

CONTRATO MENOR DE SERVICIOS

**REDACCIÓN DE MEMORIA Y PLANOS DE
“ARTERIA PRINCIPAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUA ALTERNATIVO
AL POLÍGONO DE MALPICA”**

PLIEGO DE CONDICIONES

**Julio 2019
EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE**

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva abastecimiento polígono Malpica			PÁGINA 1 / 24
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
CARLOS LAFUENTE ISLA	Responsable de la Unidad Administrativa	25/07/2019	5817530	
GERARDO LAHUERTA BARBERO	Responsable del Órgano de Contratación	29/07/2019	5824620	

INDICE

- 1.- Objeto
- 2.- Alcance de los trabajos
- 3.- Descripción del proyecto
- 4.- Condiciones de la licitación y adjudicación
- 5.- Aportación de la dirección técnica
- 6.- Contenido
- 7.- Plazos
- 8.- Documentación
- 9.- Proyecto
10. Anexo.-Estudio base para el proyecto

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzE2NjY0OTQvVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva abastecimiento polígono Malpica			PÁGINA 2 / 24
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
CARLOS LAFUENTE ISLA	Responsable de la Unidad Administrativa	25/07/2019	5817530	
GERARDO LAHUERTA BARBERO	Responsable del Órgano de Contratación	29/07/2019	5824620	

1.- OBJETO

El objeto del presente documento es establecer las condiciones particulares que han de regir la contratación mediante modalidad de contrato menor dada la cuantía del mismo, de la asistencia técnica para la redacción de la documentación que se indica en el apartado siguiente.

2.- ALCANCE DE LOS TRABAJOS

Los trabajos que se encarguen en esta asistencia técnica consisten en la preparación, elaboración y redacción de los documentos siguientes:

- Memoria
- Planos

que formará parte posteriormente del proyecto de “Arteria Principal de abastecimiento de agua alternativo al Polígono de Malpica”

3.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

En febrero de 2019 se elaboró en el Servicio de Explotación del Agua Potable el Estudio de solución para el abastecimiento alternativo al Polígono de Malpica dado el precario estado de la red actual y la proliferación de roturas de la red de distribución de agua de los últimos años.

Del citado estudio se optó por la solución 3 como mejor solución posible, planteando un escenario de actuación en dos fases, una primera que definía una arteria principal en diámetros 800 y 600 mm por el Norte hasta conectar con la red actual y una segunda fase que definiría una modificación del material actual de la red de distribución y alguna conexión puntual para mejorar la garantía de suministro en situaciones excepcionales.



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva abastecimiento polígono Malpica			PÁGINA 3 / 24
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
CARLOS LAFUENTE ISLA	Responsable de la Unidad Administrativa	25/07/2019	5817530	
GERARDO LAHUERTA BARBERO	Responsable del Órgano de Contratación	29/07/2019	5824620	

El Proyecto del que formarán parte los documentos para cuya redacción se ha contratado esta asistencia técnica responde al escenario planeado como primera fase o “arteria principal”.

Las características mas significativas de este proyecto son:

- 470 m tubería actual fundición dúctil Ø 800 mm
- 1.360 m tubería actual fundición dúctil Ø 600 mm
- 500 m tubería actual fundición dúctil Ø 500 mm
- 200 m tubería actual fundición dúctil Ø 300 mm

En Anexo a este documento se acompaña el estudio previo realizado, descrito anteriormente, como solución adoptada.

4.- CONDICIONES DE LA LICITACIÓN Y ADJUDICACIÓN

Podrá presentarse a la licitación tanto profesionales de manera individual como empresas de ingeniería. En ambos caso es especificará la persona “Responsable del Contrato”

Esta persona será la que en todo momento intervenga en las reuniones que, por parte de la Dirección Técnica de Contrato (personificada en los técnicos de Servicios de Explotación del Agua Potable) sean requeridos. Se hace mención específica de que en caso de que no fuera así será causa suficiente para cancelación del contrato sin el abono de honorario alguno.

Igualmente se exige que para participar en la licitación el “Responsable del Contratò” propuesto debe cumplir:

- Tener la titulación de ICCP (o equivalente) y una experiencia mínima de 10 años de redacción de proyectos.
- Conocimiento de la red de abastecimiento y distribución de agua potable de la ciudad de Zaragoza, manifestado por la redacción, como responsable, de proyectos que supongan una longitud superior a 1.000 metros de tuberías, bien en red arterial, o bien en red de distribución de la ciudad de Zaragoza, de diámetro interior superior a 100 mm



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva abastecimiento polígono Malpica			PÁGINA 4 / 24
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
CARLOS LAFUENTE ISLA	Responsable de la Unidad Administrativa	25/07/2019	5817530	
GERARDO LAHUERTA BARBERO	Responsable del Órgano de Contratación	29/07/2019	5824620	

La Dirección Técnica se reserva el derecho de solicitar las comprobaciones necesarias que estime oportunas y en cualquier caso, de acuerdo a su interpretación y experiencia validará o no las propuestas curriculares del licitador.

La adjudicación se realizará a la oferta que resulte más ventajosa económicamente.

Se considerará como oferta en baja temeraria (BT) aquella que se distancie más de 5 puntos porcentuales de la baja media (BM) $BT=BM-5$. Dadas las características de la asistencia técnica se considerará difícilmente justificable la presunción de temeridad.

5.- APORTACIÓN DE LA DIRECCIÓN TÉCNICA

La Dirección de los trabajos facilitará al Responsable del contrato el levantamiento topográfico del ámbito del proyecto, considerando como Planta de Estado actual, en formato de dwg o dgn por trabajar en Autocad o en Microstation, y en formato papel dinA3

La escala de trabajo será 1:500, salvo en algún punto crítico, que se aportará a 1:100 como detalle ampliado. En este levantamiento topográfico están recogidos todos los elementos que conforman la escena y/o mobiliario urbano, tales como farolas, semáforos, arbolado, señalización, rebajes de bordillos etc, así como los diferentes tipos de firmes y pavimentos existentes.

Respecto a las infraestructuras urbanas, quedarán reflejadas todas aquellas que pueden ser visualizadas "in situ" como la red de saneamiento, el alumbrado público, la semaforización y aquellas otras que el levantamiento topográfico detecte. Por otra parte se aportarán los planos que, a petición de la Dirección de los trabajos puedan recabarse de las Compañías de servicios públicos.

La red existente de abastecimiento de agua será aportada y previamente validada por la Dirección de los trabajos con todos los medios necesarios y disponibles del Servicio de Explotación del Agua Potable.

La Dirección de los trabajos aportará el Estudio Geotécnico realizado a tal efecto por laboratorio especializado y de reconocida experiencia en este tipo de trabajos. El estudio geotécnico



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva abastecimiento polígono Malpica			PÁGINA 5 / 24
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
CARLOS LAFUENTE ISLA	Responsable de la Unidad Administrativa	25/07/2019	5817530	
GERARDO LAHUERTA BARBERO	Responsable del Órgano de Contratación	29/07/2019	5824620	

encargado y conformado por el Servicio de Explotación incluye la campaña geotécnica (en base a catas, sondeos, penetrómetros y ensayos de laboratorio) necesaria y suficiente para el alcance de los trabajos, a juicio de la Dirección del Contrato. No obstante, si el adjudicatario responsable del contrato estima de manera justificada que debe ampliarse el estudio geotécnico aportado esta ampliación será por cuenta del Servicio de Explotación.

6.- CONTENIDO

Como se ha indicado, el alcance del contrato es la redacción de la Memoria y de los Planos del Proyecto en cuestión.

A continuación se realizará descripción pormenorizada de los documentos referidos, dicha relación no es exclusiva ni es excluyente, y el propio desarrollo de los trabajos determinará su dimensión.

MEMORIA

- Antecedentes
- Objetivos
- Estado actual
- Definición de la solución
- Esquema hidráulico
- Descripción de las obras
- Condicionantes
- Planificación y movilidad
- Servicios afectados.

