

ANEJO: AM.SAN. RED DE SANEAMIENTO.

ÍNDICE

1. RED DE AGUAS FECALES.	5
1.1. OBJETO DEL ESTUDIO.	5
1.2. CRITERIOS BÁSICOS DE DISEÑO DE LA RED.	5
1.2.1. <i>Cálculo de caudales a evacuar.</i>	<i>5</i>
1.2.2. <i>Elementos de captación.</i>	<i>5</i>
1.2.3. <i>Canalizaciones y pozos.</i>	<i>5</i>
1.3. CÁLCULO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS FECALES.	5
1.3.1. <i>Modelo hidráulico empleado.</i>	<i>5</i>
1.3.2. <i>Velocidades admisibles y grado de llenado.</i>	<i>6</i>
1.4. DESCRIPCIÓN DE LA RED PROYECTADA Y LISTADOS DE CÁLCULOS.	6
1.4.1. <i>Descripción de la red.</i>	<i>6</i>
1.4.2. <i>Listados de cálculo.</i>	<i>7</i>
1.4.3. <i>Documentación Pozos Bombeo.</i>	<i>19</i>
2. RED DE AGUAS PLUVIALES.	39
2.1. OBJETO DEL ESTUDIO.	39
2.2. CRITERIOS BÁSICOS DEL DISEÑO DE LA RED.	39
2.2.1. <i>Cálculo de caudales a evacuar.</i>	<i>39</i>
2.2.2. <i>Elementos de captación.</i>	<i>39</i>
2.2.3. <i>Canalizaciones y pozos.</i>	<i>39</i>
2.2.4. <i>. Descripción de la red.</i>	<i>39</i>
2.3. CÁLCULOS HIDROLÓGICOS.	40
2.3.1. <i>Modelo hidráulico empleado.</i>	<i>40</i>
2.3.2. <i>Caracterización hidrológica</i>	<i>40</i>
2.3.3. <i>Caudales de cálculo.</i>	<i>43</i>
2.4. CÁLCULOS HIDRÁULICOS.	43
2.4.1. <i>Condicionantes hidráulicos.</i>	<i>43</i>
2.4.2. <i>Fórmula de cálculo.</i>	<i>44</i>
2.4.3. <i>Listados de cálculo.</i>	<i>45</i>
3. Balsa de tormenta.	77

3.1.	OBJETO DEL ESTUDIO.	77
3.2.	PLUVIOMETRÍA.....	77
3.3.	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LAS CUENCAS.....	78
3.4.	ESCORRENTÍA	78
3.5.	DURACIÓN DEL EVENTO DE LLUVIA.	79
3.6.	DETERMINACIÓN DE LA LLUVIA DE PROYECTO.	79
3.7.	ESTUDIO DE HIDROGRAMAS DE ENTRADA Y LOS VOLUMENES RESULTANTES PARA ESOS HIDROGRAMAS DE ENTRADA.	81
3.8.	CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DE LA Balsa de Tormenta.	84
3.9.	CAPACIDAD DE DESAGÜE DE LA RED DE PLUVIALES.....	84
3.10.	CONCLUSIONES.	86
4.	CÁLCULO ESTRUCTURAL DE LOS FOSOS DE BOMBEO.....	87
4.1.	INTRODUCCIÓN	87
4.2.	JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....	87
	4.2.1. Estructuras	87
	4.2.2. Cimentación.....	87
4.3.	DIMENSIONADO.....	87
	4.3.1. Relación de normas que afectan al proyecto de la estructura	87
	4.3.2. Métodos de Cálculo	87
4.4.	CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES EMPLEADOS	88
	4.4.1. Hormigón armado	88
	4.4.2. Ensayos a realizar	89
	4.4.3. Asientos admisibles y límites de deformación.....	89
4.5.	COEFICIENTES DE CÁLCULO	90
	4.5.1. Acciones.....	90
4.6.	MATERIALES.....	91
4.7.	NIVELES DE CONTROL	91
	4.7.1. Materiales.....	91
	4.7.2. Ejecución.....	91
4.8.	ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO	91
	4.8.1. Acciones gravitatorias.....	91
	4.8.2. Acciones de viento	91
	4.8.3. Acciones térmicas y reológicas	92

4.8.4. Acciones sísmicas.....	92
4.8.5. Terreno de cimentación.....	92
4.9. COMBINACIONES DE ACCIONES	92
4.9.1. Hormigón armado.....	92
5. CÁLCULO MECÁNICO TUBERÍAS.	95
6. CONEXIÓN EXTERIOR.....	111
6.1. CAUDAL APORTADO.....	111
6.2. PARÁMETROS DE DISEÑO.....	112
6.3. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA CONEXIÓN.	112
6.3.1. Definición de las hincas.	114
6.4. MATERIALES.	115
6.5. AFECCIONES.	116
6.6. TRAMITACIONES Y OCUPACIONES.....	116
6.7. LISTADOS DE CÁLCULO.....	118
6.8. CÁLCULO ESTRUCTURAL: FOSOS DE ATAQUE DE HINCAS Y ARQUETA DE ROTURA	125
6.8.1. Introducción.....	125
6.8.2. Relación de normas que afectan al proyecto de la estructura.....	125
6.8.3. Métodos de cálculo	125
6.8.4. Cálculos por ordenador.....	126
6.8.5. Características de los materiales empleados	126
6.8.5.1 Hormigón armado	126
6.8.6. Ensayos a realizar	127
6.8.7. Asientos admisibles y límites de deformación	127
6.8.8. Coeficientes de cálculo	128
6.8.8.1 Acciones.....	128
6.8.8.2 Materiales.....	128
6.8.9. Niveles de Control.....	129
6.8.10. Acciones adoptadas en el cálculo	129
6.8.10.1 Acciones para la "hinca".....	129
6.8.10.2 Acciones gravitatorias (arquetón de rotura).....	129
6.8.10.3 Acciones del viento (arquetón de rotura)	129
6.8.10.4 Acciones térmicas y reológicas (arquetón de rotura)	129
6.8.10.5 Acciones sísmicas (arquetón de rotura).....	129

<i>6.8.10.6 Terreno de cimentación (arquetón de rotura)</i>	<i>129</i>
<i>6.8.10.7 Combinaciones de acciones (arquetón de rotura).....</i>	<i>130</i>
<i>6.8.11. Listados y Resumen de Cálculo.</i>	<i>131</i>
<i>6.8.11.1 Hincas</i>	<i>131</i>
<i>6.8.11.2 Arquetón de rotura.....</i>	<i>131</i>
<i>6.8.11.3 Justificación mediciones de cuantías.</i>	<i>136</i>

1. RED DE AGUAS FECALES.

1.1. Objeto del estudio.

El objeto del presente anejo es el diseño, dimensionamiento y/o comprobación de todos los sistemas de saneamiento de las aguas residuales necesarios la ejecución de la 1ª Fase, así como su conexión a las redes generales del municipio.

1.2. Criterios básicos de diseño de la red.

1.2.1. Cálculo de caudales a evacuar.

El caudal de cálculo está compuesto por los aportes del propio sector, que se corresponde con la dotación de agua potable.

Las dotaciones consideradas se corresponden con las adoptadas para el abastecimiento de acuerdo al Plan Hidrológico. En consecuencia se establece un caudal medio de 0,13 l/s por ha bruta, con un caudal punta de 0,31 l/s por ha bruta con coeficiente de mayoración de 2,4.

1.2.2. Elementos de captación.

Los caudales de residuales producidos en cada una de las parcelas se incorporan a la red a través de arquetas de acometida colocadas en parcela. De esta arqueta deriva a una arqueta de control en acera situada antes de su conexión a pozo. El tubo de acometida es de PVC de 200 mm de diámetro con una pendiente mínima de 1%, con objeto de asegurar la evacuación del agua con una cierta velocidad. La arqueta de acometida dispone de un dispositivo que permite interrumpir el vertido en caso necesario.

1.2.3. Canalizaciones y pozos.

Las tuberías son de UPVC de doble pared de SN 8 con un coeficiente de rugosidad de Manning de $n = 0,009$. Los colectores utilizados son de diámetro exterior 315 mm.

Los pozos proyectados son prefabricados de hormigón armado con pates de polipropileno separados 30 cm. Con tapa abisagrada de fundición dúctil en zonas pavimentadas y de hormigón armado en colectores con rasante en tierras.

1.3. Cálculo de la red de evacuación de aguas fecales.

1.3.1. Modelo hidráulico empleado.

El dimensionado de la red se ha efectuado usando la aplicación Hcanales para el predimensionamiento de los colectores y la aplicación SWMM de la U.S. Environmental Protection Agency (EPA) para el modelizado dinámico de la red y su interacción con la red de pluviales, balsa y bombeo.

Se ha realizado un doble cálculo, el primero con caudal punta para dimensionamiento de la instalación y el segundo con caudal medio para comprobación de velocidades.

Las conducciones se calculan mediante la fórmula de Manning, con un coeficiente de 0,009. La citada formulación es la siguiente:

$$Q = \frac{A \cdot Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

$$v = \frac{Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

donde:

Q es el caudal en m³/s

v es la velocidad del fluido en m/s

A es la sección de la lámina de fluido (m²).

Rh es el radio hidráulico de la lámina de fluido (m).

So es la pendiente de la solera del canal (desnivel por longitud de conducción).

n es el coeficiente de Manning.

1.3.2. Velocidades admisibles y grado de llenado.

Se ha procurado no sobrepasar el grado de llenado del 85%, dejando una cierta reserva de capacidad en los tubos.

Se han fijado como velocidades objetivo una máxima de 5 m/s y una mínima de 0,5 m/s. Como pendiente máxima se adopta el 15% y como mínima un 2 ‰. Dada la topografía del terreno y que el colector solo recibe en esta primera fase una parte de su carga total de funcionamiento, resulta imposible alcanzar en algunos tramos las velocidades objetivo, por lo que se ha dotado a la red de mecanismos de limpieza de bajo mantenimiento consistentes en la conexión en las cabeceras de los ramales de sumideros a la red de fecales para su limpieza en episodios de lluvia, para evitar la propagación de olores los sumideros serán de tipo clapeta. Para limpieza en periodos de sequía prolongada se han instalado igualmente en los pozos de cabecera cámaras de descarga.

1.4. Descripción de la red proyectada y listados de cálculos.

1.4.1. Descripción de la red.

La red de esta primera fase se ha diseñado de tal forma que su trazado y capacidad sea compatible con los colectores a ejecutar en fases posteriores.

Consta de un colector principal con inicio en el vial L, al que acomete el ramal que discurre por el vial A. El colector desagua en la estación de bombeo nº 2 desde la que se impulsa el vertido hasta cámara de rotura y conexión con el colector de

La impulsión que conecta la estación de bombeo nº2 con la cámara de rotura se proyecta en fundición de 150 mm de diámetro.

FUNCIONAMIENTO RED FECALES TIEMPO SECO CAUDAL PUNTA

STORM WATER MANAGEMENT MODEL - VERSION 5.0 VE (Build 5.0.018 VE)
Traducido por el Grupo Multidisciplinar de Modelación de Fluidos
Universidad Politécnica de Valencia

NOTA: El resumen estadístico mostrado en este informe se
basa en los resultados obtenidos en todos los intervalos
de cálculo, no sólo en los intervalos registrados en el
informe.

Opciones de Análisis

Unidades de Caudal CMS
Modelos utilizados:
Lluvia/Escombrantía SI
Deshielo de Nieve NO
Flujo Subterráneo NO
Cálculo Hidráulico SI
Permitir Estancamiento NO
Calidad del Agua NO
Método de Infiltración CURVE_NUMBER
Método de Cálculo Hidráulico DYNWAVE
Fecha de Comienzo NOV-19-2018 00:00:00
Fecha de Finalización NOV-23-2018 02:00:00
Días Previos sin Lluvia 0.0
Report Time Step 00:05:00
Intervalo para Tiempo de Lluvia 00:01:00
Intervalo para Tiempo Seco 01:00:00
Intervalo de Cálculo Hidráulico 1.00 s

ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea IF-1
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea IF-1
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea IF-2
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea IF-2
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea IF-3
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea IF-3
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea IF-4
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea IF-4
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea IF-40
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea IF-40
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea IF-41
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea IF-41
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea IF-42
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea IF-42
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea IF-43
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea IF-43
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea IF-44
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea IF-44
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea IF-45
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea IF-45
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea IF-46
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea IF-46
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea IF-47
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea IF-47
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea IF-48
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea IF-48
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea IF-49
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea IF-49
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea IF-5
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea IF-5
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea IF-50
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea IF-50
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea IF-51
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea IF-51
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea IF-52
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea IF-52
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea IF-53
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea IF-53
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea IF-54
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea IF-54
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea IF-55
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea IF-55

[illegible]

FUNCIONAMIENTO RED FECALES TIEMPO SECO CAUDAL PUNTA

```

ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea LF-77
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea LF-78
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea LF-78
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea LF-79
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea LF-79
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea LF-80
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea LF-81
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea LF-81
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea LF-82
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea LF-82
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea LF-83
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea LF-83
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea LF-84
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea LF-84
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea LF-85
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea LF-85
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea LF-86
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea LF-86
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea LF-87
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea LF-87
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea LF-88
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea LF-88
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea LF-89
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea LF-89
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea LF-90
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea LF-90
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea LF-91
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea LF-91
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea LF-92
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea LF-92
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea LF-93
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea LF-93
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea LF-94
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea LF-94
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea LF-95
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea LF-95
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea LF-96
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea LF-96
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea LF-97
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea LF-97
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea LF-98
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea LF-98
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea LF-99
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea LF-99
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea LF-99
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea GRUPOCOMBDO
ADVERTENCIA 03: se ha ignorado el desnivel negativo de la Línea REC-1

```

Errores de Continuidad

	Volumen ha·m	Altura mm
Escurrimiento Superficial	0.000	0.000
Precipitación Total	0.000	0.000
Pérdidas Evaporación	0.000	0.000
Pérdidas Infiltración	0.000	0.000
Escurrimiento Superficial	0.000	0.000
Almacen. Final en Sup.	0.000	0.000
% Error Continuidad	0.000	

	Volumen ha·m	Volumen 10 ⁻³ m ³
Cálculo Hidráulico		
Aporte Tiempo Seco	0.000	0.000
Aporte Tiempo Lluvia	0.000	0.000
Aporte Ag. Subterránea	0.000	0.000
Aportes dep. Lluvia	0.000	0.000
Aportes Externos	0.187	1.883
Descargas Externas	0.187	1.871
Descargas Internas	0.000	0.000
Pérdidas Almacenamiento	0.000	0.000
Vol. Almacenado Inicial	0.000	0.000
Vol. Almacenado Final	0.001	0.011
% Error Continuidad	0.095	

FUNCIONAMIENTO RED FECALES TIEMPO SECO CAUDAL PUNTA

Incremento de Tiempo de Elementos Críticos

Ninguno

Máximos índices de Inestabilidad

Todas las líneas son estables.

Resumen de Intervalo de Cálculo Hidráulico

Intervalo de Cálculo Mínimo : 1.00 seg
Intervalo de Cálculo Medio : 1.00 seg
Intervalo de Cálculo Máximo : 1.00 seg
Porcentaje en Reg. Permanente : 0.00
Nº medio iteraciones por instante : 2.00

Resumen de Escozamiento en Subcuencas

Subcuenca	Precip Total mm	Aporta Total mm	Evap Total mm	Infil Total mm	Escoz. Total mm	Escoz. Total 10 ⁻⁶ ltr	Escoz. Punta CMS	Coef. Escoz.
F-C01	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
F-C02	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
F-C03	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
F-C04	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
F-C05	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
F-C06	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
F-C07	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
F-C08	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
F-F01	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
F-F02	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
F-F03	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
F-F07	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V-X01	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V-X02	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V-X03	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V-X04	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V-X05	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V-X06	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V-X07	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V-X08	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V-X09	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V-X10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V-X11	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V-X12	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V-L03	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V-L04	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V-L05	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V-L06	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V-L07	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V-L08	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V-L09	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V-L10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V-L11	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V-L12	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Sistema	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Resumen de Nivel en Nodos

Nodo	Tipo	Nivel Medio Metros	Nivel Máximo Metros	Altura Máxima Metros	Instante Nivel Máx. días hr:min
FEC-1	JUNCTION	0.02	0.02	627.48	0 00:04

FUNCIONAMIENTO RED FECALES TIEMPO SECO CAUDAL PUNTA

FEC-2	JUNCTION	0.02	0.02	627.39	0 00:08
FEC-3	JUNCTION	0.02	0.02	627.29	0 00:15
FEC-4	JUNCTION	0.04	0.04	627.22	1 18:52
FEC-5	JUNCTION	0.04	0.04	627.05	0 01:51
FEC-6	JUNCTION	0.04	0.04	626.89	0 02:50
FEC-7	JUNCTION	0.04	0.04	626.74	0 03:19
FEC-8	JUNCTION	0.05	0.05	626.63	0 02:53
FEC-9	JUNCTION	0.05	0.05	626.54	0 22:27
FEC-10	JUNCTION	0.04	0.04	626.44	1 23:59
FEC-11	JUNCTION	0.05	0.05	626.19	1 18:45
FEC-12	JUNCTION	0.05	0.05	626.13	0 03:33
FEC-13	JUNCTION	0.05	0.05	626.03	0 01:37
FEC-14	JUNCTION	0.05	0.05	625.93	0 20:38
FEC-15	JUNCTION	0.06	0.06	625.85	2 09:23
FEC-16	JUNCTION	0.04	0.04	625.78	1 15:53
FEC-17	JUNCTION	0.05	0.05	625.57	0 05:33
FEC-18	JUNCTION	0.05	0.05	625.47	4 01:47
FEC-19	JUNCTION	0.06	0.06	625.38	3 01:03
FEC-20	JUNCTION	0.05	0.05	625.32	3 01:05
FEC-21	JUNCTION	0.05	0.05	625.22	1 14:51
FEC-22	JUNCTION	0.05	0.05	625.12	3 00:29
FEC-23	JUNCTION	0.05	0.05	625.01	1 21:42
FEC-24	JUNCTION	0.05	0.05	624.92	1 21:42
FEC-25	JUNCTION	0.06	0.06	624.83	1 21:42
FEC-26	JUNCTION	0.06	0.06	624.74	0 03:44
FEC-27	JUNCTION	0.06	0.06	624.64	0 02:06
FEC-28	JUNCTION	0.06	0.06	624.55	0 13:49
FEC-29	JUNCTION	0.06	0.06	624.45	3 20:46
POZOBOMBA	JUNCTION	0.00	0.20	623.20	0 00:15
FEC-31	JUNCTION	0.02	0.02	627.93	0 00:43
FEC-32	JUNCTION	0.02	0.02	627.84	0 04:58
FEC-33	JUNCTION	0.03	0.03	627.76	0 05:23
FEC-34	JUNCTION	0.03	0.03	627.67	0 04:57
FEC-35	JUNCTION	0.03	0.03	627.59	0 00:40
FEC-36	JUNCTION	0.03	0.03	627.50	1 11:59
FEC-37	JUNCTION	0.04	0.04	627.41	0 01:20
FEC-38	JUNCTION	0.04	0.04	627.32	1 04:05
FL40	JUNCTION	0.00	0.00	628.79	0 00:00
FL41	JUNCTION	0.00	0.00	628.29	0 00:00
FL42	JUNCTION	0.00	0.00	627.85	0 00:00
FL43	JUNCTION	0.00	0.00	627.74	0 00:00
FL44	JUNCTION	0.00	0.00	627.64	0 00:00
FL45	JUNCTION	0.00	0.00	627.43	0 00:00
FL46	JUNCTION	0.00	0.00	627.33	0 00:00
FL47	JUNCTION	0.00	0.00	627.22	0 00:00
FL48	JUNCTION	0.00	0.00	626.22	0 00:00
FL49	JUNCTION	0.00	0.00	626.05	0 00:00
FL50	JUNCTION	0.00	0.00	625.94	0 00:00
FL51	JUNCTION	0.00	0.00	625.81	0 00:00
FL52	JUNCTION	0.00	0.00	625.71	0 00:00
FL53	JUNCTION	0.00	0.00	625.67	0 00:00
FL54	JUNCTION	0.00	0.00	625.51	0 00:00
FL55	JUNCTION	0.00	0.00	625.36	0 00:00
FL56	JUNCTION	0.00	0.00	625.22	0 00:00
FL57	JUNCTION	0.00	0.00	625.02	0 00:00
FL58	JUNCTION	0.00	0.00	624.83	0 00:00
FL59	JUNCTION	0.00	0.00	624.64	0 00:00
FL60	JUNCTION	0.00	0.00	624.55	0 00:00
FL61	JUNCTION	0.00	0.00	624.46	0 00:00
FL62	JUNCTION	0.00	0.00	624.37	0 00:00
FL63	JUNCTION	0.00	0.00	624.28	0 00:00
FL64	JUNCTION	0.00	0.00	624.18	0 00:00
FL65	JUNCTION	0.00	0.00	624.08	0 00:00
FL66	JUNCTION	0.00	0.00	624.06	0 00:00
FL67	JUNCTION	0.00	0.00	623.99	0 00:00
FL68	JUNCTION	0.00	0.00	623.84	0 00:00
FL69	JUNCTION	0.00	0.00	623.75	0 00:00
FL70	JUNCTION	0.00	0.00	623.67	0 00:00
FL71	JUNCTION	0.00	0.00	623.57	0 00:00
FL72	JUNCTION	0.00	0.00	623.48	0 00:00
FL73	JUNCTION	0.00	0.00	623.39	0 00:00
FL74	JUNCTION	0.00	0.00	623.32	0 00:00
FL75	JUNCTION	0.00	0.00	623.25	0 00:00
FL76	JUNCTION	0.00	0.00	627.73	0 00:00
FL77	JUNCTION	0.00	0.00	627.62	0 00:00
FL78	JUNCTION	0.00	0.00	627.52	0 00:00
FL79	JUNCTION	0.00	0.00	627.32	0 00:00
FL80	JUNCTION	0.00	0.00	626.82	0 00:00

FUNCIONAMIENTO RED FECALES TIEMPO SECO CAUDAL PUNTA

FL01	JUNCTION	0.00	0.00	626.72	0 00:00
FL02	JUNCTION	0.00	0.00	626.62	0 00:00
FL03	JUNCTION	0.00	0.00	626.52	0 00:00
FL04	JUNCTION	0.00	0.00	626.42	0 00:00
FL05	JUNCTION	0.00	0.00	626.32	0 00:00
CAMARAPOTURA	OUEFALL	0.00	0.00	629.75	0 00:00
DEP-1	STORAGE	0.00	0.00	623.07	0 00:00

Resumen de Aportes en Nudos

Nudo	Tipo	Aporta Lateral Máximo CMS	Aporta Total Máximo CMS	Instante de Aporta Máximo días hr:min	Volumen Aporta Lateral 10 ⁻⁶ ltr	Volumen Aporta Total 10 ⁻⁶ ltr
FEC-1	JUNCTION	0.001	0.001	0 00:00	0.195	0.195
FEC-2	JUNCTION	0.000	0.001	0 00:06	0.000	0.195
FEC-3	JUNCTION	0.000	0.001	0 00:10	0.000	0.195
FEC-4	JUNCTION	0.000	0.003	0 01:08	0.000	1.048
FEC-5	JUNCTION	0.000	0.003	0 01:10	0.000	1.048
FEC-6	JUNCTION	0.000	0.003	0 01:11	0.000	1.047
FEC-7	JUNCTION	0.000	0.003	0 02:50	0.000	1.047
FEC-8	JUNCTION	0.000	0.003	0 01:15	0.000	1.047
FEC-9	JUNCTION	0.000	0.003	0 01:18	0.000	1.046
FEC-10	JUNCTION	0.001	0.004	1 11:23	0.264	1.310
FEC-11	JUNCTION	0.000	0.004	0 01:27	0.000	1.310
FEC-12	JUNCTION	0.000	0.004	0 01:27	0.034	1.343
FEC-13	JUNCTION	0.000	0.004	0 01:30	0.034	1.377
FEC-14	JUNCTION	0.000	0.004	0 01:30	0.000	1.376
FEC-15	JUNCTION	0.000	0.004	0 01:32	0.034	1.410
FEC-16	JUNCTION	0.000	0.004	0 21:38	0.000	1.410
FEC-17	JUNCTION	0.000	0.004	0 01:36	0.000	1.409
FEC-18	JUNCTION	0.000	0.004	0 01:43	0.032	1.441
FEC-19	JUNCTION	0.000	0.004	0 01:34	0.000	1.441
FEC-20	JUNCTION	0.000	0.004	3 01:04	0.000	1.440
FEC-21	JUNCTION	0.000	0.004	0 01:36	0.036	1.475
FEC-22	JUNCTION	0.000	0.004	3 00:29	0.000	1.475
FEC-23	JUNCTION	0.000	0.004	0 01:55	0.000	1.474
FEC-24	JUNCTION	0.000	0.004	0 01:49	0.086	1.559
FEC-25	JUNCTION	0.000	0.005	0 01:48	0.105	1.664
FEC-26	JUNCTION	0.000	0.005	0 01:48	0.105	1.768
FEC-27	JUNCTION	0.000	0.005	0 01:53	0.047	1.815
FEC-28	JUNCTION	0.000	0.005	0 01:55	0.058	1.872
FEC-29	JUNCTION	0.000	0.005	2 09:45	0.000	1.871
POZOBOMBA	JUNCTION	0.000	0.005	0 21:51	0.000	1.871
FEC-31	JUNCTION	0.000	0.000	0 00:00	0.126	0.126
FEC-32	JUNCTION	0.000	0.001	0 00:43	0.126	0.252
FEC-33	JUNCTION	0.000	0.001	0 04:50	0.136	0.388
FEC-34	JUNCTION	0.000	0.001	0 04:57	0.110	0.498
FEC-35	JUNCTION	0.000	0.002	0 01:02	0.115	0.613
FEC-36	JUNCTION	0.000	0.002	0 13:44	0.000	0.613
FEC-37	JUNCTION	0.000	0.002	0 01:04	0.119	0.731
FEC-38	JUNCTION	0.000	0.002	0 01:08	0.123	0.854
FL40	JUNCTION	0.000	0.000	0 00:00	0.000	0.000
FL41	JUNCTION	0.000	0.000	0 00:00	0.000	0.000
FL42	JUNCTION	0.000	0.000	0 00:00	0.000	0.000
FL43	JUNCTION	0.000	0.000	0 00:00	0.000	0.000
FL44	JUNCTION	0.000	0.000	0 00:00	0.000	0.000
FL45	JUNCTION	0.000	0.000	0 00:00	0.000	0.000
FL46	JUNCTION	0.000	0.000	0 00:00	0.000	0.000
FL47	JUNCTION	0.000	0.000	0 00:00	0.000	0.000
FL48	JUNCTION	0.000	0.000	0 00:00	0.000	0.000
FL49	JUNCTION	0.000	0.000	0 00:00	0.000	0.000
FL50	JUNCTION	0.000	0.000	0 00:00	0.000	0.000
FL51	JUNCTION	0.000	0.000	0 00:00	0.000	0.000
FL52	JUNCTION	0.000	0.000	0 00:00	0.000	0.000
FL53	JUNCTION	0.000	0.000	0 00:00	0.000	0.000
FL54	JUNCTION	0.000	0.000	0 00:00	0.000	0.000
FL55	JUNCTION	0.000	0.000	0 00:00	0.000	0.000
FL56	JUNCTION	0.000	0.000	0 00:00	0.000	0.000
FL57	JUNCTION	0.000	0.000	0 00:00	0.000	0.000
FL58	JUNCTION	0.000	0.000	0 00:00	0.000	0.000
FL59	JUNCTION	0.000	0.000	0 00:00	0.000	0.000
FL60	JUNCTION	0.000	0.000	0 00:00	0.000	0.000

FUNCIONAMIENTO RED FECALES TIEMPO SECO CAUDAL PUNTA

FL61	JUNCTION	0.000	0.000	0 00:00	0.000	0.000
FL62	JUNCTION	0.000	0.000	0 00:00	0.000	0.000
FL63	JUNCTION	0.000	0.000	0 00:00	0.000	0.000
FL64	JUNCTION	0.000	0.000	0 00:00	0.000	0.000
FL65	JUNCTION	0.000	0.000	0 00:00	0.000	0.000
FL66	JUNCTION	0.000	0.000	0 00:00	0.000	0.000
FL67	JUNCTION	0.000	0.000	0 00:00	0.000	0.000
FL68	JUNCTION	0.000	0.000	0 00:00	0.000	0.000
FL69	JUNCTION	0.000	0.000	0 00:00	0.000	0.000
FL70	JUNCTION	0.000	0.000	0 00:00	0.000	0.000
FL71	JUNCTION	0.000	0.000	0 00:00	0.000	0.000
FL72	JUNCTION	0.000	0.000	0 00:00	0.000	0.000
FL73	JUNCTION	0.000	0.000	0 00:00	0.000	0.000
FL74	JUNCTION	0.000	0.000	0 00:00	0.000	0.000
FL75	JUNCTION	0.000	0.000	0 00:00	0.000	0.000
FL76	JUNCTION	0.000	0.000	0 00:00	0.000	0.000
FL77	JUNCTION	0.000	0.000	0 00:00	0.000	0.000
FL78	JUNCTION	0.000	0.000	0 00:00	0.000	0.000
FL79	JUNCTION	0.000	0.000	0 00:00	0.000	0.000
FL80	JUNCTION	0.000	0.000	0 00:00	0.000	0.000
FL81	JUNCTION	0.000	0.000	0 00:00	0.000	0.000
FL82	JUNCTION	0.000	0.000	0 00:00	0.000	0.000
FL83	JUNCTION	0.000	0.000	0 00:00	0.000	0.000
FL84	JUNCTION	0.000	0.000	0 00:00	0.000	0.000
FL85	JUNCTION	0.000	0.000	0 00:00	0.000	0.000
CAMARAPOTURA	OUTFALL	0.000	0.020	0 00:15	0.000	1.971
DEF-1	STORAGE	0.000	0.000	0 00:00	0.000	0.000

Resumen de Sobrecarga en Nudos

No hay ningún nudo en carga.

Resumen de Inundación en Nudos

No hay inundación en ningún nudo.

Resumen de Volumen Almacenado

Depósito	Volumen Medio 1000 m3	Porc. Medio Lleno	Porc. Pard. B&I	Volumen Máximo 1000 m3	Porc. Máx. Lleno	Instante del Máximo días hr:min	Máximo De sbord CMS
DEF-1	0.000	0	0	0.000	0	0 00:45056	0.000

Resumen de Vertidos

Nudo de Vertido	Frac. Vertido & Porc.	Caudal Medio CMS	Caudal Máximo CMS	Volumen Total 10^6 ltr
CAMARAPOTURA	99.74	0.005	0.020	1.971
Sistema	99.74	0.005	0.020	1.971

Resumen de Caudal en Líneas

Línea	Tipo	Caudal Máximo CMS	Instante Caudal Máx días hr:min	Veloc. Máxima m/sec	Caudal Máx/ Lleno	Nivel Máx/ Lleno
-------	------	-------------------------	---------------------------------------	---------------------------	-------------------------	------------------------

FUNCIONAMIENTO RED FECALES TIEMPO SECO CAUDAL PUNTA

LF-1	CONDUIT	0.001	0	00:06	0.39	0.01	0.07
LF-2	CONDUIT	0.001	0	00:10	0.37	0.01	0.07
LF-3	CONDUIT	0.001	0	00:15	0.22	0.01	0.10
LF-4	CONDUIT	0.003	0	01:10	0.55	0.04	0.14
LF-40	CONDUIT	0.003	0	02:50	0.52	0.04	0.15
LF-41	CONDUIT	0.003	0	01:15	0.48	0.05	0.15
LF-42	CONDUIT	0.003	0	01:18	0.47	0.06	0.16
LF-43	CONDUIT	0.003	1	11:23	0.49	0.06	0.15
LF-44	CONDUIT	0.004	0	01:27	0.58	0.04	0.16
LF-45	CONDUIT	0.004	0	01:27	0.50	0.07	0.17
LF-46	CONDUIT	0.004	0	01:30	0.51	0.07	0.18
LF-47	CONDUIT	0.004	0	01:30	0.51	0.07	0.18
LF-48	CONDUIT	0.004	0	01:32	0.46	0.07	0.19
LF-49	CONDUIT	0.004	0	21:38	0.58	0.09	0.17
LF-5	CONDUIT	0.003	0	01:11	0.54	0.04	0.14
LF-50	CONDUIT	0.004	0	01:36	0.63	0.04	0.16
LF-51	CONDUIT	0.004	0	01:43	0.51	0.07	0.18
LF-52	CONDUIT	0.004	0	01:34	0.44	0.07	0.20
LF-53	CONDUIT	0.004	3	01:04	0.44	0.10	0.20
LF-54	CONDUIT	0.004	0	01:36	0.52	0.07	0.18
LF-55	CONDUIT	0.004	3	00:29	0.53	0.07	0.18
LF-56	CONDUIT	0.004	0	01:55	0.52	0.07	0.18
LF-57	CONDUIT	0.004	0	01:49	0.50	0.08	0.19
LF-58	CONDUIT	0.004	0	01:48	0.50	0.08	0.20
LF-59	CONDUIT	0.005	0	01:48	0.52	0.09	0.20
LF-60	CONDUIT	0.005	0	01:53	0.53	0.09	0.21
LF-61	CONDUIT	0.005	0	01:55	0.52	0.10	0.21
LF-62	CONDUIT	0.005	2	09:45	0.56	0.10	0.21
LF-63	CONDUIT	0.005	0	21:51	0.60	0.09	0.20
LF-64	CONDUIT	0.000	0	00:43	0.22	0.01	0.07
LF-65	CONDUIT	0.001	0	04:50	0.26	0.01	0.09
LF-66	CONDUIT	0.001	0	04:57	0.31	0.02	0.10
LF-67	CONDUIT	0.001	0	01:02	0.34	0.03	0.12
LF-68	CONDUIT	0.002	0	13:44	0.39	0.03	0.12
LF-69	CONDUIT	0.002	0	01:04	0.37	0.03	0.13
LF-70	CONDUIT	0.002	0	01:08	0.40	0.04	0.14
LF-71	CONDUIT	0.002	0	01:08	0.46	0.04	0.14
LF-100	CONDUIT	0.000	0	00:00	0.00	0.00	0.00
LF-101	CONDUIT	0.000	0	00:00	0.00	0.00	0.00
LF-102	CONDUIT	0.000	0	00:00	0.00	0.00	0.00
LF-103	CONDUIT	0.000	0	00:00	0.00	0.00	0.00
LF-104	CONDUIT	0.000	0	00:00	0.00	0.00	0.00
LF-105	CONDUIT	0.000	0	00:00	0.00	0.00	0.00
LF-106	CONDUIT	0.000	0	00:00	0.00	0.00	0.00
LF-107	CONDUIT	0.000	0	00:00	0.00	0.00	0.00
LF-108	CONDUIT	0.000	0	00:00	0.00	0.00	0.00
LF-109	CONDUIT	0.000	0	00:00	0.00	0.00	0.00
LF-110	CONDUIT	0.000	0	00:00	0.00	0.00	0.00
LF-111	CONDUIT	0.000	0	00:00	0.00	0.00	0.00
LF-112	CONDUIT	0.000	0	00:00	0.00	0.00	0.00
LF-113	CONDUIT	0.000	0	00:00	0.00	0.00	0.00
LF-114	CONDUIT	0.000	0	00:00	0.00	0.00	0.00
LF-115	CONDUIT	0.000	0	00:00	0.00	0.00	0.00
LF-116	CONDUIT	0.000	0	00:00	0.00	0.00	0.00
LF-117	CONDUIT	0.000	0	00:00	0.00	0.00	0.00
LF-118	CONDUIT	0.000	0	00:00	0.00	0.00	0.00
LF-73	CONDUIT	0.000	0	00:00	0.00	0.00	0.00
LF-74	CONDUIT	0.000	0	00:00	0.00	0.00	0.00
LF-75	CONDUIT	0.000	0	00:00	0.00	0.00	0.00
LF-76	CONDUIT	0.000	0	00:00	0.00	0.00	0.00
LF-77	CONDUIT	0.000	0	00:00	0.00	0.00	0.00
LF-78	CONDUIT	0.000	0	00:00	0.00	0.00	0.00
LF-79	CONDUIT	0.000	0	00:00	0.00	0.00	0.00
LF-80	CONDUIT	0.000	0	00:00	0.00	0.00	0.00
LF-81	CONDUIT	0.000	0	00:00	0.00	0.00	0.00
LF-82	CONDUIT	0.000	0	00:00	0.00	0.00	0.00
LF-83	CONDUIT	0.000	0	00:00	0.00	0.00	0.00
LF-84	CONDUIT	0.000	0	00:00	0.00	0.00	0.00
LF-85	CONDUIT	0.000	0	00:00	0.00	0.00	0.00
LF-86	CONDUIT	0.000	0	00:00	0.00	0.00	0.00
LF-87	CONDUIT	0.000	0	00:00	0.00	0.00	0.00
LF-88	CONDUIT	0.000	0	00:00	0.00	0.00	0.00
LF-89	CONDUIT	0.000	0	00:00	0.00	0.00	0.00
LF-90	CONDUIT	0.000	0	00:00	0.00	0.00	0.00
LF-91	CONDUIT	0.000	0	00:00	0.00	0.00	0.00
LF-92	CONDUIT	0.000	0	00:00	0.00	0.00	0.00
LF-93	CONDUIT	0.000	0	00:00	0.00	0.00	0.00
LF-94	CONDUIT	0.000	0	00:00	0.00	0.00	0.00

FUNCIONAMIENTO RED FECALES TIEMPO SECO CAUDAL PUNTA

LF-95	CONDUIT	0.000	0	00:00	0.00	0.00	0.00
LF-96	CONDUIT	0.000	0	00:00	0.00	0.00	0.00
LF-97	CONDUIT	0.000	0	00:00	0.00	0.00	0.00
LF-98	CONDUIT	0.000	0	00:00	0.00	0.00	0.00
LF-99	CONDUIT	0.000	0	00:00	0.00	0.00	0.00
GRUPOBOMBAO	PUMP	0.020	0	00:15		1.00	
RDC-1	DUMPER	0.000	0	00:00			

Resumen de Tipo de Flujo

Conducto	Longitud Ajustada /Real	- Fracción de Tiempo en Tipo de Flujo -						Número Fronde Medio	Variac Media Caudal	
		Seco (Caudal 0)		Sub- Crit.	Super- Crit.	Crítico				
		Todo	Ini.	Final	Crit.	Crit.	Ini.	Final		
LF-1	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.21	0.0000
LF-2	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.22	0.0000
LF-3	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.35	0.0000
LF-4	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.07	0.0000
LF-40	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.97	0.0000
LF-41	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.27	0.0000
LF-42	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.0000
LF-43	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.90	0.0000
LF-44	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.05	0.0000
LF-45	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.26	0.0000
LF-46	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.26	0.0000
LF-47	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.27	0.0000
LF-48	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.76	0.0000
LF-49	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.02	0.0000
LF-5	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.03	0.0000
LF-50	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.15	0.0000
LF-51	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.0000
LF-52	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.70	0.0000
LF-53	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.70	0.0000
LF-54	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.26	0.0000
LF-55	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.29	0.0000
LF-56	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.27	0.0000
LF-57	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.21	0.0000
LF-58	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.21	0.0000
LF-59	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.22	0.0000
LF-60	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.23	0.0000
LF-61	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.21	0.0000
LF-62	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.27	0.0000
LF-63	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.96	0.0000
LF-64	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.51	0.0000
LF-65	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.61	0.0000
LF-66	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.69	0.0000
LF-67	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.72	0.0000
LF-68	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.0000
LF-69	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.74	0.0000
LF-70	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.79	0.0000
LF-71	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.29	0.0000
LF-100	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
LF-101	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
LF-102	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
LF-103	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
LF-104	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
LF-105	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
LF-106	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
LF-107	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
LF-108	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
LF-109	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
LF-110	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
LF-111	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
LF-112	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
LF-113	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
LF-114	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
LF-115	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
LF-116	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
LF-117	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
LF-118	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
LF-73	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
LF-74	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
LF-75	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
LF-76	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000

FUNCIONAMIENTO RED FECALES TIEMPO SECO CAUDAL PUNTA

LP-77	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
LP-78	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
LP-79	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
LP-80	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
LP-81	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
LP-82	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
LP-83	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
LP-84	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
LP-85	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
LP-86	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
LP-87	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
LP-88	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
LP-89	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
LP-90	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
LP-91	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
LP-92	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
LP-93	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
LP-94	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
LP-95	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
LP-96	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
LP-97	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
LP-98	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
LP-99	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000

Resumen de Sobrecarga de Conductos

Ningún conducto ha entrado en carga.

Resumen de Bombas

Bomba	Porcentaje Utilización	Caudal Máximo CMS	Caudal Medio CMS	Volumen Total 10 ⁻⁶ ltr	Energía Consum. kW.h	%Tiempo Fuera Curva
GRUPOBOMBO	99.74	0.02	0.01	1.871	34.36	0.00

Instante de inicio del análisis: Thu Feb 14 12:13:06 2019
Instante de finalización del análisis: Thu Feb 14 12:13:26 2019
Tiempo total transcurrido: 00:00:20

1.4.3. Documentación Pozos Bombeo.

SULZER

Pump & Equipment
Sulzer Pumps Wastewater Spain, S.A.
Auda, Técnica, S - Pol. Ind. Santa Ana
28522 Rivas-Vaciamadrid (Madrid)
Tel. +34 917 037 079
www.sulzer.com

SEPES (ENTIDAD PÚBLICA EMPRESARIAL DE SUELO)
Att. OSCAR LUIS PEÑA MUÑOZ

Nº ref. 0104010598
Tel directo +34 917 03 70 79
Fax directo 916 665 868
E-mail directo vicente.hernandez@sulzer.com
Fecha 21 de enero de 2019
Ottima reputazione

Asunto: Oferta Equipos Sulzer para su referencia BOMBEO FECALES ACTUACION INDUSTRIAL ORETANIA (CIUDAD REAL)

Muy Sres. nuestros:

Adjunto les enviamos la oferta relativa a equipos Sulzer para su referencia arriba indicada.

En nuestra página www.sulzer.com encontrará más información sobre nuestra compañía, así como referencias relevantes, delegaciones propias y distribuidores a nivel nacional e internacional. En la sección "Descargas" ponemos a su disposición nuestra documentación comercial en castellano y otros idiomas.

Quedando a su disposición, les saluda atentamente

Sulzer Pumps Wastewater Spain, S.A.

Vicente Hernández Ochoa
Departamento Comercial



CIF: B5 A-26368023 Sociedad Unipersonal inscrita en el Registro Mercantil de Madrid

Página 1 de 16 / BOMBEO FECALES ACTUACION INDUSTRIAL ORETANIA (CIUDAD REAL)



0104010598

Posición: 01.- BOMBAS SUMERGIBLES BOMBEO Nº 2

SEPEs (ENTIDAD PÚBLICA EMPRESARIAL DE SUELO)
BOMBEO FECALES ACTUACION INDUSTRIAL ORETANIA (CIUDAD REAL)

DATOS DE LA INSTALACIÓN

Caudal unitario solicitado	22 l/s	Tipo de agua	agua residual
Altura manométrica calculada	11,21 m.c.a.	Tipo de instalación	sumergida fija
Paso de sólidos solicitado		Temperatura del agua	ambiente
		Densidad	1 Tm/m3

SOLUCIÓN PROPUESTA

Modelo: XFP100E-CB1.4-PE60/4-D05*10
Nº de equipos 2

PARÁMETROS EN EL PUNTO DE SERVICIO

Caudal unitario:	23,61 l/s
Altura manométrica:	11,67 m.c.a.
Rendimiento hidráulico:	67,28
Potencia en el eje	3,96 kW

DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

Bomba centrífuga antideflagrante, totalmente sumergible (hasta 20 m), marca SULZER, modelo XFP100E-CB1.4-PE60/4-D05*10 con motor Premium Efficiency que, de acuerdo con IEC 60034-30, alcanza la eficiencia IE3, de 6 kW de potencia nominal en el eje a 1468 rpm y 400 V, capaz de elevar un caudal unitario de 23,61 l/s a 11,67 m.c.a con un rendimiento hidráulico del 67,28. Incluye doble junta mecánica SiC/SiC - SiC-C y 10 m de cable por bomba, tipo especial sumergible y con conexión especial al motor que evita averías en el mismo por efecto de cable roto o dañado.

