, pero sobre la que existe propiedad catastral.

Presenta el cruzamiento la colocación de losa de hormigón en una longitud de 207 metros de los que 34,5 metros se sitúan sobre la superficie de la vía pecuaria a añadir los 3 metros de servidumbre. Longitud total afectando a la vía pecuaria 37,5 metros con una anchura de 0,80 cm. La losa al tratarse de firme flexible será tapada siendo el firme restituído con material de las mismas características.

Presenta el cruzamiento la colocación de dos hitos:

Hito V-18 (coord. UTM x: 621727.31, y: 4655663.20) distancia aproximada al linde de la vía pecuaria 0,80 m.

Hito V-19 (coord. UTM x: 621721.70, y: 4655647.49) situado sobre la vía pecuaria en el centro de la pista



CRUCE CON RAMAL DE UNIÓN CRTUA (Cañada Real de Tauste a Urbasa Andia) con RCB (Ramal de Campo Bajo)

La tubería presenta un cruce con el Ramal de unión CRTUA-RCB en la parcela Cabanillas, polígono 2, parcela 1204, en el punto de coordenadas UTM x: 622.766 y: 4.655.024. Vía pecuaria que se encuentra tan solo clasificada sobre una parcela de propiedad actual comunal.



Presenta el cruzamiento la colocación de dos losas de hormigón en una longitud de 7 metros la primera sobre la superficie de la Vía Pecuaria y 15 metros la segunda de los cuales 7 estarían sobre la superficie de la vía pecuaria a añadir los 3 de servidumbre. Ambas losas con una anchura de 0,80 m. La losa al tratarse de firme flexible será tapada siendo el firme restituído con material de las mismas características.

Presenta el cruzamiento la colocación de un hito:

Hito V-37 (coord. UTM x: 622756.35, y:4655029.41) distancia aproximada al linde de la parcela comunal por la cual discurre la vía pecuaria 0,75 m.

Exceptuando los cruzamientos señalados, en todo momento el trazado de la tubería finalizada cumple con las distancias a los lindes de las vías pecuarias y zona de servidumbre.

Tras el análisis de la solicitud y la revisión de la información obrante en los fondos documentales del Gobierno de Navarra, desde la Sección de Planificación Forestal y Educación Ambiental, y en relación únicamente a lo que a las vías pecuarias se refiere, de acuerdo con lo establecido en la normativa:

- **Ley Foral 19/1997, de 15 de diciembre, de Vías Pecuarias de Navarra:**
- Zona de **servidumbre** (3 m a cada lado a partir del borde exterior de las parcelas pertenecientes a vía pecuaria), establecida mediante el **Artículo 111.2 Actividades prohibidas e incompatibles del 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.**

Las cañadas del municipio están definidas mediante:

*Auerdo del Gobierno de Navarra, de 27 de diciembre de 2010, por el que se declara la existencia de las vías pecuarias cuya anchura, trazado y demás características físicas generales figuran en el expediente de clasificación y aprueba la reposición de los mojones deteriorados o desaparecidos de los términos municipales de Buñuel, **Cabanillas**, Fustiñana, Cortes y Fontellas.*

Se informa que, en este caso, para los cruzamientos de las tuberías con las cañadas, se establece criterio **FAVORABLE**, pero debe tenerse en cuenta los siguientes condicionantes para minimizar las afecciones a la vía pecuaria, devengando el consiguiente canon de ocupación:



Se **CONDICIONA** esta autorización a que el hito V 19 se ubique fuera de los lindes de la Vía Pecuaria debiendo eliminarse o modificar la ubicación de los hitos que lo incumplan.

o En ningún caso tras las obras se podrá alterar ni el firme y/o anchura del camino ni los de acceso a las parcelas, sitas sobre la vía pecuaria.

o La anchura de los cruces y zanjas de la cañada será la mínima técnicamente viable y las arquetas quedarán perfectamente rasanteadas con el terreno.

o Durante la fase de ejecución de las obras, no se podrá interrumpir el paso en la totalidad de la cañada, o bien se deberá habilitar un paso alternativo para el ganado. Los materiales y/o tierra vegetal resultante de la apertura de zanjas no podrán ser depositados sobre la superficie actualmente cubierta de pasto, ni siquiera de manera temporal.

o Tras la fase de ejecución para la realización de las zanjas y obras necesarias del proyecto, una vez concluidas deberá acometerse una restauración medioambiental de la zona afectada en las cañadas o servidumbres (movimientos de tierras, restauración de firmes originales, revegetaciones, etc) de cara a restituir los daños ocasionados por la maquinaria en la vegetación natural existente y que no queden montones y escombreras, de modo que en ningún caso y como consecuencia de los trabajos realizados tanto el tránsito ganadero como los demás usos compatibles y complementarios se vean perjudicados.

Este informe se limita a explicar los condicionantes al proyecto solicitado en lo referente a Vías Pecuarias recogiendo y valorando las aportaciones realizadas mediante instancia explicativa.

Cualquier tramitación de una [autorización en Vías Pecuarias](#) correspondiente a *Actuaciones de construcción o de instalación/mantenimiento de infraestructuras sobre terrenos por el que discurre una cañada o su zona de servidumbre de 3 metros*, tienen que realizarse mediante el procedimiento de Autorización de actividades constructivas en suelos no urbanizables, que se explica en:

[https://www.navarra.es/home_es/servicios/ficha/2746/Autorizacion-de-actividades-\(constructivas-o-no\)-en-suelo-no-urbanizable](https://www.navarra.es/home_es/servicios/ficha/2746/Autorizacion-de-actividades-(constructivas-o-no)-en-suelo-no-urbanizable)



Pamplona, 18 de octubre de 2023



CSV: **56BA1105F3C24361**

Pág.: 6/6

EX.01.0001 Rev.: 1

Puede verificar su autenticidad introduciendo el CSV en / Benetakoa dela egiaztatu dezakezu CSVa hemen sartuta:

<https://administracionelectronica.navarra.es/validarCSV/default.aspx>

Emitido por Gobierno de Navarra / Nafarroako Gobernuak emana (DIR3: A15007522)

Fecha de emisión / Noiz emana: 2023-10-19 15:09:09

ANEXO VII. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El estudio de seguridad y salud del proyecto se anexa en un documento aparte.