ANEJOS A LA MEMORIA

- Esquema hidráulico. Cálculos
- Planificación y actividad
- Servicios afectados
- Gestión de residuos

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZ2NJY00TQVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva abastecimiento polígono Malpica			PÁGINA 6 / 24
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
CARLOS LAFUENTE ISLA	Responsable de la Unidad Administrativa	25/07/2019	5817530	
GERARDO LAHUERTA BARBERO	Responsable del Órgano de Contratación	29/07/2019	5824620	

PLANOS

- Estado actual (e 1:500)
- Infraestructuras y servicios existentes(e 1:500)
- Planta general (e 1:3.000)
- Red proyectada (e 1:500)
- Puntos críticos – y despieces (e 1:100)
- Secciones tipo nudos
- Servicios afectados
- Detalles

Aunque no figuran en la relación de Planos se considera necesario aportar el perfil longitudinal de la arteria proyectada. La escala puede ser suficiente 1:1.000 horizontal y 1:100 en vertical. Es importante especialmente para los cruces, en perpendicular o en oblicuo con otras infraestructuras o servicios de carácter rígido como pueden ser acequias o alcantarillados. Estos cruces deben estar perfectamente definidos y resueltos de manera individualizada.

Tanto para la memoria como para los planos, la Dirección Técnica aportará la documentación disponible en la Dirección de Servicios para la redacción de proyectos, como pueden ser:

- Pliego de prescripciones técnicas particulares
- Modelario
- Banco de datos
- Anejo: gestión de residuos

7.-PLAZO

El plazo de ejecución de los trabajos se establece en 12 semanas.

Se considera inicio del plazo cuando la Dirección Técnica entregue mediante la correspondiente acta el levantamiento topográfico y el estudio geotécnico al Responsable del contrato.

Por cada semana de retraso por causa imputable al adjudicatario se realizará una reducción en el importe a certificar del 5%.



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva abastecimiento polígono Malpica			PÁGINA 7 / 24
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
CARLOS LAFUENTE ISLA	Responsable de la Unidad Administrativa	25/07/2019	5817530	
GERARDO LAHUERTA BARBERO	Responsable del Órgano de Contratación	29/07/2019	5824620	

8.- DOCUMENTACION

El licitador presentará la siguiente documentación:

Oferta económica

Responsable del contrato

Titulación oficial

Curriculum vitae. Experiencias en proyectos

Relación de proyectos de red abastecimiento/distribución de aguas en la ciudad de Zaragoza con indicación de los metros de tubería.

9.- PRESUPUESTO

El importe máximo de los trabajos asciende a la cantidad de quince mil euros (15.000€.) IVA excluido.

**El Jefe de la Oficina Técnica
del Ciclo Integral del Agua**

Fdo.: Carlos Lafuente

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZ2NJY00TQVDE\$

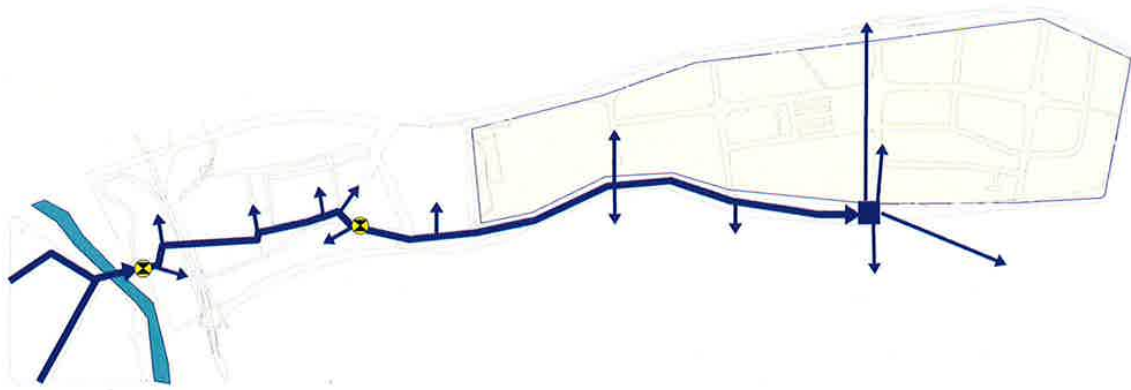
NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva abastecimiento polígono Malpica			PÁGINA 8 / 24
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
CARLOS LAFUENTE ISLA	Responsable de la Unidad Administrativa	25/07/2019	5817530	
GERARDO LAHUERTA BARBERO	Responsable del Órgano de Contratación	29/07/2019	5824620	

ANEXO
ESTUDIO BASE SOBRE LA ARTERIA PRINCIPAL
DE ABASTECIMIENTO DE AGUA ALTERNATIVO
AL POLIGONO DE MALPICA



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva abastecimiento polígono Malpica			PÁGINA 9 / 24
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
CARLOS LAFUENTE ISLA	Responsable de la Unidad Administrativa	25/07/2019	5817530	
GERARDO LAHUERTA BARBERO	Responsable del Órgano de Contratación	29/07/2019	5824620	

ESTUDIO BASE PARA EL PROYECTO DE TUBERÍA DE SUMINISTRO DE AGUA AL POLÍGONO DE MALPICA



SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE
UNIDAD DE CARTOGRAFÍA Y EXPLOTACIÓN DE REDES

Julio 2019

ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS, VIVIENDA Y MEDIO AMBIENTE



Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



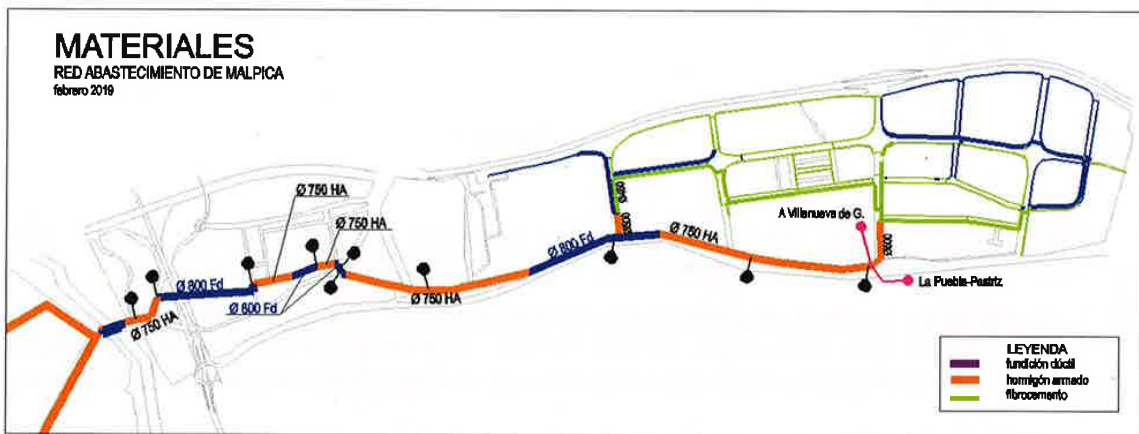
NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva abastecimiento polígono Malpica			PÁGINA 10 / 24
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
CARLOS LAFUENTE ISLA	Responsable de la Unidad Administrativa	25/07/2019	5817530	
GERARDO LAHUERTA BARBERO	Responsable del Órgano de Contratación	29/07/2019	5824620	

ESTUDIO BASE PARA PROYECTO DE TUBERÍA DE SUMINISTRO DE AGUA AL POLÍGONO DE MALPICA

1.- INTRODUCCIÓN

La red de abastecimiento de agua al polígono de Malpica, data de la década de los años 70 del siglo pasado, originalmente la red de distribución de diámetros entre 100 y 450 mm. es de fibrocemento y la arteria de alimentación de 750 mm. de diámetro es de hormigón armado con camisa de chapa.

A lo largo de los años, parte de estas tuberías se han sustituido por otras de fundición dúctil; no obstante todavía queda una gran parte de la red de materiales antiguos (ver figura 1).