Hidráulica:

Tipo de impulsor: Contrablock Plus 1 álabe
Diámetro del impulsor: 4
Velocidad del impulsor: 1468 rpm
Diámetro del tubo de descarga: 100 mm
Paso de sólidos: 80 mm

Motor:

El motor de accionamiento es asíncrono trifásico, con rotor de jaula de ardilla inducido en cortocircuito y funcionamiento en seco. Clase de protección IP 68 y aislamiento clase H. La protección con sondas térmicas limita la temperatura a 140 °C, lo que permite aumentar la vida útil del motor. Sistema de refrigeración mediante glicol+ agua en camisa cerrada (opcional para motores PE3) y libre circulación del medio para motores PE1 y PE2. El motor es apto para servicio continuo en la zona indicada por su curva característica. Ejecución compacta con eje de una sola pieza.

SULZER

0104010598

Datos nominales del motor:

Potencia nominal en el eje P2:	6 kW
Potencia nominal consumida de red P1:	6,68 kW
Tensión de servicio:	400 V
Frecuencia:	50 Hz
Intensidad nominal:	13,59 A
Características especiales del motor:	Ex
Longitud (tipo) del cable:	10 (S1BN8-F) m

Protecciones estándar del motor (ampliables):

Protecciones térmicas: TCS sensores térmicos en el bobinado

Protecciones de estanqueidad: Sistema DI, con sonda en la cámara de aceite

Materiales:

Carcasa del motor:	EN- GJL-250
Impulsor:	EN- GJL-250
Eje del motor:	1.4021 (AISI 420)
Tornillería:	1.4401 (AISI 316)
Estanqueidad en el eje:	Doble junta mecánica SiC/SiC - SiC- C
Camisa de refrigeración (si aplica):	
Asa de izado:	1.4401 (AISI 316)
Placa/anillo de desgaste:	EN- GJL-250
Recubrimiento:	Resina epoxídica 2 componentes 120 um

Peso: 177 kg





0104010598

Posición: 02.- CUADRO ELÉCTRICO BOMBAS

SEPES (ENTIDAD PÚBLICA EMPRESARIAL DE SUELO)
BOMBEO FECAL ACTUACIÓN INDUSTRIAL ORETANIA (CIUDAD REAL)

CUADRO ELÉCTRICO SULZER PUMPS

Modelo	C.ELECT.APC 2B 7,5KW 16ADIR 400V COMPLETO SENSOR
Nº de unidades	1
Comentarios:	El cuadro eléctrico incluye sensor de presión sumergible modelo MD 126 y autómata programable modelo EC 531 (ver documentación adjunta).

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL CUADRO ELÉCTRICO SEGÚN ESTÁNDAR

Tipo de salida a motor	2 bombas	Potencia eléctrica máxima por salida (kW)	7.5
Arranque incluido de serie	Directo	Intensidad máxima por salida (A)	16
Tipo de aliment. general al cuadro	Trifásica III 400VAC (se alimenta de una red trifásica sin neutro, no requiere de polo neutro para funcionar)	Para más información vea TDS de cuadro tipo	APC 2B NG CON ACABADO COMPLETO

MÁS DETALLES DEL CUADRO ELÉCTRICO SEGÚN ESTÁNDAR DE SULZER

Interruptor general tipo	Interruptor seccionador general tripolar con mando en puerta (categoría AC21)
Clase de contactores	Contactores tripolares para arranque de motores (categoría AC3). Opcional mediante arrancadores suaves o variadores de frecuencia
Protecciones eléctricas por salida a motor	Magnetotérmica contra cortocircuitos y sobrecargas (con regulación) + diferencial 4P/300mA
Control automático	Sistema de optimización de bombeos gracias al control y supervisión avanzados con SULZER EC 531 junto con sensor de nivel SULZER MD 126
Control manual	Sistema de control manual (independiente del automático)
Opción de control semiautomático	Sistema de control semiautomático con boya de alarma externo al controlador (tanto para casos de avería o fallo en el sistema de medida como en el controlador)
Señalización de marcha y fallos de bombas	Sinóptico del pozo. Piloto verde de marcha por bomba y rojo de alarma por boya de nivel. Monitorización gráfica y dinámica de bombas y pozo en tiempo real con display LCD a color de gran resolución
Señalización de estado	Clara señalización en display de EC 531, gráfica y mediante texto, de alarma y

SULZER

señal humedad bomba	de estado del electrodo detector de pérdida de estanqueidad de cada bomba
Señalizac. y protección con señal temp. bomba	Clara señalización en display de EC 531 gráfica y mediante texto de alarma y de estado del electrodo de temperatura de cada bomba
Medidas y supervisión eléctricas y energéticas de bombas y estación	Voltímetro digital trifásico en 3 pilotos c/display LED. Amperímetro y contad. horas funcionam. y nº arranques por bomba integrados en EC 531 c/registro históricos. Opc.analiz.redes c/registro datos
Prot.circuito de mando	Mando tipo MBTS según ITC-BT-036 del REBT 2002. Todo el mando a 24VDC aportando gran estabilidad eléctrica. Baterías opcionales
Aislamiento entre circuitos	Protecciones independientes para mando y fuerza. Circuito de mando aislado por transformador con aislamiento galvánico que alimenta la fuente de alimentación (efecto de choque contra sobretensiones)
Gestión de alarmas	Gestión de alarmas avanzado con SULZER EC 531. Pulsador para reset general de alarmas. Reset general de alarmas con la activación de la señal de boya de alarma
Comunicaciones	2 x RS232 @ comunic. por cable/modem-radio/telef.fija-móvil/fibr.óptica/Wifi,... 1 x RS485 @ integrar periféricos. 1 x USB servicio. 1 x RJ45 Ethernet. Integra gestión comunic. GSM-GPRS-3G y envío SMS
Otros 1	Transf.corriente X/4-20mA @ registro consumo motor en EC 531. Accesorios tipo: VFD / SoftStarter. Boya alarma KS-LED. Analiz.Red por bomba y/o estación. Módem CA 523 @ datos y/o alarmas por SMS. Etc.
Otros 2	3 salidas cont.libre potencial: 1 x alarma general y 2 x alarma/invers.giro bomba (programable). 2 salidas 24Vdc @ aliment.avisador SULZER 90000056 y aliment.boyas alarma c/iluminacion SULZER KS-LED
Otros 3	Control avanzado EB: búsqueda BEP, limp.pozo/bomba/tubería, calo.caudal/eff., marcha Q alto, arr.preventivs, altern.asimétrica, arr.azar, detfunc.vacío(ac. completo), contr.tarifario, gest.avanz.alarms
Otros 4	COMPUESTO DE: cuadro base APC (84004266), controlador SULZER EC 531 (15107006) más sensor de nivel hidrostático rango 0-5 mca, salida 4-20mA MD 126 (27007026)

SULZER

0104010598



¡ADVERTENCIA!

Recuerde proteger su instalación contra sobretensiones. Para la mayoría de proyectos, el código técnico de edificación obliga a realizar un estudio de probabilidad de impacto de rayo que suele determinar el uso de sistemas de protección contra los mismos, pues ocasionan problemas de sobretensión en el entorno. El artículo 16.3 del REBT 2012 indica se han proteger las instalaciones eléctricas contra los efectos de las sobretensiones, y la ITC23 de dicho reglamento obliga al uso de estas protecciones ante ciertas condiciones del entorno. En función de la probabilidad y consecuencias de la sobretensión, se implementan protecciones de diferente tipo y en distintas zonas de la instalación. Desde Sulzer recomendamos proteger contra sobretensiones tanto las líneas de alimentación de potencia como los circuitos de mando y control, pero nuestros cuadros no las incluyen por defecto, por lo que le rogamos solicite oferta de las mismas si las considera necesarias para su instalación.

Nuestra propuesta contempla el tipo de arranque de motor solicitado en la petición de oferta recibida, o el que nuestro Dpto. Comercial haya estimado oportuno de no habernos indicado nada, lo cual no significa que vaya a ser el más adecuado para la instalación, ni mucho menos lo solicitado en cualquier fase del proyecto que no conozcamos; igual que tampoco se asegura se cumpla con normas de ámbito local o del suministrador eléctrico de la zona, por lo que le recomendamos se asegure sea el adecuado. Como estándar solemos ofrecer arranque en directo, estrella-triángulo, mediante arrancador suave o por variador de frecuencia.

No dude en solicitar presupuesto por supervisión de montajes, puesta en marcha y/u optimización del bombeo por técnico especialista de Sulzer. Podrá garantizar que sus bombas estén correctamente instaladas y el bombeo funcione adecuadamente, así como optimizar su funcionamiento si cuenta con cuadro APC con sensor de nivel.

Para más información contacte con nuestro Dpto. Comercial.

Sulzer Cuadros Eléctricos y Control & Monitoring

Disponemos de la más completa gama de cuadros eléctricos para control y gestión de equipos de bombeo



SULZER

0104010596

¿Conoce el servicio de SCADA 3G AquaWeb de SULZER?



Si dispone de cuadros tipo TLG o APC y le interesa contar con sistema de telecontrol, pero no está dispuesto a soportar la enorme inversión que conlleva (adquisición y mantenimiento de equipos necesarios en estación y oficinas, contratos de datos móviles, etc.) consulte por nuestro recién actualizado servicio AquaWeb, un SCADA Web Server con el que Sulzer le ofrece todo lo anterior a un precio muy reducido.

A través de AquaWeb puede acceder desde su PC o dispositivo móvil a través de Internet a casi cualquier cuadro TLG/APC agregando un módem CA623 con tarjeta SIM de SULZER.

Para más información contacte con nosotros: 916 702851 - <http://www.sulzer.com/Contact/Global-Contact-Flinder>.



¿Necesita prolongar los cables de sus equipos?



¿Va a adquirir equipo o elemento de control de nivel sabiendo que tendrá que prolongar sus cables una vez se haya instalado?

Evite confusiones al realizar la instalación eléctrica y pregunte por las nuevas cajas de interconexión que Sulzer le ofrece para cada modelo de equipo. Con esta caja de interconexiones se asegurará de tener el número de bornes necesario al considerar los cables de motor e incluso de señales internas del equipo*, así como que sean del calibre correcto y que la caja sea apropiada para este tipo de montajes.

Para más información contacte con nosotros: 916 702851 - <http://www.sulzer.com/Contact/Global-Contact-Flinder>.

* Disponibles modelos con o sin puentes de tipo, así como con puentes para configurar en ángulo el conexionado del motor.



0104010598

GENERALIDADES

Los trituradores protegen las bombas y otros equipos críticos, como centrífugas, contra costosos atascos y daños provocados por sólidos problemáticos.

La tecnología Wipes Ready® (opcional) evita que los materiales formen largas tiras y se entrelacen de nuevo en el agua residual, debido a su corte en dos direcciones por las cuchillas con dientes de sierra y los espaciadores moleteados.

El diseño se adapta a canales existentes con ninguna o mínima obra civil. Se fabrican soportes y guías en acero inoxidable a medida para facilitar la instalación en canales y estaciones de bombeo (opcional).

Posibilidad de rejillas de protección en caso de rebose (opcional).

Controlador inteligente el cual revierte el giro de manera automática para eliminar atascos (opcional).

APLICACIONES

Los trituradores Muffin Monster® están diseñados para proteger las bombas y otros equipos al triturar los sólidos presentes en el agua residual que generan más problemas. Están disponibles en tres modelos, cada uno de ellos en dos configuraciones distintas (en línea y de canal), y son idóneos para las siguientes aplicaciones:

- Estaciones de bombeo
- Procesamiento de fangos
- Bombeo de cabecera de planta – tratamiento primario
- Vertidos de grasas/lodos de fosas sépticas
- Aplicaciones particularmente difíciles (por ej. aeropuertos, hospitales, centros penitenciarios)

Tecnología Wipes Ready®

La exclusiva tecnología Wipes Ready está especialmente desarrollada para capturar todas las toallitas desechables presentes en el agua residual y desmenuzarlas en pequeñas partículas, evitando así que se apelmacen y formen bolas en la red de saneamiento.

La tecnología Wipes Ready aplicada en los trituradores Muffin Monster incorpora las siguientes características:

Cuchillas Wipes Ready® – Una combinación de discos de corte con dientes de sierra y espaciadores moleteados cortan las toallitas en dos direcciones. El resultado son partículas más pequeñas que no pueden volver a entrelazarse aguas abajo.

Guías laterales Delta P® – Dirigen los sólidos hacia las cuchillas sin sacrificar el paso del caudal y previenen la acumulación de sólidos en el triturador.

Control de corte optimizado (Optimized cut control, OCC)® – Optimiza las velocidades del eje para mejorar la acción de corte y la limpieza de las cuchillas, lo que favorece a su vez el incremento del rendimiento y de la vida útil del triturador.

CARACTERÍSTICAS Y VENTAJAS

Triturador de doble eje

Triturador de doble eje, baja velocidad y alto par que desmenuza los desperdicios más resistentes, incluidos piedras, madera, toallitas sanitarias, pelo, tejido, plástico y otros materiales

Capaz de triturar una mayor variedad de sólidos que los trituradores de un solo eje, los maceradores o las bombas trituradoras

SULZER

0104010598

Control y supervisión automatizados

Protege las bombas y otros equipos críticos contra costosos atascos y daños provocados por sólidos problemáticos

Detección de carga e inversión automática de giro que permiten reducir los bloqueos y optimizar el trabajo del equipo

Tecnología Wipes Ready®

La tecnología Wipes Ready evita que los materiales formen largas tiras y se entrelacen de nuevo en el agua residual

Diseño compacto y eficiente

Se adapta a las tuberías o canales sin ninguna o mínima obra civil

Soportes a medida en acero inoxidable que facilitan la instalación en canales, pozos húmedos y estaciones de bombeo

El modelo Muffin Monster 30K en línea facilita su mantenimiento gracias al cartucho completo de cuchillas extraíble sin ser necesario desmontar el equipo de la tubería

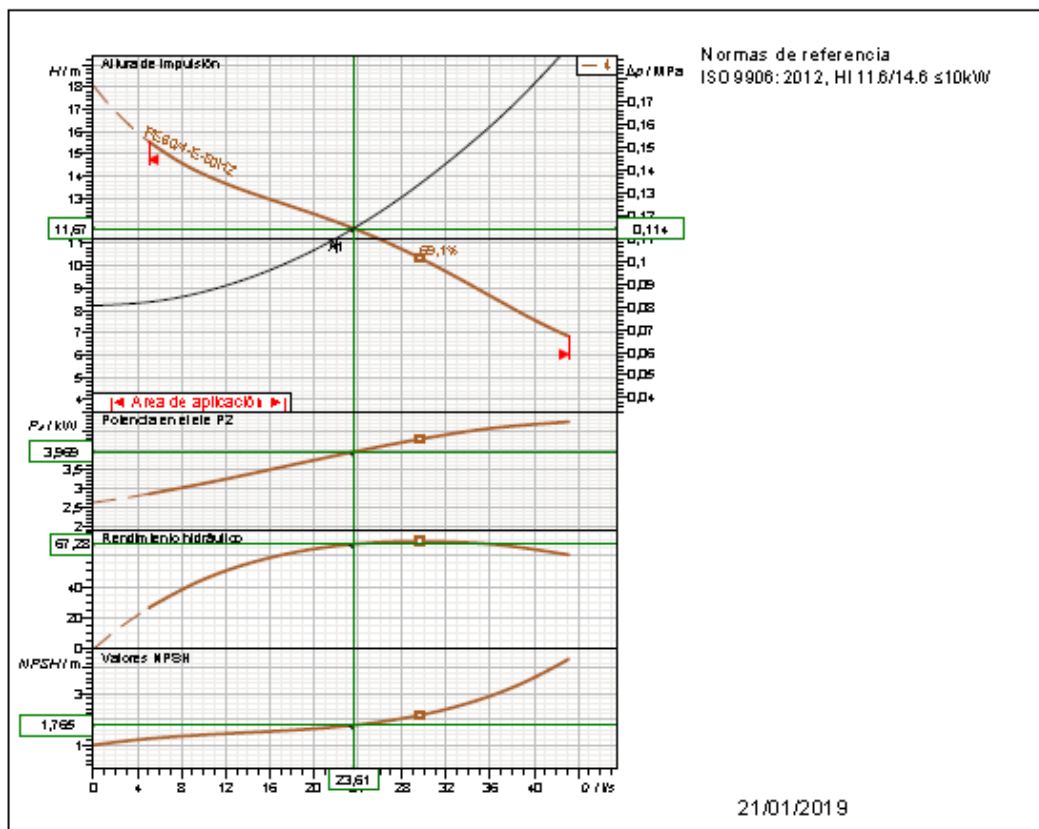
Reducido coste de operación

Tuberías y bombas limpias se traducen en ciclos de bombeo más cortos y menor coste energético



SULZER

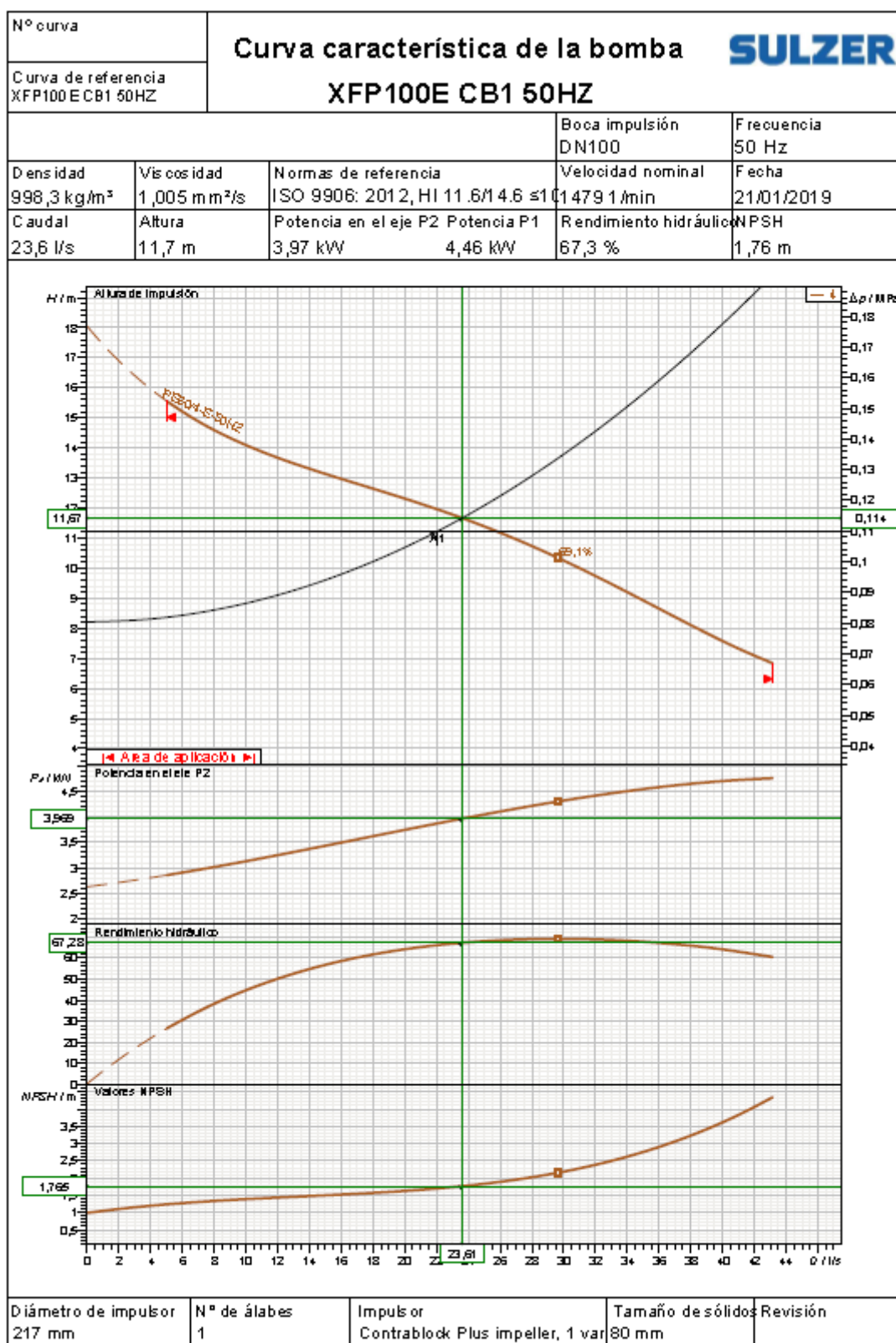
XFP100E CB1 50HZ

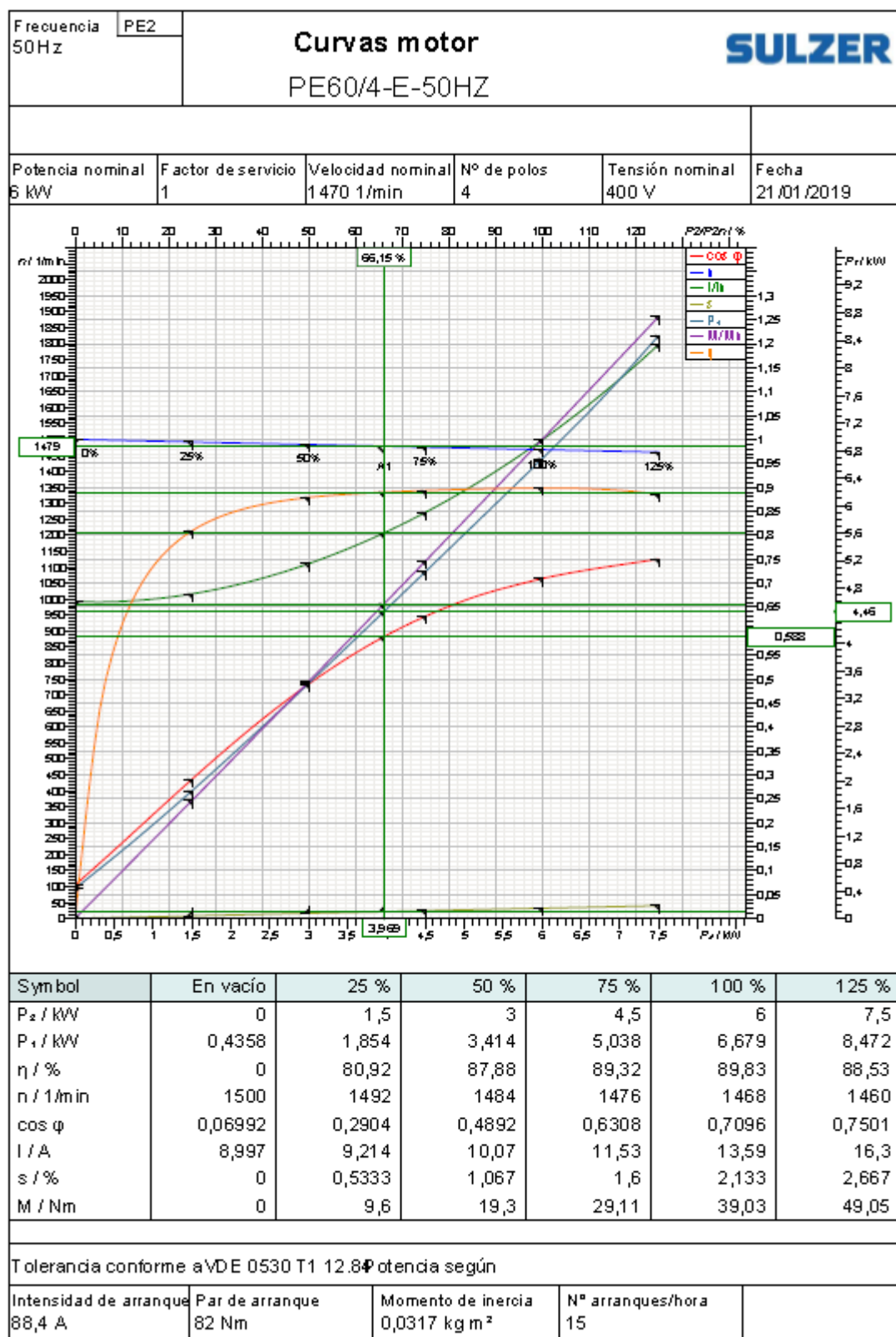


Datos de diseño		Potencia P1	
Caudal	23,6 l/s	Altura	4,46 kW
Rendimiento	67,3 %	Potencia en el eje P2	11,7 m
NPSH	1,76 m	Fluido	3,97 kW
Temperatura	20 °C	Tipo de instalación	Agua
Nº de bombas	1		Bomba simple
Datos de la bomba		Marca	
Tipo	XFP100E CB1 50HZ	Impulsor	SULZER
Serie	XFP PE1-PE3		Contrablock Plus impeller, 1 vane
Nº de álabes	1	Diámetro de impulsor	217 mm
Paso de sólidos	80 mm	Boca aspiración	DN100
Boca impulsión	DN100	Tipo de instalación	W et Well installation with pedestal
Momento de inercia	0,0242 kg m²		
Datos del motor		Frecuencia	
Tensión nominal	400 V	Velocidad nominal	50 Hz
Pot. absorbida en el eje P2	6 kW	Rendimiento	1470 1/min
Nº de polos	4	Corriente nominal	89,8 %
Factor de potencia	0,71	Par nominal	13,6 A
Intensidad de arranque	88,4 A	Grado de protección	39 Nm
Par de arranque	82 Nm	Nº arranques/hora	IP 68
Clase de aislamiento	H		15

Sulzer se reserva el derecho de cambiar cualquier dato o dimensión sin notificación
previa y será responsable para el uso de la información contenida en este software.

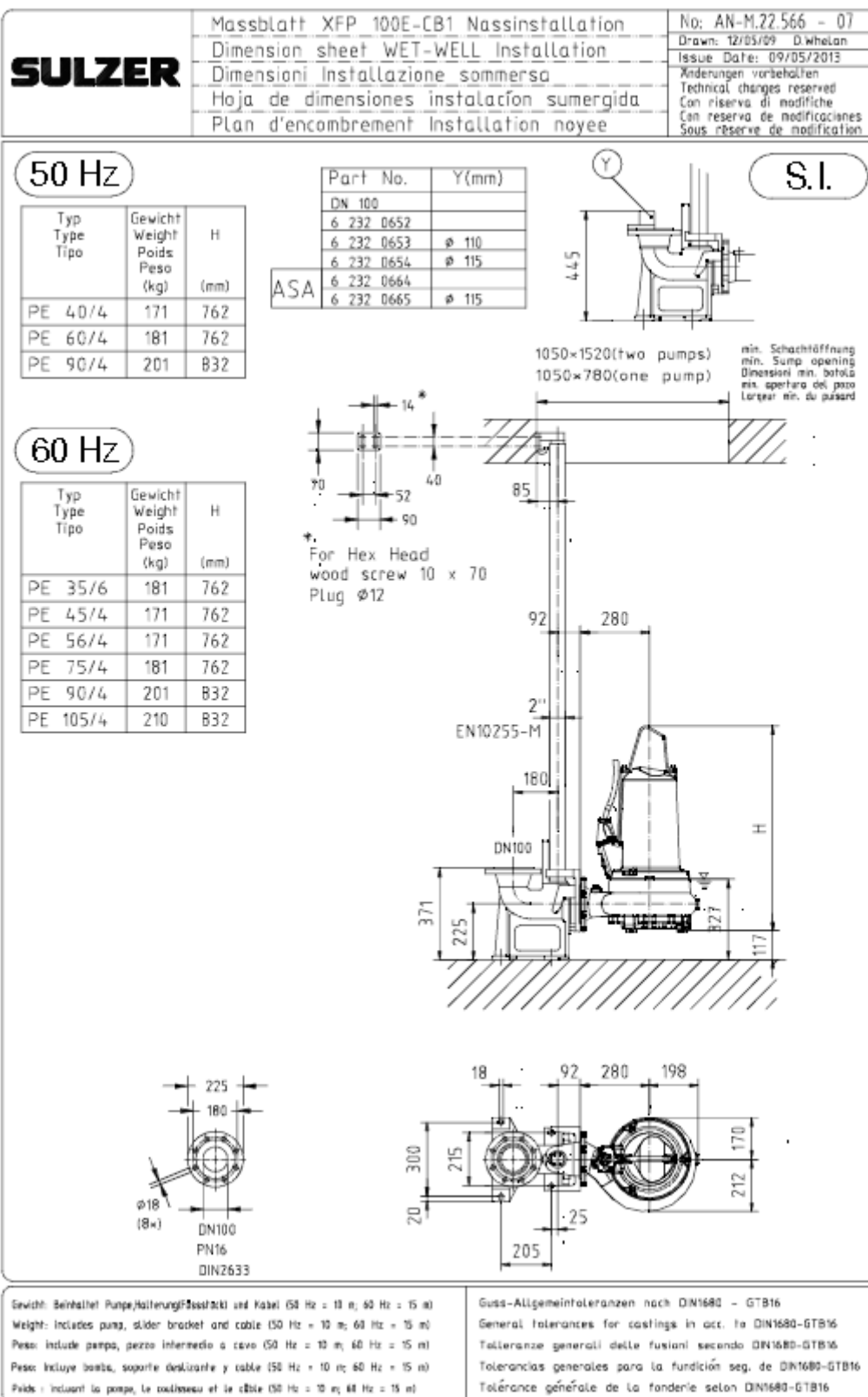
Spa 4, Versión 4.3.9 - 2018/05/22 (Build 407)
Versión de datos: Julio 2018

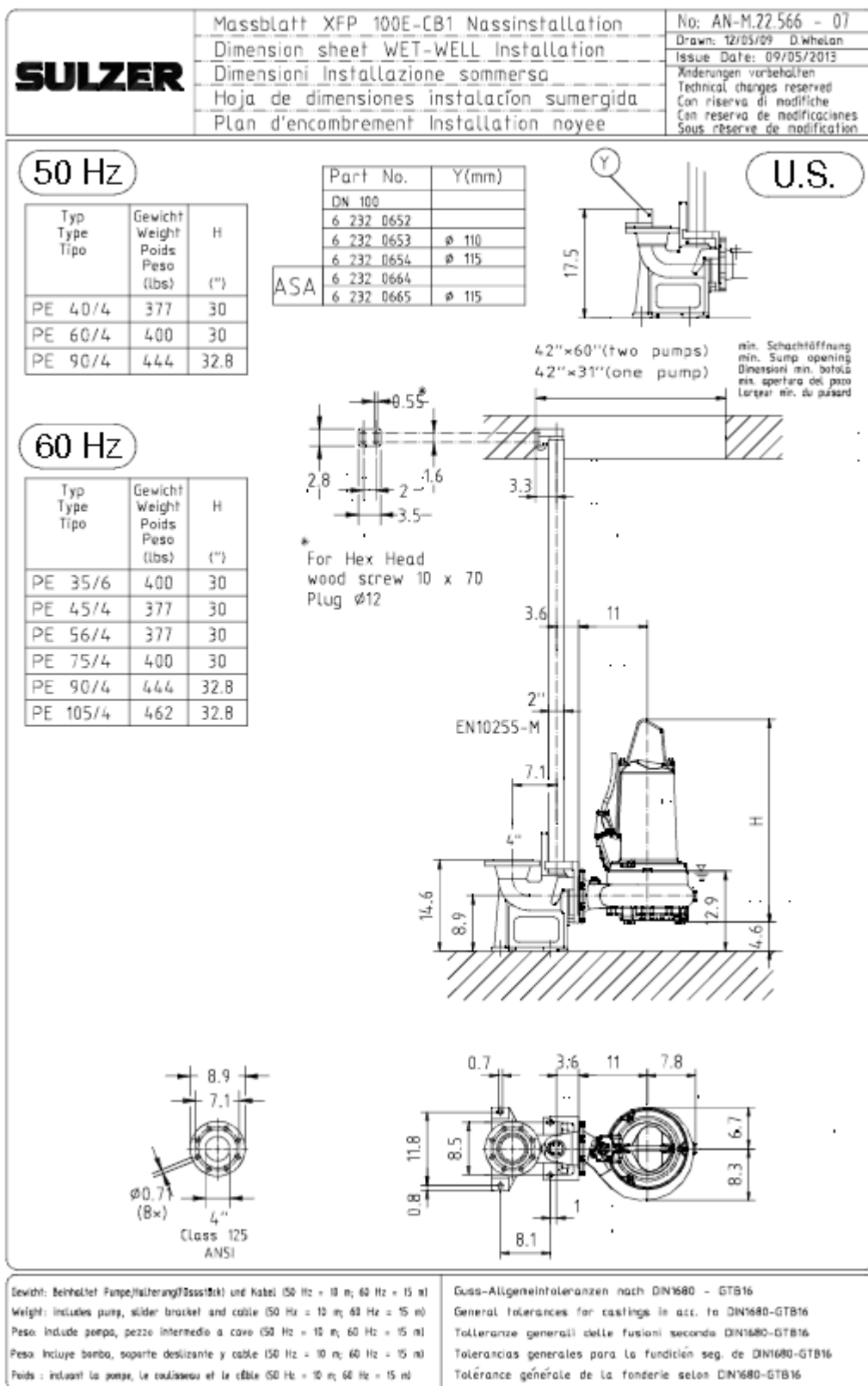




Sulzer se reserva el derecho de cambiar cualquier dato o dimension sin notificación previa y no será responsable por el uso de la información contenida en este software.

Spat004, Versión: 4.3.9 - 2018/05/22 (B.11d.407)
Versión de datos: Junio 2018





Triturador de canal Muffin Monster® 30005

SULZER

El triturador Muffin Monster 30005 está diseñado para proteger las bombas y otros equipos al triturar los sólidos presentes en el agua residual. Su diseño de doble eje, baja velocidad y alto par consigue cortar los sólidos que habitualmente generan más problemas en la red de saneamiento, convirtiéndolos en pequeñas partículas que fácilmente puedan bombearse.

Construcción

- Configuración para instalación en canal
- Altura del bloque de cuchillas de 300 a 1.500 mm
- Cuchillas en aleación de acero endurecido (estándar), discos de 120 mm diámetro
- Alojamiento en fundición dúctil
- Ejes hexagonales en aleación de acero endurecido, 50 mm
- Juntas mecánicas con las caras en carburo de tungsteno, presión máx. de trabajo 10,3 bar
- Disponible con soportes a medida para fácil instalación en pared o canal

Capacidad

- Caudales hasta 1.277 m³/h

Aplicaciones

- Estaciones de bombeo
- Redes de saneamiento
- Bombas de cabecera en plantas de tratamiento de agua residual
- Descarga de residuos de instalaciones privadas a la red municipal de alcantarillado
- Protección del sistema de recogida de aguas residuales en, por ej., centros penitenciarios, hospitales
- Trituración y maceración de sólidos en agua residual industrial

Unidad de sustitución Monster Renew

Posibilidad de sustituir el bloque triturador desgastado por una unidad nueva en lugar de proceder a su reparación. Sulzer suministra un cartucho nuevo y completo de fábrica para reponer el desgastado. Se retira el cartucho del sistema, se separan el motor y la reductora y se conectan a la unidad nueva. Beneficios:

- Minimiza el tiempo de parada del servicio
- Rapidez de actuación
- Piezas nuevas
- Oportunidad de mejora del equipo
- Garantía de fábrica de la unidad de sustitución



Motor

- Estándar 2,2 kW; opcional 4,0 kW
- Motores eléctricos sumergibles y antiderrapantes disponibles como opción
- Reductora de diseño cicloidial, ratio de reducción 25:1

Soportes

- Soportes a medida para facilitar la instalación del triturador
- Adaptación a la mayoría de canales
- Posibilidad de montaje sobre pared plana o redondeada
- Construcción en acero inoxidable AISI 304 ó 316
- Sistema de guíadera para instalación y mantenimiento fácil y rápido

Controlador

- Garantiza la máxima capacidad de trituración con las mínimas paradas
- Diseñado y programado específicamente para cada motor

Cuchillas del triturador

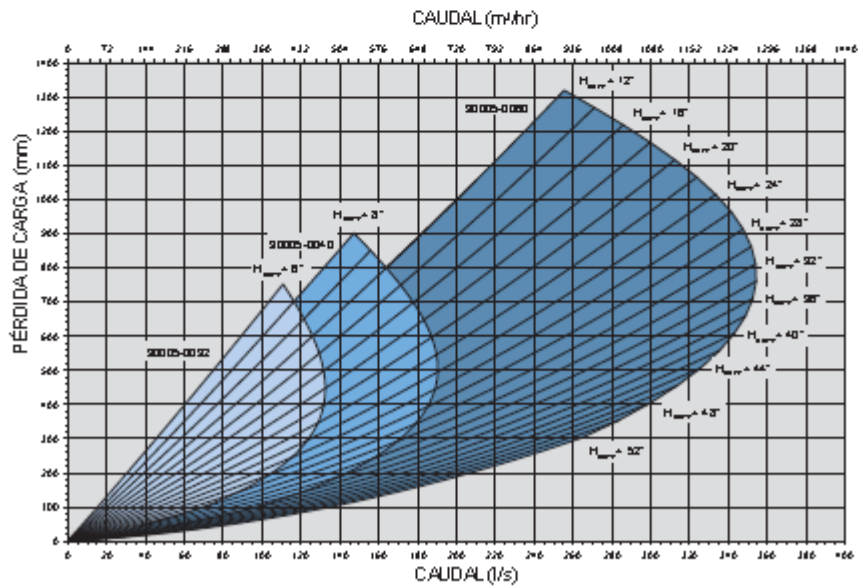
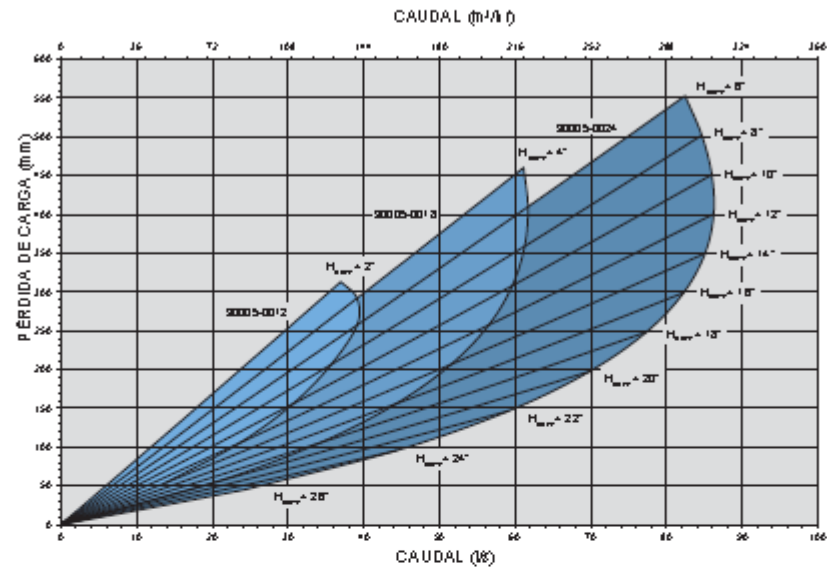
Número de dientes	Grosor	Material
7	11 mm	Aleación de acero endurecido
11	8 mm	Aleación de acero endurecido
17 Wiper Ready®	11 mm	Aleación de acero endurecido

Materiales

Elemento	Estándar
Alojamientos	Fundición dúctil
Cuchillas	Aleación de acero endurecido
Ejes	Aleación de acero endurecido
Juntas mecánicas	Caras en carburo de tungsteno
Juntas planas	Viton

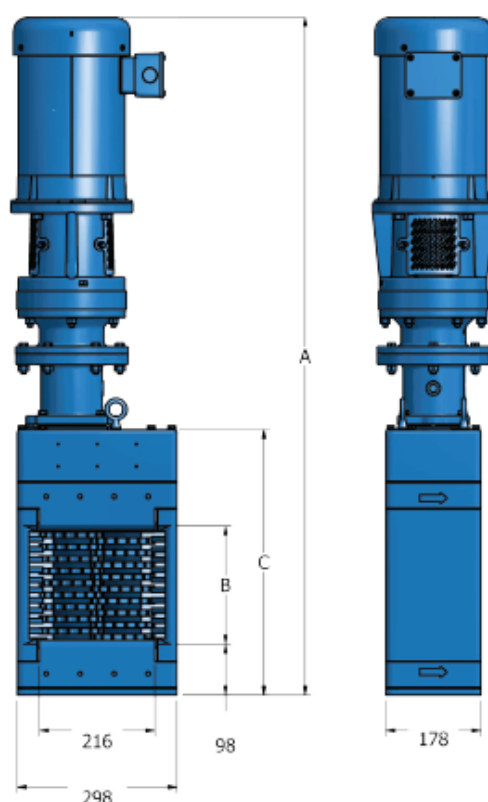
Soliciten asesoramiento a Sulzer para la selección del modelo más adecuado.