(fig. 1)

En la siguiente tabla se indican las longitudes aproximadas de las tuberías de la zona, por materiales y diámetros

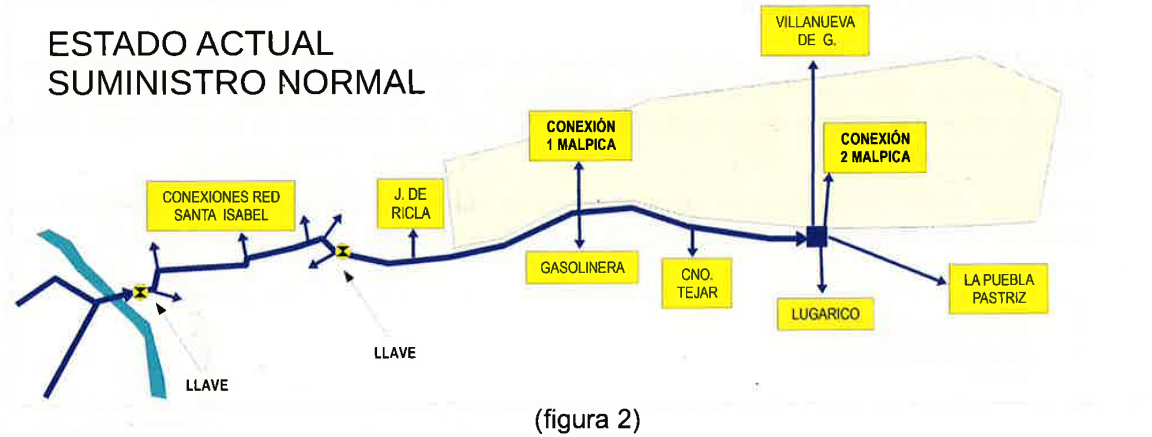
Diámetro (mm.)	ESTADO ACTUAL					
	MALPICA			TRAMO SANTA ISABEL		
	Fibrocemento	Hormigón	Fundición dúctil	Fibrocemento	Hormigón	Fundición dúctil
100	390					
150	7.240		5.359			
200	4.120		1.485			
250	30					
300	1.005		3.387			
350	43					
400	1.583					
450	228					
500	486					
750		2.767			585	
800			774			962
Total	15.125	2.767	11.005		585	962



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva abastecimiento polígono Malpica			PÁGINA 11 / 24
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
CARLOS LAFUENTE ISLA	Responsable de la Unidad Administrativa		25/07/2019	5817530
GERARDO LAHUERTA BARBERO	Responsable del Órgano de Contratación		29/07/2019	5824620

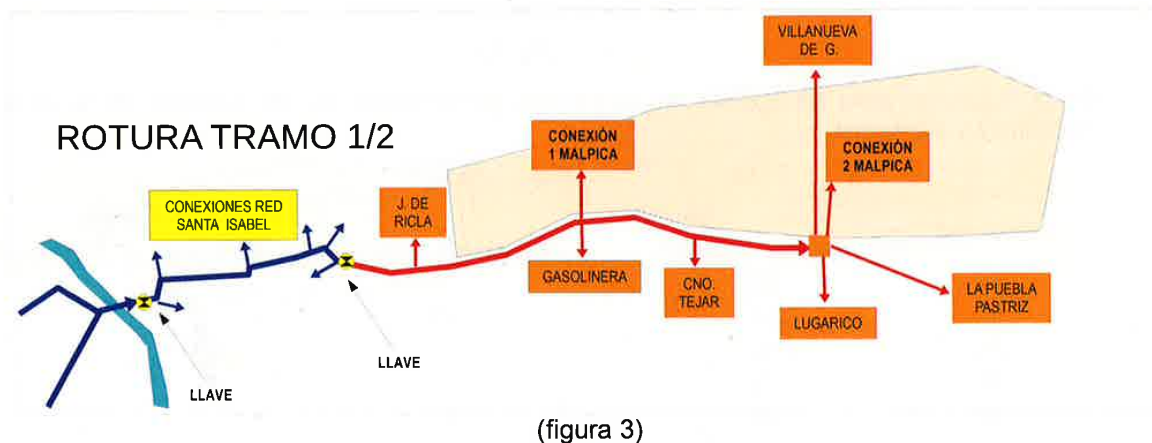
2.- PROBLEMÁTICA

La red que se estudia sirve mediante una única arteria de 750-800 mm. de diámetro, a la zona situada al este del río Gállego y norte del río Ebro. Esto supone básicamente al barrio de Santa Isabel, Movera, Polígono de Malpica, Lugarico de Cerdán, Villanueva de Gállego, Villamayor, Pastriz, La Puebla, así como algunos pequeños núcleos en la zona (ver figura2).



Las roturas en la red de distribución, producen efectos más o menos locales de desabastecimiento, que generalmente se reparan en plazos reducidos.

Las roturas en la arteria de alimentación de gran diámetro, son generalmente más problemáticas, ya que debido a su antigüedad, trazado y falta de alternativas de suministro, las reparaciones suelen ser complicadas y producen habitualmente un desabastecimiento generalizado en la zona.



Recientemente se produjo una rotura complicada en la tubería de hormigón con camisa de chapa, de Ø750 mm., a la altura del Camino del Tejar (ver figura 3) y tanto el polígono industrial como algunas viviendas situadas al sur de la Carretera Nacional 2 sufrieron desabastecimiento de agua durante varios días. La antigüedad de las tuberías y la obsolescencia de los materiales de las mismas, hace que aumente la probabilidad de roturas en la zona.

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva abastecimiento polígono Malpica			PÁGINA 12 / 24
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
CARLOS LAFUENTE ISLA	Responsable de la Unidad Administrativa	25/07/2019	5817530	
GERARDO LAHUERTA BARBERO	Responsable del Órgano de Contratación	29/07/2019	5824620	



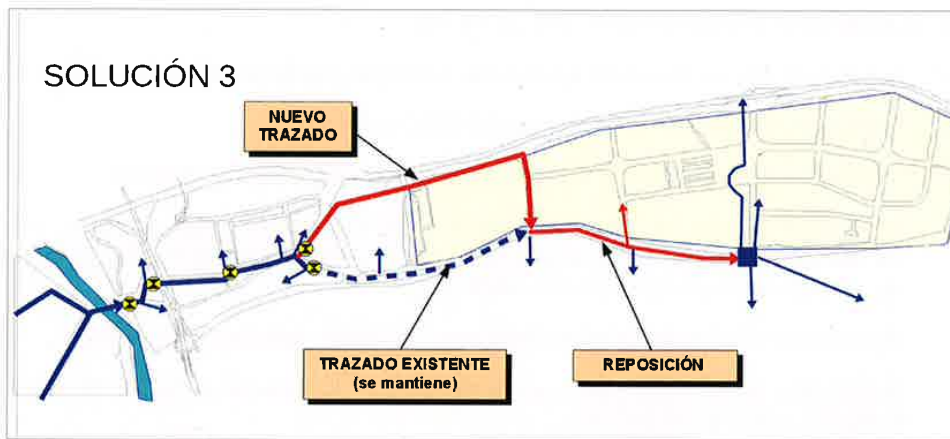
En febrero de 2019, se elaboró por parte de este Servicio, un Estudio de soluciones de suministro de agua potable al polígono de Malpica que tenía como objetivo la evaluación de posibles soluciones técnicas para disminuir tanto la probabilidad de roturas, como los efectos producidos por ellas.

En el presente documento se refleja la alternativa más adecuada según el mencionado estudio de soluciones. para que pueda servir de base para la redacción de correspondiente proyecto.

3.- ESQUEMA BÁSICO PROPUESTO

Este esquema consiste en la instalación de un nuevo trazado de tubería de diámetros entre 800, 600 y 500 mm. de alimentación al polígono por la Avda. del Real Zaragoza y luego a través de caminos y la calle C hasta conectar al sur con la arteria existente, en su tramo de fundición dúctil.

Se mantendría el primer tramo de arteria actual y se repondría otro tramo con fundición dúctil y Ø 500 mm. desde la conexión con la calle C hasta el final con la calle lo que daría una alimentación redundante más flexible en caso de roturas. entre 800, 600 y 500 mm.



(fig. 10)

Se plantean dos fases de obra:

Fase 1: NUEVO TRAZADO DE ARTERIA DE ALIMENTACIÓN A POLÍGONO

Consiste básicamente en (ver figura 11):

- Ejecución de un nuevo tramo de 470 metros aproximadamente de tubería de 800 mm. de fundición dúctil y otro de 1.360 m. de 600 mm. de diámetro
- Instalación de varias llaves de corte para segmentación de tramos de arteria nueva y existente (para facilitar la creación de circuitos alternativos de suministro)
- Sustitución de tramos de tubería conexión actual de la red del polígono de Ø450-500 mm. de fibrocemento por fundición dúctil de Ø500 mm.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva abastecimiento polígono Malpica			PÁGINA 13 / 24
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
CARLOS LAFUENTE ISLA	Responsable de la Unidad Administrativa	25/07/2019	5817530	
GERARDO LAHUERTA BARBERO	Responsable del Órgano de Contratación	29/07/2019	5824620	

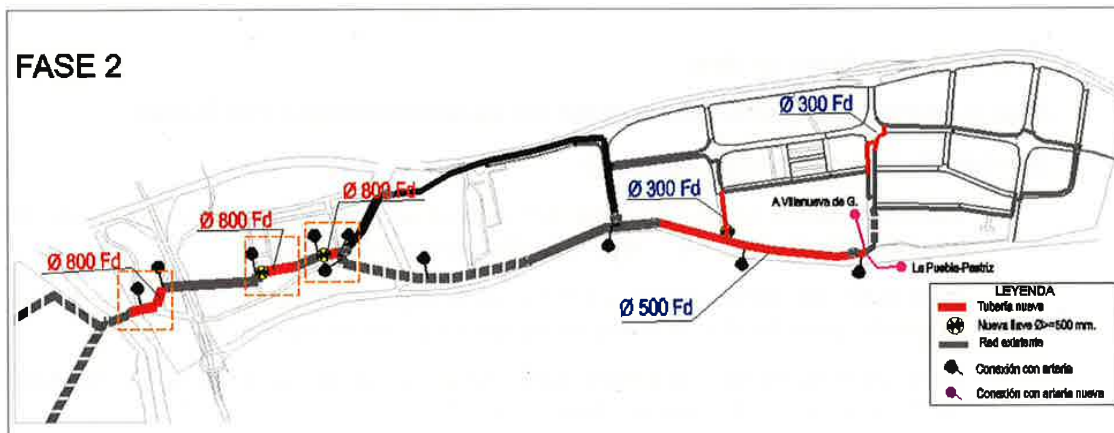


(fig. 11)

Fase 2: SUSTITUCIÓN DE TRAMOS DE ARTERIA Y REFUERZO INTERIOR

Esta fase consiste básicamente en (ver figura 12):

- Sustitución de un tramo de tubería de hormigón por otro de fundición dúctil de Ø500 mm.
- Ejecución de una conexión nueva de Ø300mm.
- Refuerzo local de algunos tramos interiores, con tubería de Ø300mm.
- sustitución de tres tramos de tubería de 750 mm. de hormigón armado, de 225, 250 y 150 m. respectivamente, de la arteria que cruza el barrio de Santa Isabel, por sendos tramos de tubería de fundición dúctil de Ø800 mm.
- Instalación tres llaves de corte para segmentación de tramos de arteria.
- Sustitución de un tramo de tubería de chapa, del puente sobre el río Gállego por otra de fundición dúctil de Ø 500 mm.



(fig. 12)

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>

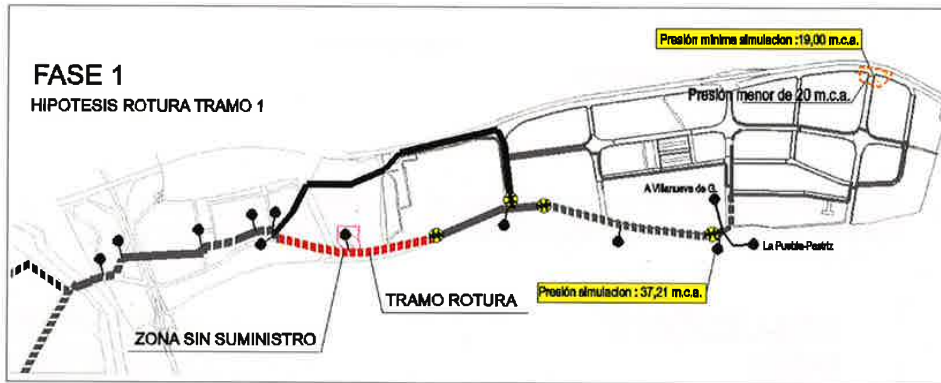


NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva abastecimiento polígono Malpica			PÁGINA 14 / 24
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
CARLOS LAFUENTE ISLA	Responsable de la Unidad Administrativa	25/07/2019	5817530	
GERARDO LAHUERTA BARBERO	Responsable del Órgano de Contratación	29/07/2019	5824620	

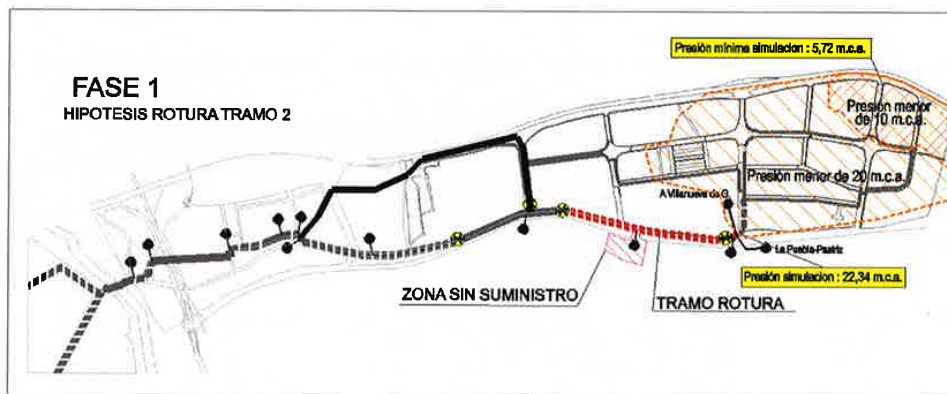
COMPORTAMIENTO ANTE ROTURAS

Una vez finalizadas cada una de las fases de esta solución, la probabilidad de roturas y la magnitud de los efectos irán reduciéndose paulatinamente debido a estas causas:

1. Con la ejecución del primer tramo de arteria hasta el punto de la figura y la instalación de las llaves de corte en el resto de tramos de arteria, en caso de rotura en el primer tramo de la arteria, se puede dar un circuito alternativo de alimentación. En la simulación para caudales punta todo el polígono queda prácticamente con una presión mayor de 20 m.c.a.



En caso de rotura en el tramo 2, que en esta fase no se ha repuesto, aun habiendo un circuito alternativo de alimentación (sería exclusivamente través la la red interior de distribución de polígono, que no dispone de diámetros adecuados para ello), la presión disponible disminuiría sensiblemente presentando mínimos de 5,72 m.c.a. y zonas significativas con presiones esperadas menores de 10 m.c.a. y de 20 m.c.a.



2. Una vez ejecutada la fase 2 y la sustitución del tramo segundo de la arteria actual, en caso de rotura del tramo 1, la presión en el punto pésimo con caudal punta, podría alcanzar los 17,78 m.c.a., quedando casi todo el polígono con presiones mayores de 20 m.c.a.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>

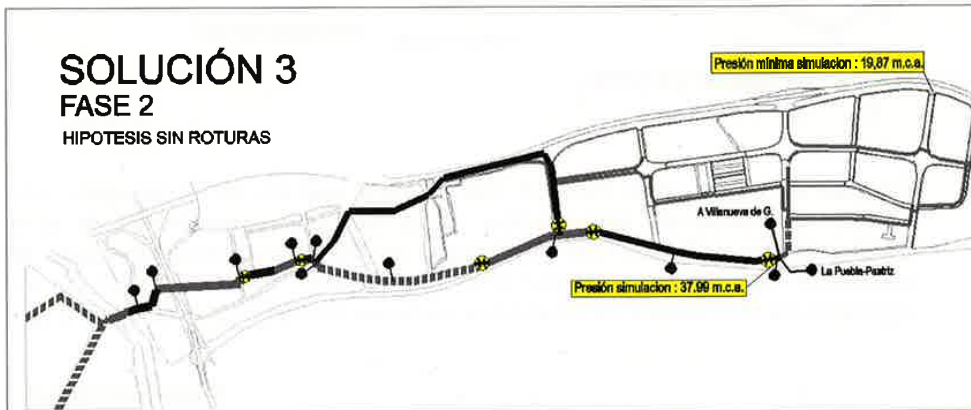


MTE5LZE2NJY00TQVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva abastecimiento polígono Malpica			PÁGINA 15 / 24
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
CARLOS LAFUENTE ISLA	Responsable de la Unidad Administrativa	25/07/2019	5817530	
GERARDO LAHUERTA BARBERO	Responsable del Órgano de Contratación	29/07/2019	5824620	



3. En funcionamiento normal sin roturas, la simulación para caudales punta, prácticamente en todo el polígono da unos resultados de presión esperada mayor de 20 m.c.a.