Curvas características



H = altura aguas abajo

Dimensiones (mm)



Modelo de canal	Caudal ¹ - m ³ /h	Pérdida de carga - mm	Estándar dimensiones ² - mm				Peso neto aprox. - kg
			A (IP55)	A (IP68)	B	C	
30005-0012	141	290	1307	1411	305	600	195
30005-0018	223	405	1455	1550	457	749	211
30005-0024	311	405	1602	1706	609	935	236
30005-0032	477	445	1799	1903	813	1092	263
30005-0040	686	495	2002	2106	1016	1295	295
30005-0060	1277	760	2474	2720	1524	1813	393

1. Caudal basado en condiciones de canal óptimas. Consulte su caso con Siltzer

2. Dimensiones máximas para equipo con motor de 3,7 kW

Código del modelo de triturador Muffin Monster 30005

[illegible]

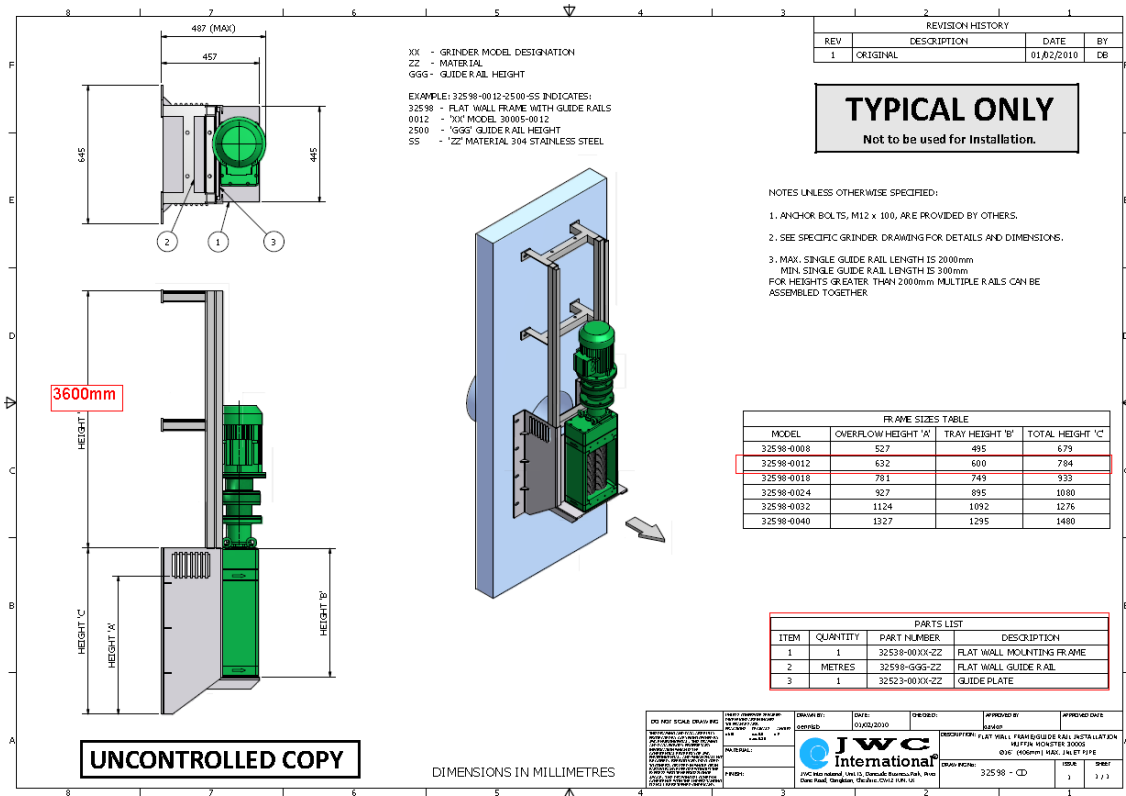
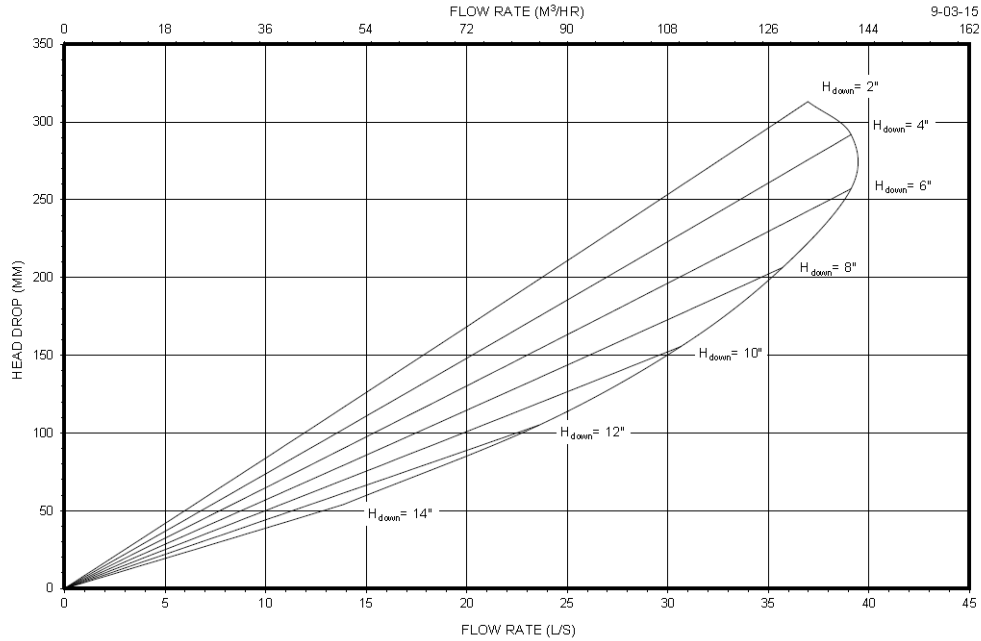
Motores disponibles

Potencia	Tensión	Tipo de Protección	Código modelo de motor
2.2 kW TEFC	400V, trifásico, 50 Hz	IP55 (estándar)	QD1435E2M
2.2 kW TEFC	400V, trifásico, 50 Hz	IP55 para ATEX (Ex d IIC T4)	QD2435E2M
2.2 kW sumergible	400V, trifásico, 50 Hz	IP68 para ATEX (Ex de IIB T4)	QD3435B1M
4.0 kW TEFC	400V, trifásico, 50 Hz	IP55 (estándar)	QE1435E2M
4.0 kW TEFC	400V, trifásico, 50 Hz	IP55 para ATEX (Ex d IIC T4)	QE2435E2M
4 kW sumergible	400V, trifásico, 50 Hz	IP68 para ATEX (Ex de IIB T4)	QE3435B1M

Controladores disponibles

Modelo del triturador	Código del modelo para cuadro eléctrico con envolvente IP65	
	Acero dulce con imprimación en polvo	Acero inoxidable
2.2 kW IP55	QL1P45XXX	QL1S45XXX
2.2 kW IP68	QL2P45XXX	QL2S45XXX
4.0 kW IP55	QM1P45XXX	QM1S45XXX
4.0 kW IP68	QM2P45XXX	QM2S45XXX

HEAD DROP
MODEL 30005-0012
DELTA-P SIDE RAIL



2. RED DE AGUAS PLUVIALES.

2.1. Objeto del estudio.

El objeto del presente anejo es el diseño, dimensionamiento y/o comprobación de todos los sistemas necesarios de saneamiento de las aguas pluviales para la ejecución de la 1ª Fase, así como su conexión a las redes generales del municipio.

2.2. Criterios básicos del diseño de la red.

2.2.1. Cálculo de caudales a evacuar.

La red se ha diseñado para caudales de cálculo correspondiente a un periodo de retorno de 10 años, con un límite de capacidad en régimen de circulación de agua en lámina libre del 85%.

Se han fijado como velocidades objetivo una máxima de 6 m/s y una mínima de 0,5 m/s. Como pendiente máxima se adopta el 15% y como mínima el 2‰.

2.2.2. Elementos de captación.

El agua que cae en el ámbito del sector industrial "Oretania" se recogerá en cubiertas de edificaciones, zonas de aparcamiento y viales.

Los caudales de pluviales producidos en cada una de las parcelas se incorporan a la red a través de arquetas de acometida colocadas en parcela. De esta arqueta deriva a pozo mediante un tubo de acometida de UPVC de 200 mm de diámetro, con pendiente mínima de 2‰.

Para la recogida de aguas pluviales se ha previsto una recogida convencional con imbornales de tipo sifónico situados en los bordes de la calzada.

Para las conexiones de imbornales a pozo se emplea tubería UPVC de diámetro 200 mm.

2.2.3. Canalizaciones y pozos.

Las tuberías utilizadas son de UPVC SN 8 hasta diámetro 500 mm y de HA Clase 135 para el resto de diámetros, con un coeficiente de rugosidad de Manning de $n = 0.009$ para el primer caso y de $n = 0,013$ para el segundo.

Los pozos de registro son prefabricados de hormigón armado, empleándose pozos de tipo chimenea en alineaciones rectas en tuberías de diámetro 1.500 y 1.800 mm. Para estos diámetros se ha considerado la ejecución de pozos de hormigón armado in situ en cambios de diámetro y de alineación. Los pozos se equipan con pates de polipropileno separados 30 cm y con tapa abisagrada de fundición dúctil en zonas pavimentadas y de hormigón armado en colectores con rasante en tierras.

2.2.4. Descripción de la red.

La red consta de un colector principal con inicio en el vial L al que acomete el ramal que discurre por el vial A. El colector desagua en la balsa de tormenta. De manera provisional y para el funcionamiento de esta primera fase, la balsa se conecta al bombeo de fecales. Dicha conexión cuenta con un limitador de caudal tipo Vortex y clapeta antirretorno. La conexión se suprimirá una vez entren en carga las siguientes fases de ejecución.

En los colectores cuya traza no se pavimenta en esta fase, se ha optado por dejar la rasante de tierras a 0,70 metros de la rasante definitiva del futuro viario, y se proyecta la ejecución de los pozos hasta cota definitiva de rasante.

2.3. Cálculos hidrológicos.

2.3.1. Modelo hidráulico empleado.

El dimensionado de la red se ha efectuado usando la aplicación Hcanales para el predimensionamiento de los colectores y la aplicación SWMM de la U.S. Environmental Protection Agency (EPA) para el modelizado dinámico de la red y de su interacción con la red de fecales, balsa y bombeo.

2.3.2. Caracterización hidrológica

– Áreas tributarias.

Para calcular el caudal que recoge cada pozo de la red es necesario la división de la superficie de trabajo en las distintas áreas tributarias que la componen. A continuación se muestra una figura con los distintos tipos de cuencas consideradas:



– **Periodos de retorno.**

Para la determinación del periodo se han empleado criterios técnico-económicos de racionalidad de la inversión.

La norma UNE EN752 establece los siguientes valores de periodo de retorno para funcionamiento de conducciones sin sobrecarga.

Tabla 10. Ejemplos de frecuencias de precipitación de diseño para tuberías que trabajan llenas sin sobrecarga en la UNE EN752.

Situación	Frecuencia de precipitación de diseño ^a	
	Período de retorno años	Probabilidad de superación en cualquier período de 1 año
Zonas rurales	1	100%
Áreas residenciales	2	50%
Centros de ciudad/zonas industriales/comerciales	5	20%
Metro/pasos inferiores	10	10%
^a Para el episodio seleccionado de precipitación la tubería no debe estar más que solamente llena y no debe tener sobrecarga.		

Por lo tanto establece un periodo de retorno de 5 años para actuaciones industriales.

No obstante se han tenido en cuenta las consideraciones al respecto de gestores de referencia como el Canal de Isabel II, que consideran periodos de retorno de 10 años para el dimensionamiento de sus redes.

Finalmente se ha optado por la adopción de un periodo de retorno de 10 años. Junto con la comprobación que el nivel de agua no supere la cota de acometidas de parcela para periodos de retorno de 25 años.

– **Cálculo del tiempo de concentración.**

El programa SWMM permite el análisis dinámico de la infraestructura para diferentes escenarios pluviométricos, posibilitando el análisis pormenorizado de la red bajo diferentes escenarios de precipitación y la interacción de redes combinada con elementos de almacenaje e impulsión.

– **Cálculo de la intensidad horaria.**

A partir de la publicación Ministerio de Fomento "Máximas lluvias diarias en la España peninsular, 1999" se han obtenido los siguientes valores de precipitación:

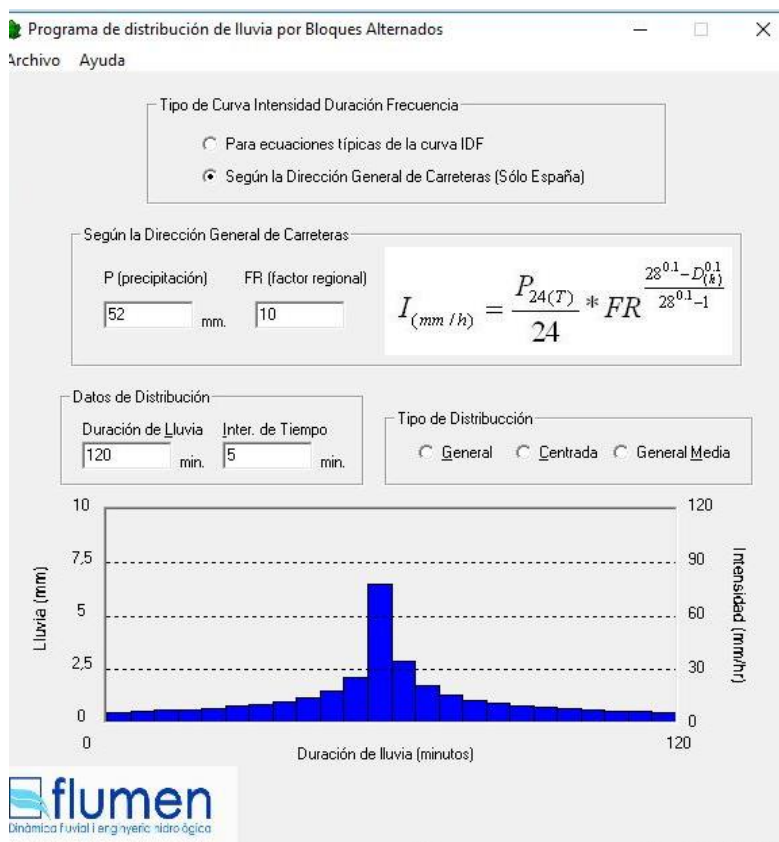
63 mm para periodo de retorno de 25 años,

52 mm para el periodo de retorno de 10 años

33 para el periodo de retorno de 2 años

Estos valores son los que utilizarán para el dimensionamiento de la instalación y comprobación de su funcionamiento en condiciones usuales.

Para obtener los diferentes escenarios pluviométricos ha empleado el programa de distribución de lluvia por el método de bloques alternados del instituto Flumen. A modo de ejemplo se muestra imagen de uno de los escenarios estudiados.



— Coeficiente de escorrentía.

Para evaluar la escorrentía se ha tenido en cuenta el Método del SCS para la evaluación de las abstracciones iniciales, así como su análogo en la instrucción de Drenaje Superficial 5.2 IC. El método SCS, del Servicio de Conservación de Suelos (hoy "Servicio de Conservación de Recursos Naturales"), es un método semiempírico que correlaciona la precipitación total y la precipitación efectiva a través de un parámetro adimensional denominado número de curva (CN). Los CN han sido tabulados en función del tipo de suelo y el uso de la tierra. Para saber que parte de la precipitación es la que circula por la superficie se emplean ambos métodos.

Para determinar el coeficiente de escorrentía (C) a partir del umbral de escorrentía se emplea la expresión recogida en la instrucción 5.2-IC "Drenaje Superficial":

$$C = \frac{\left[\frac{Pd}{Po} - 1 \right] \cdot \left[\frac{Pd}{Po} + 23 \right]}{\left[\frac{Pd}{Po} + 11 \right]^2}$$

Según el tipo de suelo, se adopta un umbral de escorrentía y un coeficiente de escorrentía para cada tipo de zona. Los coeficientes de escorrentía adoptados son los siguientes:

Zona verde:	0,3
Viales:	0,9
Parcela:	0,7
Terreno sin urbanizar:	0,5

La relación que existe entre el umbral de escorrentía determinado según normativa española y el CN es la siguiente:

$$CN = \frac{25400}{\frac{P_0}{0,2} + 254}$$

Siendo:

CN: Número de curva del SCS.

Po: Umbral de escorrentía en mm.

2.3.3. Caudales de cálculo.

En función de las superficies generadoras de escorrentía, de la asignación de su vertido a los diferentes elementos de la red y de los escenarios de lluvia, se obtiene la modelación dinámica de los caudales generados para cada uno de los escenarios estudiados y la validez hidráulica del modelo.

2.4. Cálculos hidráulicos.

2.4.1. Condicionantes hidráulicos.

– Características hidráulicas de las conducciones.

Tal como se ha explicado anteriormente, las conducciones se calculan mediante la fórmula de Manning, con un coeficiente de rugosidad de 0,009 para los tubos de UPVC y de 0,013 para los tubos de HA.

– Velocidades admisibles y grado de llenado.

Con carácter general, la velocidad máxima se ha limitado a 6 m/s. Con estos límites de velocidades se garantiza que no se provocará una erosión tal que pueda afectar a la vida útil del tubo. Como velocidad mínima se ha escogido 0,5 m/s. Con esta velocidad se garantiza que durante la vida útil no se produzcan depósitos de sedimentos que reduzcan la sección útil del tubo e impidan transportar el caudal de cálculo.

La pendiente de los colectores estará comprendida entre el 2‰ y el 15‰.

Se ha establecido que las conducciones soporten íntegramente el caudal generado en periodos de retorno de 10 años, estando dimensionadas para soportar también el caudal correspondiente a un periodo de retorno de 25 años funcionando en carga, sin superar el nivel de las acometidas de parcela.

2.4.2. Fórmula de cálculo.

A continuación se muestra la formulación empleada en el cálculo hidráulico de la red de saneamiento.

Para el cálculo de conducciones se emplea la fórmula de Manning -Strickler.

$$Q = \frac{A \cdot Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

$$v = \frac{Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

donde:

Q es el caudal en m³/s

v es la velocidad del fluido en m/s

A es la sección de la lámina de fluido (m²).

Rh es el radio hidráulico de la lámina de fluido (m).

So es la pendiente de la solera del canal (desnivel por longitud de conducción).

n es el coeficiente de Manning.

2.4.3. Listados de cálculo.

CALCULO CONDUCCIONES T-10

Incremento de Tiempo de Elementos Críticos

Línea LP-9% (7.60%)

Máximos Índices de Inestabilidad

Todas las líneas son estables.

Resumen de Intervalo de Cálculo Hidráulico

Intervalo de Cálculo Mínimo : 2.23 seg
Intervalo de Cálculo Medio : 4.89 seg
Intervalo de Cálculo Máximo : 5.00 seg
Porcentaje en Reg. Permanente : 0.00
Nº medio iteraciones por instante : 2.00

Resumen de Escozamiento en Subcuencas

Subcuencas	Precip Total mm	Aporte Total mm	Evap Total mm	Infil Total mm	Escoz. Total mm	Escoz. Total 10 ⁻⁶ ltr	Escoz. Punta cms	Coef. Escoz.
P-C01	58.690	0.000	0.000	23.049	35.587	0.292	0.044	0.606
P-C02	58.690	0.000	0.000	23.049	35.587	0.302	0.045	0.606
P-C03	58.690	0.000	0.000	23.049	35.586	0.335	0.047	0.606
P-C04	58.690	0.000	0.000	23.049	35.586	0.352	0.049	0.606
P-C05	58.690	0.000	0.000	23.049	35.585	0.370	0.050	0.606
P-C06	58.690	0.000	0.000	23.049	35.585	0.384	0.051	0.606
P-C07	58.690	0.000	0.000	23.049	35.590	0.399	0.070	0.606
P-C08	58.690	0.000	0.000	23.049	35.587	0.623	0.091	0.606
P-E08	58.690	0.000	0.000	17.287	41.355	0.136	0.024	0.705
P-E14	58.690	0.000	0.000	17.287	41.356	0.128	0.023	0.705
P-E15	58.690	0.000	0.000	17.287	41.356	0.128	0.023	0.705
P-E16	58.690	0.000	0.000	17.287	41.356	0.120	0.022	0.705
P-F01	58.690	0.000	0.000	23.049	35.592	0.114	0.024	0.606
P-F02	58.690	0.000	0.000	23.049	35.592	0.110	0.024	0.606
P-F03	58.690	0.000	0.000	23.049	35.592	0.110	0.024	0.606
P-F04	58.690	0.000	0.000	17.287	41.356	0.120	0.022	0.705
P-F05	58.690	0.000	0.000	17.287	41.356	0.124	0.022	0.705
P-F06	58.690	0.000	0.000	17.287	41.356	0.128	0.023	0.705
P-F07	58.690	0.000	0.000	23.049	35.583	0.858	0.107	0.606
P-R06	58.690	0.000	0.000	17.287	41.356	0.128	0.023	0.705
P-R07	58.690	0.000	0.000	17.287	41.356	0.128	0.023	0.705
P-R08	58.690	0.000	0.000	17.287	41.356	0.120	0.022	0.705
P-R13	58.690	0.000	0.000	17.287	41.356	0.128	0.023	0.705
P-R14	58.690	0.000	0.000	17.287	41.356	0.128	0.023	0.705
P-R15	58.690	0.000	0.000	17.287	41.356	0.128	0.023	0.705
P-R16	58.690	0.000	0.000	17.287	41.356	0.132	0.024	0.705
P-L01	58.690	0.000	0.000	17.287	41.356	0.120	0.022	0.705
P-L02	58.690	0.000	0.000	17.287	41.356	0.128	0.023	0.705
P-L03	58.690	0.000	0.000	17.287	41.356	0.128	0.023	0.705
P-L04	58.690	0.000	0.000	17.287	41.356	0.124	0.022	0.705
PL05	58.690	0.000	0.000	17.287	41.356	0.132	0.024	0.705
P-L06	58.690	0.000	0.000	17.287	41.356	0.128	0.023	0.705
P-L07	58.690	0.000	0.000	17.287	41.356	0.128	0.023	0.705
P-L08	58.690	0.000	0.000	17.287	41.356	0.124	0.022	0.705
P-O01	58.690	0.000	0.000	17.287	41.359	0.021	0.004	0.705
P-O02	58.690	0.000	0.000	17.287	41.359	0.021	0.004	0.705
P-O03	58.690	0.000	0.000	17.287	41.359	0.021	0.004	0.705
P-O04	58.690	0.000	0.000	17.287	41.358	0.025	0.005	0.705
P-O05	58.690	0.000	0.000	17.287	41.359	0.021	0.004	0.705
P-O06	58.690	0.000	0.000	17.287	41.359	0.021	0.004	0.705
P-O07	58.690	0.000	0.000	17.287	41.359	0.021	0.004	0.705
P-O08	58.690	0.000	0.000	17.287	41.358	0.025	0.005	0.705
P-O09	58.690	0.000	0.000	17.287	41.358	0.025	0.005	0.705
P-O10	58.690	0.000	0.000	17.287	41.359	0.021	0.004	0.705
P-O11	58.690	0.000	0.000	17.287	41.359	0.021	0.004	0.705
P-O12	58.690	0.000	0.000	17.287	41.358	0.025	0.005	0.705
P-O13	58.690	0.000	0.000	17.287	41.359	0.021	0.004	0.705
P-O14	58.690	0.000	0.000	17.287	41.359	0.021	0.004	0.705

CALCULO CONDUCCIONES T-10

F-S01	58,690	0,000	0,000	17,287	41,355	0,054	0,010	0,705
F-S02	58,690	0,000	0,000	17,287	41,355	0,054	0,010	0,705
F-S03	58,690	0,000	0,000	17,287	41,355	0,054	0,010	0,705
F-S04	58,690	0,000	0,000	17,287	41,355	0,054	0,010	0,705
F-S05	58,690	0,000	0,000	17,287	41,355	0,054	0,010	0,705
F-S06	58,690	0,000	0,000	17,287	41,355	0,054	0,010	0,705
F-S07	58,690	0,000	0,000	17,287	41,355	0,054	0,010	0,705
F-S08	58,690	0,000	0,000	17,287	41,355	0,054	0,010	0,705
F-T01	58,690	0,000	0,000	17,287	41,355	0,136	0,024	0,705
F-T02	58,690	0,000	0,000	17,287	41,356	0,128	0,023	0,705
F-T03	58,690	0,000	0,000	17,287	41,356	0,128	0,023	0,705
F-T04	58,690	0,000	0,000	17,287	41,356	0,124	0,022	0,705
F-T05	58,690	0,000	0,000	17,287	41,356	0,132	0,024	0,705
F-T06	58,690	0,000	0,000	17,287	41,356	0,128	0,023	0,705
F-T07	58,690	0,000	0,000	17,287	41,356	0,124	0,022	0,705
F-T08	58,690	0,000	0,000	17,287	41,356	0,124	0,022	0,705
F-U01	58,690	0,000	0,000	17,481	41,122	0,761	0,091	0,701
F-Y05	58,690	0,000	0,000	17,287	41,354	0,157	0,027	0,705
F-Y06	58,690	0,000	0,000	17,287	41,354	0,153	0,026	0,705
F-Y07	58,690	0,000	0,000	17,287	41,354	0,157	0,027	0,705
F-Y08	58,690	0,000	0,000	17,287	41,354	0,161	0,027	0,705
F-Y09	58,690	0,000	0,000	17,314	41,319	0,219	0,033	0,704
F-Y10	58,690	0,000	0,000	17,308	41,325	0,211	0,032	0,704
F-Y14	58,690	0,000	0,000	17,343	41,295	0,330	0,047	0,703
F-Y15	58,690	0,000	0,000	17,358	41,267	0,363	0,050	0,703
F-Y16	58,690	0,000	0,000	17,373	41,250	0,392	0,053	0,703
F-Y17	58,690	0,000	0,000	17,292	41,344	0,219	0,035	0,704
F-Y18	58,690	0,000	0,000	17,304	41,330	0,248	0,038	0,704
F-Z01	58,690	0,000	0,000	17,430	41,183	0,502	0,063	0,702
F-Z02	58,690	0,000	0,000	17,287	41,354	0,153	0,026	0,705
F-Z03	58,690	0,000	0,000	17,287	41,354	0,161	0,027	0,705
F-Z04	58,690	0,000	0,000	17,292	41,345	0,178	0,028	0,704
F-Z05	58,690	0,000	0,000	17,292	41,345	0,178	0,028	0,704
F-Z06	58,690	0,000	0,000	17,290	41,347	0,174	0,028	0,704
F-Z07	58,690	0,000	0,000	17,314	41,319	0,219	0,033	0,704
V-A01	58,690	0,000	0,000	12,703	45,939	0,051	0,012	0,783
V-A02	58,690	0,000	0,000	12,703	45,941	0,023	0,006	0,783
V-A03	58,690	0,000	0,000	12,703	45,942	0,018	0,005	0,783
V-A04	58,690	0,000	0,000	12,703	45,943	0,014	0,004	0,783
V-A05	58,690	0,000	0,000	12,703	45,942	0,018	0,005	0,783
V-A06	58,690	0,000	0,000	12,703	45,940	0,037	0,009	0,783
V-A07	58,690	0,000	0,000	12,703	45,940	0,037	0,009	0,783
V-A08	58,690	0,000	0,000	12,703	45,940	0,037	0,009	0,783
V-A09	58,690	0,000	0,000	12,703	45,940	0,037	0,009	0,783
V-A10	58,690	0,000	0,000	12,703	45,940	0,037	0,009	0,783
V-A11	58,690	0,000	0,000	12,703	45,940	0,037	0,009	0,783
V-A12	58,690	0,000	0,000	12,703	45,940	0,037	0,009	0,783
V-B301	58,690	0,000	0,000	9,528	49,124	0,010	0,003	0,837
V-B302	58,690	0,000	0,000	9,528	49,119	0,034	0,007	0,837
V-B303	58,690	0,000	0,000	9,528	49,123	0,015	0,004	0,837
V-B304	58,690	0,000	0,000	9,528	49,122	0,020	0,005	0,837
V-B401	58,690	0,000	0,000	9,528	49,126	0,005	0,001	0,837
V-B402	58,690	0,000	0,000	9,528	49,119	0,034	0,007	0,837
V-B403	58,690	0,000	0,000	9,528	49,123	0,015	0,004	0,837
V-B404	58,690	0,000	0,000	9,528	49,122	0,020	0,005	0,837
V-B501	58,690	0,000	0,000	9,528	49,114	0,029	0,005	0,837
V-B502	58,690	0,000	0,000	9,528	49,112	0,034	0,006	0,837
V-B503	58,690	0,000	0,000	9,528	49,114	0,029	0,005	0,837
V-B504	58,690	0,000	0,000	9,528	49,114	0,029	0,005	0,837
V-B505	58,690	0,000	0,000	9,532	49,105	0,044	0,007	0,837
V-B506	58,690	0,000	0,000	9,528	49,112	0,034	0,006	0,837
V-B507	58,690	0,000	0,000	9,532	49,105	0,044	0,007	0,837
V-B601	58,690	0,000	0,000	9,528	49,116	0,029	0,006	0,837
V-B602	58,690	0,000	0,000	9,528	49,114	0,034	0,006	0,837
V-B603	58,690	0,000	0,000	9,528	49,116	0,029	0,006	0,837
V-B604	58,690	0,000	0,000	9,528	49,114	0,034	0,006	0,837
V-B605	58,690	0,000	0,000	9,528	49,113	0,044	0,008	0,837
V-B606	58,690	0,000	0,000	9,528	49,116	0,034	0,006	0,837
V-B607	58,690	0,000	0,000	9,528	49,114	0,039	0,007	0,837
V-C01	58,690	0,000	0,000	9,528	49,119	0,034	0,007	0,837
V-C02	58,690	0,000	0,000	9,528	49,123	0,015	0,004	0,837
V-C03	58,690	0,000	0,000	9,528	49,120	0,029	0,006	0,837
V-C04	58,690	0,000	0,000	9,528	49,118	0,044	0,009	0,837
V-C05	58,690	0,000	0,000	9,528	49,116	0,054	0,010	0,837
V-C06	58,690	0,000	0,000	9,528	49,122	0,020	0,005	0,837
V-C07	58,690	0,000	0,000	9,528	49,112	0,049	0,008	0,837
V-C08	58,690	0,000	0,000	9,528	49,117	0,029	0,006	0,837
V-C09	58,690	0,000	0,000	9,528	49,117	0,029	0,006	0,837

CALCULO CONDUCCIONES T-10

V-C10	58,690	0,000	0,000	9,528	49,116	0,034	0,007	0,837
V-C11	58,690	0,000	0,000	9,528	49,116	0,034	0,007	0,837
V-D01	58,690	0,000	0,000	9,528	49,125	0,005	0,001	0,837
V-D02	58,690	0,000	0,000	9,528	49,118	0,029	0,006	0,837
V-D03	58,690	0,000	0,000	9,528	49,118	0,029	0,006	0,837
V-D04	58,690	0,000	0,000	9,528	49,118	0,029	0,006	0,837
V-D05	58,690	0,000	0,000	9,528	49,122	0,015	0,003	0,837
V-D06	58,690	0,000	0,000	9,528	49,125	0,005	0,001	0,837
V-D07	58,690	0,000	0,000	9,528	49,123	0,010	0,002	0,837
V-D08	58,690	0,000	0,000	9,528	49,122	0,015	0,003	0,837
V-D09	58,690	0,000	0,000	9,528	49,118	0,029	0,006	0,837
V-D10	58,690	0,000	0,000	9,528	49,118	0,029	0,006	0,837
V-D11	58,690	0,000	0,000	9,528	49,122	0,015	0,003	0,837
V-E01	58,690	0,000	0,000	9,528	49,119	0,025	0,005	0,837
V-E02	58,690	0,000	0,000	9,528	49,118	0,029	0,006	0,837
V-E03	58,690	0,000	0,000	9,528	49,116	0,039	0,007	0,837
V-E04	58,690	0,000	0,000	9,528	49,119	0,025	0,005	0,837
V-E05	58,690	0,000	0,000	9,528	49,117	0,034	0,007	0,837
V-E06	58,690	0,000	0,000	9,528	49,118	0,029	0,006	0,837
V-E07	58,690	0,000	0,000	9,528	49,118	0,044	0,009	0,837
V-E08	58,690	0,000	0,000	9,528	49,120	0,029	0,006	0,837
V-E09	58,690	0,000	0,000	9,528	49,120	0,029	0,006	0,837
V-E10	58,690	0,000	0,000	9,528	49,120	0,029	0,006	0,837
V-E11	58,690	0,000	0,000	9,528	49,117	0,049	0,010	0,837
V-E12	58,690	0,000	0,000	9,528	49,111	0,049	0,008	0,837
V-E13	58,690	0,000	0,000	9,528	49,121	0,015	0,003	0,837
V-F01	58,690	0,000	0,000	9,528	49,122	0,015	0,004	0,837
V-F02	58,690	0,000	0,000	9,528	49,118	0,034	0,007	0,837
V-F03	58,690	0,000	0,000	9,528	49,118	0,034	0,007	0,837
V-F04	58,690	0,000	0,000	9,528	49,116	0,044	0,009	0,837
V-F05	58,690	0,000	0,000	9,528	49,116	0,044	0,009	0,837
V-F06	58,690	0,000	0,000	9,528	49,120	0,025	0,005	0,837
V-F07	58,690	0,000	0,000	9,528	49,123	0,034	0,008	0,837
V-F08	58,690	0,000	0,000	9,528	49,123	0,034	0,008	0,837
V-I01	58,690	0,000	0,000	9,528	49,118	0,079	0,016	0,837
V-I02	58,690	0,000	0,000	9,528	49,124	0,025	0,006	0,837
V-I03	58,690	0,000	0,000	9,528	49,114	0,049	0,009	0,837
V-J01	58,690	0,000	0,000	9,528	49,117	0,044	0,009	0,837
V-J02	58,690	0,000	0,000	9,528	49,115	0,054	0,010	0,837
V-J03	58,690	0,000	0,000	9,530	49,108	0,083	0,014	0,837
V-J04	58,690	0,000	0,000	9,528	49,114	0,034	0,006	0,837
V-J05	58,690	0,000	0,000	9,583	49,030	0,108	0,014	0,835
V-J06	58,690	0,000	0,000	9,538	49,096	0,049	0,008	0,837
V-J07	58,690	0,000	0,000	9,528	49,112	0,034	0,006	0,837
V-J08	58,690	0,000	0,000	9,555	49,070	0,069	0,010	0,836
V-J09	58,690	0,000	0,000	9,534	49,101	0,044	0,007	0,837
V-J10	58,690	0,000	0,000	9,547	49,083	0,059	0,009	0,836
V-J11	58,690	0,000	0,000	9,528	49,115	0,025	0,005	0,837
V-J12	58,690	0,000	0,000	9,605	48,997	0,118	0,014	0,835
V-J13	58,690	0,000	0,000	9,528	49,112	0,034	0,006	0,837
V-J14	58,690	0,000	0,000	9,530	49,107	0,039	0,006	0,837
V-J15	58,690	0,000	0,000	9,538	49,096	0,049	0,008	0,837
V-J16	58,690	0,000	0,000	9,530	49,107	0,039	0,006	0,837
V-J17	58,690	0,000	0,000	9,538	49,096	0,049	0,008	0,837
V-J18	58,690	0,000	0,000	9,528	49,113	0,029	0,005	0,837
V-J19	58,690	0,000	0,000	9,594	49,012	0,108	0,013	0,835
V-H01	58,690	0,000	0,000	9,528	49,119	0,039	0,008	0,837
V-H02	58,690	0,000	0,000	9,528	49,118	0,044	0,009	0,837
V-H03	58,690	0,000	0,000	9,528	49,114	0,074	0,013	0,837
V-H04	58,690	0,000	0,000	9,528	49,119	0,029	0,006	0,837
V-H05	58,690	0,000	0,000	9,528	49,118	0,034	0,007	0,837
V-H06	58,690	0,000	0,000	9,528	49,124	0,010	0,002	0,837
V-L02	58,690	0,000	0,000	12,703	45,942	0,046	0,012	0,783
V-L03	58,690	0,000	0,000	12,703	45,942	0,046	0,012	0,783
V-L04	58,690	0,000	0,000	12,703	45,942	0,046	0,012	0,783
V-L05	58,690	0,000	0,000	12,703	45,942	0,046	0,012	0,783
V-L06	58,690	0,000	0,000	12,703	45,939	0,051	0,012	0,783
V-L07	58,690	0,000	0,000	12,703	45,942	0,023	0,006	0,783
V-L08	58,690	0,000	0,000	12,703	45,941	0,028	0,007	0,783
V-L09	58,690	0,000	0,000	12,703	45,940	0,046	0,011	0,783
V-L10	58,690	0,000	0,000	12,703	45,939	0,051	0,012	0,783
V-L11	58,690	0,000	0,000	12,703	45,938	0,074	0,016	0,783
V-L12	58,690	0,000	0,000	12,703	45,941	0,028	0,007	0,783
V-L13	58,690	0,000	0,000	9,528	49,115	0,044	0,008	0,837
V-L14	58,690	0,000	0,000	9,528	49,115	0,044	0,008	0,837
V-L15	58,690	0,000	0,000	9,528	49,115	0,044	0,008	0,837
V-L16	58,690	0,000	0,000	9,528	49,118	0,029	0,006	0,837
V-L17	58,690	0,000	0,000	9,528	49,120	0,029	0,007	0,837

CALCULO CONDUCCIONES T-10

V-L18	58.690	0.000	0.000	9.528	49.127	0.029	0.008	0.837
V-L19	58.690	0.000	0.000	9.528	49.126	0.039	0.011	0.837
V-L20	58.690	0.000	0.000	9.528	49.126	0.039	0.011	0.837
V-L21	58.690	0.000	0.000	9.528	49.126	0.039	0.011	0.837
V-L22	58.690	0.000	0.000	9.528	49.129	0.015	0.004	0.837
V-L23	58.690	0.000	0.000	9.528	49.126	0.049	0.013	0.837
V-L24	58.690	0.000	0.000	9.528	49.126	0.034	0.009	0.837
V-M01	58.690	0.000	0.000	9.528	49.126	0.039	0.011	0.837
V-M02	58.690	0.000	0.000	9.528	49.126	0.034	0.009	0.837
V-M03	58.690	0.000	0.000	9.528	49.126	0.034	0.009	0.837
V-M04	58.690	0.000	0.000	9.528	49.126	0.025	0.007	0.837
V-M05	58.690	0.000	0.000	9.528	49.127	0.020	0.005	0.837
V-M06	58.690	0.000	0.000	9.528	49.128	0.015	0.004	0.837
V-M07	58.690	0.000	0.000	9.528	49.126	0.034	0.009	0.837
V-M08	58.690	0.000	0.000	9.528	49.126	0.034	0.009	0.837
V-M09	58.690	0.000	0.000	9.528	49.126	0.034	0.009	0.837
V-M10	58.690	0.000	0.000	9.528	49.130	0.005	0.001	0.837
Sistema	58.690	0.000	0.000	17.208	41.428	18.688	3.185	0.706

Resumen de Nivel en Nudos

Nudo	Tipo	Nivel Medio Metros	Nivel Máximo Metros	Altura Máxima Metros	Instanta Nivel Máx. días h:min
FED-1	JUNCTION	0.01	0.07	627.53	0 12:00
FED-2	JUNCTION	0.01	0.07	627.44	0 12:00
FED-3	JUNCTION	0.01	0.07	627.34	0 12:01
FED-4	JUNCTION	0.03	0.07	627.25	0 12:02
FED-5	JUNCTION	0.03	0.07	627.08	0 12:03
FED-6	JUNCTION	0.03	0.07	626.92	0 12:04
FED-7	JUNCTION	0.03	0.08	626.78	0 12:05
FED-8	JUNCTION	0.03	0.08	626.66	0 12:06
FED-9	JUNCTION	0.03	0.08	626.57	0 12:07
FED-10	JUNCTION	0.03	0.07	626.47	0 12:08
FED-11	JUNCTION	0.04	0.08	626.22	0 12:09
FED-12	JUNCTION	0.04	0.08	626.16	0 12:10
FED-13	JUNCTION	0.04	0.08	626.06	0 12:11
FED-14	JUNCTION	0.04	0.08	625.96	0 12:12
FED-15	JUNCTION	0.04	0.09	625.88	0 12:13
FED-16	JUNCTION	0.03	0.06	625.80	0 12:13
FED-17	JUNCTION	0.04	0.08	625.60	0 12:14
FED-18	JUNCTION	0.04	0.08	625.50	0 12:15
FED-19	JUNCTION	0.05	0.10	625.42	0 12:16
FED-20	JUNCTION	0.04	0.08	625.35	0 12:17
FED-21	JUNCTION	0.04	0.08	625.25	0 12:18
FED-22	JUNCTION	0.04	0.08	625.15	0 12:19
FED-23	JUNCTION	0.09	0.12	625.08	0 12:20
FED-24	JUNCTION	0.09	0.12	624.99	0 12:21
FED-25	JUNCTION	0.09	0.12	624.99	0 12:22
FED-26	JUNCTION	0.09	0.12	624.80	0 12:23
FED-27	JUNCTION	0.09	0.12	624.70	0 12:23
FED-28	JUNCTION	0.09	0.12	624.61	0 12:24
FED-29	JUNCTION	0.09	0.12	624.51	0 12:25
POZOBOMBA	JUNCTION	-0.02	1.01	624.01	0 00:12
FED-31	JUNCTION	0.01	0.05	627.96	0 12:00
FED-32	JUNCTION	0.02	0.05	627.87	0 12:00
FED-33	JUNCTION	0.02	0.05	627.78	0 12:01
FED-34	JUNCTION	0.02	0.05	627.69	0 12:01
FED-35	JUNCTION	0.02	0.05	627.61	0 12:02
FED-36	JUNCTION	0.02	0.05	627.51	0 12:04
FED-37	JUNCTION	0.03	0.05	627.42	0 12:05
FED-38	JUNCTION	0.03	0.05	627.33	0 12:06
FL40	JUNCTION	0.00	0.06	628.85	0 12:00
FL41	JUNCTION	0.00	0.08	628.37	0 12:00
FL42	JUNCTION	0.01	0.14	627.99	0 12:00
FL43	JUNCTION	0.01	0.17	627.91	0 12:00
FL44	JUNCTION	0.01	0.15	627.79	0 12:00
FL45	JUNCTION	0.02	0.29	627.72	0 12:00
FL46	JUNCTION	0.02	0.29	627.62	0 12:00
FL47	JUNCTION	0.02	0.30	627.52	0 12:01
FL48	JUNCTION	0.03	0.50	626.72	0 12:02
FL49	JUNCTION	0.03	0.52	626.57	0 12:02

CALCULO CONDUCCIONES T-10

FL50	JUNCTION	0.03	0.54	626.48	0	12:03
FL51	JUNCTION	0.04	0.60	626.41	0	12:03
FL52	JUNCTION	0.05	0.62	626.33	0	12:03
FL53	JUNCTION	0.04	0.55	626.22	0	12:03
FL54	JUNCTION	0.04	0.56	626.07	0	12:03
FL55	JUNCTION	0.04	0.58	625.94	0	12:03
FL56	JUNCTION	0.04	0.55	625.77	0	12:03
FL57	JUNCTION	0.04	0.57	625.59	0	12:04
FL58	JUNCTION	0.04	0.59	625.42	0	12:04
FL59	JUNCTION	0.05	0.68	625.32	0	12:04
FL60	JUNCTION	0.05	0.66	625.21	0	12:04
FL61	JUNCTION	0.05	0.67	625.13	0	12:04
FL62	JUNCTION	0.05	0.69	625.06	0	12:04
FL63	JUNCTION	0.05	0.72	625.00	0	12:03
FL64	JUNCTION	0.06	0.77	624.95	0	12:03
FL65	JUNCTION	0.06	0.76	624.84	0	12:03
FL66	JUNCTION	0.06	0.75	624.81	0	12:03
FL67	JUNCTION	0.05	0.73	624.72	0	12:03
FL68	JUNCTION	0.06	0.83	624.67	0	12:03
FL69	JUNCTION	0.06	0.84	624.59	0	12:03
FL70	JUNCTION	0.06	0.83	624.50	0	12:03
FL71	JUNCTION	0.06	0.84	624.41	0	12:03
FL72	JUNCTION	0.06	0.84	624.32	0	12:03
FL73	JUNCTION	0.06	0.83	624.22	0	12:03
FL74	JUNCTION	0.06	0.81	624.13	0	12:03
FL75	JUNCTION	0.07	0.79	624.04	0	12:04
FL76	JUNCTION	0.00	0.12	627.85	0	12:00
FL77	JUNCTION	0.01	0.23	627.85	0	12:00
FL78	JUNCTION	0.01	0.20	627.72	0	12:00
FL79	JUNCTION	0.01	0.18	627.50	0	12:00
FL80	JUNCTION	0.02	0.36	627.18	0	12:00
FL81	JUNCTION	0.03	0.40	627.12	0	12:01
FL82	JUNCTION	0.03	0.43	627.05	0	12:01
FL83	JUNCTION	0.03	0.45	626.97	0	12:02
FL84	JUNCTION	0.03	0.48	626.90	0	12:02
FL85	JUNCTION	0.03	0.49	626.81	0	12:02
FL86	JUNCTION	0.00	0.00	627.47	0	00:00
FL87	JUNCTION	0.01	0.09	627.13	0	12:00
FL88	JUNCTION	0.01	0.15	626.66	0	12:00
FL89	JUNCTION	0.01	0.19	626.53	0	12:00
FL90	JUNCTION	0.02	0.39	626.25	0	12:00
FL91	JUNCTION	0.03	0.38	626.14	0	12:00
FL92	JUNCTION	0.03	0.37	626.03	0	12:01
FL93	JUNCTION	0.01	0.08	628.17	0	12:00
FL94	JUNCTION	0.01	0.11	627.59	0	12:00
FL95	JUNCTION	0.01	0.12	627.35	0	12:00
FL96	JUNCTION	0.01	0.14	627.13	0	12:00
FL97	JUNCTION	0.01	0.07	628.15	0	12:00
FL98	JUNCTION	0.01	0.11	627.52	0	12:00
FL99	JUNCTION	0.01	0.11	627.25	0	12:00
FL100	JUNCTION	0.01	0.12	627.00	0	12:00
FL101	JUNCTION	0.01	0.09	627.98	0	12:00
FL102	JUNCTION	0.01	0.10	627.78	0	12:00
FL103	JUNCTION	0.01	0.10	627.44	0	12:00
FL104	JUNCTION	0.01	0.19	626.77	0	12:00
FL105	JUNCTION	0.01	0.19	626.59	0	12:00
FL106	JUNCTION	0.01	0.21	626.45	0	12:00
FL107	JUNCTION	0.00	0.04	627.83	0	12:00
FL108	JUNCTION	0.01	0.11	627.27	0	12:00
FL109	JUNCTION	0.01	0.13	627.23	0	12:00
FL110	JUNCTION	0.01	0.16	627.10	0	12:00
FL111	JUNCTION	0.01	0.21	626.99	0	12:00
FL112	JUNCTION	0.01	0.23	626.85	0	12:00
FL113	JUNCTION	0.02	0.26	626.78	0	12:00
FL114	JUNCTION	0.00	0.02	627.12	0	12:00
FL115	JUNCTION	0.00	0.06	627.00	0	12:00
FL116	JUNCTION	0.00	0.07	626.95	0	12:00
FL117	JUNCTION	0.01	0.08	626.60	0	12:00
FL118	JUNCTION	0.01	0.09	626.51	0	12:00
FL119	JUNCTION	0.00	0.06	627.14	0	12:00
FL120	JUNCTION	0.01	0.08	626.59	0	12:00
FL121	JUNCTION	0.01	0.12	626.53	0	12:00
FL122	JUNCTION	0.01	0.17	626.49	0	12:00
FL123	JUNCTION	0.02	0.27	626.36	0	12:00
FL124	JUNCTION	0.02	0.25	626.26	0	12:00
FL125	JUNCTION	0.02	0.29	626.19	0	12:00
FL126	JUNCTION	0.02	0.30	626.10	0	12:00
FL127	JUNCTION	0.01	0.16	626.96	0	12:00