I. C. de Zaragoza, a 22 de julio de 2019

El Jefe de la Unidad de Cartografía
y Explotación de Redes

El Jefe de la Oficina Técnica del
Ciclo Integral del Agua

Fdo. E. Raúl Bello Pérez

Fdo.: Carlos Lafuente Isla

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva abastecimiento polígono Malpica			PÁGINA 16 / 24
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
CARLOS LAFUENTE ISLA	Responsable de la Unidad Administrativa	25/07/2019	5817530	
GERARDO LAHUERTA BARBERO	Responsable del Órgano de Contratación	29/07/2019	5824620	

ANEXO:

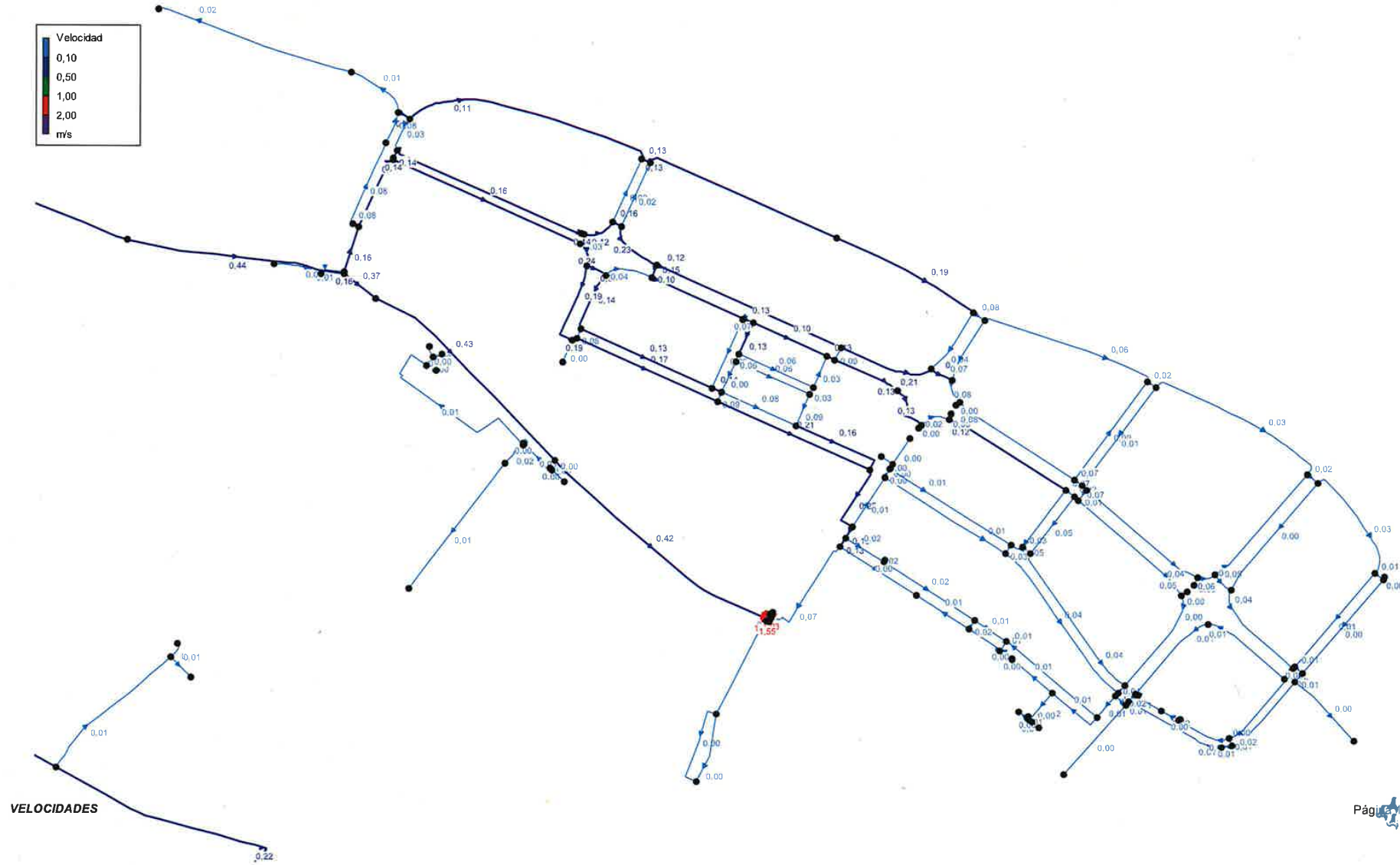
SIMULACIONES HIDRÁULICAS

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzE2NjY0OTQvVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva abastecimiento polígono Malpica			PÁGINA 17 / 24
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
CARLOS LAFUENTE ISLA	Responsable de la Unidad Administrativa	25/07/2019	5817530	
GERARDO LAHUERTA BARBERO	Responsable del Órgano de Contratación	29/07/2019	5824620	



Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>

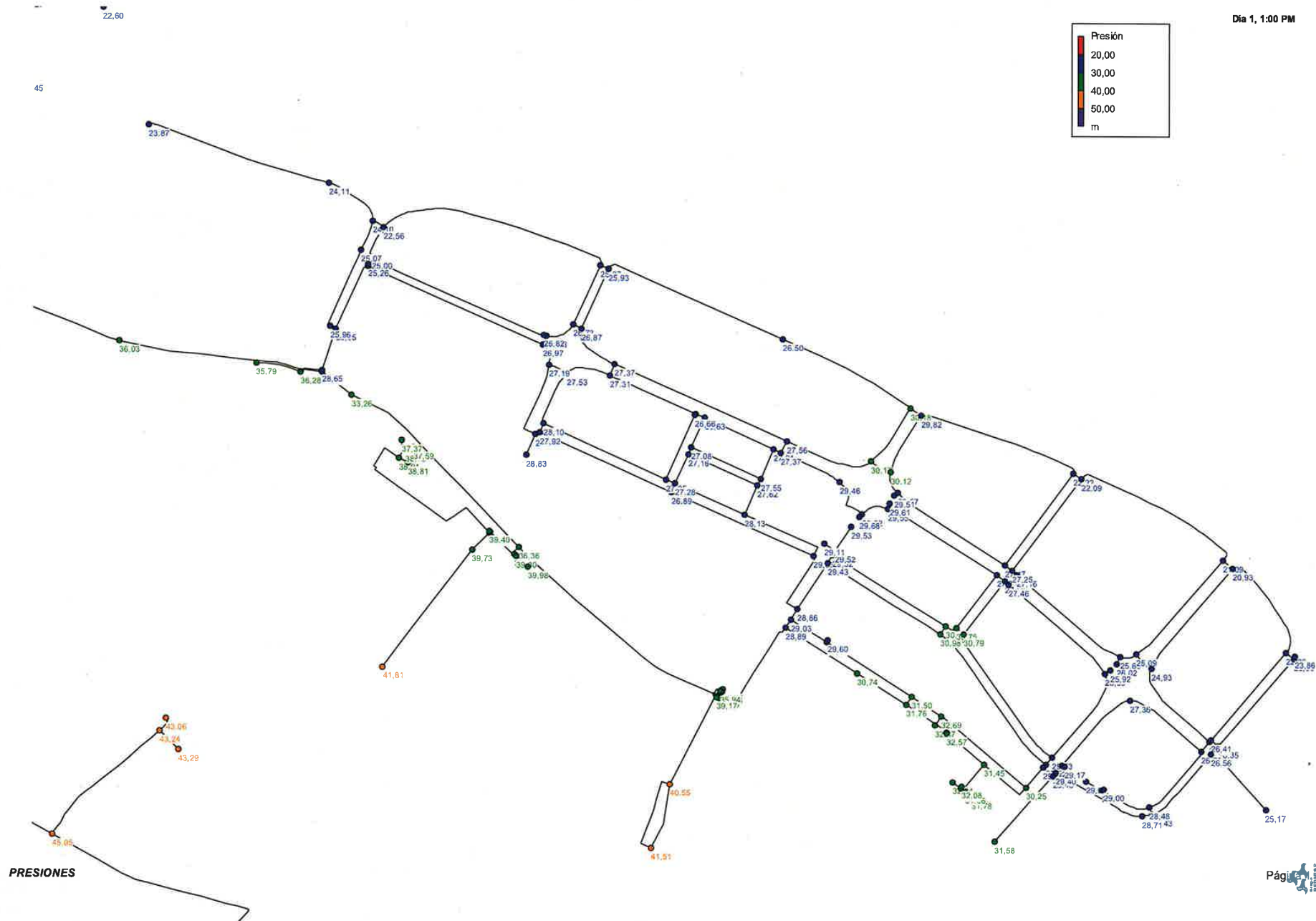
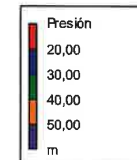