CALCULO CONDUCCIONES T-10

FL128	JUNCTION	0.02	0.21	626.90	0	12:00
FL129	JUNCTION	0.01	0.19	626.70	0	12:00
FL130	JUNCTION	0.02	0.24	626.50	0	12:00
FL131	JUNCTION	0.02	0.27	626.28	0	12:00
FL132	JUNCTION	0.02	0.26	626.12	0	12:00
FL133	JUNCTION	0.00	0.03	629.02	0	12:00
FL134	JUNCTION	0.00	0.07	628.92	0	12:00
FL135	JUNCTION	0.01	0.10	628.81	0	12:00
FL136	JUNCTION	0.01	0.12	628.69	0	12:00
FL137	JUNCTION	0.01	0.13	628.64	0	12:00
FL138	JUNCTION	0.01	0.14	628.60	0	12:00
FL139	JUNCTION	0.01	0.15	628.52	0	12:00
FL140	JUNCTION	0.01	0.17	628.40	0	12:00
FL141	JUNCTION	0.01	0.19	628.28	0	12:00
FL142	JUNCTION	0.01	0.21	628.16	0	12:00
FL143	JUNCTION	0.01	0.23	628.05	0	12:00
FL144	JUNCTION	0.01	0.25	627.96	0	12:00
FL145	JUNCTION	0.01	0.24	627.90	0	12:00
FL146	JUNCTION	0.01	0.19	627.71	0	12:00
FL147	JUNCTION	0.01	0.22	627.55	0	11:59
FL148	JUNCTION	0.01	0.21	627.11	0	12:00
FL149	JUNCTION	0.02	0.26	626.85	0	12:00
FL150	JUNCTION	0.02	0.29	626.64	0	12:00
FL151	JUNCTION	0.02	0.31	626.27	0	12:00
FL155	JUNCTION	0.00	0.03	627.76	0	12:00
FL156	JUNCTION	0.00	0.05	627.45	0	12:00
FL157	JUNCTION	0.06	0.18	627.32	0	12:00
FL158	JUNCTION	0.00	0.04	627.97	0	12:00
FL159	JUNCTION	0.00	0.07	627.73	0	12:00
FL160	JUNCTION	0.01	0.09	627.48	0	12:00
FL161	JUNCTION	0.01	0.11	627.24	0	12:00
FL162	JUNCTION	0.01	0.13	627.04	0	12:00
FL163	JUNCTION	0.00	0.04	626.95	0	12:00
FL164	JUNCTION	0.01	0.11	626.72	0	12:00
FL165	JUNCTION	0.01	0.15	626.54	0	12:00
FL166	JUNCTION	0.01	0.16	626.50	0	12:00
FL167	JUNCTION	0.01	0.13	626.11	0	12:00
FL168	JUNCTION	0.00	0.06	626.28	0	12:00
FL169	JUNCTION	0.00	0.05	626.67	0	12:00
FL170	JUNCTION	0.00	0.04	626.77	0	12:00
FL171	JUNCTION	0.01	0.10	626.50	0	12:00
FL172	JUNCTION	0.01	0.15	626.26	0	12:00
FL173	JUNCTION	0.01	0.16	626.15	0	12:00
FL174	JUNCTION	0.01	0.19	626.01	0	12:00
FL175	JUNCTION	0.00	0.04	628.49	0	12:00
FL176	JUNCTION	0.00	0.05	627.21	0	12:00
FDC-177	JUNCTION	0.00	0.00	628.05	0	00:00
FDC-178	JUNCTION	0.00	0.00	627.44	0	00:00
FDC-179	JUNCTION	0.01	0.01	626.79	0	00:18
FDC-180	JUNCTION	0.01	0.01	626.85	0	00:10
FDC-181	JUNCTION	0.01	0.01	627.39	0	00:05
FDC-182	JUNCTION	0.01	0.01	626.85	0	07:21
FDC-183	JUNCTION	0.01	0.01	626.66	0	00:09
FDC-184	JUNCTION	0.01	0.01	626.64	0	03:32
FDC-185	JUNCTION	0.02	0.02	626.62	0	04:11
FDC-186	JUNCTION	0.02	0.02	626.60	0	00:43
FDC-187	JUNCTION	0.01	0.01	626.57	2	10:16
FDC-188	JUNCTION	0.00	0.00	627.88	0	02:19
FDC-189	JUNCTION	0.01	0.01	627.75	2	04:01
FDC-190	JUNCTION	0.01	0.01	627.54	0	04:57
FDC-191	JUNCTION	0.01	0.01	627.34	1	03:32
FDC-192	JUNCTION	0.01	0.01	627.17	3	10:32
FDC-193	JUNCTION	0.01	0.01	626.95	0	04:43
FDC-194	JUNCTION	0.01	0.01	626.79	2	02:37
FDC-195	JUNCTION	0.01	0.01	626.88	0	02:14
FDC-196	JUNCTION	0.01	0.01	626.75	0	03:55
FDC-197	JUNCTION	0.01	0.01	626.67	0	05:02
FDC-198	JUNCTION	0.01	0.01	626.59	2	01:12
FDC-199	JUNCTION	0.01	0.01	626.51	3	08:30
FDC-200	JUNCTION	0.01	0.01	626.44	2	11:18
FDC-201	JUNCTION	0.01	0.01	626.57	0	00:38
FDC-202	JUNCTION	0.01	0.01	626.34	0	00:09
FDC-203	JUNCTION	0.01	0.01	626.17	0	00:16
FDC-204	JUNCTION	0.01	0.01	625.99	0	00:20
FDC-205	JUNCTION	0.02	0.02	625.85	3	06:30
FDC-206	JUNCTION	0.01	0.01	628.00	0	00:06
FDC-207	JUNCTION	0.01	0.01	627.82	0	00:14
FDC-208	JUNCTION	0.01	0.01	627.55	0	00:21

CALCULO CONDUCCIONES T-10

FBC-209	JUNCTION	0.01	0.01	627.24	0	00:18
FBC-210	JUNCTION	0.01	0.01	627.06	0	00:26
FBC-211	JUNCTION	0.06	0.06	626.79	0	00:01
FBC-212	JUNCTION	0.05	0.05	626.56	0	00:27
FBC-213	JUNCTION	0.00	0.00	626.64	0	00:22
FBC-214	JUNCTION	0.01	0.01	626.38	0	00:04
FBC-215	JUNCTION	0.01	0.01	626.61	0	00:12
FBC-216	JUNCTION	0.00	0.00	626.52	0	00:27
CAMARAPOTURA	OUTFALL	0.00	0.00	629.75	0	00:00
DEF-1	OUTFALL	0.05	0.77	623.98	0	12:04

Resumen de Aportes en Nudos

Nudo	Tipo	Aporte Lateral Máximo cms	Aporte Total Máximo cms	Instante de Aporte Máximo días h:min	Volumen Aporte Lateral 10 ⁶ ltr	Volumen Aporte Total 10 ⁶ ltr
FBC-1	JUNCTION	0.007	0.007	0 12:00	0.109	0.109
FBC-2	JUNCTION	0.000	0.007	0 12:00	0.000	0.109
FBC-3	JUNCTION	0.000	0.007	0 12:00	0.000	0.109
FBC-4	JUNCTION	0.000	0.010	0 12:01	0.000	0.478
FBC-5	JUNCTION	0.000	0.010	0 12:02	0.000	0.478
FBC-6	JUNCTION	0.000	0.010	0 12:03	0.000	0.477
FBC-7	JUNCTION	0.000	0.010	0 12:04	0.000	0.477
FBC-8	JUNCTION	0.000	0.010	0 12:05	0.000	0.477
FBC-9	JUNCTION	0.000	0.010	0 12:06	0.000	0.477
FBC-10	JUNCTION	0.000	0.010	0 12:07	0.110	0.601
FBC-11	JUNCTION	0.000	0.010	0 12:08	0.000	0.696
FBC-12	JUNCTION	0.000	0.010	0 12:10	0.014	0.699
FBC-13	JUNCTION	0.000	0.010	0 12:10	0.014	0.713
FBC-14	JUNCTION	0.000	0.010	0 12:11	0.000	0.713
FBC-15	JUNCTION	0.000	0.010	0 12:12	0.014	0.727
FBC-16	JUNCTION	0.000	0.010	0 12:13	0.000	0.727
FBC-17	JUNCTION	0.000	0.010	0 12:13	0.000	0.781
FBC-18	JUNCTION	0.000	0.010	0 12:14	0.013	0.795
FBC-19	JUNCTION	0.000	0.010	0 12:15	0.000	0.794
FBC-20	JUNCTION	0.000	0.011	0 12:17	0.000	0.984
FBC-21	JUNCTION	0.000	0.011	0 12:17	0.015	0.999
FBC-22	JUNCTION	0.000	0.011	0 12:18	0.000	0.998
FBC-23	JUNCTION	0.000	0.020	0 12:19	0.000	4.299
FBC-24	JUNCTION	0.000	0.020	0 12:20	0.036	4.334
FBC-25	JUNCTION	0.000	0.020	0 12:21	0.044	4.377
FBC-26	JUNCTION	0.000	0.021	0 12:22	0.044	4.420
FBC-27	JUNCTION	0.000	0.021	0 12:23	0.019	4.438
FBC-28	JUNCTION	0.000	0.021	0 12:24	0.024	4.461
FBC-29	JUNCTION	0.000	0.021	0 12:24	0.000	4.609
POZOBOMBA	JUNCTION	0.000	0.021	0 12:25	0.000	4.608
FBC-31	JUNCTION	0.004	0.004	0 12:00	0.066	0.066
FBC-32	JUNCTION	0.000	0.004	0 12:00	0.053	0.119
FBC-33	JUNCTION	0.000	0.004	0 12:00	0.057	0.176
FBC-34	JUNCTION	0.000	0.004	0 12:01	0.046	0.221
FBC-35	JUNCTION	0.000	0.004	0 12:01	0.048	0.269
FBC-36	JUNCTION	0.000	0.004	0 12:03	0.000	0.269
FBC-37	JUNCTION	0.000	0.004	0 12:04	0.049	0.318
FBC-38	JUNCTION	0.000	0.004	0 12:05	0.051	0.369
PL40	JUNCTION	0.012	0.012	0 12:00	0.046	0.046
PL41	JUNCTION	0.012	0.025	0 12:00	0.046	0.092
PL42	JUNCTION	0.012	0.037	0 12:00	0.046	0.138
PL43	JUNCTION	0.012	0.049	0 12:00	0.046	0.184
PL44	JUNCTION	0.012	0.060	0 12:00	0.051	0.234
PL45	JUNCTION	0.097	0.157	0 12:00	0.646	0.890
PL46	JUNCTION	0.011	0.167	0 12:00	0.046	0.926
PL47	JUNCTION	0.012	0.178	0 12:01	0.051	0.977
PL48	JUNCTION	0.087	0.684	0 12:02	0.472	4.196
PL49	JUNCTION	0.007	0.689	0 12:02	0.028	4.214
PL50	JUNCTION	0.008	0.696	0 12:02	0.044	4.258
PL51	JUNCTION	0.115	0.909	0 12:03	0.902	5.160
PL52	JUNCTION	0.008	0.816	0 12:03	0.044	5.204
PL53	JUNCTION	0.013	0.852	0 12:03	0.059	5.425
PL54	JUNCTION	0.007	0.858	0 12:03	0.039	5.464
PL55	JUNCTION	0.098	0.937	0 12:03	0.795	6.260
PL56	JUNCTION	0.008	1.084	0 12:03	0.044	7.310
PL57	JUNCTION	0.008	1.090	0 12:04	0.039	7.349

CALCULO CONDUCCIONES T-10

FL58	JUNCTION	0.009	1.096	0	12:04	0.044	7.393
FL59	JUNCTION	0.013	1.119	0	12:04	0.074	7.540
FL60	JUNCTION	0.051	1.156	0	12:04	0.283	7.923
FL61	JUNCTION	0.058	1.200	0	12:05	0.320	8.143
FL62	JUNCTION	0.052	1.239	0	12:05	0.286	8.429
FL63	JUNCTION	0.032	1.265	0	12:05	0.181	8.610
FL64	JUNCTION	0.015	1.601	0	12:04	0.103	11.047
FL65	JUNCTION	0.040	1.717	0	12:04	0.240	11.814
FL66	JUNCTION	0.000	1.736	0	12:04	0.000	11.917
FL67	JUNCTION	0.005	1.741	0	12:04	0.025	11.941
FL68	JUNCTION	0.014	2.177	0	12:03	0.119	14.980
FL69	JUNCTION	0.061	2.224	0	12:03	0.357	15.337
FL70	JUNCTION	0.006	2.230	0	12:03	0.039	15.376
FL71	JUNCTION	0.068	2.284	0	12:03	0.446	15.822
FL72	JUNCTION	0.066	2.338	0	12:03	0.428	16.250
FL73	JUNCTION	0.035	2.369	0	12:04	0.223	16.473
FL74	JUNCTION	0.038	2.401	0	12:04	0.248	16.721
FL75	JUNCTION	0.013	2.631	0	12:04	0.108	18.647
FL76	JUNCTION	0.012	0.012	0	12:00	0.051	0.051
FL77	JUNCTION	0.079	0.090	0	12:00	0.447	0.498
FL78	JUNCTION	0.005	0.094	0	12:00	0.018	0.516
FL79	JUNCTION	0.078	0.169	0	12:00	0.450	0.966
FL80	JUNCTION	0.080	0.247	0	12:00	0.482	1.447
FL81	JUNCTION	0.058	0.303	0	12:00	0.389	1.836
FL82	JUNCTION	0.059	0.359	0	12:01	0.407	2.243
FL83	JUNCTION	0.009	0.366	0	12:01	0.037	2.280
FL84	JUNCTION	0.060	0.422	0	12:02	0.421	2.701
FL85	JUNCTION	0.009	0.429	0	12:02	0.037	2.738
FL86	JUNCTION	0.000	0.000	0	00:00	0.000	0.000
FL87	JUNCTION	0.033	0.033	0	12:00	0.181	0.181
FL88	JUNCTION	0.032	0.064	0	12:00	0.174	0.355
FL89	JUNCTION	0.014	0.162	0	12:00	0.083	0.893
FL90	JUNCTION	0.006	0.230	0	12:00	0.034	1.258
FL91	JUNCTION	0.057	0.283	0	12:00	0.348	1.605
FL92	JUNCTION	0.008	0.290	0	12:00	0.049	1.654
FL93	JUNCTION	0.026	0.026	0	12:00	0.138	0.138
FL94	JUNCTION	0.030	0.056	0	12:00	0.163	0.301
FL95	JUNCTION	0.004	0.059	0	12:00	0.015	0.315
FL96	JUNCTION	0.027	0.085	0	12:00	0.140	0.455
FL97	JUNCTION	0.024	0.024	0	12:00	0.133	0.133
FL98	JUNCTION	0.030	0.055	0	12:00	0.163	0.296
FL99	JUNCTION	0.004	0.058	0	12:00	0.015	0.310
FL100	JUNCTION	0.005	0.062	0	12:00	0.020	0.330
FL101	JUNCTION	0.027	0.027	0	12:00	0.143	0.143
FL102	JUNCTION	0.006	0.033	0	12:00	0.029	0.172
FL103	JUNCTION	0.032	0.064	0	12:00	0.172	0.345
FL104	JUNCTION	0.033	0.097	0	12:00	0.182	0.527
FL105	JUNCTION	0.000	0.097	0	12:00	0.000	0.527
FL106	JUNCTION	0.028	0.124	0	12:00	0.152	0.679
FL107	JUNCTION	0.007	0.007	0	12:00	0.034	0.034
FL108	JUNCTION	0.016	0.023	0	12:00	0.079	0.113
FL109	JUNCTION	0.014	0.037	0	12:00	0.067	0.180
FL110	JUNCTION	0.019	0.055	0	12:00	0.096	0.276
FL111	JUNCTION	0.024	0.078	0	12:00	0.120	0.396
FL112	JUNCTION	0.019	0.096	0	12:00	0.096	0.492
FL113	JUNCTION	0.008	0.103	0	12:00	0.035	0.527
FL114	JUNCTION	0.001	0.001	0	12:00	0.005	0.005
FL115	JUNCTION	0.006	0.007	0	12:00	0.025	0.029
FL116	JUNCTION	0.006	0.013	0	12:00	0.029	0.059
FL117	JUNCTION	0.006	0.019	0	12:00	0.029	0.088
FL118	JUNCTION	0.003	0.022	0	12:00	0.015	0.103
FL119	JUNCTION	0.006	0.006	0	12:00	0.025	0.025
FL120	JUNCTION	0.009	0.015	0	12:00	0.049	0.074
FL121	JUNCTION	0.015	0.029	0	12:00	0.078	0.152
FL122	JUNCTION	0.052	0.081	0	12:00	0.294	0.446
FL123	JUNCTION	0.043	0.123	0	12:00	0.246	0.692
FL124	JUNCTION	0.015	0.137	0	12:00	0.078	0.770
FL125	JUNCTION	0.043	0.178	0	12:00	0.245	1.016
FL126	JUNCTION	0.025	0.202	0	12:00	0.137	1.153
FL127	JUNCTION	0.050	0.050	0	12:00	0.345	0.345
FL128	JUNCTION	0.057	0.107	0	12:00	0.398	0.743
FL129	JUNCTION	0.007	0.113	0	12:00	0.034	0.777
FL130	JUNCTION	0.062	0.173	0	12:00	0.436	1.213
FL131	JUNCTION	0.043	0.214	0	12:00	0.263	1.476
FL132	JUNCTION	0.043	0.256	0	12:00	0.273	1.749
FL133	JUNCTION	0.001	0.001	0	12:00	0.005	0.005
FL134	JUNCTION	0.009	0.011	0	12:00	0.034	0.039
FL135	JUNCTION	0.009	0.020	0	12:00	0.034	0.074

CALCULO CONDUCCIONES T-10

FL136	JUNCTION	0.009	0.029	0 12:00	0.034	0.108
FL137	JUNCTION	0.004	0.033	0 12:00	0.015	0.123
FL138	JUNCTION	0.005	0.038	0 12:00	0.020	0.142
FL139	JUNCTION	0.007	0.045	0 12:00	0.025	0.167
FL140	JUNCTION	0.009	0.054	0 12:00	0.034	0.201
FL141	JUNCTION	0.009	0.063	0 12:00	0.034	0.236
FL142	JUNCTION	0.011	0.073	0 12:00	0.039	0.275
FL143	JUNCTION	0.009	0.082	0 12:00	0.034	0.309
FL144	JUNCTION	0.013	0.095	0 12:00	0.049	0.359
FL145	JUNCTION	0.003	0.098	0 11:59	0.015	0.373
FL146	JUNCTION	0.008	0.108	0 12:00	0.049	0.422
FL147	JUNCTION	0.032	0.137	0 11:59	0.173	0.596
FL148	JUNCTION	0.006	0.143	0 11:59	0.029	0.625
FL149	JUNCTION	0.092	0.234	0 12:00	0.656	1.281
FL150	JUNCTION	0.056	0.289	0 12:00	0.311	1.592
FL151	JUNCTION	0.033	0.320	0 12:00	0.177	1.768
FL155	JUNCTION	0.002	0.002	0 12:00	0.010	0.010
FL156	JUNCTION	0.007	0.010	0 12:00	0.034	0.044
FL157	JUNCTION	0.006	0.016	0 12:00	0.029	0.074
FL158	JUNCTION	0.004	0.004	0 12:00	0.015	0.015
FL159	JUNCTION	0.011	0.015	0 12:00	0.039	0.054
FL160	JUNCTION	0.011	0.025	0 12:00	0.039	0.093
FL161	JUNCTION	0.011	0.036	0 12:00	0.039	0.133
FL162	JUNCTION	0.008	0.044	0 12:00	0.029	0.162
FL163	JUNCTION	0.005	0.005	0 12:00	0.029	0.029
FL164	JUNCTION	0.028	0.034	0 12:00	0.158	0.188
FL165	JUNCTION	0.028	0.061	0 12:00	0.158	0.346
FL166	JUNCTION	0.005	0.066	0 12:00	0.029	0.375
FL167	JUNCTION	0.007	0.085	0 12:00	0.044	0.498
FL168	JUNCTION	0.006	0.013	0 12:00	0.034	0.079
FL169	JUNCTION	0.007	0.007	0 12:00	0.044	0.044
FL170	JUNCTION	0.006	0.006	0 12:00	0.029	0.029
FL171	JUNCTION	0.029	0.035	0 12:00	0.163	0.192
FL172	JUNCTION	0.029	0.063	0 12:00	0.158	0.350
FL173	JUNCTION	0.006	0.069	0 12:00	0.034	0.384
FL174	JUNCTION	0.022	0.090	0 12:00	0.124	0.508
FL175	JUNCTION	0.008	0.008	0 12:00	0.034	0.034
FL176	JUNCTION	0.008	0.017	0 12:00	0.034	0.069
FEC-177	JUNCTION	0.000	0.000	0 00:00	0.000	0.000
FEC-178	JUNCTION	0.000	0.000	0 00:00	0.000	0.000
FEC-179	JUNCTION	0.000	0.000	0 00:14	0.000	0.027
FEC-180	JUNCTION	0.000	0.000	0 00:00	0.028	0.028
FEC-181	JUNCTION	0.000	0.000	0 00:00	0.028	0.028
FEC-182	JUNCTION	0.000	0.000	0 00:07	0.000	0.028
FEC-183	JUNCTION	0.000	0.000	0 00:00	0.028	0.028
FEC-184	JUNCTION	0.000	0.000	0 00:10	0.017	0.044
FEC-185	JUNCTION	0.000	0.000	0 01:38	0.014	0.058
FEC-186	JUNCTION	0.000	0.000	0 02:11	0.028	0.087
FEC-187	JUNCTION	0.000	0.000	0 20:19	0.015	0.101
FEC-188	JUNCTION	0.000	0.000	0 00:00	0.005	0.005
FEC-189	JUNCTION	0.000	0.000	0 01:19	0.019	0.024
FEC-190	JUNCTION	0.000	0.000	0 01:30	0.005	0.029
FEC-191	JUNCTION	0.000	0.000	0 01:13	0.019	0.048
FEC-192	JUNCTION	0.000	0.000	0 01:17	0.019	0.067
FEC-193	JUNCTION	0.000	0.000	0 01:20	0.005	0.072
FEC-194	JUNCTION	0.000	0.000	0 01:37	0.017	0.089
FEC-195	JUNCTION	0.000	0.000	0 00:00	0.029	0.029
FEC-196	JUNCTION	0.000	0.000	0 02:03	0.029	0.058
FEC-197	JUNCTION	0.000	0.000	0 01:11	0.017	0.075
FEC-198	JUNCTION	0.000	0.000	0 01:14	0.012	0.087
FEC-199	JUNCTION	0.000	0.000	0 01:16	0.000	0.087
FEC-200	JUNCTION	0.000	0.000	0 02:01	0.012	0.099
FEC-201	JUNCTION	0.000	0.000	0 00:00	0.053	0.053
FEC-202	JUNCTION	0.000	0.000	0 00:38	0.044	0.097
FEC-203	JUNCTION	0.000	0.000	0 00:11	0.000	0.097
FEC-204	JUNCTION	0.000	0.000	0 00:16	0.024	0.121
FEC-205	JUNCTION	0.000	0.000	0 00:20	0.028	0.149
FEC-206	JUNCTION	0.000	0.000	0 00:00	0.056	0.056
FEC-207	JUNCTION	0.000	0.000	0 00:08	0.000	0.056
FEC-208	JUNCTION	0.000	0.000	0 00:15	0.014	0.070
FEC-209	JUNCTION	0.000	0.000	0 00:21	0.014	0.084
FEC-210	JUNCTION	0.000	0.000	0 00:21	0.000	0.084
FEC-211	JUNCTION	0.009	0.009	0 00:26	3.104	3.188
FEC-212	JUNCTION	0.000	0.009	0 00:01	0.015	3.203
FEC-213	JUNCTION	0.000	0.000	0 00:19	0.000	0.027
FEC-214	JUNCTION	0.000	0.000	0 00:00	0.085	0.085
FEC-215	JUNCTION	0.000	0.000	0 00:00	0.014	0.014
FEC-216	JUNCTION	0.000	0.000	0 00:16	0.000	0.014

CALCULO CONDUCCIONES T-10

CAMARAPOTURA	OUTFALL	0.000	0.022	0	00:12	0.000	4.608
DEF-1	OUTFALL	0.000	2.632	0	12:04	0.000	18.647

Resumen de Sobrecarga en Nudos

No hay ningún nudo en carga.

Resumen de Inundación en Nudos

No hay inundación en ningún nudo.

Resumen de Vertidos

Nudo de Vertido	Frec. Vertido & Poco.	Caudal Medio CMS	Caudal Máximo CMS	Volumen Total 10 ⁶ ltr
CAMARAPOTURA	99.79	0.013	0.022	4.608
DEF-1	92.07	0.032	2.632	18.647
Sistema	95.93	0.095	2.647	23.254

Resumen de Caudal en Líneas

Línea	Tipo	Caudal Máximo CMS	Instanta Caudal Máx días h:min	Veloc. Máxima m/sec	Caudal Máx/ Lleno	Nivel Máx/ Lleno
LF-1	CONDUIT	0.007	0 12:00	0.64	0.13	0.24
LF-2	CONDUIT	0.007	0 12:00	0.64	0.12	0.24
LF-3	CONDUIT	0.007	0 12:01	0.61	0.12	0.24
LF-4	CONDUIT	0.010	0 12:02	0.79	0.14	0.25
LF-40	CONDUIT	0.010	0 12:04	0.74	0.15	0.26
LF-41	CONDUIT	0.010	0 12:05	0.68	0.16	0.28
LF-42	CONDUIT	0.010	0 12:06	0.65	0.18	0.29
LF-43	CONDUIT	0.010	0 12:07	0.75	0.18	0.26
LF-44	CONDUIT	0.010	0 12:08	0.78	0.12	0.26
LF-45	CONDUIT	0.010	0 12:10	0.68	0.18	0.29
LF-46	CONDUIT	0.010	0 12:10	0.68	0.18	0.29
LF-47	CONDUIT	0.010	0 12:11	0.68	0.18	0.29
LF-48	CONDUIT	0.010	0 12:12	0.64	0.18	0.30
LF-49	CONDUIT	0.010	0 12:13	0.79	0.23	0.26
LF-5	CONDUIT	0.010	0 12:03	0.78	0.14	0.26
LF-50	CONDUIT	0.010	0 12:13	0.83	0.09	0.25
LF-51	CONDUIT	0.010	0 12:14	0.68	0.19	0.29
LF-52	CONDUIT	0.010	0 12:15	0.59	0.19	0.32
LF-53	CONDUIT	0.010	0 12:17	0.58	0.26	0.32
LF-54	CONDUIT	0.011	0 12:17	0.69	0.19	0.30
LF-55	CONDUIT	0.011	0 12:18	0.71	0.19	0.29
LF-56	CONDUIT	0.011	0 12:19	0.55	0.18	0.36
LF-57	CONDUIT	0.020	0 12:20	0.79	0.38	0.42
LF-58	CONDUIT	0.020	0 12:21	0.79	0.36	0.42
LF-59	CONDUIT	0.020	0 12:22	0.80	0.38	0.42
LF-60	CONDUIT	0.021	0 12:23	0.80	0.37	0.42
LF-61	CONDUIT	0.021	0 12:24	0.79	0.39	0.43
LF-62	CONDUIT	0.021	0 12:24	0.82	0.38	0.42
LF-63	CONDUIT	0.021	0 12:25	0.89	0.36	0.40
LF-64	CONDUIT	0.004	0 12:00	0.49	0.07	0.18
LF-65	CONDUIT	0.004	0 12:00	0.49	0.07	0.18
LF-66	CONDUIT	0.004	0 12:01	0.50	0.08	0.19
LF-67	CONDUIT	0.004	0 12:01	0.50	0.08	0.19
LF-68	CONDUIT	0.004	0 12:03	0.51	0.08	0.19
LF-69	CONDUIT	0.004	0 12:04	0.50	0.08	0.19
LF-70	CONDUIT	0.004	0 12:05	0.53	0.08	0.19

CALCULO CONDUCCIONES T-10

LF-71	CONDUIT	0.004	0	12:06	0.44	0.07	0.21
LF-100	CONDUIT	1.744	0	12:04	1.89	0.38	0.52
LF-101	CONDUIT	2.178	0	12:03	1.89	0.43	0.46
LF-102	CONDUIT	2.225	0	12:03	1.94	0.46	0.46
LF-103	CONDUIT	2.232	0	12:04	1.94	0.41	0.46
LF-104	CONDUIT	2.288	0	12:04	1.98	0.45	0.47
LF-105	CONDUIT	2.342	0	12:04	2.04	0.46	0.46
LF-106	CONDUIT	2.372	0	12:04	2.11	0.45	0.46
LF-107	CONDUIT	2.404	0	12:04	2.19	0.46	0.45
LF-108	CONDUIT	2.632	0	12:04	2.32	0.42	0.39
LF-109	CONDUIT	0.012	0	12:01	0.25	0.10	0.49
LF-110	CONDUIT	0.089	0	12:00	1.39	0.81	0.60
LF-111	CONDUIT	0.093	0	12:00	1.68	0.59	0.53
LF-112	CONDUIT	0.169	0	12:00	1.57	0.30	0.56
LF-113	CONDUIT	0.246	0	12:00	1.05	0.39	0.48
LF-114	CONDUIT	0.302	0	12:01	1.14	0.47	0.52
LF-115	CONDUIT	0.358	0	12:01	1.26	0.56	0.55
LF-116	CONDUIT	0.364	0	12:02	1.20	0.57	0.58
LF-117	CONDUIT	0.422	0	12:02	1.32	0.65	0.61
LF-118	CONDUIT	0.430	0	12:02	1.33	0.68	0.62
LF-119	CONDUIT	0.000	0	00:00	0.00	0.00	0.12
LF-120	CONDUIT	0.032	0	12:00	1.10	0.14	0.33
LF-121	CONDUIT	0.064	0	12:00	1.36	0.32	0.47
LF-122	CONDUIT	0.162	0	12:00	1.91	0.53	0.77
LF-123	CONDUIT	0.230	0	12:00	1.44	1.00	0.79
LF-124	CONDUIT	0.283	0	12:00	1.22	0.48	0.47
LF-125	CONDUIT	0.290	0	12:01	1.40	0.50	0.43
LF-126	CONDUIT	0.025	0	12:00	1.17	0.10	0.26
LF-127	CONDUIT	0.055	0	12:00	1.93	0.22	0.32
LF-128	CONDUIT	0.059	0	12:00	1.74	0.23	0.36
LF-129	CONDUIT	0.085	0	12:00	2.22	0.34	0.40
LF-130	CONDUIT	0.024	0	12:00	1.18	0.09	0.25
LF-131	CONDUIT	0.054	0	12:00	2.00	0.20	0.31
LF-132	CONDUIT	0.058	0	12:00	1.98	0.22	0.33
LF-133	CONDUIT	0.062	0	12:00	2.05	0.24	0.34
LF-134	CONDUIT	0.005	0	12:00	0.33	0.03	0.21
LF-135	CONDUIT	0.033	0	12:00	1.00	0.20	0.36
LF-136	CONDUIT	0.061	0	12:00	1.47	0.36	0.42
LF-137	CONDUIT	0.066	0	12:00	1.74	0.39	0.40
LF-138	CONDUIT	0.007	0	12:00	0.74	0.03	0.15
LF-139	CONDUIT	0.013	0	12:00	0.59	0.06	0.26
LF-73	CONDUIT	0.012	0	12:00	0.91	0.05	0.19
LF-74	CONDUIT	0.024	0	12:00	0.92	0.11	0.30
LF-75	CONDUIT	0.036	0	12:00	0.88	0.32	0.42
LF-76	CONDUIT	0.048	0	12:00	1.11	0.44	0.44
LF-77	CONDUIT	0.060	0	12:00	0.91	0.38	0.61
LF-78	CONDUIT	0.157	0	12:00	1.36	0.64	0.59
LF-79	CONDUIT	0.167	0	12:01	1.42	0.65	0.60
LF-80	CONDUIT	0.178	0	12:01	1.52	0.70	0.60
LF-81	CONDUIT	0.684	0	12:02	1.71	0.48	0.51
LF-82	CONDUIT	0.689	0	12:02	1.64	0.50	0.53
LF-83	CONDUIT	0.696	0	12:03	1.51	0.48	0.57
LF-84	CONDUIT	0.810	0	12:03	1.61	0.64	0.61
LF-85	CONDUIT	0.817	0	12:03	1.72	1.02	0.58
LF-86	CONDUIT	0.852	0	12:03	1.90	0.56	0.56
LF-87	CONDUIT	0.859	0	12:03	1.86	0.59	0.57
LF-88	CONDUIT	0.938	0	12:04	2.06	0.67	0.56
LF-89	CONDUIT	1.084	0	12:04	2.10	0.42	0.47
LF-90	CONDUIT	1.090	0	12:04	2.01	0.43	0.48
LF-91	CONDUIT	1.097	0	12:04	1.80	0.43	0.53
LF-92	CONDUIT	1.119	0	12:04	1.73	0.66	0.56
LF-93	CONDUIT	1.158	0	12:05	1.53	0.37	0.44
LF-94	CONDUIT	1.202	0	12:05	1.54	0.39	0.46
LF-95	CONDUIT	1.242	0	12:05	1.53	0.40	0.47
LF-96	CONDUIT	1.269	0	12:05	1.47	0.39	0.50
LF-97	CONDUIT	1.604	0	12:04	1.78	0.53	0.51
LF-98	CONDUIT	1.719	0	12:04	1.93	0.62	0.50
LF-99	CONDUIT	1.738	0	12:04	2.01	0.54	0.49
LF-140	CONDUIT	0.005	0	12:00	0.37	0.03	0.20
LF-141	CONDUIT	0.034	0	12:00	1.09	0.18	0.34
LF-142	CONDUIT	0.063	0	12:00	1.53	0.34	0.42
LF-143	CONDUIT	0.069	0	12:00	1.44	0.37	0.47
LF-144	CONDUIT	0.090	0	12:00	1.69	0.52	0.51
LF-145	CONDUIT	0.085	0	12:00	1.15	0.27	0.68
LF-146	CONDUIT	0.027	0	12:00	1.21	0.14	0.27
LF-147	CONDUIT	0.033	0	12:00	1.36	0.17	0.28
LF-148	CONDUIT	0.064	0	12:00	1.67	0.18	0.40
LF-149	CONDUIT	0.097	0	12:00	1.83	0.52	0.51

CALCULO CONDUCCIONES T-10

LF-150	CONDUIT	0.097	0	12:00	1.71	0.50	0.54
LF-151	CONDUIT	0.124	0	12:00	2.03	0.63	0.58
LF-152	CONDUIT	0.007	0	12:00	0.48	0.02	0.20
LF-153	CONDUIT	0.023	0	12:00	0.77	0.19	0.33
LF-154	CONDUIT	0.036	0	12:00	0.93	0.28	0.41
LF-155	CONDUIT	0.055	0	12:00	1.04	0.42	0.51
LF-156	CONDUIT	0.078	0	12:00	1.19	0.60	0.61
LF-157	CONDUIT	0.096	0	12:00	1.27	0.70	0.69
LF-158	CONDUIT	0.103	0	12:00	1.36	1.00	0.69
LF-159	CONDUIT	0.001	0	12:00	0.20	0.01	0.11
LF-160	CONDUIT	0.007	0	12:00	0.59	0.05	0.17
LF-161	CONDUIT	0.013	0	12:00	0.92	0.08	0.21
LF-162	CONDUIT	0.018	0	12:00	0.94	0.06	0.17
LF-163	CONDUIT	0.022	0	12:00	0.95	0.07	0.18
LF-164	CONDUIT	0.006	0	12:00	0.58	0.06	0.16
LF-165	CONDUIT	0.015	0	12:00	0.64	0.11	0.27
LF-166	CONDUIT	0.029	0	12:00	0.77	0.22	0.40
LF-167	CONDUIT	0.080	0	12:00	1.23	0.45	0.61
LF-168	CONDUIT	0.123	0	12:00	1.55	0.96	0.72
LF-169	CONDUIT	0.137	0	12:00	1.31	0.49	0.55
LF-170	CONDUIT	0.179	0	12:00	1.53	0.61	0.60
LF-171	CONDUIT	0.202	0	12:00	1.69	0.69	0.61
LF-172	CONDUIT	0.050	0	12:00	0.95	0.39	0.51
LF-173	CONDUIT	0.106	0	12:00	1.93	0.64	0.55
LF-174	CONDUIT	0.113	0	12:00	1.43	0.29	0.43
LF-175	CONDUIT	0.173	0	12:00	1.75	0.45	0.51
LF-176	CONDUIT	0.214	0	12:00	2.03	0.56	0.53
LF-177	CONDUIT	0.256	0	12:00	2.45	0.55	0.53
LF-178	CONDUIT	0.008	0	12:00	1.25	0.02	0.12
LF-179	CONDUIT	0.017	0	12:00	1.99	0.04	0.14
LF-180	CONDUIT	0.001	0	12:00	0.16	0.01	0.14
LF-181	CONDUIT	0.011	0	12:00	0.57	0.09	0.24
LF-182	CONDUIT	0.020	0	12:00	0.74	0.16	0.31
LF-183	CONDUIT	0.029	0	12:00	0.90	0.23	0.35
LF-184	CONDUIT	0.033	0	12:00	0.94	0.28	0.38
LF-185	CONDUIT	0.038	0	12:00	0.99	0.30	0.40
LF-186	CONDUIT	0.045	0	12:00	1.01	0.37	0.45
LF-187	CONDUIT	0.054	0	12:00	1.08	0.44	0.49
LF-188	CONDUIT	0.063	0	12:00	1.10	0.51	0.54
LF-189	CONDUIT	0.073	0	12:00	1.14	0.62	0.60
LF-190	CONDUIT	0.092	0	12:00	1.15	0.68	0.66
LF-191	CONDUIT	0.095	0	11:59	1.29	0.92	0.68
LF-192	CONDUIT	0.100	0	12:00	1.61	0.92	0.58
LF-193	CONDUIT	0.106	0	12:00	1.77	0.52	0.57
LF-194	CONDUIT	0.136	0	11:59	2.09	0.71	0.61
LF-195	CONDUIT	0.143	0	12:00	2.03	0.64	0.66
LF-196	CONDUIT	0.235	0	12:00	2.19	0.54	0.56
LF-197	CONDUIT	0.289	0	12:00	2.43	0.64	0.61
LF-198	CONDUIT	0.320	0	12:00	2.59	0.72	0.63
LF-202	CONDUIT	0.004	0	12:00	0.41	0.02	0.15
LF-203	CONDUIT	0.015	0	12:00	0.81	0.09	0.23
LF-204	CONDUIT	0.025	0	12:00	1.03	0.15	0.29
LF-205	CONDUIT	0.036	0	12:00	1.16	0.21	0.34
LF-206	CONDUIT	0.044	0	12:00	1.28	0.29	0.37
IF-207	CONDUIT	0.000	0	00:00	0.00	0.00	0.00
IF-208	CONDUIT	0.000	0	00:00	0.00	0.00	0.00
IF-209	CONDUIT	0.000	0	00:14	0.20	0.00	0.03
IF-210	CONDUIT	0.000	0	00:19	0.27	0.00	0.02
IF-211	CONDUIT	0.000	0	00:22	0.19	0.00	0.15
IF-212	CONDUIT	0.000	0	01:19	0.07	0.00	0.01
IF-213	CONDUIT	0.000	0	01:30	0.23	0.00	0.02
IF-214	CONDUIT	0.000	0	01:13	0.19	0.00	0.03
IF-215	CONDUIT	0.000	0	01:17	0.24	0.00	0.03
IF-216	CONDUIT	0.000	0	01:20	0.30	0.00	0.03
IF-217	CONDUIT	0.000	0	01:37	0.28	0.00	0.04
IF-218	CONDUIT	0.000	1	21:41	0.31	0.00	0.04
IF-219	CONDUIT	0.000	0	02:03	0.14	0.00	0.03
IF-220	CONDUIT	0.000	0	01:11	0.21	0.00	0.04
IF-221	CONDUIT	0.000	0	01:14	0.23	0.00	0.04
IF-222	CONDUIT	0.000	0	01:16	0.25	0.00	0.04
IF-223	CONDUIT	0.000	0	02:01	0.25	0.00	0.04
IF-224	CONDUIT	0.000	2	23:22	0.28	0.00	0.04
IF-225	CONDUIT	0.000	0	00:38	0.22	0.00	0.04
IF-226	CONDUIT	0.000	0	00:11	0.34	0.00	0.04
IF-227	CONDUIT	0.000	0	00:16	0.30	0.00	0.04
IF-228	CONDUIT	0.000	0	00:20	0.30	0.00	0.05
IF-229	CONDUIT	0.000	2	01:01	0.33	0.01	0.05
IF-230	CONDUIT	0.000	0	00:08	0.32	0.00	0.03

CALCULO CONDUCCIONES T-10

IF-231	CONDUIT	0.000	0	00:15	0.29	0.00	0.03
IF-232	CONDUIT	0.000	0	00:21	0.28	0.00	0.04
IF-233	CONDUIT	0.000	0	00:21	0.33	0.00	0.04
IF-234	CONDUIT	0.000	0	00:26	0.06	0.00	0.12
IF-235	CONDUIT	0.009	0	00:01	1.21	0.09	0.20
IF-236	CONDUIT	0.009	0	00:27	1.06	0.08	0.19
IF-237	CONDUIT	0.000	0	00:10	0.10	0.00	0.04
IF-238	CONDUIT	0.000	0	01:38	0.12	0.00	0.05
IF-239	CONDUIT	0.000	0	02:11	0.10	0.01	0.06
IF-240	CONDUIT	0.000	0	20:19	0.15	0.01	0.06
IF-241	CONDUIT	0.000	2	17:08	0.26	0.00	0.05
IF-242	CONDUIT	0.000	0	00:07	0.36	0.00	0.02
IF-243	CONDUIT	0.000	0	01:23	0.33	0.00	0.02
IF-244	CONDUIT	0.000	0	00:05	0.35	0.00	0.16
IF-246	CONDUIT	0.000	0	00:16	0.18	0.00	0.02
IF-247	CONDUIT	0.000	0	00:27	0.07	0.00	0.12
IF-248	CONDUIT	0.002	0	12:00	0.40	0.01	0.11
IF-249	CONDUIT	0.009	0	12:00	0.34	0.04	0.31
IF-250	CONDUIT	0.015	0	12:00	0.45	0.17	0.36
GRUPOBOMBO	PUMP	0.022	0	00:12		0.50	