MTE5LZE2NJY00TQVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva abastecimiento polígono Malpica			PÁGINA 18 / 24
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
CARLOS LAFUENTE ISLA	Responsable de la Unidad Administrativa	25/07/2019	5817530	
GERARDO LAHUERTA BARBERO	Responsable del Órgano de Contratación	29/07/2019	5824620	

MALPICA-ESTADO ACTUAL

Día 1, 1:00 PM



Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



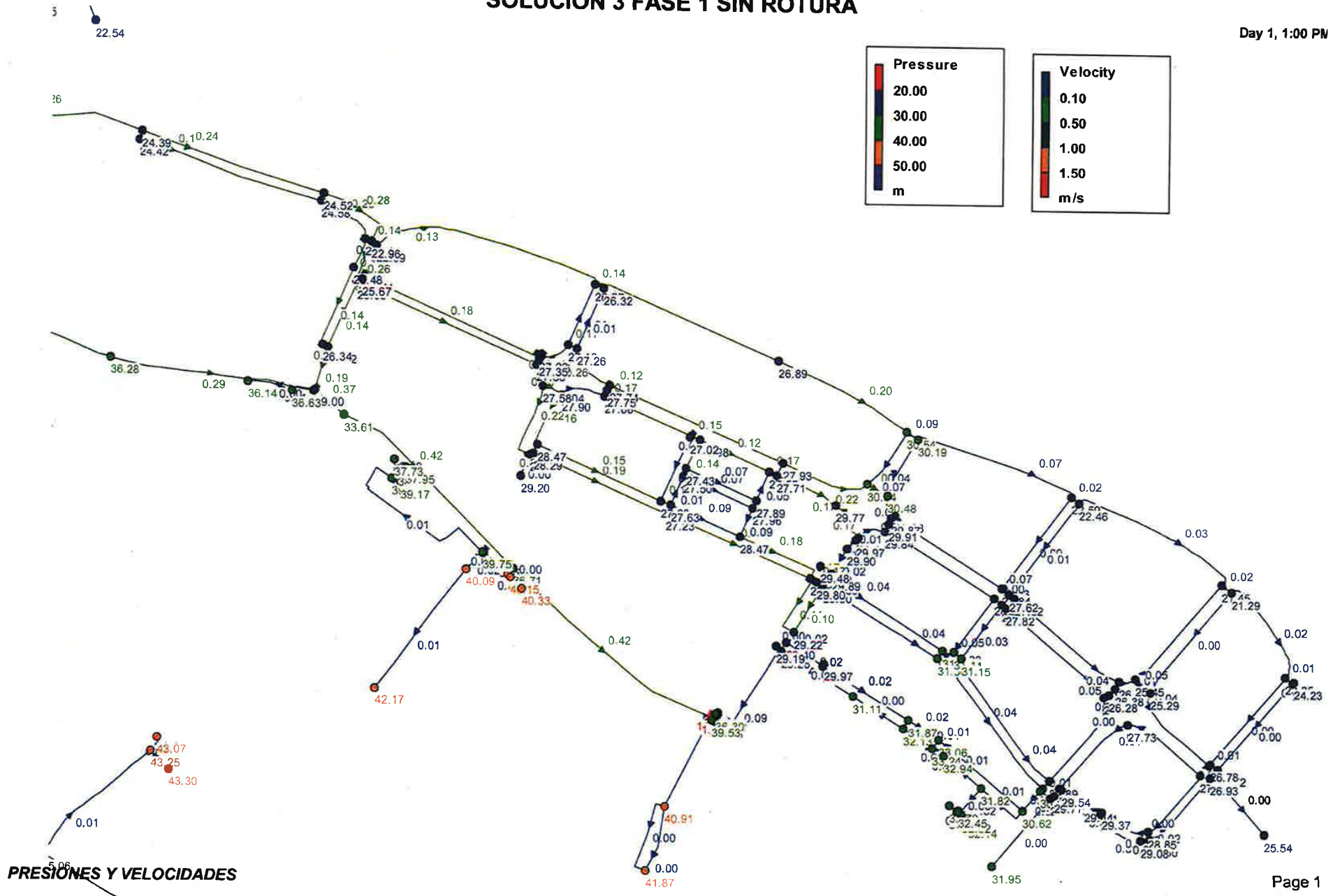
MTE5LZ2NjY0OTQvDE\$

Página 19 de 24

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva abastecimiento polígono Malpica			PÁGINA 19 / 24
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
CARLOS LAFUENTE ISLA	Responsable de la Unidad Administrativa		25/07/2019	5817530
GERARDO LAHUERTA BARBERO	Responsable del Órgano de Contratación		29/07/2019	5824620