Resumen de Tipo de Flujo

Conducto	Longitud Ajustada /Real	- Fracción de Tiempo en Tipo de Flujo -					Número Flujo Medio	Variac Media Caudal
		Saco Todo	Caudal Iní.	Sub- Final	Super- Crit.	Critico Iní.		
IF-1	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
IF-2	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
IF-3	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
IF-4	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
IF-40	1.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00
IF-41	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
IF-42	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
IF-43	1.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00
IF-44	1.00	0.00	0.00	0.00	0.97	0.03	0.00	0.00
IF-45	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
IF-46	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
IF-47	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
IF-48	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
IF-49	1.00	0.00	0.00	0.00	0.97	0.03	0.00	0.00
IF-5	1.00	0.00	0.00	0.00	0.91	0.09	0.00	0.00
IF-50	1.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.00	0.00	0.00
IF-51	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
IF-52	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
IF-53	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
IF-54	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
IF-55	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
IF-56	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
IF-57	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
IF-58	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
IF-59	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
IF-60	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
IF-61	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
IF-62	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
IF-63	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00
IF-64	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
IF-65	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
IF-66	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
IF-67	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
IF-68	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
IF-69	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
IF-70	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
IF-71	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
LP-100	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
LP-101	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
LP-102	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
LP-103	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
LP-104	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
LP-105	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
LP-106	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
LP-107	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
LP-108	1.00	0.00	0.00	0.00	0.89	0.11	0.00	0.00
LP-109	1.00	0.02	0.05	0.00	0.93	0.00	0.00	0.00

CALCULO CONDUCCIONES T-10

LF-110	1.00	0.02	0.00	0.00	0.85	0.13	0.00	0.00	0.55	0.0000
LF-111	1.00	0.02	0.00	0.00	0.72	0.26	0.00	0.00	0.70	0.0000
LF-112	1.00	0.02	0.00	0.00	0.88	0.10	0.00	0.00	0.64	0.0000
LF-113	1.00	0.02	0.00	0.00	0.98	0.00	0.00	0.00	0.36	0.0000
LF-114	1.00	0.02	0.00	0.00	0.98	0.00	0.00	0.00	0.38	0.0000
LF-115	1.00	0.02	0.00	0.00	0.98	0.00	0.00	0.00	0.43	0.0000
LF-116	1.00	0.02	0.00	0.00	0.98	0.00	0.00	0.00	0.39	0.0000
LF-117	1.00	0.02	0.00	0.00	0.98	0.00	0.00	0.00	0.41	0.0000
LF-118	1.00	0.02	0.00	0.00	0.98	0.00	0.00	0.00	0.43	0.0000
LF-119	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
LF-120	1.00	0.00	0.00	0.00	0.78	0.22	0.00	0.00	0.57	0.0000
LF-121	1.00	0.00	0.00	0.00	0.72	0.28	0.00	0.00	0.66	0.0000
LF-122	1.00	0.00	0.00	0.00	0.69	0.31	0.00	0.00	0.80	0.0000
LF-123	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.49	0.0000
LF-124	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.31	0.0000
LF-125	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.46	0.0000
LF-126	1.00	0.00	0.00	0.00	0.72	0.28	0.00	0.00	0.59	0.0000
LF-127	1.00	0.00	0.00	0.00	0.52	0.48	0.00	0.00	0.95	0.0000
LF-128	1.00	0.00	0.03	0.00	0.65	0.32	0.00	0.00	0.78	0.0000
LF-129	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.14	0.0000
LF-130	1.00	0.00	0.00	0.00	0.71	0.29	0.00	0.00	0.61	0.0000
LF-131	1.00	0.00	0.00	0.00	0.48	0.52	0.00	0.00	0.99	0.0000
LF-132	1.00	0.00	0.02	0.00	0.62	0.36	0.00	0.00	0.90	0.0000
LF-133	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.07	0.0000
LF-134	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.17	0.0000
LF-135	1.00	0.00	0.00	0.00	0.96	0.04	0.00	0.00	0.50	0.0000
LF-136	1.00	0.00	0.00	0.00	0.71	0.29	0.00	0.00	0.68	0.0000
LF-137	1.00	0.00	0.00	0.00	0.67	0.33	0.00	0.00	0.80	0.0000
LF-138	1.00	0.00	0.00	0.00	0.86	0.14	0.00	0.00	0.47	0.0000
LF-139	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.36	0.0000
LF-73	1.00	0.02	0.00	0.00	0.78	0.21	0.00	0.00	0.31	0.0000
LF-74	1.00	0.02	0.00	0.00	0.96	0.02	0.00	0.00	0.28	0.0000
LF-75	1.00	0.02	0.00	0.00	0.98	0.00	0.00	0.00	0.24	0.0000
LF-76	1.00	0.02	0.00	0.00	0.97	0.01	0.00	0.00	0.29	0.0000
LF-77	1.00	0.02	0.08	0.00	0.91	0.00	0.00	0.00	0.16	0.0000
LF-78	1.00	0.02	0.00	0.00	0.98	0.00	0.00	0.00	0.56	0.0000
LF-79	1.00	0.02	0.00	0.00	0.96	0.02	0.00	0.00	0.48	0.0000
LF-80	1.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.98	0.65	0.0000
LF-81	1.00	0.02	0.00	0.00	0.98	0.00	0.00	0.00	0.52	0.0000
LF-82	1.00	0.00	0.02	0.00	0.98	0.00	0.00	0.00	0.52	0.0000
LF-83	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.45	0.0000
LF-84	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.36	0.0000
LF-85	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.38	0.0000
LF-86	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.58	0.0000
LF-87	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.44	0.0000
LF-88	1.00	0.00	0.00	0.00	0.97	0.03	0.00	0.00	0.59	0.0000
LF-89	1.00	0.00	0.00	0.00	0.88	0.12	0.00	0.00	0.65	0.0000
LF-90	1.00	0.00	0.00	0.00	0.90	0.10	0.00	0.00	0.64	0.0000
LF-91	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.0000
LF-92	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.46	0.0000
LF-93	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.44	0.0000
LF-94	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.43	0.0000
LF-95	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.45	0.0000
LF-96	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.41	0.0000
LF-97	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.43	0.0000
LF-98	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.43	0.0000
LF-99	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.52	0.0000
LF-140	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.17	0.0000
LF-141	1.00	0.00	0.00	0.00	0.84	0.16	0.00	0.00	0.54	0.0000
LF-142	1.00	0.00	0.00	0.00	0.68	0.32	0.00	0.00	0.75	0.0000
LF-143	1.00	0.00	0.00	0.00	0.72	0.28	0.00	0.00	0.63	0.0000
LF-144	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.91	0.0000
LF-145	1.00	0.00	0.01	0.00	0.99	0.00	0.00	0.00	0.25	0.0000
LF-146	1.00	0.00	0.00	0.00	0.71	0.29	0.00	0.00	0.62	0.0000
LF-147	1.00	0.00	0.00	0.00	0.71	0.29	0.00	0.00	0.64	0.0000
LF-148	1.00	0.00	0.00	0.00	0.66	0.34	0.00	0.00	0.78	0.0000
LF-149	1.00	0.00	0.00	0.00	0.66	0.34	0.00	0.00	0.85	0.0000
LF-150	1.00	0.00	0.00	0.00	0.69	0.30	0.00	0.00	0.72	0.0000
LF-151	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.07	0.0000
LF-152	1.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00	0.21	0.0000
LF-153	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.33	0.0000
LF-154	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.37	0.0000
LF-155	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.42	0.0000
LF-156	1.00	0.00	0.00	0.00	0.96	0.04	0.00	0.00	0.50	0.0000
LF-157	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.43	0.0000
LF-158	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.53	0.0000
LF-159	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.0000
LF-160	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.22	0.0000

CALCULO CONDUCCIONES T-10

LP-161	1.00	0.00	0.00	0.00	0.97	0.03	0.00	0.00	0.35	0.0000
LP-162	1.00	0.00	0.22	0.00	0.75	0.03	0.00	0.00	0.32	0.0000
LP-163	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.47	0.0000
LP-164	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.30	0.0000
LP-165	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.28	0.0000
LP-166	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.33	0.0000
LP-167	1.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00	0.54	0.0000
LP-168	1.00	0.00	0.00	0.00	0.80	0.20	0.00	0.00	0.67	0.0000
LP-169	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.57	0.0000
LP-170	1.00	0.00	0.00	0.00	0.81	0.19	0.00	0.00	0.56	0.0000
LP-171	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.79	0.0000
LP-172	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.0000
LP-173	1.00	0.00	0.00	0.00	0.57	0.43	0.00	0.00	0.98	0.0000
LP-174	1.00	0.00	0.00	0.00	0.80	0.20	0.00	0.00	0.70	0.0000
LP-175	1.00	0.00	0.00	0.00	0.65	0.35	0.00	0.00	0.86	0.0000
LP-176	1.00	0.00	0.00	0.00	0.64	0.36	0.00	0.00	0.89	0.0000
LP-177	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.40	0.0000
LP-178	1.00	0.00	0.17	0.00	0.55	0.28	0.00	0.00	0.55	0.0000
LP-179	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.88	0.0000
LP-180	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.0000
LP-181	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.17	0.0000
LP-182	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.21	0.0000
LP-183	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.24	0.0000
LP-184	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.24	0.0000
LP-185	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.0000
LP-186	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.0000
LP-187	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.26	0.0000
LP-188	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.26	0.0000
LP-189	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.27	0.0000
LP-190	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.0000
LP-191	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.26	0.0000
LP-192	1.00	0.00	0.00	0.00	0.76	0.24	0.00	0.00	0.34	0.0000
LP-193	1.00	0.00	0.00	0.00	0.74	0.26	0.00	0.00	0.49	0.0000
LP-194	1.00	0.00	0.00	0.00	0.68	0.32	0.00	0.00	0.78	0.0000
LP-195	1.00	0.00	0.02	0.00	0.72	0.28	0.00	0.00	0.46	0.0000
LP-196	1.00	0.00	0.00	0.00	0.58	0.41	0.00	0.00	1.01	0.0000
LP-197	1.00	0.00	0.00	0.00	0.61	0.39	0.00	0.00	1.00	0.0000
LP-198	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.38	0.0000
LP-202	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.0000
LP-203	1.00	0.00	0.00	0.00	0.98	0.01	0.00	0.00	0.24	0.0000
LP-204	1.00	0.00	0.00	0.00	0.89	0.11	0.00	0.00	0.28	0.0000
LP-205	1.00	0.00	0.62	0.00	0.17	0.21	0.00	0.00	0.30	0.0000
LP-206	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.35	0.0000
LP-207	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
LP-208	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
LP-209	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.65	0.0000
LP-210	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.57	0.0000
LP-211	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.0000
LP-212	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.43	0.0000
LP-213	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.07	0.0000
LP-214	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.88	0.0000
LP-215	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.02	0.0000
LP-216	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.21	0.0000
LP-217	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.06	0.0000
LP-218	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.14	0.0000
LP-219	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.55	0.0000
LP-220	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.77	0.0000
LP-221	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.82	0.0000
LP-222	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.86	0.0000
LP-223	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.83	0.0000
LP-224	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.98	0.0000
LP-225	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.77	0.0000
LP-226	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.11	0.0000
LP-227	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.0000
LP-228	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.91	0.0000
LP-229	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.03	0.0000
LP-230	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.05	0.0000
LP-231	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.14	0.0000
LP-232	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.06	0.0000
LP-233	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.22	0.0000
LP-234	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.0000
LP-235	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.63	0.0000
LP-236	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.73	0.0000
LP-237	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.32	0.0000
LP-238	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.35	0.0000
LP-239	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.28	0.0000
LP-240	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.43	0.0000
LP-241	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.85	0.0000

CALCULO CONDUCCIONES T-10

LF-242	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.41	0.0000
LF-243	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.79	0.0000
LF-244	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.24	0.0000
LF-246	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.76	0.0000
LF-247	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.0000
LF-248	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0.0000
LF-249	1.00	0.00	0.28	0.00	0.72	0.00	0.00	0.00	0.03	0.0000
LF-250	1.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.98	0.00	0.04	0.0000

Resumen de Sobrecarga de Conductos

Conduit	----- Horas Llamo -----			Horas	
	Ambs	Ent	Ent.Ini. Ent.Fin.	Q > Q unif. Tubo Llamo	Horas Capacidad Limitada
LF-95	0.01	0.01	0.01	0.05	0.01
LF-158	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01

Resumen de Bombas

Bomba	Porcentaje Utilización	Caudal	Caudal	Volumen	Energia	%Tiempo
		Máximo CMS	Medio CMS	Total 10^6 ltr	Consum. kW.h	
GRUPOBOMBO	99.78	0.02	0.01	4.608	84.89	99.97

Instante de inicio del análisis: Fri Feb 15 13:47:05 2019
Instante de finalización del análisis: Fri Feb 15 13:47:24 2019
Tiempo total transcurrido: 00:00:19

CALCULO CONDUCCIONES T-25

Incremento de Tiempo de Elementos Críticos

Línea LP-98 (7.86%)

Máximos Índices de Inestabilidad

Todas las líneas son estables.

Resumen de Intervalo de Cálculo Hidráulico

Intervalo de Cálculo Mínimo : 0.53 seg
Intervalo de Cálculo Medio : 4.90 seg
Intervalo de Cálculo Máximo : 5.00 seg
Porcentaje en Reg. Permanente : 0.00
Nº medio iteraciones por instante : 2.01

Resumen de Escozamiento en Subcuencas

Subcuencas	Pracip Total mm	Aporta Total mm	Evap Total mm	Infil Total mm	Escoz. Total mm	Escoz. Total 10 ⁻⁶ ltr	Escoz. Punta cms	Coeff. Escoz.
P-C01	71.360	0.000	0.000	41.180	30.142	0.247	0.094	0.422
P-C02	71.360	0.000	0.000	41.238	30.093	0.256	0.095	0.422
P-C03	71.360	0.000	0.000	41.480	29.839	0.280	0.098	0.418
P-C04	71.360	0.000	0.000	41.675	29.643	0.293	0.099	0.415
P-C05	71.360	0.000	0.000	41.688	29.629	0.308	0.101	0.415
P-C06	71.360	0.000	0.000	41.701	29.615	0.320	0.102	0.415
P-C07	71.360	0.000	0.000	39.327	32.004	0.358	0.162	0.448
P-C08	71.360	0.000	0.000	41.248	30.073	0.526	0.193	0.421
P-E08	71.360	0.000	0.000	31.119	40.256	0.133	0.052	0.564
P-E14	71.360	0.000	0.000	31.105	40.274	0.125	0.050	0.564
P-E15	71.360	0.000	0.000	31.105	40.274	0.125	0.050	0.564
P-E16	71.360	0.000	0.000	30.932	40.450	0.117	0.048	0.567
P-F01	71.360	0.000	0.000	34.248	37.097	0.119	0.059	0.520
P-F02	71.360	0.000	0.000	34.132	37.215	0.115	0.058	0.522
P-F03	71.360	0.000	0.000	34.132	37.215	0.115	0.058	0.522
P-F04	71.360	0.000	0.000	30.932	40.450	0.117	0.048	0.567
P-F05	71.360	0.000	0.000	31.035	40.345	0.121	0.049	0.565
P-F06	71.360	0.000	0.000	31.105	40.274	0.125	0.050	0.564
P-F07	71.360	0.000	0.000	41.845	29.468	0.710	0.212	0.413
P-E06	71.360	0.000	0.000	31.105	40.274	0.125	0.050	0.564
P-E07	71.360	0.000	0.000	31.105	40.274	0.125	0.050	0.564
P-E08	71.360	0.000	0.000	30.932	40.450	0.117	0.048	0.567
P-R13	71.360	0.000	0.000	31.105	40.274	0.125	0.050	0.564
P-R14	71.360	0.000	0.000	31.105	40.274	0.125	0.050	0.564
P-R15	71.360	0.000	0.000	31.105	40.274	0.125	0.050	0.564
P-R16	71.360	0.000	0.000	31.110	40.266	0.129	0.051	0.564
P-L01	71.360	0.000	0.000	30.932	40.450	0.117	0.048	0.567
P-L02	71.360	0.000	0.000	31.105	40.274	0.125	0.050	0.564
P-L03	71.360	0.000	0.000	31.105	40.274	0.125	0.050	0.564
P-L04	71.360	0.000	0.000	31.035	40.345	0.121	0.049	0.565
PL05	71.360	0.000	0.000	31.110	40.266	0.129	0.051	0.564
P-L06	71.360	0.000	0.000	31.105	40.274	0.125	0.050	0.564
P-L07	71.360	0.000	0.000	31.105	40.274	0.125	0.050	0.564
P-L08	71.360	0.000	0.000	31.035	40.345	0.121	0.049	0.565
P-O01	71.360	0.000	0.000	29.100	42.310	0.021	0.010	0.593
P-O02	71.360	0.000	0.000	29.100	42.310	0.021	0.010	0.593
P-O03	71.360	0.000	0.000	29.100	42.310	0.021	0.010	0.593
P-O04	71.360	0.000	0.000	30.503	40.896	0.025	0.011	0.573
P-O05	71.360	0.000	0.000	29.100	42.310	0.021	0.010	0.593
P-O06	71.360	0.000	0.000	29.100	42.310	0.021	0.010	0.593
P-O07	71.360	0.000	0.000	29.100	42.310	0.021	0.010	0.593
P-O08	71.360	0.000	0.000	30.503	40.896	0.025	0.011	0.573
P-O09	71.360	0.000	0.000	30.503	40.896	0.025	0.011	0.573
P-O10	71.360	0.000	0.000	29.100	42.310	0.021	0.010	0.593
P-O11	71.360	0.000	0.000	29.100	42.310	0.021	0.010	0.593
P-O12	71.360	0.000	0.000	30.503	40.896	0.025	0.011	0.573
P-O13	71.360	0.000	0.000	29.100	42.310	0.021	0.010	0.593

CALCULO CONDUCCIONES T-25

F-Q14	71.360	0.000	0.000	29.100	42.310	0.021	0.010	0.593
F-S01	71.360	0.000	0.000	31.118	40.258	0.052	0.021	0.564
F-S02	71.360	0.000	0.000	31.118	40.258	0.052	0.021	0.564
F-S03	71.360	0.000	0.000	31.118	40.258	0.052	0.021	0.564
F-S04	71.360	0.000	0.000	31.118	40.258	0.052	0.021	0.564
F-S05	71.360	0.000	0.000	31.118	40.258	0.052	0.021	0.564
F-S06	71.360	0.000	0.000	31.118	40.258	0.052	0.021	0.564
F-S07	71.360	0.000	0.000	31.118	40.258	0.052	0.021	0.564
F-S08	71.360	0.000	0.000	31.118	40.258	0.052	0.021	0.564
F-T01	71.360	0.000	0.000	31.119	40.256	0.133	0.052	0.564
F-T02	71.360	0.000	0.000	31.105	40.274	0.125	0.050	0.564
F-T03	71.360	0.000	0.000	31.105	40.274	0.125	0.050	0.564
F-T04	71.360	0.000	0.000	31.035	40.345	0.121	0.049	0.565
F-T05	71.360	0.000	0.000	31.110	40.266	0.129	0.051	0.564
F-T06	71.360	0.000	0.000	31.105	40.274	0.125	0.050	0.564
F-T07	71.360	0.000	0.000	31.035	40.345	0.121	0.049	0.565
F-T08	71.360	0.000	0.000	31.035	40.345	0.121	0.049	0.565
F-U01	71.360	0.000	0.000	32.132	39.159	0.724	0.192	0.549
F-Y05	71.360	0.000	0.000	31.372	39.995	0.152	0.057	0.560
F-Y06	71.360	0.000	0.000	31.348	40.020	0.148	0.056	0.561
F-Y07	71.360	0.000	0.000	31.372	39.995	0.152	0.057	0.560
F-Y08	71.360	0.000	0.000	31.372	39.994	0.156	0.058	0.560
F-Y09	71.360	0.000	0.000	31.676	39.664	0.210	0.066	0.556
F-Y10	71.360	0.000	0.000	31.672	39.670	0.202	0.065	0.556
F-Y14	71.360	0.000	0.000	31.676	39.653	0.317	0.094	0.556
F-Y15	71.360	0.000	0.000	31.700	39.624	0.349	0.101	0.555
F-Y16	71.360	0.000	0.000	31.889	39.431	0.375	0.106	0.553
F-Y17	71.360	0.000	0.000	31.681	39.669	0.210	0.071	0.556
F-Y18	71.360	0.000	0.000	31.713	39.631	0.238	0.077	0.555
F-Z01	71.360	0.000	0.000	32.068	39.236	0.479	0.127	0.550
F-Z02	71.360	0.000	0.000	31.348	40.020	0.148	0.056	0.561
F-Z03	71.360	0.000	0.000	31.372	39.994	0.156	0.058	0.560
F-Z04	71.360	0.000	0.000	31.681	39.669	0.171	0.058	0.556
F-Z05	71.360	0.000	0.000	31.681	39.669	0.171	0.058	0.556
F-Z06	71.360	0.000	0.000	31.724	39.628	0.166	0.057	0.555
F-Z07	71.360	0.000	0.000	31.676	39.664	0.210	0.066	0.556
V-A01	71.360	0.000	0.000	17.913	53.441	0.059	0.027	0.749
V-A02	71.360	0.000	0.000	15.722	55.671	0.028	0.014	0.780
V-A03	71.360	0.000	0.000	15.087	56.321	0.023	0.012	0.789
V-A04	71.360	0.000	0.000	14.681	56.750	0.017	0.009	0.795
V-A05	71.360	0.000	0.000	15.087	56.321	0.023	0.012	0.789
V-A06	71.360	0.000	0.000	17.455	53.913	0.043	0.021	0.756
V-A07	71.360	0.000	0.000	17.455	53.913	0.043	0.021	0.756
V-A08	71.360	0.000	0.000	17.455	53.913	0.043	0.021	0.756
V-A09	71.360	0.000	0.000	17.455	53.913	0.043	0.021	0.756
V-A10	71.360	0.000	0.000	17.455	53.913	0.043	0.021	0.756
V-A11	71.360	0.000	0.000	17.455	53.913	0.043	0.021	0.756
V-A12	71.360	0.000	0.000	17.455	53.913	0.043	0.021	0.756
V-B301	71.360	0.000	0.000	12.149	59.372	0.012	0.006	0.832
V-B302	71.360	0.000	0.000	13.820	57.594	0.040	0.016	0.807
V-B303	71.360	0.000	0.000	13.184	58.300	0.017	0.008	0.817
V-B304	71.360	0.000	0.000	13.410	58.049	0.023	0.011	0.813
V-B401	71.360	0.000	0.000	10.795	60.789	0.006	0.003	0.852
V-B402	71.360	0.000	0.000	13.790	57.628	0.040	0.016	0.808
V-B403	71.360	0.000	0.000	13.092	58.397	0.018	0.008	0.818
V-B404	71.360	0.000	0.000	13.435	58.028	0.023	0.011	0.813
V-B501	71.360	0.000	0.000	14.171	57.201	0.034	0.011	0.802
V-B502	71.360	0.000	0.000	14.422	56.941	0.040	0.012	0.798
V-B503	71.360	0.000	0.000	14.171	57.201	0.034	0.011	0.802
V-B504	71.360	0.000	0.000	14.171	57.201	0.034	0.011	0.802
V-B505	71.360	0.000	0.000	14.829	56.522	0.051	0.015	0.792
V-B506	71.360	0.000	0.000	14.422	56.941	0.040	0.012	0.798
V-B507	71.360	0.000	0.000	14.829	56.522	0.051	0.015	0.792
V-B601	71.360	0.000	0.000	13.827	57.555	0.035	0.012	0.807
V-B602	71.360	0.000	0.000	14.097	57.276	0.040	0.013	0.803
V-B603	71.360	0.000	0.000	13.827	57.555	0.035	0.012	0.807
V-B604	71.360	0.000	0.000	14.097	57.276	0.040	0.013	0.803
V-B605	71.360	0.000	0.000	14.385	56.980	0.051	0.016	0.798
V-B606	71.360	0.000	0.000	13.827	57.555	0.040	0.014	0.807
V-B607	71.360	0.000	0.000	14.063	57.311	0.046	0.015	0.803
V-C01	71.360	0.000	0.000	13.773	57.642	0.040	0.016	0.808
V-C02	71.360	0.000	0.000	13.184	58.301	0.017	0.008	0.817
V-C03	71.360	0.000	0.000	13.757	57.670	0.035	0.014	0.808
V-C04	71.360	0.000	0.000	13.733	57.665	0.052	0.019	0.808
V-C05	71.360	0.000	0.000	13.747	57.638	0.063	0.022	0.808
V-C06	71.360	0.000	0.000	13.410	58.050	0.023	0.011	0.813
V-C07	71.360	0.000	0.000	14.424	56.940	0.057	0.018	0.798
V-C08	71.360	0.000	0.000	13.784	57.609	0.035	0.012	0.807

CALCULO CONDUCCIONES T-25

V-C09	71.360	0.000	0.000	13.794	57.609	0.035	0.012	0.807
V-C10	71.360	0.000	0.000	13.750	57.634	0.040	0.014	0.808
V-C11	71.360	0.000	0.000	13.750	57.634	0.040	0.014	0.808
V-D01	71.360	0.000	0.000	11.300	60.252	0.006	0.003	0.844
V-D02	71.360	0.000	0.000	13.725	57.676	0.035	0.013	0.808
V-D03	71.360	0.000	0.000	13.725	57.676	0.035	0.013	0.808
V-D04	71.360	0.000	0.000	13.725	57.676	0.035	0.013	0.808
V-D05	71.360	0.000	0.000	13.492	57.972	0.017	0.008	0.812
V-D06	71.360	0.000	0.000	11.300	60.252	0.006	0.003	0.844
V-D07	71.360	0.000	0.000	13.092	58.398	0.012	0.006	0.818
V-D08	71.360	0.000	0.000	13.492	57.972	0.017	0.008	0.812
V-D09	71.360	0.000	0.000	13.725	57.676	0.035	0.013	0.808
V-D10	71.360	0.000	0.000	13.725	57.676	0.035	0.013	0.808
V-D11	71.360	0.000	0.000	13.492	57.972	0.017	0.008	0.812
V-E01	71.360	0.000	0.000	13.779	57.633	0.029	0.011	0.808
V-E02	71.360	0.000	0.000	13.810	57.590	0.035	0.013	0.807
V-E03	71.360	0.000	0.000	13.829	57.553	0.046	0.016	0.807
V-E04	71.360	0.000	0.000	13.779	57.633	0.029	0.011	0.808
V-E05	71.360	0.000	0.000	13.741	57.649	0.040	0.014	0.808
V-E06	71.360	0.000	0.000	13.810	57.590	0.035	0.013	0.807
V-E07	71.360	0.000	0.000	13.810	57.590	0.052	0.019	0.807
V-E08	71.360	0.000	0.000	13.767	57.662	0.035	0.015	0.808
V-E09	71.360	0.000	0.000	13.767	57.662	0.035	0.015	0.808
V-E10	71.360	0.000	0.000	13.767	57.662	0.035	0.015	0.808
V-E11	71.360	0.000	0.000	13.815	57.578	0.058	0.021	0.807
V-E12	71.360	0.000	0.000	14.561	56.798	0.057	0.017	0.796
V-E13	71.360	0.000	0.000	13.808	57.629	0.017	0.007	0.808
V-F01	71.360	0.000	0.000	13.313	58.159	0.017	0.008	0.815
V-F02	71.360	0.000	0.000	13.807	57.598	0.040	0.015	0.807
V-F03	71.360	0.000	0.000	13.807	57.598	0.040	0.015	0.807
V-F04	71.360	0.000	0.000	13.818	57.570	0.052	0.018	0.807
V-F05	71.360	0.000	0.000	13.818	57.570	0.052	0.018	0.807
V-F06	71.360	0.000	0.000	13.767	57.662	0.029	0.012	0.808
V-F07	71.360	0.000	0.000	13.192	58.298	0.041	0.019	0.817
V-F08	71.360	0.000	0.000	13.192	58.298	0.041	0.019	0.817
V-I01	71.360	0.000	0.000	13.793	57.611	0.092	0.035	0.807
V-I02	71.360	0.000	0.000	12.784	58.714	0.029	0.014	0.823
V-I03	71.360	0.000	0.000	14.207	57.162	0.057	0.018	0.801
V-I01	71.360	0.000	0.000	13.776	57.613	0.052	0.018	0.807
V-J02	71.360	0.000	0.000	13.905	57.473	0.063	0.021	0.805
V-J03	71.360	0.000	0.000	14.762	56.593	0.096	0.028	0.793
V-J04	71.360	0.000	0.000	14.206	57.165	0.040	0.013	0.801
V-J05	71.360	0.000	0.000	15.333	55.971	0.123	0.027	0.784
V-J06	71.360	0.000	0.000	15.125	56.217	0.056	0.015	0.788
V-J07	71.360	0.000	0.000	14.564	56.796	0.040	0.012	0.796
V-J08	71.360	0.000	0.000	15.333	55.991	0.078	0.019	0.785
V-J09	71.360	0.000	0.000	14.998	56.350	0.051	0.014	0.790
V-J10	71.360	0.000	0.000	15.354	55.979	0.067	0.017	0.784
V-J11	71.360	0.000	0.000	13.905	57.473	0.029	0.010	0.805
V-J12	71.360	0.000	0.000	15.340	55.950	0.134	0.028	0.784
V-J13	71.360	0.000	0.000	14.564	56.796	0.040	0.012	0.796
V-J14	71.360	0.000	0.000	14.794	56.560	0.045	0.013	0.793
V-J15	71.360	0.000	0.000	15.125	56.217	0.056	0.015	0.788
V-J16	71.360	0.000	0.000	14.794	56.560	0.045	0.013	0.793
V-J17	71.360	0.000	0.000	15.125	56.217	0.056	0.015	0.788
V-J18	71.360	0.000	0.000	14.281	57.087	0.034	0.011	0.800
V-J19	71.360	0.000	0.000	15.311	55.986	0.123	0.026	0.785
V-K01	71.360	0.000	0.000	13.779	57.632	0.046	0.018	0.808
V-K02	71.360	0.000	0.000	13.793	57.611	0.052	0.020	0.807
V-K03	71.360	0.000	0.000	14.131	57.241	0.086	0.028	0.802
V-K04	71.360	0.000	0.000	13.823	57.596	0.035	0.014	0.807
V-K05	71.360	0.000	0.000	13.806	57.603	0.040	0.016	0.807
V-K06	71.360	0.000	0.000	12.348	59.165	0.012	0.006	0.829
V-L02	71.360	0.000	0.000	15.128	56.279	0.056	0.029	0.789
V-L03	71.360	0.000	0.000	15.128	56.279	0.056	0.029	0.789
V-L04	71.360	0.000	0.000	15.128	56.279	0.056	0.029	0.789
V-L05	71.360	0.000	0.000	15.128	56.279	0.056	0.029	0.789
V-L06	71.360	0.000	0.000	17.690	53.672	0.059	0.028	0.752
V-L07	71.360	0.000	0.000	15.193	56.213	0.028	0.014	0.788
V-L08	71.360	0.000	0.000	15.722	55.672	0.033	0.017	0.780
V-L09	71.360	0.000	0.000	17.494	53.872	0.054	0.026	0.755
V-L10	71.360	0.000	0.000	17.690	53.672	0.059	0.028	0.752
V-L11	71.360	0.000	0.000	18.369	52.979	0.085	0.037	0.742
V-L12	71.360	0.000	0.000	15.722	55.672	0.033	0.017	0.780
V-L13	71.360	0.000	0.000	13.905	57.473	0.052	0.017	0.805
V-L14	71.360	0.000	0.000	13.905	57.473	0.052	0.017	0.805
V-L15	71.360	0.000	0.000	13.905	57.473	0.052	0.017	0.805
V-L16	71.360	0.000	0.000	13.793	57.610	0.035	0.013	0.807

CALCULO CONDUCCIONES T-25

V-L17	71.360	0.000	0.000	13.795	57.637	0.035	0.015	0.888
V-L18	71.360	0.000	0.000	10.020	61.665	0.037	0.018	0.864
V-L19	71.360	0.000	0.000	10.163	61.502	0.049	0.024	0.862
V-L20	71.360	0.000	0.000	10.163	61.502	0.049	0.024	0.862
V-L21	71.360	0.000	0.000	10.163	61.502	0.049	0.024	0.862
V-L22	71.360	0.000	0.000	10.020	61.720	0.019	0.009	0.865
V-L23	71.360	0.000	0.000	10.522	61.086	0.061	0.030	0.856
V-L24	71.360	0.000	0.000	10.365	61.272	0.043	0.021	0.859
V-M01	71.360	0.000	0.000	10.222	61.419	0.049	0.024	0.861
V-M02	71.360	0.000	0.000	10.163	61.487	0.043	0.021	0.862
V-M03	71.360	0.000	0.000	10.163	61.487	0.043	0.021	0.862
V-M04	71.360	0.000	0.000	10.051	61.624	0.031	0.015	0.864
V-M05	71.360	0.000	0.000	10.020	61.672	0.025	0.012	0.864
V-M06	71.360	0.000	0.000	10.020	61.695	0.019	0.009	0.865
V-M07	71.360	0.000	0.000	10.163	61.487	0.043	0.021	0.862
V-M08	71.360	0.000	0.000	10.163	61.487	0.043	0.021	0.862
V-M09	71.360	0.000	0.000	10.163	61.487	0.043	0.021	0.862
V-M10	71.360	0.000	0.000	9.908	61.865	0.006	0.003	0.867
Sistema	71.360	0.000	0.000	29.983	41.376	18.665	6.833	0.580

Resumen de Nivel en Nudos

Nudo	Tipo	Nivel Medio Metros	Nivel Máximo Metros	Altura Máxima Metros	Instante Nivel Máx. días h:min
FEC-1	JUNCTION	0.01	0.11	627.57	0 11:40
FEC-2	JUNCTION	0.01	0.10	627.47	0 11:40
FEC-3	JUNCTION	0.01	0.10	627.37	0 11:40
FEC-4	JUNCTION	0.03	0.10	627.29	0 11:41
FEC-5	JUNCTION	0.03	0.10	627.11	0 11:42
FEC-6	JUNCTION	0.03	0.11	626.96	0 11:43
FEC-7	JUNCTION	0.03	0.11	626.81	0 11:43
FEC-8	JUNCTION	0.03	0.12	626.70	0 11:44
FEC-9	JUNCTION	0.03	0.12	626.61	0 11:45
FEC-10	JUNCTION	0.03	0.09	626.49	0 11:46
FEC-11	JUNCTION	0.04	0.11	626.25	0 11:47
FEC-12	JUNCTION	0.04	0.11	626.19	0 11:47
FEC-13	JUNCTION	0.04	0.11	626.09	0 11:48
FEC-14	JUNCTION	0.04	0.12	626.00	0 11:49
FEC-15	JUNCTION	0.04	0.12	625.91	0 11:49
FEC-16	JUNCTION	0.03	0.08	625.82	0 11:50
FEC-17	JUNCTION	0.04	0.11	625.63	0 11:51
FEC-18	JUNCTION	0.04	0.11	625.53	0 11:52
FEC-19	JUNCTION	0.05	0.13	625.45	0 11:53
FEC-20	JUNCTION	0.04	0.11	625.38	0 11:53
FEC-21	JUNCTION	0.04	0.11	625.28	0 11:54
FEC-22	JUNCTION	0.04	0.11	625.18	0 11:55
FEC-23	JUNCTION	0.09	0.15	625.11	0 11:56
FEC-24	JUNCTION	0.09	0.14	625.01	0 11:57
FEC-25	JUNCTION	0.09	0.15	624.92	0 11:58
FEC-26	JUNCTION	0.09	0.14	624.82	0 11:58
FEC-27	JUNCTION	0.09	0.15	624.73	0 11:59
FEC-28	JUNCTION	0.09	0.14	624.63	0 12:00
FEC-29	JUNCTION	0.09	0.14	624.53	0 12:01
POZOBACA	JUNCTION	-0.02	1.01	624.01	0 00:12
FEC-31	JUNCTION	0.01	0.08	627.99	0 11:40
FEC-32	JUNCTION	0.02	0.08	627.90	0 11:40
FEC-33	JUNCTION	0.02	0.08	627.81	0 11:40
FEC-34	JUNCTION	0.02	0.08	627.72	0 11:41
FEC-35	JUNCTION	0.02	0.08	627.63	0 11:41
FEC-36	JUNCTION	0.02	0.08	627.54	0 11:42
FEC-37	JUNCTION	0.03	0.08	627.45	0 11:43
FEC-38	JUNCTION	0.03	0.07	627.35	0 11:44
FL40	JUNCTION	0.00	0.09	628.88	0 11:40
FL41	JUNCTION	0.00	0.16	628.45	0 11:40
FL42	JUNCTION	0.01	1.39	629.24	0 11:39
FL43	JUNCTION	0.01	1.07	628.81	0 11:39
FL44	JUNCTION	0.01	1.15	628.79	0 11:39
FL45	JUNCTION	0.02	1.31	628.74	0 11:39
FL46	JUNCTION	0.02	1.14	628.47	0 11:39
FL47	JUNCTION	0.02	0.81	628.03	0 11:39
FL48	JUNCTION	0.03	0.84	627.06	0 11:41

CALCULO CONDUCCIONES T-25

FL49	JUNCTION	0.03	0.93	626.98	0	11:41
FL50	JUNCTION	0.03	0.97	626.91	0	11:41
FL51	JUNCTION	0.04	1.02	626.83	0	11:41
FL52	JUNCTION	0.05	0.99	626.70	0	11:41
FL53	JUNCTION	0.04	0.89	626.56	0	11:41
FL54	JUNCTION	0.04	0.91	626.42	0	11:41
FL55	JUNCTION	0.04	0.90	626.26	0	11:41
FL56	JUNCTION	0.04	0.83	626.05	0	11:41
FL57	JUNCTION	0.04	0.87	625.89	0	11:41
FL58	JUNCTION	0.04	0.94	625.77	0	11:42
FL59	JUNCTION	0.05	1.04	625.68	0	11:42
FL60	JUNCTION	0.05	1.00	625.55	0	11:42
FL61	JUNCTION	0.05	1.04	625.50	0	11:42
FL62	JUNCTION	0.05	1.07	625.44	0	11:42
FL63	JUNCTION	0.05	1.10	625.38	0	11:42
FL64	JUNCTION	0.06	1.15	625.33	0	11:42
FL65	JUNCTION	0.06	1.14	625.22	0	11:42
FL66	JUNCTION	0.06	1.12	625.18	0	11:42
FL67	JUNCTION	0.05	1.11	625.10	0	11:42
FL68	JUNCTION	0.06	1.20	625.04	0	11:42
FL69	JUNCTION	0.07	1.20	624.95	0	11:42
FL70	JUNCTION	0.06	1.18	624.85	0	11:42
FL71	JUNCTION	0.06	1.18	624.75	0	11:42
FL72	JUNCTION	0.07	1.17	624.65	0	11:42
FL73	JUNCTION	0.07	1.14	624.53	0	11:42
FL74	JUNCTION	0.07	1.11	624.43	0	11:42
FL75	JUNCTION	0.07	1.06	624.31	0	11:43
FL76	JUNCTION	0.01	0.84	628.57	0	11:38
FL77	JUNCTION	0.02	0.88	628.50	0	11:38
FL78	JUNCTION	0.01	0.62	628.14	0	11:38
FL79	JUNCTION	0.01	0.46	627.78	0	11:41
FL80	JUNCTION	0.02	1.08	627.90	0	11:40
FL81	JUNCTION	0.03	1.17	627.89	0	11:40
FL82	JUNCTION	0.03	1.09	627.71	0	11:40
FL83	JUNCTION	0.03	1.04	627.56	0	11:40
FL84	JUNCTION	0.03	1.03	627.45	0	11:40
FL85	JUNCTION	0.03	0.95	627.27	0	11:40
FL86	JUNCTION	0.00	0.00	627.47	0	00:00
FL87	JUNCTION	0.01	0.29	627.33	0	11:40
FL88	JUNCTION	0.01	0.82	627.33	0	11:40
FL89	JUNCTION	0.01	0.94	627.28	0	11:39
FL90	JUNCTION	0.02	0.88	626.74	0	11:40
FL91	JUNCTION	0.03	0.58	626.34	0	11:40
FL92	JUNCTION	0.03	0.54	626.20	0	11:40
FL93	JUNCTION	0.01	0.11	628.20	0	11:40
FL94	JUNCTION	0.01	0.18	627.66	0	11:40
FL95	JUNCTION	0.01	0.21	627.44	0	11:40
FL96	JUNCTION	0.01	0.52	627.51	0	11:39
FL97	JUNCTION	0.01	0.11	628.19	0	11:40
FL98	JUNCTION	0.01	0.17	627.58	0	11:40
FL99	JUNCTION	0.01	0.18	627.32	0	11:40
FL100	JUNCTION	0.01	0.19	627.07	0	11:40
FL101	JUNCTION	0.01	0.14	628.03	0	11:40
FL102	JUNCTION	0.01	0.15	627.83	0	11:40
FL103	JUNCTION	0.01	0.16	627.50	0	11:40
FL104	JUNCTION	0.01	0.64	627.22	0	11:38
FL105	JUNCTION	0.01	0.59	626.99	0	11:38
FL106	JUNCTION	0.01	0.56	626.80	0	11:38
FL107	JUNCTION	0.00	0.08	627.87	0	11:40
FL108	JUNCTION	0.01	0.92	628.08	0	11:40
FL109	JUNCTION	0.01	0.97	628.07	0	11:40
FL110	JUNCTION	0.01	1.02	627.96	0	11:40
FL111	JUNCTION	0.01	1.21	627.99	0	11:37
FL112	JUNCTION	0.01	0.81	627.43	0	11:37
FL113	JUNCTION	0.02	0.60	627.12	0	11:40
FL114	JUNCTION	0.00	0.04	627.14	0	11:40
FL115	JUNCTION	0.00	0.09	627.03	0	11:40
FL116	JUNCTION	0.00	0.10	626.88	0	11:40
FL117	JUNCTION	0.01	0.12	626.64	0	11:40
FL118	JUNCTION	0.01	0.13	626.55	0	11:40
FL119	JUNCTION	0.00	0.09	627.17	0	11:40
FL120	JUNCTION	0.01	0.66	627.17	0	11:40
FL121	JUNCTION	0.01	0.74	627.15	0	11:39
FL122	JUNCTION	0.01	0.85	627.17	0	11:39
FL123	JUNCTION	0.02	0.96	627.05	0	11:39
FL124	JUNCTION	0.02	0.79	626.80	0	11:39
FL125	JUNCTION	0.02	0.77	626.67	0	11:39
FL126	JUNCTION	0.02	0.71	626.51	0	11:39

CALCULO CONDUCCIONES T-25

FL127	JUNCTION	0.01	0.53	627.33	0	11:40
FL128	JUNCTION	0.02	0.51	627.20	0	11:40
FL129	JUNCTION	0.01	0.29	626.80	0	11:40
FL130	JUNCTION	0.02	0.39	626.65	0	11:40
FL131	JUNCTION	0.02	0.48	626.49	0	11:40
FL132	JUNCTION	0.02	0.47	626.33	0	11:40
FL133	JUNCTION	0.00	1.37	630.36	0	11:40
FL134	JUNCTION	0.00	1.12	629.97	0	11:40
FL135	JUNCTION	0.01	1.51	630.22	0	11:38
FL136	JUNCTION	0.01	0.94	629.51	0	11:38
FL137	JUNCTION	0.01	1.02	629.53	0	11:39
FL138	JUNCTION	0.01	1.14	629.60	0	11:39
FL139	JUNCTION	0.01	1.22	629.59	0	11:39
FL140	JUNCTION	0.01	1.34	629.57	0	11:39
FL141	JUNCTION	0.01	1.44	629.53	0	11:39
FL142	JUNCTION	0.01	1.50	629.45	0	11:39
FL143	JUNCTION	0.01	1.52	629.34	0	11:39
FL144	JUNCTION	0.01	1.53	629.24	0	11:39
FL145	JUNCTION	0.01	1.47	629.13	0	11:39
FL146	JUNCTION	0.01	1.33	628.85	0	11:39
FL147	JUNCTION	0.01	1.40	628.53	0	11:39
FL148	JUNCTION	0.01	1.23	628.13	0	11:39
FL149	JUNCTION	0.02	1.10	627.69	0	11:37
FL150	JUNCTION	0.02	1.05	627.40	0	11:37
FL151	JUNCTION	0.02	0.86	626.82	0	11:36
FL155	JUNCTION	0.00	0.04	627.77	0	11:40
FL156	JUNCTION	0.00	0.08	627.48	0	11:40
FL157	JUNCTION	0.06	0.24	627.38	0	11:40
FL158	JUNCTION	0.00	0.06	627.99	0	11:39
FL159	JUNCTION	0.00	0.11	627.77	0	11:39
FL160	JUNCTION	0.01	0.15	627.54	0	11:39
FL161	JUNCTION	0.01	0.18	627.51	0	11:40
FL162	JUNCTION	0.01	0.21	627.12	0	11:40
FL163	JUNCTION	0.00	0.06	626.95	0	11:40
FL164	JUNCTION	0.01	0.17	626.78	0	11:40
FL165	JUNCTION	0.01	0.24	626.63	0	11:40
FL166	JUNCTION	0.01	0.26	626.40	0	11:40
FL167	JUNCTION	0.01	0.27	626.25	0	11:40
FL168	JUNCTION	0.00	0.09	626.31	0	11:40
FL169	JUNCTION	0.00	0.06	626.68	0	11:40
FL170	JUNCTION	0.00	0.06	626.79	0	11:40
FL171	JUNCTION	0.01	0.16	626.56	0	11:40
FL172	JUNCTION	0.01	0.24	626.35	0	11:40
FL173	JUNCTION	0.01	0.28	626.25	0	11:40
FL174	JUNCTION	0.01	0.42	626.24	0	11:40
FL175	JUNCTION	0.00	0.05	628.50	0	11:40
FL176	JUNCTION	0.00	0.07	627.23	0	11:40
FBC-177	JUNCTION	0.00	0.00	628.05	0	00:00
FBC-178	JUNCTION	0.00	0.00	627.44	0	00:00
FBC-179	JUNCTION	0.01	0.01	626.79	0	00:18
FBC-180	JUNCTION	0.01	0.01	626.85	0	00:10
FBC-181	JUNCTION	0.01	0.01	627.39	0	00:05
FBC-182	JUNCTION	0.01	0.01	626.85	0	07:21
FBC-183	JUNCTION	0.01	0.01	626.66	0	00:09
FBC-184	JUNCTION	0.01	0.01	626.64	0	03:32
FBC-185	JUNCTION	0.02	0.02	626.62	0	04:11
FBC-186	JUNCTION	0.02	0.02	626.60	0	00:43
FBC-187	JUNCTION	0.01	0.01	626.57	4	01:16
FBC-188	JUNCTION	0.00	0.00	627.88	0	11:29
FBC-189	JUNCTION	0.01	0.01	627.75	2	13:09
FBC-190	JUNCTION	0.01	0.01	627.54	0	04:57
FBC-191	JUNCTION	0.01	0.01	627.34	0	07:17
FBC-192	JUNCTION	0.01	0.01	627.17	1	03:50
FBC-193	JUNCTION	0.01	0.01	626.93	0	04:43
FBC-194	JUNCTION	0.01	0.01	626.79	3	23:38
FBC-195	JUNCTION	0.01	0.01	626.88	0	02:14
FBC-196	JUNCTION	0.01	0.01	626.75	0	10:21
FBC-197	JUNCTION	0.01	0.01	626.67	0	05:02
FBC-198	JUNCTION	0.01	0.01	626.59	1	05:03
FBC-199	JUNCTION	0.01	0.01	626.51	2	02:21
FBC-200	JUNCTION	0.01	0.01	626.44	0	08:46
FBC-201	JUNCTION	0.01	0.01	626.57	0	00:38
FBC-202	JUNCTION	0.01	0.01	626.34	0	00:09
FBC-203	JUNCTION	0.01	0.01	626.17	0	00:16
FBC-204	JUNCTION	0.01	0.01	625.99	0	00:20
FBC-205	JUNCTION	0.02	0.02	625.85	1	11:55
FBC-206	JUNCTION	0.01	0.01	628.00	0	00:06
FBC-207	JUNCTION	0.01	0.01	627.82	0	00:14

CALCULO CONDUCCIONES T-25

FDC-208	JUNCTION	0.01	0.01	627.53	0	00:21
FDC-209	JUNCTION	0.01	0.01	627.24	0	00:18
FDC-210	JUNCTION	0.01	0.01	627.06	0	00:26
FDC-211	JUNCTION	0.06	0.06	626.79	0	00:01
FDC-212	JUNCTION	0.05	0.05	626.56	0	00:27
FDC-213	JUNCTION	0.00	0.00	626.64	0	00:22
FDC-214	JUNCTION	0.01	0.01	626.38	0	00:04
FDC-215	JUNCTION	0.01	0.01	626.61	0	00:12
FDC-216	JUNCTION	0.00	0.00	626.52	0	00:27
CAMARAPOTURA	OUTFALL	0.00	0.00	629.75	0	00:00
DEF-1	OUTFALL	0.05	1.03	624.24	0	11:43

Resumen de Aportes en Nudos

Nudo	Tipo	Aporte Lateral Máximo CMS	Aporte Total Máximo CMS	Instante de Aporte Máximo días hz:min	Volumen Aporte Lateral 10 ⁶ ltr	Volumen Aporte Total 10 ⁶ ltr
FDC-1	JUNCTION	0.017	0.017	0 11:39	0.115	0.115
FDC-2	JUNCTION	0.000	0.017	0 11:40	0.000	0.115
FDC-3	JUNCTION	0.000	0.017	0 11:40	0.000	0.114
FDC-4	JUNCTION	0.000	0.021	0 11:41	0.000	0.497
FDC-5	JUNCTION	0.000	0.020	0 11:42	0.000	0.497
FDC-6	JUNCTION	0.000	0.020	0 11:42	0.000	0.496
FDC-7	JUNCTION	0.000	0.020	0 11:43	0.000	0.496
FDC-8	JUNCTION	0.000	0.020	0 11:43	0.000	0.496
FDC-9	JUNCTION	0.000	0.020	0 11:44	0.000	0.496
FDC-10	JUNCTION	0.000	0.020	0 11:45	0.110	0.610
FDC-11	JUNCTION	0.000	0.020	0 11:46	0.000	0.695
FDC-12	JUNCTION	0.000	0.019	0 11:47	0.014	0.709
FDC-13	JUNCTION	0.000	0.019	0 11:47	0.014	0.722
FDC-14	JUNCTION	0.000	0.019	0 11:48	0.000	0.722
FDC-15	JUNCTION	0.000	0.019	0 11:49	0.014	0.736
FDC-16	JUNCTION	0.000	0.019	0 11:49	0.000	0.736
FDC-17	JUNCTION	0.000	0.019	0 11:50	0.000	0.790
FDC-18	JUNCTION	0.000	0.019	0 11:51	0.013	0.804
FDC-19	JUNCTION	0.000	0.019	0 11:52	0.000	0.803
FDC-20	JUNCTION	0.000	0.019	0 11:53	0.000	0.993
FDC-21	JUNCTION	0.000	0.019	0 11:54	0.015	1.008
FDC-22	JUNCTION	0.000	0.019	0 11:54	0.000	1.008
FDC-23	JUNCTION	0.000	0.028	0 11:55	0.000	4.308
FDC-24	JUNCTION	0.000	0.028	0 11:56	0.036	4.343
FDC-25	JUNCTION	0.000	0.028	0 11:57	0.044	4.386
FDC-26	JUNCTION	0.000	0.028	0 11:58	0.044	4.429
FDC-27	JUNCTION	0.000	0.028	0 11:59	0.019	4.447
FDC-28	JUNCTION	0.000	0.028	0 11:59	0.024	4.470
FDC-29	JUNCTION	0.000	0.028	0 12:00	0.000	4.618
POZOBOMBA	JUNCTION	0.000	0.028	0 12:01	0.000	4.617
FDC-31	JUNCTION	0.009	0.009	0 11:39	0.070	0.070
FDC-32	JUNCTION	0.000	0.009	0 11:40	0.053	0.122
FDC-33	JUNCTION	0.000	0.009	0 11:40	0.057	0.179
FDC-34	JUNCTION	0.000	0.009	0 11:40	0.046	0.225
FDC-35	JUNCTION	0.000	0.009	0 11:41	0.049	0.272
FDC-36	JUNCTION	0.000	0.009	0 11:42	0.000	0.272
FDC-37	JUNCTION	0.000	0.009	0 11:42	0.049	0.322
FDC-38	JUNCTION	0.000	0.009	0 11:43	0.051	0.373
FL40	JUNCTION	0.029	0.029	0 11:39	0.056	0.056
FL41	JUNCTION	0.029	0.058	0 11:39	0.056	0.113
FL42	JUNCTION	0.029	0.089	0 11:40	0.056	0.169
FL43	JUNCTION	0.029	0.111	0 11:39	0.056	0.225
FL44	JUNCTION	0.028	0.129	0 11:40	0.059	0.294
FL45	JUNCTION	0.207	0.325	0 11:39	0.555	0.838
FL46	JUNCTION	0.026	0.353	0 11:39	0.054	0.892
FL47	JUNCTION	0.028	0.383	0 11:39	0.059	0.951
FL48	JUNCTION	0.199	1.335	0 11:40	0.443	3.892
FL49	JUNCTION	0.017	1.317	0 11:40	0.033	3.915
FL50	JUNCTION	0.017	1.281	0 11:40	0.052	3.967
FL51	JUNCTION	0.229	1.455	0 11:40	0.762	4.729
FL52	JUNCTION	0.017	1.460	0 11:41	0.052	4.781
FL53	JUNCTION	0.028	1.551	0 11:41	0.069	5.054
FL54	JUNCTION	0.015	1.556	0 11:41	0.046	5.099
FL55	JUNCTION	0.195	1.691	0 11:41	0.765	5.864
FL56	JUNCTION	0.016	2.017	0 11:41	0.051	6.965

CALCULO CONDUCCIONES T-25

FL135	JUNCTION	0.021	0.100	0	11:41	0.043	0.100
FL136	JUNCTION	0.021	0.112	0	11:41	0.043	0.140
FL137	JUNCTION	0.009	0.111	0	11:42	0.019	0.155
FL138	JUNCTION	0.012	0.113	0	11:42	0.025	0.178
FL139	JUNCTION	0.015	0.116	0	11:42	0.031	0.209
FL140	JUNCTION	0.021	0.120	0	11:36	0.043	0.252
FL141	JUNCTION	0.021	0.134	0	11:35	0.043	0.295
FL142	JUNCTION	0.024	0.143	0	11:35	0.049	0.344
FL143	JUNCTION	0.021	0.149	0	11:36	0.043	0.387
FL144	JUNCTION	0.030	0.178	0	11:36	0.061	0.448
FL145	JUNCTION	0.007	0.185	0	11:36	0.017	0.465
FL146	JUNCTION	0.017	0.201	0	11:36	0.057	0.522
FL147	JUNCTION	0.069	0.245	0	11:39	0.179	0.701
FL148	JUNCTION	0.015	0.260	0	11:39	0.035	0.735
FL149	JUNCTION	0.190	0.444	0	11:40	0.635	1.370
FL150	JUNCTION	0.120	0.563	0	11:40	0.308	1.677
FL151	JUNCTION	0.070	0.633	0	11:40	0.181	1.857
FL155	JUNCTION	0.006	0.006	0	11:39	0.012	0.012
FL156	JUNCTION	0.016	0.021	0	11:39	0.040	0.052
FL157	JUNCTION	0.014	0.035	0	11:39	0.035	0.087
FL158	JUNCTION	0.009	0.009	0	11:39	0.019	0.019
FL159	JUNCTION	0.024	0.033	0	11:39	0.049	0.068
FL160	JUNCTION	0.024	0.058	0	11:39	0.049	0.117
FL161	JUNCTION	0.024	0.082	0	11:39	0.049	0.166
FL162	JUNCTION	0.018	0.100	0	11:39	0.037	0.203
FL163	JUNCTION	0.011	0.011	0	11:39	0.034	0.034
FL164	JUNCTION	0.061	0.072	0	11:39	0.161	0.195
FL165	JUNCTION	0.061	0.131	0	11:39	0.159	0.354
FL166	JUNCTION	0.011	0.140	0	11:40	0.034	0.389
FL167	JUNCTION	0.015	0.177	0	11:40	0.051	0.530
FL168	JUNCTION	0.012	0.027	0	11:40	0.040	0.091
FL169	JUNCTION	0.015	0.015	0	11:39	0.051	0.051
FL170	JUNCTION	0.012	0.012	0	11:39	0.035	0.035
FL171	JUNCTION	0.063	0.074	0	11:39	0.165	0.199
FL172	JUNCTION	0.061	0.134	0	11:39	0.159	0.359
FL173	JUNCTION	0.013	0.145	0	11:40	0.040	0.399
FL174	JUNCTION	0.049	0.191	0	11:40	0.121	0.520
FL175	JUNCTION	0.019	0.019	0	11:39	0.041	0.041
FL176	JUNCTION	0.019	0.039	0	11:39	0.041	0.082
FEC-177	JUNCTION	0.000	0.000	0	00:00	0.000	0.000
FEC-178	JUNCTION	0.000	0.000	0	00:00	0.000	0.000
FEC-179	JUNCTION	0.000	0.000	0	00:14	0.000	0.027
FEC-180	JUNCTION	0.000	0.000	0	00:00	0.028	0.028
FEC-181	JUNCTION	0.000	0.000	0	00:00	0.028	0.028
FEC-182	JUNCTION	0.000	0.000	0	00:07	0.000	0.028
FEC-183	JUNCTION	0.000	0.000	0	00:00	0.028	0.028
FEC-184	JUNCTION	0.000	0.000	0	00:10	0.017	0.044
FEC-185	JUNCTION	0.000	0.000	0	01:38	0.014	0.058
FEC-186	JUNCTION	0.000	0.000	0	02:11	0.028	0.087
FEC-187	JUNCTION	0.000	0.000	0	14:14	0.015	0.101
FEC-188	JUNCTION	0.000	0.000	0	00:00	0.005	0.005
FEC-189	JUNCTION	0.000	0.000	0	01:19	0.019	0.024
FEC-190	JUNCTION	0.000	0.000	0	01:30	0.005	0.029
FEC-191	JUNCTION	0.000	0.000	0	01:13	0.019	0.048
FEC-192	JUNCTION	0.000	0.000	0	01:17	0.019	0.067
FEC-193	JUNCTION	0.000	0.000	0	01:20	0.005	0.072
FEC-194	JUNCTION	0.000	0.000	0	01:37	0.017	0.089
FEC-195	JUNCTION	0.000	0.000	0	00:00	0.029	0.029
FEC-196	JUNCTION	0.000	0.000	0	02:03	0.029	0.058
FEC-197	JUNCTION	0.000	0.000	0	01:11	0.017	0.075
FEC-198	JUNCTION	0.000	0.000	0	01:14	0.012	0.087
FEC-199	JUNCTION	0.000	0.000	0	01:16	0.000	0.087
FEC-200	JUNCTION	0.000	0.000	0	02:01	0.012	0.099
FEC-201	JUNCTION	0.000	0.000	0	00:00	0.053	0.053
FEC-202	JUNCTION	0.000	0.000	0	00:38	0.044	0.097
FEC-203	JUNCTION	0.000	0.000	0	00:11	0.000	0.097
FEC-204	JUNCTION	0.000	0.000	0	00:16	0.024	0.121
FEC-205	JUNCTION	0.000	0.000	0	00:20	0.028	0.149
FEC-206	JUNCTION	0.000	0.000	0	00:00	0.056	0.056
FEC-207	JUNCTION	0.000	0.000	0	00:08	0.000	0.056
FEC-208	JUNCTION	0.000	0.000	0	00:15	0.014	0.070
FEC-209	JUNCTION	0.000	0.000	0	00:21	0.014	0.084
FEC-210	JUNCTION	0.000	0.000	0	00:21	0.000	0.084
FEC-211	JUNCTION	0.009	0.009	0	00:26	3.104	3.188
FEC-212	JUNCTION	0.000	0.009	0	00:01	0.015	3.203
FEC-213	JUNCTION	0.000	0.000	0	00:19	0.000	0.027
FEC-214	JUNCTION	0.000	0.000	0	00:00	0.085	0.085
FEC-215	JUNCTION	0.000	0.000	0	00:00	0.014	0.014

CALCULO CONDUCCIONES T-25

FBC-216	JUNCTION	0.000	0.000	0 00:16	0.000	0.014
CARREROTURA	OUTFALL	0.000	0.028	0 12:01	0.000	4.617
DEF-1	OUTFALL	0.000	4.617	0 11:43	0.000	18.614

Resumen de Sobrecarga en Nudos

La sobrecarga ocurre cuando el agua sube por encima del conducto más elevado.

Nudo	Tipo	Horas en carga	Máx. Altura sobre Tope Metros	Mín. Nivel bajo Base Metros
FL42	JUNCTION	0.02	1.023	0.405
FL43	JUNCTION	0.04	0.712	0.716
FL44	JUNCTION	0.06	0.791	0.637
FL45	JUNCTION	0.05	0.922	0.579
FL46	JUNCTION	0.05	0.646	0.755
FL47	JUNCTION	0.03	0.320	1.081
FL51	JUNCTION	0.02	0.017	1.803
FL76	JUNCTION	0.05	0.480	1.448
FL77	JUNCTION	0.08	0.521	1.407
FL78	JUNCTION	0.05	0.255	1.673
FL80	JUNCTION	0.01	0.291	1.709
FL81	JUNCTION	0.03	0.368	1.622
FL82	JUNCTION	0.04	0.286	1.704
FL83	JUNCTION	0.05	0.238	1.752
FL84	JUNCTION	0.05	0.226	1.764
FL85	JUNCTION	0.05	0.154	1.836
FL88	JUNCTION	0.09	0.462	1.466
FL89	JUNCTION	0.06	0.243	1.455
FL96	JUNCTION	0.01	0.158	1.270
FL104	JUNCTION	0.03	0.274	1.654
FL105	JUNCTION	0.04	0.228	1.700
FL106	JUNCTION	0.06	0.199	1.729
FL108	JUNCTION	0.01	0.560	0.868
FL109	JUNCTION	0.02	0.612	0.816
FL110	JUNCTION	0.06	0.660	0.768
FL111	JUNCTION	0.10	0.944	0.584
FL112	JUNCTION	0.12	0.445	0.983
FL113	JUNCTION	0.11	0.234	1.194
FL121	JUNCTION	0.05	0.380	1.548
FL122	JUNCTION	0.07	0.489	1.439
FL123	JUNCTION	0.14	0.599	1.429
FL124	JUNCTION	0.02	0.298	1.603
FL125	JUNCTION	0.03	0.284	1.617
FL126	JUNCTION	0.02	0.223	1.678
FL127	JUNCTION	0.01	0.171	1.257
FL128	JUNCTION	0.02	0.151	1.277
FL133	JUNCTION	0.01	1.012	0.416
FL134	JUNCTION	0.01	0.759	0.669
FL135	JUNCTION	0.02	1.150	0.278
FL136	JUNCTION	0.04	0.577	0.851
FL137	JUNCTION	0.06	0.662	0.766
FL138	JUNCTION	0.08	0.773	0.655
FL139	JUNCTION	0.10	0.958	0.570
FL140	JUNCTION	0.12	0.982	0.446
FL141	JUNCTION	0.13	1.079	0.349
FL142	JUNCTION	0.13	1.137	0.291
FL143	JUNCTION	0.12	1.163	0.495
FL144	JUNCTION	0.12	1.169	0.679
FL145	JUNCTION	0.09	1.109	0.749
FL146	JUNCTION	0.06	0.971	0.917
FL147	JUNCTION	0.09	1.035	0.893
FL148	JUNCTION	0.08	0.865	1.073
FL149	JUNCTION	0.06	0.612	1.219
FL150	JUNCTION	0.07	0.563	1.288
FL151	JUNCTION	0.08	0.367	1.514
FL174	JUNCTION	0.02	0.061	1.797

Resumen de Inundación en Nudos

No hay inundación en ningún nudo.

CALCULO CONDUCCIONES T-25

LF-115	CONDUIT	0.662	0	11:40	1.38	1.03	1.00
LF-116	CONDUIT	0.669	0	11:40	1.33	1.04	1.00
LF-117	CONDUIT	0.778	0	11:40	1.55	1.20	1.00
LF-118	CONDUIT	0.803	0	11:40	1.60	1.28	1.00
LF-119	CONDUIT	0.000	0	00:00	0.00	0.00	0.40
LF-120	CONDUIT	0.093	0	11:41	1.21	0.39	0.90
LF-121	CONDUIT	0.133	0	11:42	1.43	0.68	1.00
LF-122	CONDUIT	0.314	0	11:40	3.05	1.03	1.00
LF-123	CONDUIT	0.459	0	11:40	2.44	1.99	1.00
LF-124	CONDUIT	0.570	0	11:40	1.52	0.96	0.70
LF-125	CONDUIT	0.583	0	11:40	1.76	1.00	0.63
LF-126	CONDUIT	0.055	0	11:40	1.43	0.21	0.40
LF-127	CONDUIT	0.120	0	11:40	2.25	0.47	0.54
LF-128	CONDUIT	0.129	0	11:39	1.99	0.51	0.80
LF-129	CONDUIT	0.178	0	11:40	2.55	0.70	1.00
LF-130	CONDUIT	0.052	0	11:40	1.45	0.20	0.38
LF-131	CONDUIT	0.118	0	11:40	2.46	0.43	0.47
LF-132	CONDUIT	0.126	0	11:40	2.43	0.47	0.50
LF-133	CONDUIT	0.136	0	11:40	2.50	0.53	0.52
LF-134	CONDUIT	0.011	0	11:40	0.39	0.06	0.31
LF-135	CONDUIT	0.071	0	11:40	1.20	0.42	0.56
LF-136	CONDUIT	0.130	0	11:40	1.73	0.76	0.68
LF-137	CONDUIT	0.138	0	11:40	1.98	0.82	0.73
LF-138	CONDUIT	0.014	0	11:40	0.91	0.07	0.21
LF-139	CONDUIT	0.026	0	11:40	0.67	0.13	0.50
LF-73	CONDUIT	0.029	0	11:40	1.16	0.12	0.34
LF-74	CONDUIT	0.070	0	11:40	1.09	0.30	0.73
LF-75	CONDUIT	0.089	0	11:40	1.03	0.77	1.00
LF-76	CONDUIT	0.108	0	11:40	1.29	0.98	1.00
LF-77	CONDUIT	0.130	0	11:40	1.26	0.81	1.00
LF-78	CONDUIT	0.327	0	11:39	1.74	1.33	1.00
LF-79	CONDUIT	0.354	0	11:39	1.89	1.38	1.00
LF-80	CONDUIT	0.384	0	11:40	2.11	1.51	0.93
LF-81	CONDUIT	1.304	0	11:40	1.89	0.91	0.88
LF-82	CONDUIT	1.268	0	11:40	1.75	0.93	0.95
LF-83	CONDUIT	1.255	0	11:41	1.66	0.87	0.99
LF-84	CONDUIT	1.448	0	11:41	1.85	1.15	0.99
LF-85	CONDUIT	1.453	0	11:41	1.95	1.82	0.94
LF-86	CONDUIT	1.546	0	11:41	2.11	1.02	0.90
LF-87	CONDUIT	1.558	0	11:41	2.14	1.07	0.90
LF-88	CONDUIT	1.695	0	11:41	2.37	1.21	0.87
LF-89	CONDUIT	2.015	0	11:41	2.35	0.78	0.71
LF-90	CONDUIT	2.017	0	11:41	2.22	0.80	0.76
LF-91	CONDUIT	2.019	0	11:42	2.03	0.80	0.83
LF-92	CONDUIT	2.053	0	11:42	2.01	1.20	0.85
LF-93	CONDUIT	2.094	0	11:42	1.67	0.67	0.68
LF-94	CONDUIT	2.162	0	11:42	1.69	0.70	0.70
LF-95	CONDUIT	2.237	0	11:43	1.72	0.72	0.72
LF-96	CONDUIT	2.296	0	11:43	1.73	0.70	0.75
LF-97	CONDUIT	2.915	0	11:42	2.03	0.95	0.76
LF-98	CONDUIT	3.121	0	11:42	2.21	1.12	0.75
LF-99	CONDUIT	3.161	0	11:42	2.29	0.98	0.74
LF-140	CONDUIT	0.012	0	11:40	0.44	0.06	0.30
LF-141	CONDUIT	0.073	0	11:40	1.28	0.38	0.55
LF-142	CONDUIT	0.133	0	11:40	1.71	0.72	0.71
LF-143	CONDUIT	0.144	0	11:40	1.57	0.77	0.89
LF-144	CONDUIT	0.185	0	11:39	1.89	1.07	1.00
LF-145	CONDUIT	0.172	0	11:40	1.80	0.55	0.88
LF-146	CONDUIT	0.058	0	11:40	1.50	0.30	0.40
LF-147	CONDUIT	0.072	0	11:40	1.67	0.38	0.44
LF-148	CONDUIT	0.142	0	11:40	1.84	0.40	0.73
LF-149	CONDUIT	0.207	0	11:40	2.02	1.11	1.00
LF-150	CONDUIT	0.208	0	11:40	2.02	1.06	1.00
LF-151	CONDUIT	0.269	0	11:40	2.62	1.36	0.98
LF-152	CONDUIT	0.025	0	11:40	0.56	0.08	0.60
LF-153	CONDUIT	0.060	0	11:40	0.89	0.50	1.00
LF-154	CONDUIT	0.085	0	11:41	1.05	0.64	1.00
LF-155	CONDUIT	0.118	0	11:40	1.15	0.91	1.00
LF-156	CONDUIT	0.163	0	11:40	1.59	1.26	1.00
LF-157	CONDUIT	0.202	0	11:40	1.96	1.47	1.00
LF-158	CONDUIT	0.219	0	11:40	2.16	2.14	0.96
LF-159	CONDUIT	0.003	0	11:40	0.26	0.02	0.17
LF-160	CONDUIT	0.016	0	11:40	0.76	0.12	0.26
LF-161	CONDUIT	0.028	0	11:40	1.04	0.17	0.31
LF-162	CONDUIT	0.041	0	11:40	1.06	0.14	0.26
LF-163	CONDUIT	0.048	0	11:40	1.19	0.16	0.27
LF-164	CONDUIT	0.014	0	11:40	0.72	0.14	0.35
LF-165	CONDUIT	0.070	0	11:40	0.70	0.53	1.00

CALCULO CONDUCCIONES T-25

LP-166	CONDUIT	0.092	0	11:40	1.03	0.72	1.00
LP-167	CONDUIT	0.172	0	11:40	1.67	0.95	1.00
LP-168	CONDUIT	0.248	0	11:40	2.41	1.94	1.00
LP-169	CONDUIT	0.280	0	11:40	1.49	1.00	1.00
LP-170	CONDUIT	0.372	0	11:40	1.98	1.26	1.00
LP-171	CONDUIT	0.426	0	11:39	2.31	1.45	0.95
LP-172	CONDUIT	0.103	0	11:40	1.03	0.80	1.00
LP-173	CONDUIT	0.217	0	11:40	2.23	1.31	0.91
LP-174	CONDUIT	0.226	0	11:40	1.62	0.59	0.68
LP-175	CONDUIT	0.339	0	11:40	1.95	0.87	0.87
LP-176	CONDUIT	0.422	0	11:40	2.28	1.10	0.95
LP-177	CONDUIT	0.507	0	11:40	2.79	1.08	0.93
LP-178	CONDUIT	0.019	0	11:40	1.60	0.05	0.17
LP-179	CONDUIT	0.038	0	11:40	2.56	0.09	0.20
LP-180	CONDUIT	0.076	0	11:40	0.92	0.62	0.94
LP-181	CONDUIT	0.096	0	11:41	1.09	0.78	1.00
LP-182	CONDUIT	0.108	0	11:41	1.10	0.89	1.00
LP-183	CONDUIT	0.110	0	11:42	1.08	0.89	1.00
LP-184	CONDUIT	0.112	0	11:42	1.11	0.95	1.00
LP-185	CONDUIT	0.115	0	11:42	1.16	0.91	1.00
LP-186	CONDUIT	0.117	0	11:42	1.18	0.96	1.00
LP-187	CONDUIT	0.121	0	11:43	1.22	1.00	1.00
LP-188	CONDUIT	0.128	0	11:44	1.26	1.04	1.00
LP-189	CONDUIT	0.131	0	11:44	1.30	1.11	1.00
LP-190	CONDUIT	0.148	0	11:36	1.44	1.22	1.00
LP-191	CONDUIT	0.178	0	11:36	1.73	1.74	1.00
LP-192	CONDUIT	0.187	0	11:36	1.91	1.53	1.00
LP-193	CONDUIT	0.186	0	11:37	1.97	0.91	1.00
LP-194	CONDUIT	0.246	0	11:39	2.39	1.28	1.00
LP-195	CONDUIT	0.261	0	11:39	2.53	1.17	1.00
LP-196	CONDUIT	0.445	0	11:40	2.38	1.03	1.00
LP-197	CONDUIT	0.564	0	11:40	3.00	1.24	1.00
LP-198	CONDUIT	0.633	0	11:40	3.37	1.42	1.00
LP-202	CONDUIT	0.009	0	11:39	0.54	0.05	0.23
LP-203	CONDUIT	0.033	0	11:40	1.02	0.20	0.35
LP-204	CONDUIT	0.058	0	11:40	1.28	0.34	0.45
LP-205	CONDUIT	0.082	0	11:40	1.44	0.48	0.54
LP-206	CONDUIT	0.100	0	11:40	1.60	0.65	0.59
IF-207	CONDUIT	0.000	0	00:00	0.00	0.00	0.00
IF-208	CONDUIT	0.000	0	00:00	0.00	0.00	0.00
IF-209	CONDUIT	0.000	0	00:14	0.20	0.00	0.03
IF-210	CONDUIT	0.000	0	00:19	0.27	0.00	0.02
IF-211	CONDUIT	0.000	0	00:22	0.19	0.00	0.21
IF-212	CONDUIT	0.000	0	01:19	0.07	0.00	0.01
IF-213	CONDUIT	0.000	0	01:30	0.23	0.00	0.02
IF-214	CONDUIT	0.000	0	01:13	0.19	0.00	0.03
IF-215	CONDUIT	0.000	0	01:17	0.24	0.00	0.03
IF-216	CONDUIT	0.000	0	01:20	0.30	0.00	0.03
IF-217	CONDUIT	0.000	0	01:37	0.28	0.00	0.04
IF-218	CONDUIT	0.000	0	08:33	0.31	0.00	0.04
IF-219	CONDUIT	0.000	0	02:03	0.14	0.00	0.03
IF-220	CONDUIT	0.000	0	01:11	0.21	0.00	0.04
IF-221	CONDUIT	0.000	0	01:14	0.23	0.00	0.04
IF-222	CONDUIT	0.000	0	01:16	0.25	0.00	0.04
IF-223	CONDUIT	0.000	0	02:01	0.25	0.00	0.04
IF-224	CONDUIT	0.000	0	08:46	0.28	0.00	0.04
IF-225	CONDUIT	0.000	0	00:38	0.22	0.00	0.04
IF-226	CONDUIT	0.000	0	00:11	0.34	0.00	0.04
IF-227	CONDUIT	0.000	0	00:16	0.30	0.00	0.04
IF-228	CONDUIT	0.000	0	00:20	0.30	0.00	0.05
IF-229	CONDUIT	0.000	0	22:44	0.33	0.01	0.05
IF-230	CONDUIT	0.000	0	00:08	0.32	0.00	0.03
IF-231	CONDUIT	0.000	0	00:15	0.29	0.00	0.03
IF-232	CONDUIT	0.000	0	00:21	0.28	0.00	0.04
IF-233	CONDUIT	0.000	0	00:21	0.33	0.00	0.04
IF-234	CONDUIT	0.000	0	00:26	0.06	0.00	0.12
IF-235	CONDUIT	0.009	0	00:01	1.21	0.09	0.20
IF-236	CONDUIT	0.009	0	00:27	1.06	0.08	0.19
IF-237	CONDUIT	0.000	0	00:10	0.10	0.00	0.04
IF-238	CONDUIT	0.000	0	01:38	0.12	0.00	0.05
IF-239	CONDUIT	0.000	0	02:11	0.10	0.01	0.06
IF-240	CONDUIT	0.000	0	14:14	0.15	0.01	0.06
IF-241	CONDUIT	0.000	0	12:31	0.26	0.00	0.05
IF-242	CONDUIT	0.000	0	00:07	0.36	0.00	0.02
IF-243	CONDUIT	0.000	0	11:32	0.33	0.00	0.02
IF-244	CONDUIT	0.000	0	00:05	0.35	0.00	0.22
IF-246	CONDUIT	0.000	0	00:16	0.18	0.00	0.02
IF-247	CONDUIT	0.000	0	00:27	0.07	0.00	0.17

CALCULO CONDUCCIONES T-25

IE-248	CONDUIT	0.006	0	11:40	0.53	0.03	0.16
IE-249	CONDUIT	0.021	0	11:40	0.49	0.10	0.43
IE-250	CONDUIT	0.034	0	11:40	0.63	0.39	0.51
GRUFOMBED	PUMP	0.028	0	12:01		0.66	

Resumen de Tipo de Flujo

Conducto	Longitud Ajustada /Real	- Fracción de Tiempo en Tipo de Flujo -				- Tipo de Flujo -		Número Proveído Medio	Variación Media Caudal
		Seco Todo	(Caudal 0) Ini.	Sub- Final	Super- Crit.	Critico Ini.	Critico Final		
IE-1	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.77	0.0000
IE-2	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.79	0.0000
IE-3	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.37	0.0000
IE-4	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1.02	0.0000
IE-40	1.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.93	0.0000
IE-41	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.84	0.0000
IE-42	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.76	0.0000
IE-43	1.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.85	0.0000
IE-44	1.00	0.00	0.00	0.00	0.97	0.03	0.00	0.94	0.0000
IE-45	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.83	0.0000
IE-46	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.84	0.0000
IE-47	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.84	0.0000
IE-48	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.72	0.0000
IE-49	1.00	0.00	0.00	0.00	0.96	0.04	0.00	0.95	0.0000
IE-5	1.00	0.00	0.00	0.00	0.91	0.09	0.00	0.99	0.0000
IE-50	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.00	1.06	0.0000
IE-51	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.83	0.0000
IE-52	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.69	0.0000
IE-53	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.63	0.0000
IE-54	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.85	0.0000
IE-55	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.88	0.0000
IE-56	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.36	0.0000
IE-57	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.85	0.0000
IE-58	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.85	0.0000
IE-59	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.85	0.0000
IE-60	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.85	0.0000
IE-61	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.84	0.0000
IE-62	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.88	0.0000
IE-63	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.97	0.0000
IE-64	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.50	0.0000
IE-65	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.60	0.0000
IE-66	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.66	0.0000
IE-67	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.69	0.0000
IE-68	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.77	0.0000
IE-69	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.70	0.0000
IE-70	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.75	0.0000
IE-71	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.83	0.0000
LP-100	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.52	0.0000
LP-101	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.44	0.0000
LP-102	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.46	0.0000
LP-103	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.48	0.0000
LP-104	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.47	0.0000
LP-105	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.48	0.0000
LP-106	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.48	0.0000
LP-107	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.39	0.0000
LP-108	1.00	0.00	0.00	0.00	0.89	0.11	0.00	0.58	0.0000
LP-109	1.00	0.01	0.05	0.00	0.94	0.00	0.00	0.07	0.0000
LP-110	1.00	0.01	0.00	0.00	0.85	0.14	0.00	0.55	0.0001
LP-111	1.00	0.01	0.00	0.00	0.73	0.26	0.00	0.71	0.0001
LP-112	1.00	0.01	0.00	0.00	0.89	0.10	0.00	0.65	0.0000
LP-113	1.00	0.01	0.00	0.00	0.99	0.00	0.00	0.36	0.0001
LP-114	1.00	0.01	0.00	0.00	0.99	0.00	0.00	0.38	0.0001
LP-115	1.00	0.01	0.00	0.00	0.99	0.00	0.00	0.43	0.0001
LP-116	1.00	0.01	0.00	0.00	0.99	0.00	0.00	0.40	0.0001
LP-117	1.00	0.01	0.00	0.00	0.99	0.00	0.00	0.42	0.0001
LP-118	1.00	0.01	0.00	0.00	0.99	0.00	0.00	0.43	0.0001
LP-119	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
LP-120	1.00	0.00	0.00	0.00	0.77	0.23	0.00	0.57	0.0000
LP-121	1.00	0.00	0.00	0.00	0.73	0.27	0.00	0.66	0.0001
LP-122	1.00	0.00	0.00	0.00	0.71	0.29	0.00	0.80	0.0001
LP-123	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.48	0.0001
LP-124	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.31	0.0001
LP-125	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.46	0.0001

CALCULO CONDUCCIONES T-25

LF-126	1.00	0.00	0.00	0.00	0.72	0.28	0.00	0.00	0.58	0.0000
LF-127	1.00	0.00	0.00	0.00	0.52	0.48	0.00	0.00	0.94	0.0000
LF-128	1.00	0.00	0.03	0.00	0.66	0.32	0.00	0.00	0.77	0.0000
LF-129	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.14	0.0001
LF-130	1.00	0.00	0.00	0.00	0.71	0.29	0.00	0.00	0.60	0.0000
LF-131	1.00	0.00	0.00	0.00	0.48	0.52	0.00	0.00	0.98	0.0000
LF-132	1.00	0.00	0.01	0.00	0.63	0.36	0.00	0.00	0.90	0.0000
LF-133	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.07	0.0000
LF-134	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.17	0.0000
LF-135	1.00	0.00	0.00	0.00	0.96	0.04	0.00	0.00	0.50	0.0000
LF-136	1.00	0.00	0.00	0.00	0.71	0.29	0.00	0.00	0.68	0.0001
LF-137	1.00	0.00	0.00	0.00	0.67	0.33	0.00	0.00	0.79	0.0001
LF-138	1.00	0.00	0.00	0.00	0.85	0.15	0.00	0.00	0.47	0.0000
LF-139	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.36	0.0000
LF-73	1.00	0.01	0.00	0.00	0.81	0.18	0.00	0.00	0.31	0.0000
LF-74	1.00	0.01	0.00	0.00	0.96	0.03	0.00	0.00	0.28	0.0000
LF-75	1.00	0.01	0.00	0.00	0.99	0.00	0.00	0.00	0.24	0.0001
LF-76	1.00	0.01	0.00	0.00	0.98	0.01	0.00	0.00	0.29	0.0001
LF-77	1.00	0.01	0.03	0.00	0.91	0.00	0.00	0.00	0.17	0.0001
LF-78	1.00	0.01	0.00	0.00	0.99	0.00	0.00	0.00	0.56	0.0001
LF-79	1.00	0.01	0.00	0.00	0.98	0.01	0.00	0.00	0.48	0.0001
LF-80	1.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.66	0.0001
LF-81	1.00	0.01	0.00	0.00	0.99	0.00	0.00	0.00	0.53	0.0001
LF-82	1.00	0.00	0.01	0.00	0.99	0.00	0.00	0.00	0.52	0.0001
LF-83	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.46	0.0001
LF-84	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.36	0.0001
LF-85	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.38	0.0001
LF-86	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.58	0.0001
LF-87	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.44	0.0001
LF-88	1.00	0.00	0.00	0.00	0.98	0.02	0.00	0.00	0.59	0.0001
LF-89	1.00	0.00	0.00	0.00	0.87	0.12	0.00	0.00	0.65	0.0000
LF-90	1.00	0.00	0.00	0.00	0.89	0.11	0.00	0.00	0.64	0.0000
LF-91	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.0000
LF-92	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.46	0.0001
LF-93	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.44	0.0000
LF-94	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.43	0.0000
LF-95	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.45	0.0000
LF-96	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.41	0.0000
LF-97	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.43	0.0000
LF-98	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.43	0.0001
LF-99	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.52	0.0000
LF-140	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.17	0.0000
LF-141	1.00	0.00	0.00	0.00	0.84	0.16	0.00	0.00	0.54	0.0000
LF-142	1.00	0.00	0.00	0.00	0.68	0.32	0.00	0.00	0.75	0.0001
LF-143	1.00	0.00	0.00	0.00	0.73	0.27	0.00	0.00	0.62	0.0001
LF-144	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.91	0.0001
LF-145	1.00	0.00	0.01	0.00	0.99	0.00	0.00	0.00	0.25	0.0000
LF-146	1.00	0.00	0.00	0.00	0.72	0.28	0.00	0.00	0.61	0.0000
LF-147	1.00	0.00	0.00	0.00	0.71	0.29	0.00	0.00	0.64	0.0000
LF-148	1.00	0.00	0.00	0.00	0.66	0.34	0.00	0.00	0.77	0.0000
LF-149	1.00	0.00	0.00	0.00	0.66	0.34	0.00	0.00	0.84	0.0001
LF-150	1.00	0.00	0.00	0.00	0.70	0.30	0.00	0.00	0.72	0.0001
LF-151	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.06	0.0001
LF-152	1.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00	0.20	0.0000
LF-153	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.33	0.0000
LF-154	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.37	0.0001
LF-155	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.42	0.0001
LF-156	1.00	0.00	0.00	0.00	0.97	0.03	0.00	0.00	0.50	0.0001
LF-157	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.42	0.0001
LF-158	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.53	0.0002
LF-159	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.0000
LF-160	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.22	0.0000
LF-161	1.00	0.00	0.00	0.00	0.97	0.03	0.00	0.00	0.34	0.0000
LF-162	1.00	0.00	0.23	0.00	0.74	0.03	0.00	0.00	0.32	0.0000
LF-163	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.47	0.0000
LF-164	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.29	0.0000
LF-165	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.28	0.0000
LF-166	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.33	0.0001
LF-167	1.00	0.00	0.00	0.00	0.98	0.02	0.00	0.00	0.53	0.0001
LF-168	1.00	0.00	0.00	0.00	0.79	0.21	0.00	0.00	0.66	0.0001
LF-169	1.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00	0.57	0.0001
LF-170	1.00	0.00	0.00	0.00	0.82	0.18	0.00	0.00	0.56	0.0001
LF-171	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.79	0.0001
LF-172	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.0001
LF-173	1.00	0.00	0.00	0.00	0.56	0.44	0.00	0.00	0.98	0.0001
LF-174	1.00	0.00	0.00	0.00	0.79	0.21	0.00	0.00	0.70	0.0000
LF-175	1.00	0.00	0.00	0.00	0.65	0.35	0.00	0.00	0.86	0.0001
LF-176	1.00	0.00	0.00	0.00	0.64	0.36	0.00	0.00	0.90	0.0001