SOLUCION 3 FASE 1 SIN ROTURA

Day 1, 1:00 PM



Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZ2NJY00TQVDE\$

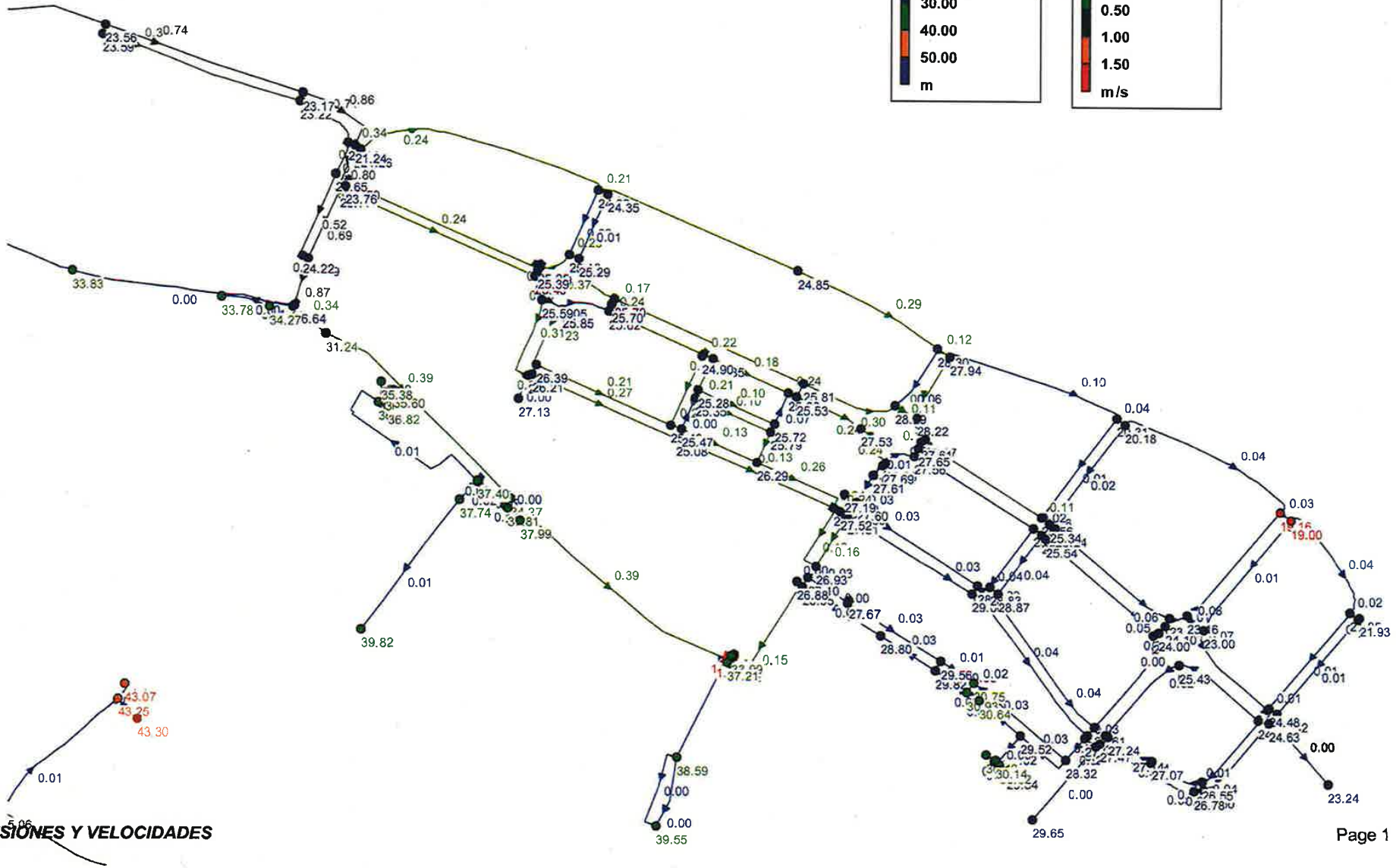
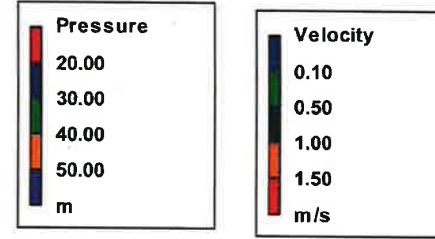
NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva abastecimiento polígono Malpica			PÁGINA 20 / 24
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
CARLOS LAFUENTE ISLA	Responsable de la Unidad Administrativa	25/07/2019	5817530	
GERARDO LAHUERTA BARBERO	Responsable del Órgano de Contratación	29/07/2019	5824620	

SOLUCION 3 FASE 1 ROTURA 1

Day 1, 1:00 PM

5 22.44

8



PRESIONES Y VELOCIDADES

Page 1

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva abastecimiento polígono Malpica			PÁGINA 21 / 24
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
CARLOS LAFUENTE ISLA	Responsable de la Unidad Administrativa	25/07/2019	5817530	
GERARDO LAHUERTA BARBERO	Responsable del Órgano de Contratación	29/07/2019	5824620	

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

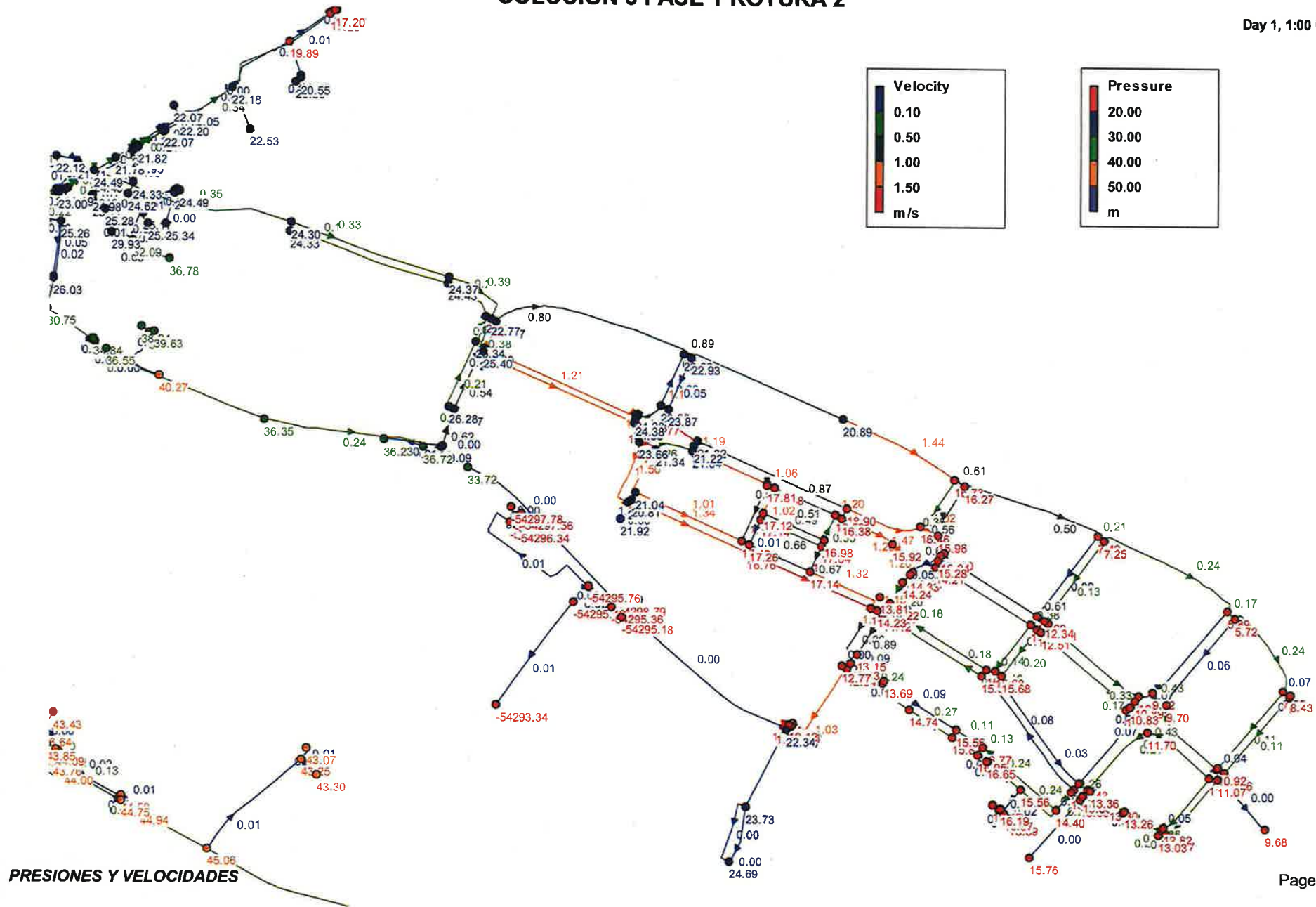
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZ2NJY00TQVDE\$