CALCULO CONDUCCIONES T-25

LP-177	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.40	0.0001
LP-178	1.00	0.00	0.17	0.00	0.56	0.27	0.00	0.00	0.54	0.0000
LP-179	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.88	0.0000
LP-180	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.0000
LP-181	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.16	0.0001
LP-182	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.0001
LP-183	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.23	0.0001
LP-184	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.24	0.0001
LP-185	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.24	0.0001
LP-186	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.24	0.0001
LP-187	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.0001
LP-188	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.0001
LP-189	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.26	0.0001
LP-190	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.24	0.0001
LP-191	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.26	0.0002
LP-192	1.00	0.00	0.00	0.00	0.76	0.24	0.00	0.00	0.33	0.0001
LP-193	1.00	0.00	0.00	0.00	0.74	0.26	0.00	0.00	0.49	0.0001
LP-194	1.00	0.00	0.00	0.00	0.68	0.32	0.00	0.00	0.77	0.0001
LP-195	1.00	0.00	0.02	0.00	0.73	0.25	0.00	0.00	0.46	0.0001
LP-196	1.00	0.00	0.00	0.00	0.58	0.42	0.00	0.00	1.01	0.0001
LP-197	1.00	0.00	0.00	0.00	0.61	0.39	0.00	0.00	1.00	0.0001
LP-198	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.38	0.0001
LP-202	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.0000
LP-203	1.00	0.00	0.00	0.00	0.97	0.02	0.00	0.00	0.23	0.0000
LP-204	1.00	0.00	0.00	0.00	0.91	0.09	0.00	0.00	0.27	0.0000
LP-205	1.00	0.00	0.62	0.00	0.26	0.12	0.00	0.00	0.28	0.0000
LP-206	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.34	0.0001
IF-207	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
IF-208	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
IF-209	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.65	0.0000
IF-210	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.37	0.0000
IF-211	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.0000
IF-212	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.43	0.0000
IF-213	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.07	0.0000
IF-214	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.88	0.0000
IF-215	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.02	0.0000
IF-216	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.21	0.0000
IF-217	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.06	0.0000
IF-218	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.14	0.0000
IF-219	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.55	0.0000
IF-220	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.77	0.0000
IF-221	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.82	0.0000
IF-222	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.86	0.0000
IF-223	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.83	0.0000
IF-224	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.98	0.0000
IF-225	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.77	0.0000
IF-226	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.11	0.0000
IF-227	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.0000
IF-228	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.91	0.0000
IF-229	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.03	0.0000
IF-230	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.05	0.0000
IF-231	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.14	0.0000
IF-232	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.06	0.0000
IF-233	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.22	0.0000
IF-234	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.0000
IF-235	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.63	0.0000
IF-236	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.73	0.0000
IF-237	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.32	0.0000
IF-238	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.35	0.0000
IF-239	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.28	0.0000
IF-240	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.43	0.0000
IF-241	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.85	0.0000
IF-242	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.41	0.0000
IF-243	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.79	0.0000
IF-244	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.24	0.0000
IF-246	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.76	0.0000
IF-247	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.0000
IF-248	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0.0000
IF-249	1.00	0.00	0.28	0.00	0.72	0.00	0.00	0.00	0.03	0.0000
IF-250	1.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.99	0.00	0.04	0.0000

Resumen de Sobrecarga de Conductos

Horas Horas

CALCULO CONDUCCIONES T-25

Conduit	----- Rozas Llano -----			Q > Q unif. Tubo Llano	Capacidad Limitada
	Ambos Ext	Ext.Ini.	Ext.Fin.		
LP-109	0.05	0.05	0.05	0.01	0.01
LP-110	0.05	0.05	0.05	0.13	0.05
LP-111	0.03	0.03	0.03	0.07	0.02
LP-113	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
LP-114	0.03	0.03	0.03	0.01	0.01
LP-115	0.04	0.04	0.04	0.02	0.01
LP-116	0.05	0.05	0.05	0.01	0.01
LP-117	0.05	0.05	0.05	0.10	0.05
LP-118	0.04	0.04	0.04	0.11	0.04
LP-121	0.09	0.09	0.09	0.01	0.01
LP-122	0.12	0.12	0.12	0.03	0.03
LP-123	0.10	0.10	0.10	0.17	0.10
LP-129	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
LP-75	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01
LP-76	0.04	0.04	0.04	0.01	0.01
LP-77	0.06	0.06	0.06	0.01	0.01
LP-78	0.05	0.05	0.05	0.10	0.05
LP-79	0.03	0.03	0.03	0.10	0.03
LP-80	0.01	0.01	0.01	0.12	0.01
LP-84	0.01	0.01	0.01	0.09	0.01
LP-85	0.01	0.01	0.01	0.18	0.01
LP-86	0.01	0.01	0.01	0.03	0.01
LP-87	0.01	0.01	0.01	0.06	0.01
LP-88	0.01	0.01	0.01	0.10	0.01
LP-92	0.01	0.01	0.01	0.10	0.01
LP-98	0.01	0.01	0.01	0.07	0.01
LP-144	0.02	0.02	0.02	0.03	0.01
LP-149	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02
LP-150	0.04	0.04	0.04	0.02	0.02
LP-151	0.01	0.01	0.01	0.09	0.01
LP-153	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
LP-154	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01
LP-155	0.06	0.06	0.06	0.01	0.01
LP-156	0.10	0.10	0.10	0.08	0.07
LP-157	0.11	0.11	0.11	0.14	0.11
LP-158	0.01	0.01	0.01	0.19	0.01
LP-165	0.04	0.04	0.04	0.01	0.01
LP-166	0.05	0.05	0.05	0.01	0.01
LP-167	0.07	0.07	0.07	0.01	0.01
LP-168	0.08	0.08	0.08	0.17	0.08
LP-169	0.02	0.02	0.03	0.01	0.01
LP-170	0.02	0.02	0.03	0.07	0.02
LP-171	0.01	0.01	0.01	0.12	0.01
LP-172	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
LP-173	0.01	0.01	0.01	0.08	0.01
LP-176	0.01	0.01	0.01	0.05	0.01
LP-177	0.01	0.01	0.01	0.04	0.01
LP-181	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
LP-182	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01
LP-183	0.04	0.04	0.04	0.01	0.01
LP-184	0.06	0.06	0.06	0.01	0.01
LP-185	0.08	0.08	0.08	0.01	0.01
LP-186	0.10	0.10	0.10	0.01	0.01
LP-187	0.12	0.12	0.12	0.01	0.01
LP-188	0.12	0.12	0.13	0.02	0.02
LP-189	0.12	0.12	0.12	0.09	0.06
LP-190	0.12	0.12	0.12	0.13	0.07
LP-191	0.09	0.09	0.09	0.20	0.09
LP-192	0.06	0.06	0.06	0.19	0.06
LP-193	0.06	0.06	0.06	0.01	0.01
LP-194	0.08	0.08	0.08	0.12	0.08
LP-195	0.08	0.08	0.08	0.09	0.07
LP-196	0.06	0.06	0.06	0.02	0.02
LP-197	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
LP-198	0.05	0.05	0.05	0.11	0.05

Resumen de Bombas

Bomba	Porcentaje Utilización	Caudal Máximo CMS	Caudal Medio CMS	Volumen Total 10 ⁻⁶ ltr	Energía Consum. kW·h	%Tiempo Fuera Curva
-------	---------------------------	-------------------------	------------------------	--	----------------------------	---------------------------

CALCULO CONDUCCIONES T-25

GRUPOBOMBO	99.78	0.03	0.01	4.617	85.06	99.97
------------	-------	------	------	-------	-------	-------

Instante de inicio del análisis: Fri Feb 15 13:35:29 2019
Instante de finalización del análisis: Fri Feb 15 13:35:49 2019
Tiempo total transcurrido: 00:00:20

3. Balsa de Tormenta.

3.1. Objeto del estudio.

En el presente apartado se aborda la descripción de los trabajos realizados en el área de climatología, hidrología e hidráulica dentro del Proyecto de Urbanización de la primera fase de la actuación industrial "Oretania" para conocer los volúmenes de la balsa de tormenta necesarios para disminuir el caudal punta de pluviales de entrada en la red de saneamiento unitaria de Ciudad Real.

Se aborda el dimensionamiento del tramo de balsa correspondiente a esta primera fase con la premisa de obtener una solución provisional que conecte, mediante un limitador de caudal tipo Vortex, con la impulsión de residuales, a la espera de la solución definitiva que se ejecutará una vez se vayan completando las siguientes fases de urbanización.

Dada la interinidad de la solución propuesta, se ha estudiado tanto la capacidad de la balsa para un periodo de retorno de 10 años, como el funcionamiento de la solución adoptada para aguaceros comunes, para lo cual se ha estimado un periodo de retorno de 2 años.

Se han analizado los diferentes parámetros climáticos, pluviométricos, hidrológicos, etc., con el fin de obtener los datos necesarios que definan hidráulicamente la actuación.

En cuanto a normativa y publicaciones consultadas a continuación se presenta relación de las mismas:

Instrucción de carreteras 5.2-IC "Drenaje superficial". Aprobada por Orden de 14 de mayo de 1990.

Máximas lluvias diarias en la España peninsular. Ministerio de Fomento. Dirección General de Carreteras 1999.

3.2. Pluviometría.

A continuación se expone la máxima lluvia diaria que se ha empleado en el cálculo.

El cálculo de la máxima lluvia diaria se ha realizado a partir de la publicación del Ministerio de Fomento "Máximas lluvias diarias en la España Peninsular". Se ha empleado el programa informático que acompaña a tal documento.

El programa permite, aportando simplemente las coordenadas bien geográficas, bien UTM del lugar geográfico que se esté estudiando (centroide de la cuenca), y el periodo de retorno considerado, obtener de forma automática los siguientes valores:

Precipitación media en 24 horas: P_{media} (mm/día)

Coeficiente de variación C_v .

Precipitación máxima en 24 horas: P_t (mm/día)

En nuestro caso particular se han obtenido los siguientes resultados para el punto situado en la cuenca de estudio:

XUTM huso 30 = 281.900 m

YUTM huso 30 = 4.014.600 m.

PERIODO DE RETORNO (T) AÑOS	Pt(mm/dia)
2	33
10	52

3.3. Características físicas de las cuencas.

El objeto de este apartado es la definición de los parámetros físicos representativos de las cuencas que vierten aguas a la zona de estudio. Estos parámetros físicos, junto con los datos de precipitaciones máximas para el periodo de retorno considerado, servirán de base para la determinación de los caudales de cálculo.

La superficie de la cuenca, longitudes, cotas de los puntos más altos y más bajos, y pendiente media aguas arriba de la sección de cálculo se ha determinado en base a la situación final de la fase, una vez ejecutado el viario, y el movimiento de tierras en parcelas.

3.4. Escorrentía

Para evaluar la escorrentía se ha tenido en cuenta el Método del SCS para la evaluación de las abstracciones iniciales así como su análogo en la instrucción de Drenaje Superficial 5.2 IC. El método SCS del Servicio de Conservación de Suelos (hoy Servicio de Conservación de Recursos Naturales), es un método semiempírico que correlaciona la precipitación total y la precipitación efectiva a través de un parámetro adimensional denominado número de curva (CN). Los CN han sido tabulados en función del tipo de suelo y el uso de la tierra. Para saber que parte de la precipitación es la que circula por la superficie se emplean ambos métodos.

Para determinar el coeficiente de escorrentía (C) a partir del umbral de escorrentía se emplea la expresión recogida en la instrucción 5.2-IC "Drenaje Superficial":

$$C = \frac{\left[\frac{Pd}{Po} - 1 \right] \cdot \left[\frac{Pd}{Po} + 23 \right]}{\left[\frac{Pd}{Po} + 11 \right]^2}$$

Según el tipo de suelo se adopta un umbral de escorrentía y un coeficiente de escorrentía para cada tipo de zona. Los coeficientes de escorrentía adoptados son los siguientes:

Zona verde:	0,3
Viales:	0,9
Parcela:	0,7
Terreno sin urbanizar:	0,5

La relación que existe entre el umbral de escorrentía determinado según normativa española y el CN es la siguiente:

$$CN = \frac{25400}{\frac{P_0}{0,2} + 254}$$

Siendo:

CN: Número de curva del SCS.

Po: Umbral de escorrentía en mm.

3.5. Duración del evento de lluvia.

Se han estudiado un determinado número de duraciones de lluvia para cada periodo de retorno y de esta forma acotar la zona más desfavorable. Las duraciones de lluvia estudiadas son las siguientes:

DURACIÓN (min)	PERIODO DE RETORNO (AÑOS)
30	10
60	10
120	10
240	10
360	10
540	10
720	10
1080	10
1440	10
	2

3.6. Determinación de la lluvia de proyecto.

Para la determinación del hietograma de proyecto emplearemos el método de bloque alterno, de amplia difusión y uso entre los métodos disponibles, para obtener la lluvia de cálculo. A partir de las precipitaciones máximas diarias y con la expresión siguiente (recogida en la instrucción 5.2-IC "Drenaje Superficial").

$$\frac{I_t}{I_d} = \frac{I_1}{I_d} \frac{28^{0.1} - t^{0.1}}{28^{0.1} - 1}$$

Donde:

It (mm/h): intensidad media correspondiente al intervalo de duración t.

Id (mm/h): intensidad media diaria correspondiente al periodo de retorno considerado.
Id = Pd / 24.

Pd (mm): precipitación total diaria correspondiente a dicho periodo de retorno.

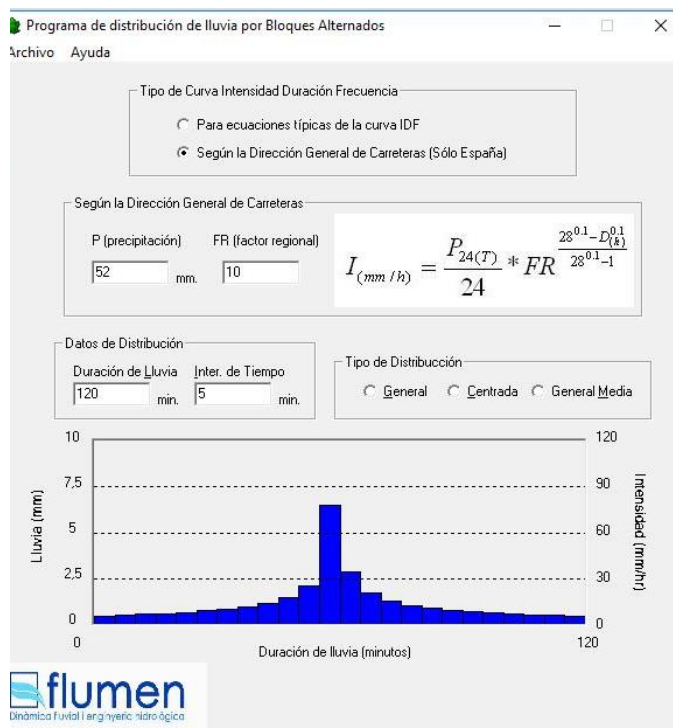
I1 (mm/h): la intensidad horaria de precipitación correspondiente a dicho periodo de retorno.

El valor del ratio I1/Id se determina a partir de la fig. 2.2 (Instrucción 5.2.-IC) en la zona por donde discurre la cuenca de estudio.



Se obtienen las curvas intensidad-Duración para los distintos periodos de retorno y duraciones de lluvia estudiados.

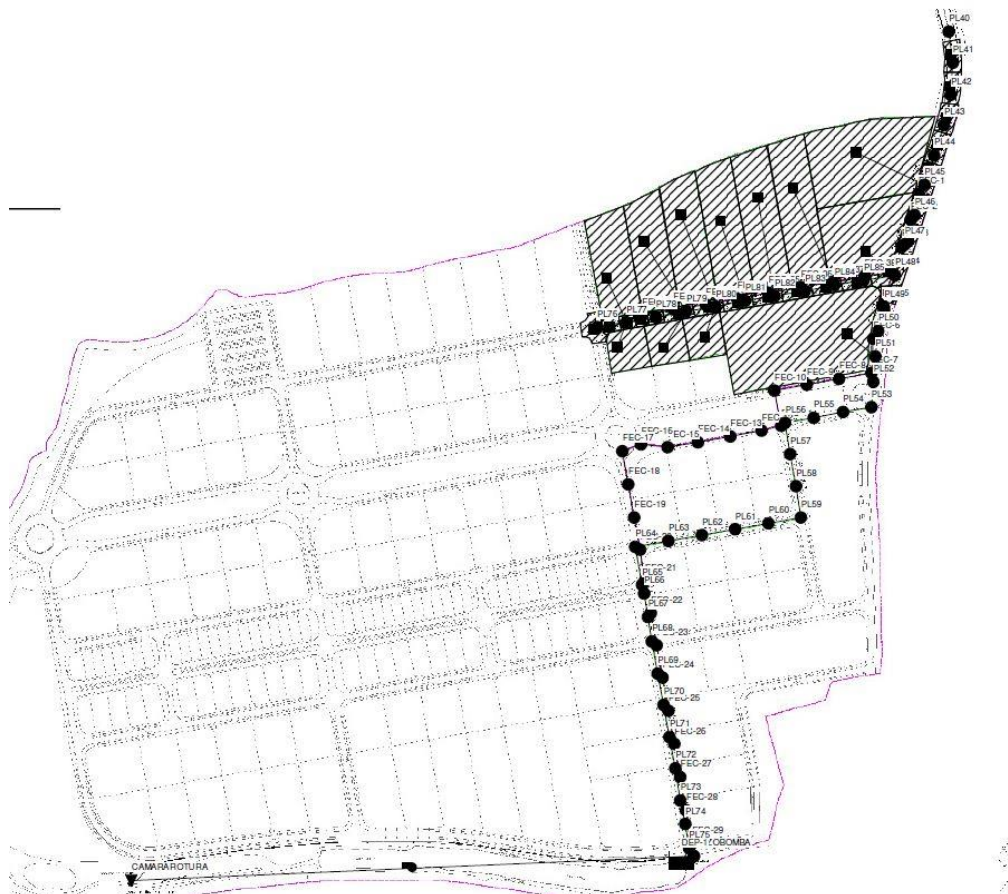
Una vez obtenida las curvas intensidad-Duración para intervalos de tiempo de 5 minutos y distintas duraciones del evento de lluvia y de periodo de retorno, se obtiene el hietograma (diagrama precipitación-tiempo). A continuación se muestran un ejemplo de los hietogramas obtenidos.



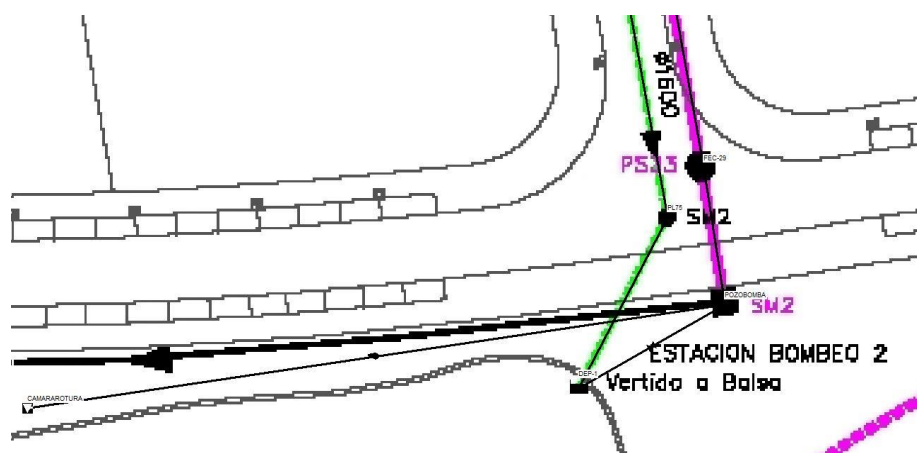
3.7. Estudio de hidrogramas de entrada y los volúmenes resultantes para esos hidrogramas de entrada.

Con los hietogramas expuestos en el apartado anterior y modelizando las cuencas con la aplicación HEC-HMS (Hydrologic Engineering Center's Hydrologic Modeling System) se obtiene los hidrogramas de entrada al canal de tormenta.

El esquema de las cuencas y canal de tormenta modelado en el HEC-HMS es el siguiente:

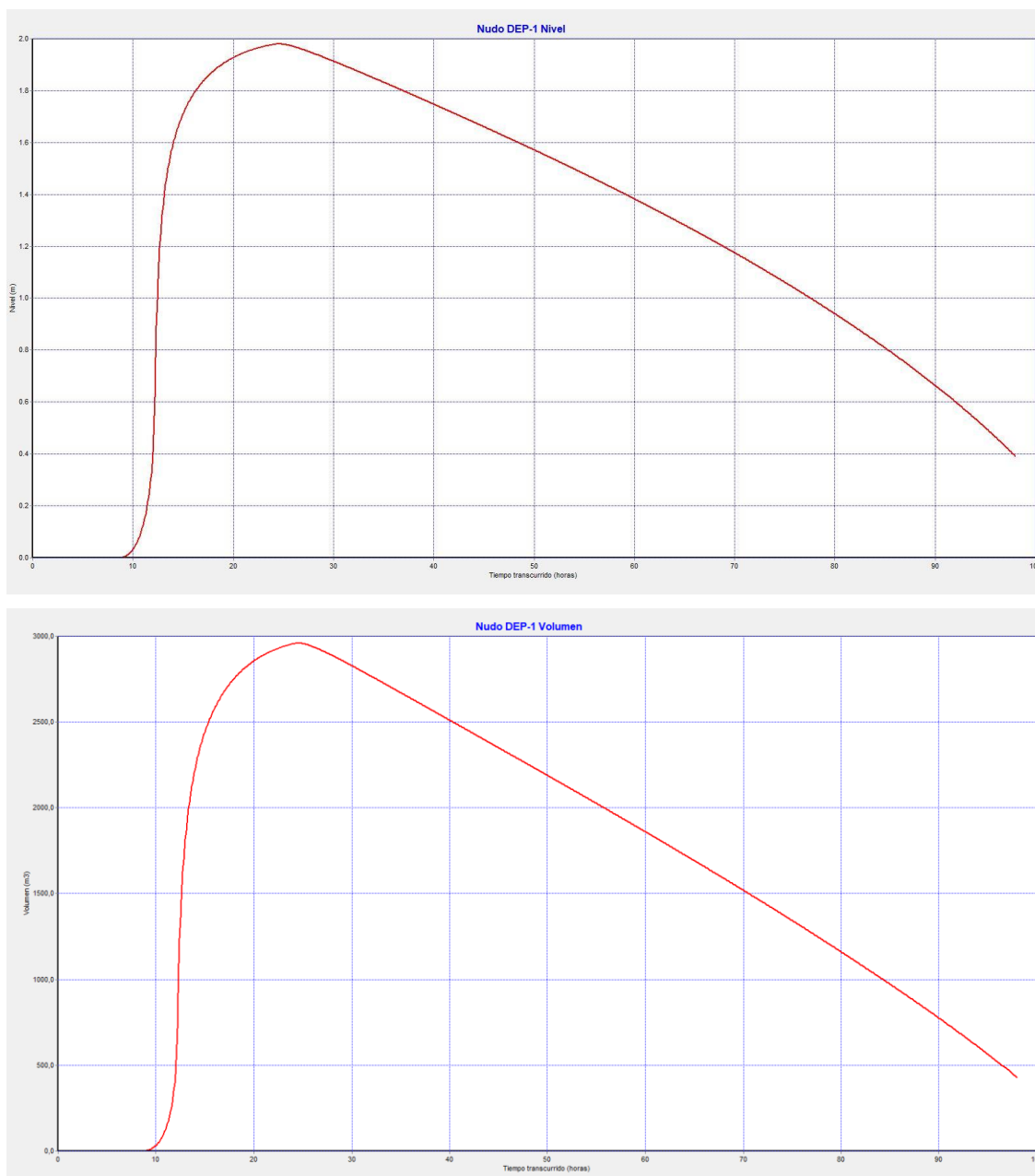


Esquema de funcionamiento de balsa e instalación de bombeo.



Con los hidrogramas de entrada y para cada una de las duraciones de lluvia estudiadas se determina el volumen necesario de la balsa de tormenta. De las simulaciones realizadas se deduce que el mayor volumen de balsa necesario se produce para el hietograma de 1440 minutos. Con los valores obtenidos se determina la necesidad de acometer, para esta primera fase, los primeros 250 metros de la balsa prevista para la actuación completa.

Se muestra a continuación los gráficos de nivel y volumen de agua embalsada.

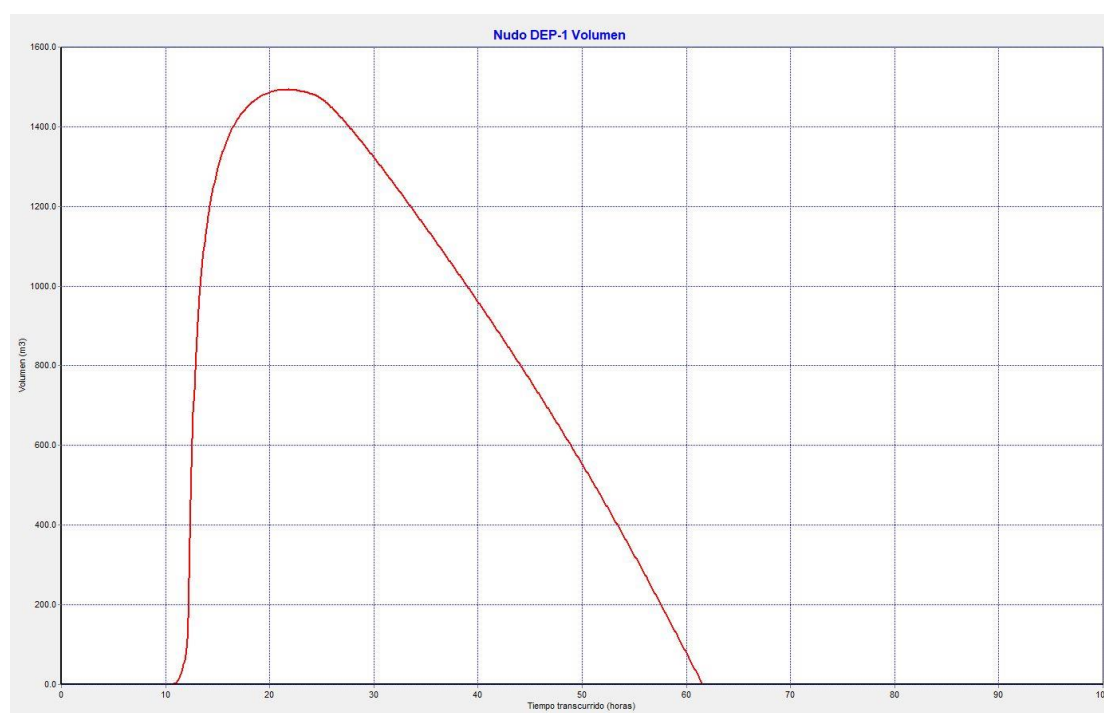
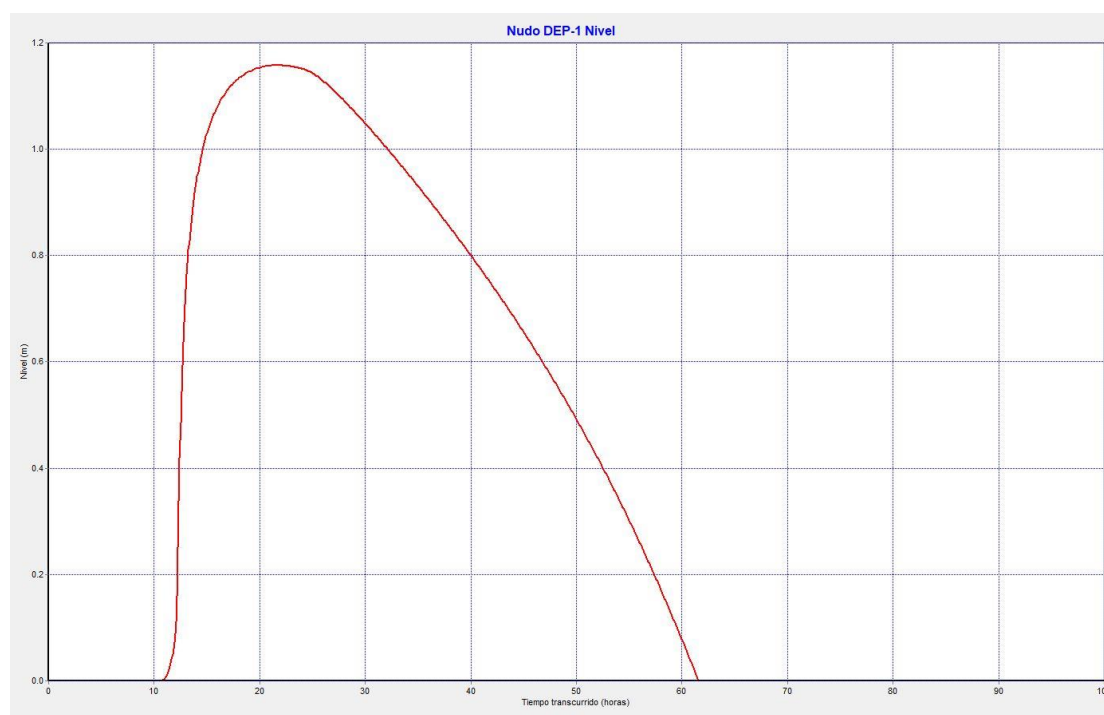


Los valores máximos obtenidos se resumen en la siguiente tabla:

DURACIÓN	PERIODO DE RETORNO (AÑOS)	NIVEL (M)	VOLUMEN (M3)
1440	10	1,98	2960

La balsa adoptada dispone de un importante volumen remanente para la absorción de contingencias (lluvias superiores a las esperadas, reparaciones en equipos de bombeo, etc.).

Se ha estudiado el comportamiento de esta balsa durante un aguacero, correspondiente a un periodo de retorno de 2 años, que simula las condiciones normales de funcionamiento. Los resultados obtenidos se resumen en los siguientes gráficos y tablas.



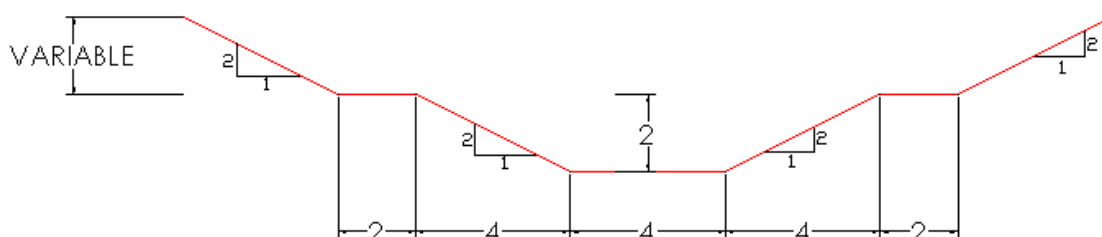
Los valores máximos obtenidos son los siguientes:

DURACIÓN	PERIODO DE RETORNO (AÑOS)	NIVEL (M)	VOLUMEN (M3)
1440	2	1,16	1493

El vaciado de la balsa se producirá en un intervalo de 37 horas a partir del volumen máximo alcanzado.

3.8. Características constructivas de la balsa de tormenta.

La balsa de tormenta proyectada tiene una longitud de 250 m y la geometría de la sección compuesta es la que se muestra en el siguiente gráfico:



Las cotas vienen dadas en metros.

La balsa tiene una pendiente del 0,1% en sentido longitudinal, siendo horizontal en sentido transversal. Para esta fase se coloca un sistema de drenaje consistente en una zanja rellena de material drenante con pendiente 0,1% en sentido longitudinal que conduce el agua a la cámara de bombeo.

La capacidad de almacenaje del canal de tormenta proyectado depende del estudio del hidrograma de salida que se expone en el apartado siguiente.

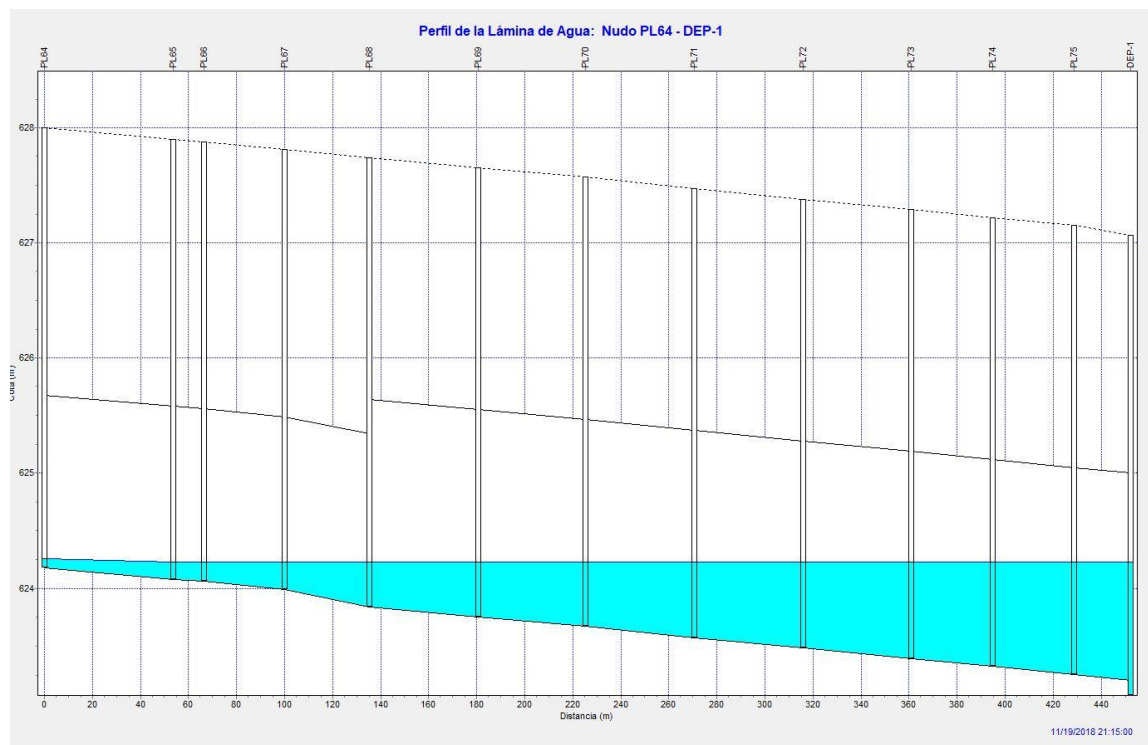
3.9. Capacidad de desagüe de la red de pluviales.

Como se ha podido observar en el anterior apartado dependiendo de la combinación de cálculo considerada, el desagüe de la red de pluviales se realiza de forma libre o sumergida, siendo el objeto del presente apartado estudiar el comportamiento de la red de pluviales dependiendo del grado de llenado del canal de tormenta.

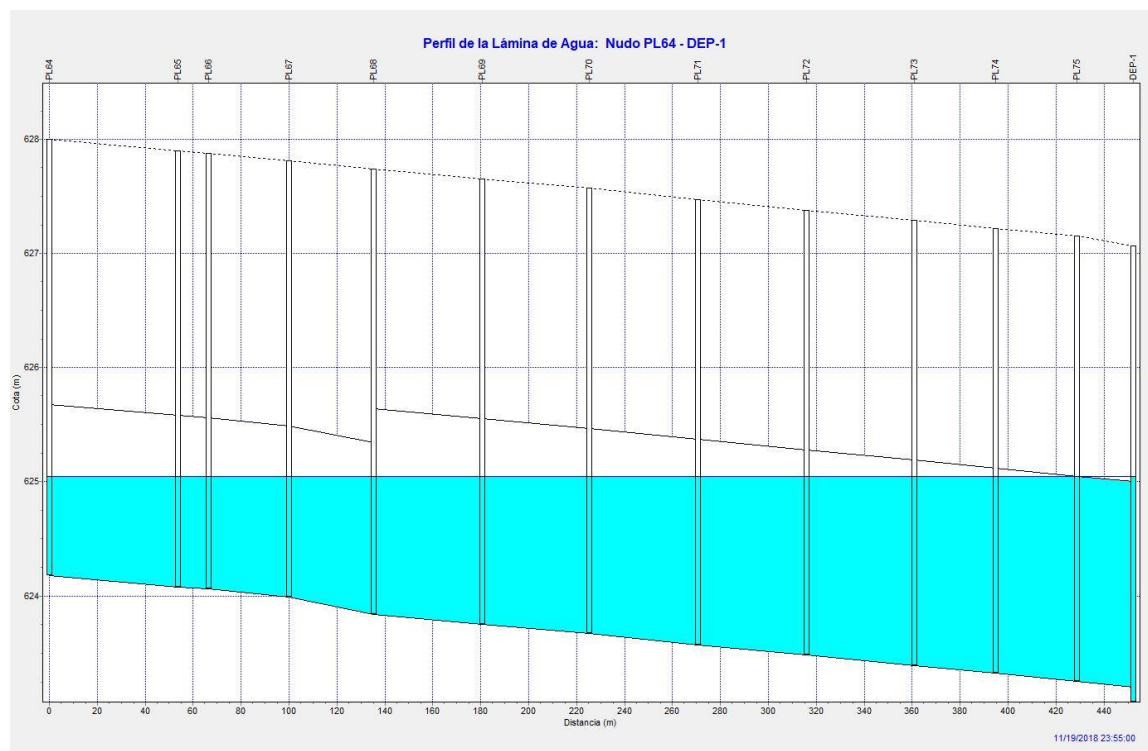
Para el estudio de desagüe de los colectores se emplea aplicación swmm de la U.S. Environmental Protection Agency (EPA).

A continuación se presenta perfiles longitudinales de la red de pluviales y de la balsa para las distintas combinaciones estudiadas y para el instante de tiempo de máxima elevación de la lámina de agua:

PERIODO DE RETORNO 2 AÑOS



PERIODO DE RETORNO 10 AÑOS.



3.10. Conclusiones.

El volumen de la balsa permite almacenar el agua pluvial para las distintas combinaciones estudiadas.

El grado de llenado de la balsa influye en la capacidad de desagüe de la red de pluviales, que se realiza de forma libre o sumergida dependiendo de la combinación estudiada. Esto provoca que, en momentos puntuales, parte de la red de pluviales trabaje a sección llena. Aun así es capaz de desaguar los caudales estimados para cada una de las combinaciones estudiadas. Como se deduce de los gráficos expuestos, la tubería no alcanza el 100 % de grado de llenado excepto en el tramo de entrega a la balsa para periodo de retorno 10 años. En ningún caso se alcanza la cota de acometida de las parcelas.

4. CÁLCULO ESTRUCTURAL DE LOS FOSOS DE BOMBEO

4.1. Introducción

Las estructuras de las estaciones de bombeo se han resuelto en hormigón armado, pudiendo ser descompuesta, a efectos de cálculo, en cimentación, soportes y muros de contención.

Las dimensiones finales de estas estructuras están condicionadas a las características de los equipos que finalmente se instalen, por lo que las estructuras que se han reflejado en planos tienen carácter orientativo. En este sentido, la descripción geométrica de la estructura deberá ser ajustada al equipamiento que se instale, siguiendo las indicaciones generales que en los planos se indica y las normas expuestas en la Instrucción Española de Hormigón Estructural EHE. Tanto la interpretación de planos como las normas de ejecución de la estructura quedan supeditadas, en última instancia, a las directrices y órdenes que durante la construcción de la misma imparta la Dirección Facultativa de la obra.

4.2. Justificación de la solución adoptada

4.2.1. Estructuras

La edificación objeto de esta memoria está situado en el término municipal de Ciudad Real. Se trata de pozos de bomba de aguas pluviales y fecales enterrados de una planta.

La solución estructural adoptada se compone de losas de H.A. de canto de 20 cm.

4.2.2. Cimentación

Las cimentaciones se han resuelto mediante losas de cimentación de 20 cm de espesor, encima de una capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor y base de zahorra compactada de 20 cm de espesor.

4.2.3. Cubierta

La cubierta se resuelve con cobijas de hormigón armado con perfil metálico perimetral UPN 200, de ancho máximo de 90 cm y longitud en función del vano a cubrir.

4.3. Dimensionado

4.3.1. Relación de normas que afectan al proyecto de la estructura

Los elementos de hormigón armado se han dimensionado siguiendo los criterios que establece la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

Se han tenido en cuenta, también, los criterios del Código Técnico de la Edificación.

Para la determinación de las diferentes acciones que afectan a la estructura se han seguido las normas CTE_DB-SE_AE y NCSE-02 (para la determinación de acciones sísmicas).

4.3.2. Métodos de Cálculo

Para la obtención de las solicitaciones se han considerado los principios de la mecánica racional y las teorías clásicas de la resistencia de materiales y elasticidad.

El método de cálculo aplicado es el de los Estados Límites, en el que se pretende limitar que el efecto de las acciones exteriores ponderadas por unos coeficientes sea inferior a la respuesta de la estructura, minorando las resistencias de los materiales.

En los estados límites se comprueban los correspondientes a equilibrio, agotamiento o rotura, adherencia y fatiga (si procede).

En los estados límites de utilización se comprueban deformaciones (flechas), fisuración y vibraciones (si procede).

Definidos los estados de carga según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondientes de acuerdo a los coeficientes de seguridad y las hipótesis básicas definidas en la norma.

La obtención de los esfuerzos en las diferentes hipótesis simples del entramado estructural se harán de acuerdo a un cálculo lineal de primer orden, es decir, admitiendo proporcionalidad entre esfuerzos y deformaciones, el principio de superposición de acciones, y un comportamiento lineal y geométrico de los materiales y la estructura.

Para la obtención de las solicitaciones determinantes en el dimensionado de los elementos se obtendrán los diagramas envolventes para cada esfuerzo.

Para el dimensionado de los soportes se comprueban todas las combinaciones definidas.

4.4. Características de los materiales empleados

4.4.1. Hormigón armado

De acuerdo con la tabla 8.2.2. de la Instrucción EHE, se engloba la estructura dentro del ambiente IV+Qb.

Los recubrimientos a adoptar serán (artículo 37.2.4. de la EHE) de 45 mm (ambiente IV + Qb).

En los forjados los recubrimientos son 35 mm.

– **HORMIGONES. TIPIFICACIÓN SEGÚN EHE**

	Elementos de Hormigón Armado				
	Toda la obra	Cimentación	Soportes (Comprimidos)	Forjados (Flectados)	Otros
Resistencia Característica a los 28 días: f_{ck} (N/mm ²)	-	30	30	30	30
Tipo de cemento (RC-03)	II/B-P 32.5 N/SR				
Cantidad máxima/mínima de cemento (kp/m ³)	400/350				
Tamaño máximo del árido (mm)		20	20	20	-
Tipo de ambiente (agresividad)	IV+Qb				
Consistencia del hormigón		Plástica	Blanda	Blanda	Blanda
Asiento Cono de Abrams (cm)		3 a 5	6 a 9	6 a 9	6 a 9
Sistema de compactación	Vibrado				

– **ACERO EN BARRAS Y MALLAS. DESIGNACIÓN SEGÚN EHE**

ACERO EN BARRAS

	Toda la obra
Designación	B-500-SD
Límite Elástico (N/mm ²)	500

ACERO EN MALLAS

	Toda la obra
Designación	B-500-T
Límite Elástico (N/mm ²)	500

4.4.2. Ensayos a realizar

De acuerdo a los niveles de control previstos, se realizarán los ensayos pertinentes de los materiales, acero y hormigón, según se indica en la EHE, Capítulo XV, Artículo 82 y siguientes.

4.4.3. Asientos admisibles y límites de deformación

– **Asientos admisibles de la cimentación.**

De acuerdo a la norma CTE_DB-SE_C, y en función del tipo de terreno y tipo y características de la estructura, se considera aceptable un asiento máximo admisible de 5 cm.

– **Límites de deformación de la estructura.**

El cálculo de deformaciones es un cálculo de estados límites de utilización con las cargas de servicio, coeficiente de mayoración de acciones =1, y de minoración de resistencias =1.

– **Hormigón armado.**

Para el cálculo de las flechas en los elementos flectados, se tendrán en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, calculándose las inercias equivalentes de acuerdo a lo indicado en la norma.

Para el cálculo de las flechas se ha tenido en cuenta tanto el proceso constructivo, como las condiciones ambientales, edad de puesta en carga, de acuerdo a unas condiciones habituales de la práctica constructiva en la edificación convencional. Por tanto, a partir de estos supuestos se estiman los coeficientes de fluencia pertinentes para la determinación de la flecha activa, suma de las flechas instantáneas. En los elementos de hormigón armado se establecen los siguientes límites:

Flechas activas máximas relativas y absolutas para elementos de Hormigón Armado y Acero		
Estructura no solidaria con otros elementos	Estructura solidaria con otros elementos	
	Elementos flexibles	Elementos rígidos
VIGAS, FORJADOS Y LOSAS Relativa: $\delta / L < 1/250$ Absoluta: $L/500 + 1 \text{ cm}$	Relativa: $\delta / L < 1/400$	Relativa: $\delta / L < 1/400$ Absoluta: 1 cm
Flechas totales máximas relativas para elementos de Hormigón Armado y Acero		
Estructura no solidaria con otros elementos	Estructura solidaria con otros elementos	
	Elementos flexibles	Elementos rígidos
VIGAS, LOSAS Y FORJADOS Relativa: $\delta / L < 1/250$	Relativa: $\delta / L < 1/250$	Relativa: $\delta / L < 1/250$

Se limita la fisuración en elementos de hormigón armado a 0,1 mm.