SOLUCION 3 FASE 1 ROTURA 2

Day 1, 1:00 PM



PRESIONES Y VELOCIDADES

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>

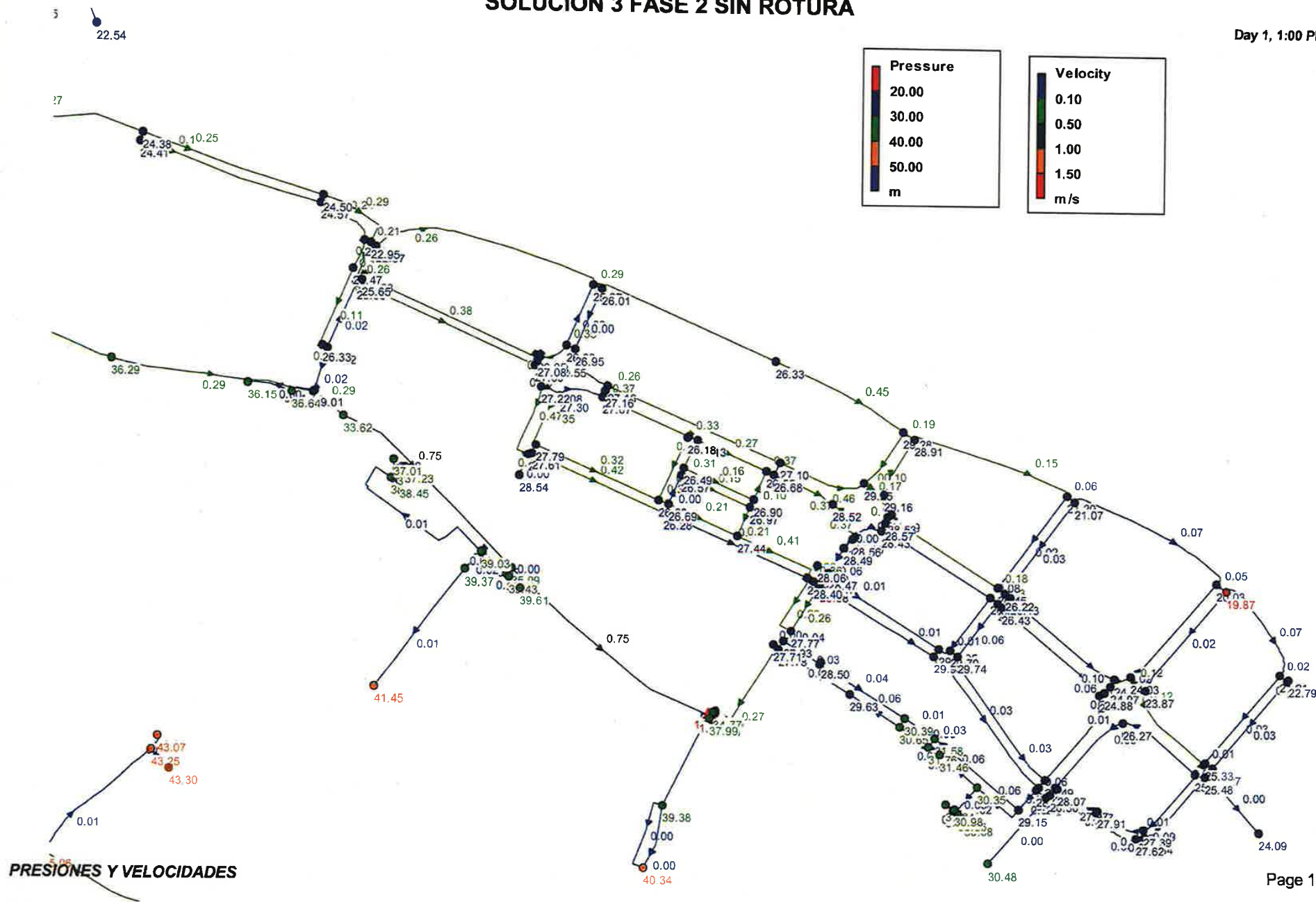


MTE5LZ2NJY00TQVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva abastecimiento polígono Malpica			PÁGINA 22 / 24
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
CARLOS LAFUENTE ISLA	Responsable de la Unidad Administrativa	25/07/2019	5817530	
GERARDO LAHUERTA BARBERO	Responsable del Órgano de Contratación	29/07/2019	5824620	

SOLUCION 3 FASE 2 SIN ROTURA

Day 1, 1:00 PM



Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>

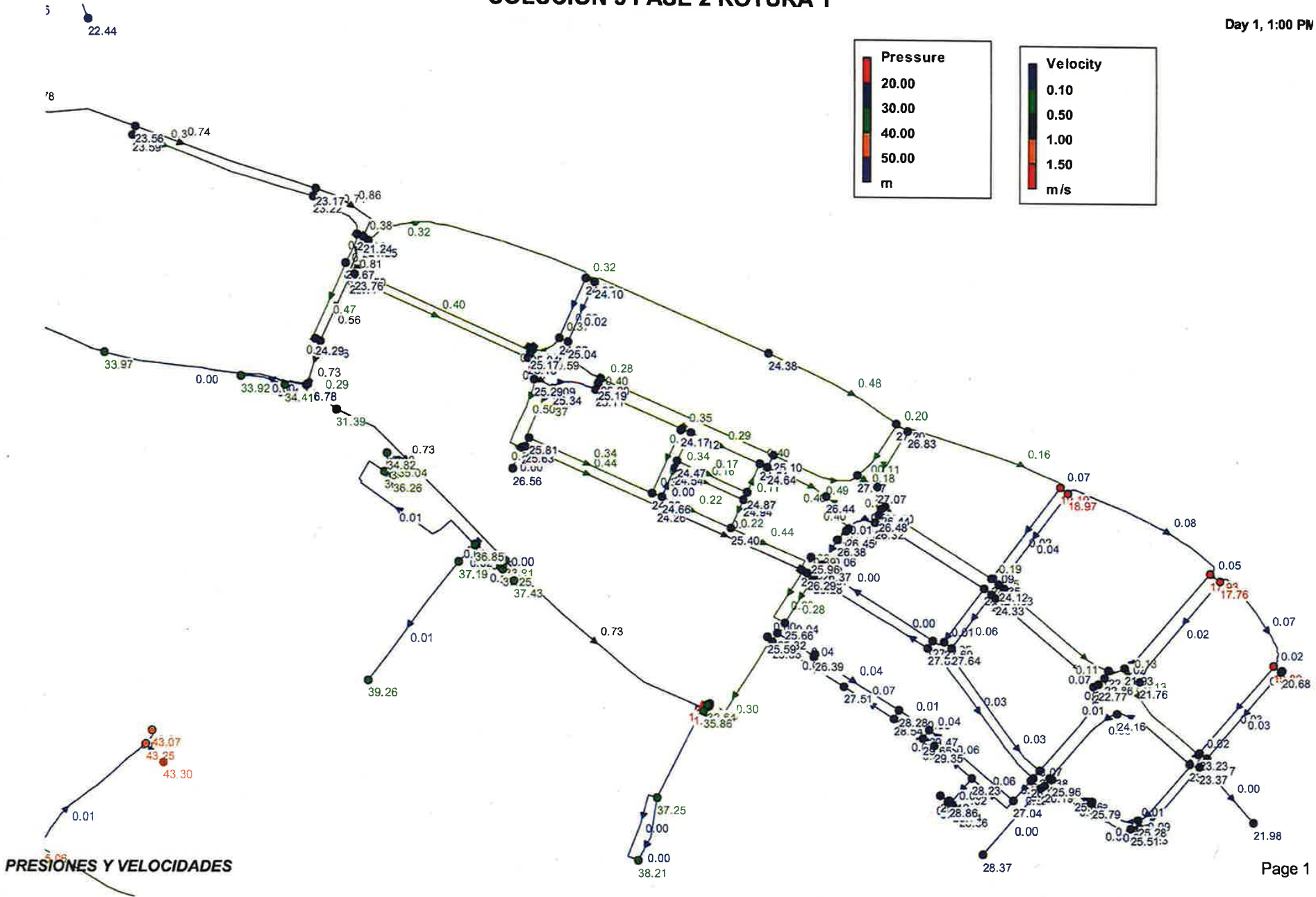
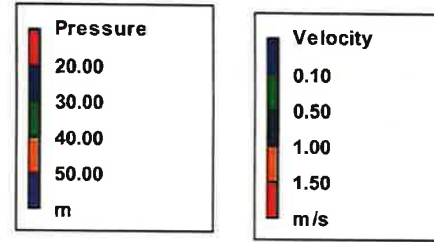


MTE5LZ2NJY00TQVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva abastecimiento polígono Malpica			PÁGINA 23 / 24
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
CARLOS LAFUENTE ISLA	Responsable de la Unidad Administrativa		25/07/2019	5817530
GERARDO LAHUERTA BARBERO	Responsable del Órgano de Contratación		29/07/2019	5824620

SOLUCION 3 FASE 2 ROTURA 1

Day 1, 1:00 PM



PRESIONES Y VELOCIDADES

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva abastecimiento polígono Malpica			PÁGINA 24 / 24
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
CARLOS LAFUENTE ISLA	Responsable de la Unidad Administrativa		25/07/2019	5817530
GERARDO LAHUERTA BARBERO	Responsable del Órgano de Contratación		29/07/2019	5824620

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZ2NJY00TQVDE\$