4.5. Coeficientes de cálculo

4.5.1. Acciones

– ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

	Hormigón Armado	Acero Laminado y Conformado
A. Nivel de Control previsto	Normal	Normal
B. Coeficiente de Mayoración de las acciones desfavorables		
Permanentes	1.5	1.33
Variables	1.6	1.5

– ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

	Toda la obra
A. Nivel de Control previsto	Normal
B. Coeficiente de Mayoración de las acciones desfavorables	
Permanentes	1
Variables	0

4.6. Materiales

HORMIGÓN	Toda la obra
Nivel de Control Previsto	Estadístico
Coeficiente de Minoración	1.5
Resistencia de cálculo del hormigón: f_{cd} (N/mm ²) = $f_{yd}/1,50$	16.67

ACERO EN BARRAS	Toda la obra
Nivel de Control Previsto	Normal
Coeficiente de Minoración	1.15
Resistencia de cálculo del acero (barras): f_{yd} (N/mm ²)	434.78

4.7. Niveles de control

4.7.1. Materiales

Para el hormigón se realizará un control estadístico y para el acero un control a nivel normal, según recoge la EHE.

4.7.2. Ejecución

Será la Dirección Facultativa de la obra la que dé instrucciones precisas para proceder a la ejecución de la obra. Sin embargo es conveniente, que salvo órdenes en contra, se sigan las vigentes normativas para cada una de las tipologías estructurales.

4.8. Acciones adoptadas en el cálculo

4.8.1. Acciones gravitatorias

– CARGAS SUPERFICIALES

- PESO PROPIO DE LA CUBIERTA

Se han dispuesto cobijas de hormigón armado de 20 cm de canto, con perfil metálico perimetral UPN 200.

El peso propio de las losas o zonas macizadas se obtiene como el producto de su canto en metros por 2.500 kg/m³.

- SOBRECARGA DE USO

Planta	Zona	Carga en kN/m ²
Cimentaciones	Toda	10,00
Cubiertas	Toda	10,00

4.8.2. Acciones de viento

Dado que se trata de una estructura enterrada no se ha tenido en cuenta, como es lógico, la acción del viento.

4.8.3. Acciones térmicas y reológicas

De acuerdo al CTE_DB-SE_AE, en función de las dimensiones totales de las edificaciones, no se ha considerado necesario disponer juntas de dilatación.

4.8.4. Acciones sísmicas

De acuerdo a la norma de construcción sismorresistente NCSE-02, por el uso y la situación del edificio, en el término municipal de Ciudad Real, no se considera acciones sísmicas.

4.8.5. Terreno de cimentación

Para el cálculo se ha tenido cuenta las siguientes características del terreno:

Tensión admisible del terreno considerada: 2 kg/cm^2

Módulo de Balasto de las losas: $K = 2.000 \text{ Tn/m}^3$

4.9. Combinaciones de acciones

4.9.1. Hormigón armado

– Hipótesis y combinaciones.

De acuerdo con las acciones determinadas en función de su origen, y teniendo en cuenta tanto si el efecto de las mismas es favorable o desfavorable, así como los coeficientes de ponderación se realizará el cálculo de las combinaciones posibles del modo siguiente:

Situación una acción variable: $\gamma_{fg} \cdot G + \gamma_{fq} \cdot Q$

Situación dos o más acciones variables: $\gamma_{fg} \cdot G + 0.9 (\gamma_{fq} \cdot Q) + 0.9 \gamma_{fq} \cdot W$

Situaciones sísmicas: $G + 0.8 \cdot Q_{eq} + AE$

		Coeficiente de ponderación y si el efecto de la acción es:	
Hipótesis de carga	Clase de acción	Desfavorable	Favorable
CASO I	Concargas	1.65	1.00
	Sobrecargas de uso	1.65	0.00
	Sobrecargas de nieve	1.65	0.00
	Empujes del terreno	1.65	1.00
	Asientos de apoyo	Discrecional	
CASO II	Concargas	1.50	1.00
	Sobrecargas de uso	1.50	0.00
	Sobrecargas de nieve	0.00	0.00
	Empujes del terreno	1.50	1.00
	Asientos de apoyo	Discrecional	0.00
	Acciones del Viento	1.50	0.00
	Térmicas y reológicas	Discrecional	
CASO III	Concargas	1.00	1.00
	Sobrecargas de uso	1.00	0.00
	Sobrecargas de nieve	0.50	0.00
	Empujes del terreno	1.25	1.00
	Asientos de apoyo	Discrecional	0.00
	Acciones del viento	0.50	0.00
	Térmicas y reológicas	Discrecional	0.00
	Acciones sísmicas	1.00	0.00

5. CÁLCULO MECÁNICO TUBERÍAS.

A continuación se comprueba las clases resistentes de tubería empleada en la red de fecales y pluviales:

- TUBO PVC

Cálculo mecánico de tuberías.

Título: CALUCULO MECANICO TUBO PVC 315 EN PLATAFORMA DE TIERRAS

Autor:

Hoja: 1

PARÁMETROS DE CÁLCULO

CARACTERÍSTICAS DEL TUBO:

Tipo de conducto:	Saneamiento.
Material:	PVC CORRUGADO.
Clase de material:	SN-8.
Norma:	ATV A 127.
Diámetro normalizado:	315
Diámetro exterior:	315,0 mm.
Diámetro interior:	285,0 mm.
Espesor:	15,0 mm.
Módulo elasticidad Et:	2.000,0 N/mm ² .
Módulo elasticidad LP Et:	970,0 N/mm ² .
Peso específico GAMMA:	13,8 kN/m ³ .
Rotura flexotracción:	90,0 N/mm ² .
Rotura flexotracción l/p:	50,0 N/mm ² .
Rigidez circunferencial específica:	8,0 kN/m ² .

CLASE DE SEGURIDAD:

Coefficiente de seguridad clase A:	
Frente a fallo por rotura:	2,5.
Frente a la inestabilidad:	2,5.
Deformación admisible a largo plazo:	6%.

CONDICIONES DE LA ZANJA:

Tipo de instalación:	Tipo 1: Instalación en zanja o terraplén.
Tipo de instalación (subtipo):	Zanja estrecha.
Altura del relleno (H):	0,9 m.
Anchura de la zanja (B):	1,15 m.
Ángulo del talud (BETA):	79,0 grados.

NIVEL FREÁTICO:

No existe nivel freático.

CARACTERÍSTICAS DEL APOYO:

Tipo de apoyo:	Tipo I: Apoyo sobre cama granular.
Ángulo de apoyo:	120,0 grados.
Relación de proyección:	1,0

Cálculo mecánico de tuberías.

Título: CALCULO MECANICO TUBERIA PVC 315 BAJO PLATAFORMA

Autor:

Hoja: 2

CARACTERÍSTICAS DE LOS SUELOS:

Zona1:

Tipo de suelo:	Grupo 3.
% Compactación:	90,0%.
E1:	2,0 N/mm ² .
GAMMA 1:	20,0 kN/m ³ .
Ángulo rozamiento interno Ro:	25,0
Ángulo rozamiento relleno Ro':	25,0

Zona2:

Tipo de suelo:	Grupo 3.
% Compactación:	90,0%.
E2:	2,0 N/mm ² .
GAMMA 2:	20,0 kN/m ³ .
Coefficiente empuje K1:	0,5
Coefficiente empuje K2:	0,2

Zona3:

Tipo de suelo:	Grupo 3.
% Compactación:	100%.
E3:	14,0 N/mm ² .

Zona4:

Tipo de suelo:	Grupo 3.
% Compactación:	100%.
E4:	14,0 N/mm ² .

SOBRECARGAS VERTICALES (TRÁFICO):

Tipo de sobrecarga:	Concentrada.
Tipo de vehículo:	LT 12 (LIGERO).
Número de ejes:	2
Distancia entre ejes:	2 m.
Distancia entre ruedas:	3 m.
Tipo de firme:	Irregular.
Coefficiente (Fi):	1,5
Altura equivalente de tierras:	0,0 m.

Cálculo mecánico de tuberías.

Título: CALCULO MECANICO TUBERIA PVC 315 BAJO PLATAFORMA

Autor:

Hoja: 3

CARGAS QUE SE EMPLEARÁN EN LOS CÁLCULOS:

Cargas debidas a la tierra:

Coefficiente carga de tierras (Cz):	0,86
Coefficiente carga de tierras (Cz90):	0,84
Coefficiente (Cn):	0,0
Coefficiente (Cn90):	0,0
Carga vertical tierras (Pe):	15,44 kN/m2.

Cargas debidas al tráfico:

Valor FA	40
Valor FE	80
Valor rA:	1,15
Valor rE:	2,26
Carga máx. de Boussinesq (Pf):	23,11 kN/m2.
Factor de corrección (af):	0,9
Carga vertical tráfico (P):	20,7 kN/m2.
Factor de impacto (FI):	1,5
Carga vertical mayorada (Pv):	31,05 kN/m2.

DISTRIBUCIÓN DE CARGAS:

Corrección E2:

Relación B/D:	3,6508
Coefficiente ALFA_bi:	1,0000
Coefficiente ALFA_b:	1,0000
Coefficiente f (HF=00,00):	1,0000
Compactación Dpr:	90,0 %.

	<u>Tensión</u>	<u>Def. c/p.</u>	<u>Def. l/p.</u>
Módulo corregido E2' (N/mm2):	2,0000	1,3333	1,3333

Relación de rigidez:

Rigidez del tubo Sr (N/mm2):	0,0640	0,0640	0,0310
Factor de corrección TAU:	1,2199	1,2349	1,2349
Rigidez horizontal SBH (N/mm2):	1,4638	0,9879	0,9879
Rigidez sistema Tubo-Suelo VRB:	0,0437	0,0648	0,0314
Relación Pr. lateral-Pr. Vertical K2:	0,2000	0,2000	0,2000
Rigidez vert. relleno SBV:	2,0000	1,3333	1,3333
Coef. reacción relleno lat. K*:	0,8135	0,6379	0,8568
Coef. def. diam. vert. Cv*:	-0,0372	-0,0425	-0,0285
Relación de rigidez Vs:	0,8594	1,1301	0,8179

Valor Ch1 (2*alfa=120):	0,0891
Valor Ch2 (2*alfa=120):	-0,0658
Valor Cv1 (2*alfa=120):	-0,0893
Valor Cv2 (2*alfa=120):	0,0640

Factores de concentración:

	<u>Tensión</u>	<u>Def. c/p.</u>	<u>Def. l/p.</u>
Descarga relativa efectiva a':	1,0000	1,5000	1,5000
Máximo factor de concentración	1,4355	1,6663	1,6663
Factor concentración LANDA_R:	0,9390	1,0572	0,9433
Factor concentración LANDA_B:	1,0203	0,9809	1,0189

Influencia de la anchura de la zanja:

Factor concentración LANDA_RG:	0,9461	1,0505	0,9499
--------------------------------	--------	--------	--------

Factor límite del factor de concentración:

Límite superior LANDA_f0:	3,8650	3,8650	3,8650
Límite inferior LANDA_fu:	0,5525	0,5525	0,5525

Cálculo mecánico de tuberías.

Título: CALCULO MECANICO TUBERIA PVC 315 BAJO PLATAFORMA

Autor:

Hoja: 4

CARGAS DE CÁLCULO:

	<u>Tensión</u>	<u>Def. c/p.</u>	<u>Def. l/p.</u>
Carga vertical sobre tubo Qvt:	45,6531	16,2177	45,7125
Componente carga relleno Qh:	3,7804	3,6588	3,7759
Componente carga deformación Qh*:	34,0652	8,0116	35,9326

CÁLCULO DE ESFUERZOS:

Tipo I -> $2 \cdot \alpha = 120$

Momentos (kN*m/m)

	<u>Clave</u>	<u>Riñones</u>	<u>Base</u>
Por carga vertical:	0,261	-0,265	0,275
Por carga horizontal:	-0,021	0,021	-0,021
Por reacción horizontal:	-0,135	0,155	-0,135
Por peso propio:	0,002	-0,002	0,002
Por peso del agua:	0,006	-0,007	0,008
Suma de momentos:	0,113	-0,098	0,130

Axiales (kN/m)

	<u>Clave</u>	<u>Riñones</u>	<u>Base</u>
Por carga vertical:	0,183	-6,760	-0,183
Por carga horizontal:	-0,560	0,000	-0,560
Por reacción horizontal:	-2,911	0,000	-2,911
Por peso propio:	0,008	-0,048	-0,008
Por peso del agua:	0,137	0,047	0,302
Suma de axiales:	-3,143	-6,761	-3,359

CÁLCULO DE TENSIONES Y DEFORMACIONES:

Cálculo de los factores de corrección por curvatura:

Factor ALFA_ki:	1,0338
Factor ALFA_ka:	0,9662

Cálculo de tensiones:

(Tensión de flexotracción en las condiciones de la instalación):

Tensión en la clave:	6,9280 N/mm ² .
Tensión en los riñones:	4,7255 N/mm ² .
Tensión en la base:	8,0170 N/mm ² .

Cálculo de deformaciones:

	<u>Corto plazo</u>	<u>Largo plazo</u>	
Variación del diámetro:	-2,4684	-11,3887	mm.
Acortamiento relativo del diámetro vertical:	0,8335	3,8455	%.

CÁLCULO DE LA ESTABILIDAD:

	<u>Corto plazo</u>	<u>Largo plazo</u>	
<u>Carga de tierras:</u>			
Carga crítica de abolladura:	0,5029	0,3502	N/mm ² .
<u>Presión del agua exterior:</u>			
Coefficiente ALFA_d:	4,9400	6,9264	
Presión del agua extrema:	0,0000	0,0000	N/mm ² .
Valor crítico de Pa:	0,3162	0,0000	N/mm ² .

Cálculo mecánico de tuberías.

Título: CALCULO MECANICO TUBERIA PVC 315 BAJO PLATAFORMA

Autor:

Hoja: 5

VERIFICACIÓN:

Verificación de tensión:

	<u>Coef. calculado</u>	<u>Coef. requerido</u>
	<u>Corto Plazo</u>	
NU Clave:	12,9908	2,5000
NU Rifones:	19,0455	2,5000
NU Base	11,2261	2,5000

Verificación de la estabilidad:

	<u>Coef. calculado</u>		<u>Coef. requerido</u>
	<u>Corto Plazo</u>	<u>Largo Plazo</u>	
NU Carga tierras:	31,0098	7,6617	2,5000
NU Presión Agua externa:	0,0000	0,0000	2,5000
NU simultáneas:	31,0098	7,6617	2,5000

Verificación de deformación:

	<u>Valor calculado</u>		<u>Valor admisible</u>
	<u>Corto Plazo</u>	<u>Largo plazo</u>	
Acortamiento relativo:	0,8335	3,8455	6,0000

CONCLUSIÓN:

TUBO VÁLIDO.

Cálculo mecánico de tuberías.

Título: CALCULO MECANICO TUBO PVC 315 BAJO CALZADA

Autor:

Hoja: 1

PARÁMETROS DE CÁLCULO

CARACTERÍSTICAS DEL TUBO:

Tipo de conducto:	Saneamiento.
Material:	PVC CORRUGADO.
Clase de material:	SN-8.
Norma:	ATV A 127.
Diámetro normalizado:	315
Diámetro exterior:	315,0 mm.
Diámetro interior:	285,0 mm.
Espesor:	15,0 mm.
Módulo elasticidad Et:	2.000,0 N/mm ² .
Módulo elasticidad LP Et:	970,0 N/mm ² .
Peso específico GAMMA:	13,8 kN/m ³ .
Rotura flexotracción:	90,0 N/mm ² .
Rotura flexotracción l/p:	50,0 N/mm ² .
Rigidez circunferencial específica:	8,0 kN/m ² .

CLASE DE SEGURIDAD:

Coeficiente de seguridad clase A:

Frente a fallo por rotura:	2,5.
Frente a la inestabilidad:	2,5.
Deformación admisible a largo plazo:	6%.

CONDICIONES DE LA ZANJA:

Tipo de instalación:	Tipo 1: Instalación en zanja o terraplén.
Tipo de instalación (subtipo):	Zanja estrecha.
Altura del relleno (H):	1,57 m.
Anchura de la zanja (B):	1,15 m.
Ángulo del talud (BETA):	79,0 grados.

NIVEL FREÁTICO:

No existe nivel freático.

CARACTERÍSTICAS DEL APOYO:

Tipo de apoyo:	Tipo I: Apoyo sobre cama granular.
Ángulo de apoyo:	120,0 grados.
Relación de proyección:	1,0

Cálculo mecánico de tuberías.

Título: CALCULO MECANICO TUBO PVC 315 BAJO CALZADA

Autor:

Hoja: 2

CARACTERÍSTICAS DE LOS SUELOS:

Zona1:

Tipo de suelo:	Grupo 1.
% Compactación:	100,0%.
E1:	40,0 N/mm2.
GAMMA 1:	20,0 kN/m3.
Ángulo rozamiento interno Ro:	35,0
Ángulo rozamiento relleno Ro':	35,0

Zona2:

Tipo de suelo:	Grupo 1.
% Compactación:	100,0%.
E2:	40,0 N/mm2.
GAMMA 2:	20,0 kN/m3.
Coefficiente empuje K1:	0,5
Coefficiente empuje K2:	0,4

Zona3:

Tipo de suelo:	Grupo 3.
% Compactación:	100%.
E3:	14,0 N/mm2.

Zona4:

Tipo de suelo:	Grupo 3.
% Compactación:	100%.
E4:	14,0 N/mm2.

SOBRECARGAS VERTICALES (TRÁFICO):

Tipo de sobrecarga:	Concentrada.
Tipo de vehículo:	HT 30 (MEDIO).
Número de ejes:	3
Distancia entre ejes:	2 m.
Distancia entre ruedas:	2 m.
Tipo de firme:	Irregular.
Coefficiente (Fi):	1,4
Altura equivalente de tierras:	0,0 m.

Cálculo mecánico de tuberías.

Título: CALCULO MECANICO TUBO PVC 315 BAJO CALZADA

Autor:

Hoja: 3

CARGAS QUE SE EMPLEARÁN EN LOS CÁLCULOS:

Cargas debidas a la tierra:

Coefficiente carga de tierras (Cz):	0,69
Coefficiente carga de tierras (Cz90):	0,64
Coefficiente (Cn):	0,0
Coefficiente (Cn90):	0,0
Carga vertical tierras (Pe):	21,59 kN/m2.

Cargas debidas al tráfico:

Valor FA	50
Valor FE	250
Valor rA:	0,18
Valor rE:	1,82
Carga máx. de Boussinesq (Pf):	15,29 kN/m2.
Factor de corrección (af):	0,98
Carga vertical tráfico (P):	15,02 kN/m2.
Factor de impacto (FI):	1,4
Carga vertical mayorada (Pv):	21,03 kN/m2.

DISTRIBUCIÓN DE CARGAS:

Corrección E2:

Relación B/D:	3,6508
Coefficiente ALFA_bi:	1,0000
Coefficiente ALFA_b:	1,0000
Coefficiente f (HF=00,00):	1,0000
Compactación Dpr:	100,0 %.

	<u>Tensión</u>	<u>Def. c/p.</u>	<u>Def. l/p.</u>
Módulo corregido E2' (N/mm2):	40,0000	26,6667	26,6667

Relación de rigidez:

Rigidez del tubo Sr (N/mm2):	0,0640	0,0640	0,0310
Factor de corrección TAU:	0,7192	0,8402	0,8402
Rigidez horizontal SBH (N/mm2):	17,2600	13,4426	13,4426
Rigidez sistema Tubo-Suelo VRB:	0,0037	0,0048	0,0023
Relación Pr. lateral-Pr. Vertical K2:	0,4000	0,4000	0,4000
Rigidez vert. relleno SBV:	40,0000	26,6667	26,6667
Coef. reacción relleno lat. K*:	1,2819	1,1805	1,2230
Coef. def. diam. vert. Cv*:	-0,0073	-0,0077	-0,0050
Relación de rigidez Vs:	0,2204	0,3099	0,2316

Valor Ch1 (2*alfa=120):	0,0891
Valor Ch2 (2*alfa=120):	-0,0658
Valor Cv1 (2*alfa=120):	-0,0893
Valor Cv2 (2*alfa=120):	0,0640

Factores de concentración:

	<u>Tensión</u>	<u>Def. c/p.</u>	<u>Def. l/p.</u>
Descarga relativa efectiva a':	1,0000	1,5000	1,5000
Máximo factor de concentración	1,1099	1,1803	1,1803
Factor concentración LANDA_R:	0,8352	0,8668	0,8153
Factor concentración LANDA_B:	1,0549	1,0444	1,0616

Influencia de la anchura de la zanja:

Factor concentración LANDA_RG:	0,8543	0,8823	0,8368
--------------------------------	--------	--------	--------

Factor límite del factor de concentración:

Límite superior LANDA_f0:	3,7645	3,7645	3,7645
Límite inferior LANDA_fu:	0,2778	0,2778	0,2778

Cálculo mecánico de tuberías.

Título: CALCULO MECANICO TUBO PVC 315 BAJO CALZADA

Autor:

Hoja: 4

CARGAS DE CÁLCULO:

	<u>Tensión</u>	<u>Def. c/p.</u>	<u>Def. l/p.</u>
Carga vertical sobre tubo Qvt:	39,4703	19,0450	39,0925
Componente carga relleno Qh:	10,3687	10,2777	10,4257
Componente carga deformación Qh*:	37,3044	10,3502	35,0606

CÁLCULO DE ESFUERZOS:

Tipo I -> 2*alfa=120

<u>Momentos (kN*m/m)</u>	<u>Clave</u>	<u>Riñones</u>	<u>Base</u>
Por carga vertical:	0,226	-0,229	0,238
Por carga horizontal:	-0,057	0,057	-0,057
Por reacción horizontal:	-0,148	0,170	-0,148
Por peso propio:	0,002	-0,002	0,002
Por peso del agua:	0,006	-0,007	0,008
Suma de momentos:	0,029	-0,012	0,044
<u>Axiales (kN/m)</u>	<u>Clave</u>	<u>Riñones</u>	<u>Base</u>
Por carga vertical:	0,158	-5,845	-0,158
Por carga horizontal:	-1,535	0,000	-1,535
Por reacción horizontal:	-3,187	0,000	-3,187
Por peso propio:	0,008	-0,048	-0,008
Por peso del agua:	0,137	0,047	0,302
Suma de axiales:	-4,420	-5,846	-4,587

CÁLCULO DE TENSIONES Y DEFORMACIONES:

Cálculo de los factores de corrección por curvatura:

Factor ALFA_ki:	1,0338
Factor ALFA_ka:	0,9662

Cálculo de tensiones:

(Tensión de flexotracción en las condiciones de la instalación):

Tensión en la clave:	0,9970 N/mm ² .
Tensión en los riñones:	0,5231 N/mm ² .
Tensión en la base:	1,9692 N/mm ² .

Cálculo de deformaciones:

	<u>Corto plazo</u>	<u>Largo plazo</u>	
Variación del diámetro:	-0,3142	-1,3746	mm.
Acortamiento relativo del diámetro vertical:	0,1061	0,4641	%.

CÁLCULO DE LA ESTABILIDAD:

	<u>Corto plazo</u>	<u>Largo plazo</u>	
<u>Carga de tierras:</u>			
Carga crítica de abolladura:	1,8551	1,2919	N/mm ² .
<u>Presión del agua exterior:</u>			
Coefficiente ALFA_d:	12,0500	13,6792	
Presión del agua extrema:	0,0000	0,0000	N/mm ² .
Valor crítico de Pa:	0,7712	0,0000	N/mm ² .

Cálculo mecánico de tuberías.

Título: CALCULO MECANICO TUBO PVC 315 BAJO CALZADA

Autor:

Hoja: 5

VERIFICACIÓN:

Verificación de tensión:

	<u>Coef. calculado</u>	<u>Coef. requerido</u>
	<u>Corto Plazo</u>	
NU Clave:	90,2722	2,5000
NU Riñones:	172,0483	2,5000
NU Base	45,7042	2,5000

Verificación de la estabilidad:

	<u>Coef. calculado</u>		<u>Coef. requerido</u>
	<u>Corto Plazo</u>	<u>Largo Plazo</u>	
NU Carga tierras:	97,4050	33,0476	2,5000
NU Presión Agua externa:	0,0000	0,0000	2,5000
NU simultáneas:	97,4050	33,0476	2,5000

Verificación de deformación:

	<u>Valor calculado</u>		<u>Valor admisible</u>
	<u>Corto Plazo</u>	<u>Largo plazo</u>	
Acortamiento relativo:	0,1061	0,4641	6,0000

CONCLUSIÓN:

TUBO VÁLIDO.

• TUBO HORMIGÓN ARMADO

Cálculo Numérico Tubos Hormigón Armado

Versión: 2.02a

Datos de la Obra:

ORETANIA FASE I

Sección tipo:

HA-800

Cliente:

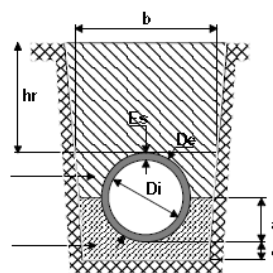
Esquema de instalación:

Instalación en Zanja, Relleno: Arena Arcillosa

(Este croquis no representa proporciones reales)

Material Granular Compactado 95% P.N.

Idem



De= 0.984 m.
Di= 0.8 m.
Es= 92 mm.
hr= 1.2 m.

a=0.492 m.
b=2.278 m.
c=0.1 m.(Suelo)
c=0.23 m.(Roca)
(c según terreno)
Talud= 1:5
Resguardo=0.43 m.

Cálculos:

Carga producida por terreno (qr): calculada como terraplén por sobrepasar el ancho de zanja b la anchura de transición.

$$q_r = C_t \cdot \gamma \cdot h_r \cdot D_e \quad ; \quad \text{Para } h_r \leq h_0, \quad C_t = \frac{e^{2\lambda\mu} \frac{h_r}{D_e} - 1}{2\lambda\mu \frac{h_r}{D_e}}$$

(no según norma)

Fap= 2.1
γ= 19.2 kN/m³
λμ= 0.15
h₀= 1.646 m.

Carga Carretera, Carro tres ejes de 600 kN (60 t.)

Carga puntual de 0t. situada a 0 m

Carga uniformemente distribuida en superficie de 0 t/m²

Carga debida a compactador Dinámico 1.75 t/m rodillo

qr= 27.37 kN/m

32.06 kN/m

0 kN/m

0 kN/m

53.71 kN/m

Qtotal= 113.15 kN/m

$$\text{CARGA DE CÁLCULO} = \frac{Q_{\text{total}} \cdot 1.5}{F_{\text{ap}} \cdot D_i} = 101.02 \text{ kN/m}^2$$

Clase mínima UNE-127.010 exigible:

Clase 135

(Válido para hr ≤ 4.91 m.)

Cálculo Numérico Tubos Hormigón Armado

Versión: 2.02a

Datos de la Obra:

ORETANIA FASE I

Sección tipo:

HA-1000

Cilente:

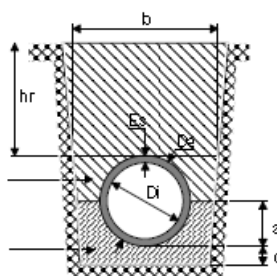
Esquema de Instalación:

Instalación en Zanja; Relleno: Arena Arcillosa

(Este croquis no representa proporciones reales)

Material Granular Compactado 96% P.N.

Idem



De= 1.218 m.
Di= 1 m.
Es= 109 mm.
hr= 1.2 m.

a=0.609 m.
b=2.605 m.
c=0.1 m. (Suelo)
c=0.23 m. (Roca)
(c según terreno)
Talud= 1:5
Resguardo=0.43 m.

Cálculos:

Carga producida por terreno (qr): calculada como terraplén por sobrepasar el ancho de zanja b la anchura de transición.

$$q_r = C_t \cdot \gamma \cdot h_r \cdot D_e \quad ; \quad \text{Para } h_r \leq h_o, \quad C_t = \frac{e^{2\lambda\mu \frac{h_r}{D_e}} - 1}{2\lambda\mu \frac{h_r}{D_e}}$$

(to según norma)

Fap= 2.1
 $\gamma = 19.2 \text{ kN/m}^3$
 $\lambda\mu = 0.15$
ho= 2.038 m.

Carga Carretera, Carro tres ejes de 600 kN (60 t.)
Carga puntual de 0t. situada a 0 m
Carga uniformemente distribuida en superficie de 0 t/m²
Carga debida a compactador Dinámico 1.75 t/m rodillo

qr= 32.65 kN/m
36.87 kN/m
0 kN/m
0 kN/m
66.49 kN/m

Qtotale= 136.01 kN/m

$$\text{CARGA DE CÁLCULO} = \frac{Q_{\text{total}} \cdot 1.5}{F_{\text{ap}} \cdot D_i} = 97.15 \text{ kN/m}^2$$

Clase mínima UNE-127.010 exigible:

Clase 135

(Válido para hr ≤ 5.05 m.)

Cálculo Numérico Tubos Hormigón Armado

Versión: 2.02a

Datos de la Obra:

ORETANIA FASE I

Sección tipo:

HA-1200

Cliente:

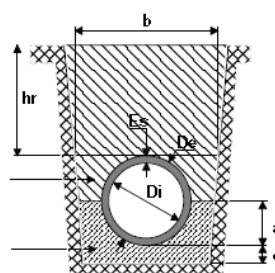
Esquema de instalación:

Instalación en Zanja, Relleno: Arena Arcillosa

(Este croquis no representa proporciones reales)

Material Granular Compactado 95% P.N.

Idem



De= 1.45 m.
Di= 1.2 m.
Es= 125 mm.
hr= 1.2 m.

a=0.725 m.
b=2.93 m.
c=0.1 m.(Suelo)
c=0.23 m.(Roca)
(c según terreno)
Talud= 1:5
Resguardo=0.43 m.

Cálculos:

Carga producida por terreno (qr): calculada como terraplén por sobrepasar el ancho de zanja b la anchura de transición.

$$q_r = C_t \cdot \gamma_r \cdot h_r \cdot D_e \quad ; \quad \text{Para } h_r \leq h_o, \quad C_t = \frac{e^{2\lambda\mu \frac{h_r}{D_e} - 1}}{2\lambda\mu \frac{h_r}{D_e}}$$

(ho según norma)

Fap= 2.1
 $\gamma_r = 19.2 \text{ kN/m}^3$
 $\lambda\mu = 0.15$
 $h_o = 2.426 \text{ m.}$

Carga Carretera, Carro tres ejes de 600 kN (60 t.)
Carga puntual de 0t. situada a 0 m
Carga uniformemente distribuida en superficie de 0 t/m²
Carga debida a compactador Dinámico 1.75 t/m rodillo

qr= 37.92 kN/m

41.35 kN/m

0 kN/m

0 kN/m

79.15 kN/m

Qttotal= 158.43 kN/m

$$\text{CARGA DE CÁLCULO} = \frac{Q_{\text{total}} \cdot 1.5}{F_{ap} \cdot D_i} = 94.3 \text{ kN/m}^2$$

Clase mínima UNE-127.010 exigible:

Clase 135

(Válido para hr <= 5.18 m.)

Cálculo Numérico Tubos Hormigón Armado

Versión: 2.02a

Datos de la Obra:

ORETANIA FASE I

Sección tipo:

HA-1500

Cliente:

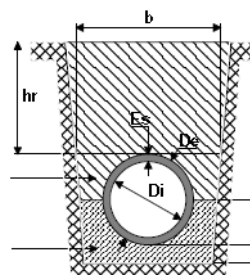
Esquema de instalación:

Instalación en Zanja; Relleno: Arena Arcillosa

(Este croquis no representa proporciones reales)

Material Granular Compactado 95% P.N.

Idem



De= 1.8 m.
Di= 1.5 m.
Es= 150 mm.
hr= 1.2 m.

a=0.9 m.
b=3.56 m.
c=0.1 m.(Suelo)
c=0.23 m.(Roca)
(c según terreno)
Talud= 1:5
Resguardo=0.5 m.

Cálculos:

Carga producida por terreno (qr): calculada como terraplén por sobrepasar el ancho de zanja b la anchura de transición.

$$q_r = C_t \cdot \gamma \cdot h_r \cdot D_e \quad ; \quad \text{Para } h_r \leq h_o, \quad C_t = \frac{e^{2\lambda\mu} \frac{h_r}{D_e} - 1}{2\lambda\mu \frac{h_o}{D_e}}$$

Fap= 2.1
 γ = 19.2 kN/m³
 $\lambda\mu$ = 0.15
ho= 3.012 m.

Carga Carretera, Carro tres ejes de 600 kN (60 t.)

Carga puntual de 0t. situada a 0 m

Carga uniformemente distribuida en superficie de 0 t/m²

Carga debida a compactador Dinámico 1.75 t/m rodillo

qr= 45.91 kN/m

47.62 kN/m

0 kN/m

0 kN/m

98.26 kN/m

Qtot= 191.79 kN/m

$$\text{CARGA DE CÁLCULO} = \frac{Q_{\text{total}} \cdot 1.5}{F_{\text{ap}} \cdot D_i} = 91.33 \text{ kN/m}^2$$

Clase mínima UNE-127.010
exigible:

Clase 135

(Válido para hr <= 5.35 m.)

Cálculo Numérico Tubos Hormigón Armado

Versión: 2.02a

Datos de la Obra:

ORETANIA FASE I

Sección tipo:

HA-1800

Cliente:

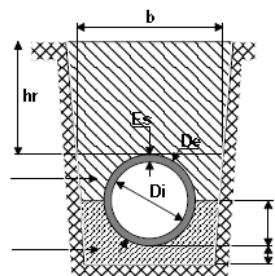
Esquema de instalación:

Instalación en Zanja; Relleno: Arena Arcillosa

(Este croquis no representa proporciones reales)

Material Granular Compactado 95% P.N.

Idem



De= 2.15 m.
Di= 1.8 m.
Es= 175 mm.
hr= 3 m.

a=1.075 m.
b=4.07 m.
c=0.15 m.(Suelo)
c=0.3 m.(Roca)
(c según terreno)
Talud= 1:5
Resguardo=0.5 m.

Cálculos:

Carga producida por terreno (qr): calculada como terraplén por sobrepasar el ancho de zanja b la anchura de transición.

$$q_r = C_t \cdot \gamma \cdot h_r \cdot D_e \quad ; \quad \text{Para } h_r \leq h_0, \quad C_t = \frac{e^{2\lambda\mu \frac{h_r}{D_e} - 1}}{2\lambda\mu \frac{h_r}{D_e}}$$

(no según norma)

Fap= 2.1
γ= 19.2 kN/m³
λμ= 0.15
h₀= 3.597 m.

Carga Carretera, Carro tres ejes de 600 kN (60 t.)

Carga puntual de 0t. situada a 0 m

Carga uniformemente distribuida en superficie de 0 t/m²

Carga debida a compactador Dinámico 1.75 t/m rodillo

qr= 153.78 kN/m

36.42 kN/m

0 kN/m

0 kN/m

39.12 kN/m

Qtotal= 229.34 kN/m

$$\text{CARGA DE CÁLCULO} = \frac{Q_{\text{total}} \cdot 1.5}{F_{\text{ap}} \cdot D_i} = 91 \text{ kN/m}^2$$

Clase mínima UNE-127.010 exigible:

Clase 135

(Válido para hr ≤ 5.5 m.)

6. CONEXIÓN EXTERIOR.

Tiene por finalidad la definición de las obras necesarias para conducir las aguas fecales y pluviales del sector hasta el punto de vertido de la red general municipal. El punto de vertido ha sido consensuado con el Ayuntamiento de Ciudad Real, situándose fuera del sector, al otro margen de la autovía A-43, tal cual se refleja en los planos.

Para ello se proyecta un colector de saneamiento unitario de 800 mm de diámetro que conecta el punto de vertido de fecales y pluviales del sector con el punto de vertido situado en la Avda. Países Bajos. El trazado del colector proyectado cruza infraestructuras existentes, para lo cual será preciso realizar las tramitaciones necesarias ante las distintas administraciones para conseguir las autorizaciones para ejecutar cuatro hincas, dos de ellas bajo el Ramal de enlace de la A-43 Autovía Extremadura - Comunidad Valenciana, otra bajo el Camino del Peralbillo y por último bajo las vías del ferrocarril del Ave Línea 010 Madrid-Sevilla a su paso por Ciudad Real, en el PK-171+600, hasta llegar al pozo de conexión mencionado anteriormente, localizado al otro lado de la vía ff.cc., a una profundidad de 6 m. La obra proyectada atiende a la demanda generada por todo el sector, independientemente de la extensión de la primera fase.

6.1. Caudal aportado.

El caudal de aguas considerado se ha calculado como el 100% de la dotación de abastecimiento prevista para consumo de todo el sector, concentrada en 10 horas, y los 500 l/s de aguas pluviales recogidas en la balsa, a partir de los cuales empieza la balsa a desaguar al colector.

El criterio para el cálculo de la demanda de abastecimiento es de 0,13 l/s por cada ha de suelo bruto, para un total de 110,18 ha.

La demanda de agua, repartida entre los diferentes usos del suelo, se distribuye según se indica en el siguiente cuadro:

	Superficie m ²	Dotación l/s ha	Caudal medio l/s g
Industria	667.113,74	0,13	8,67
Equipamiento	56.476,72	0,13	0,73
Infraestructura	5.226,08	0,13	0,07
Centro Transformación	516,30	0,13	0,01
Zona Verde	145.963,38	0,13	1,90
Viario Público	219.254,66	0,13	2,85
Reserva Viario Público	7.315,62	0,13	0,10
Total	1.101.866,50		14,32

La capacidad de la balsa permite almacenar el volumen de agua para las distintas combinaciones pluviométricas estudiadas:

- Aguacero de media hora y periodos de retorno de 50 y 100 años.
- Aguacero de una hora y periodo de retorno de 100 años.
- Aguacero de dos horas y periodo de retorno de 50 años.
- Aguacero de 3 horas y periodo de retorno de 25 años.
- Aguacero de 4 horas y periodo de retorno de 25 años.

Por otro lado, la bomba tiene gran importancia en el grado de vaciado de la balsa. Por esta razón se proyecta un bombeo de 500 l/s para evitar que el vaciado de la balsa no se produzca en un tiempo excesivo que afecte negativamente el comportamiento de la misma ante aguaceros sucesivos.

Con la solución adoptada de colectores, de balsa y de bombeo se alcanza un nivel adecuado de seguridad frente a gran variedad de avenidas, que son las normalmente estudiadas en el cálculo de una red de pluviales de un proyecto de esta índole.

En definitiva, considerando un consumo punta como suma de la demanda de agua y la capacidad del bombeo proyectado para las aguas pluviales recogidas en la balsa resulta un caudal de $14,32 + 500 = 514,32$ l/s.

6.2. Parámetros de diseño.

Las velocidades extremas consideradas son de 0,5 y 3 m/s. La velocidad mínima limita la pendiente del colector en cada tramo un mínimo del 0,2%. En los tramos de hinca se ha ajustado la pendiente al 0,5% para facilitar así su ejecución, condicionada, asimismo, por recubrimiento mínimo empleado 1,2 m. El tipo de tubería utilizado admite velocidades máximas por encima de 6 m/s.

6.3. Descripción general de la conexión.

La red de saneamiento interior del Sector es separativa y consta de dos puntos de vertido, ambos situados en el vial F para ambas redes de fecales y pluviales. El trazado de la red de fecales interior está formado por dos colectores independientes, uno por cada punto de vertido, y de estos puntos es bombeado el caudal hacia la arqueta de rotura situada en la cabecera del colector de saneamiento unitario exterior proyectado. En esta primera fase sólo se ejecuta uno de los colectores y su correspondiente estación de bombeo. Por otra parte, el trazado interior de la red de pluviales está formado igualmente por dos colectores independientes que vierten por gravedad a la balsa de tormenta proyectada y desde ésta se bombea el agua hasta la arqueta de rotura a razón de 500 l/s. En primera fase se ejecuta sólo uno de los colectores y parte de la balsa de tormenta, que drena de forma provisional hacia la estación de bombeo del primer colector de fecales. La arqueta de rotura recibirá, una vez ejecutada toda la urbanización, un caudal total de 514,32 l/s procedente de los bombeos de aguas fecales (mediante una tubería de fundición dúctil de 150 mm de diámetro por cada estación de bombeo) y del bombeo de las aguas pluviales (mediante tubería de fundición dúctil de 500 mm de diámetro del desagüe de la balsa). En esta primera fase, la cámara de rotura recibirá tan solo un caudal de 22l/s.

El colector de conexión exterior de saneamiento unitario proyectado tiene una longitud de 1.321,12 metros. Su traza discurre por la zona verde del suroeste del sector y, cruzando bajo la N-420 y bajo el ramal de enlace de la A-43 con la N-430 y paralelo a la autovía A-43 por el camino agrícola, continua hasta cruzar bajo el Camino del Peralbillo y bajo las vías del ff.cc del Ave Línea 010 Madrid-Sevilla para acabar conectando con el pozo de vertido al otro lado de las vías, en la Avda. Países Bajos. El colector se proyecta con un diámetro interior de 800 mm de hormigón armado, con profundidades de pozos que oscilan entre 2,00 y los 5,89 m, con pendiente del 0,2% excepto en los tramos de hincas proyectados, en los que la pendiente es del 0,5% para facilitar la ejecución de éstas.

Como se ha mencionado, para la ejecución del colector de saneamiento exterior se hace necesario la ejecución de cuatro hincas para salvar de este modo los cruces

citados anteriormente, ya que es imposible la realización de una zanja a cielo abierto en estos casos de cruces con infraestructuras de transporte existentes.

Estos cruces se realizan mediante el sistema de perforaciones horizontales de modo que se mantenga el tráfico en las mismas condiciones durante la instalación de las tuberías. Para ello será necesario tomar las medidas oportunas de señalización y balizamiento de obras y la creación de accesos a la zona de obras.

El trazado del colector se proyecta dentro de la zona de servidumbre de Carreteras y de ADIF en cada caso. Aunque los fosos de entrada y salida para la ejecución de las hincas invadan la zona de dominio público, las obras siempre estarán retiradas una distancia mínima de 4 metros de la arista exterior de la explanación, encontrándose los pozos de saneamiento dentro de la zona de servidumbre de carreteras, y para el caso de ADIF, dentro de la zona de protección.

Según la Ley de Carreteras, la zona de dominio público está constituida por los terrenos ocupados por las propias carreteras del Estado, sus elementos funcionales y una franja de terreno a cada lado de la vía de 8 metros de anchura en autopistas y autovías y de 3 metros en carreteras convencionales, carreteras multicarril y vías de servicio, medidos horizontalmente desde la arista exterior de la explanación y perpendicularmente a dicha arista. Asimismo, la zona de servidumbre de las carreteras del Estado está constituida por dos franjas de terreno a ambos lados de las mismas, delimitadas interiormente por la zona de dominio público y exteriormente por dos líneas paralelas a las aristas exteriores de la explanación, a una distancia de 25 metros en autopistas y autovías y de 8 metros en carreteras convencionales y carreteras multicarril, medidos horizontalmente desde las citadas aristas.

En el caso de las líneas ferroviarias, según el Reglamento del Sector Ferroviario, la zona de dominio público comprende los terrenos ocupados por las líneas ferroviarias que formen parte de la Red Ferroviaria de Interés General y una franja de terreno de 8 metros a cada lado de la plataforma, medida en horizontal y perpendicularmente al eje de la misma, desde la arista exterior de la explanación, entendiendo por tal la superficie de terreno en la que se ha modificado la topografía natural del suelo y sobre la que se encuentra la línea férrea, se disponen sus elementos funcionales y se ubican sus instalaciones, siendo la arista exterior de ésta la intersección del talud del desmonte, del terraplén o, en su caso, de los muros de sostenimiento colindantes con el terreno natural.

El procedimiento de ejecución de las cuatro hincas se realiza de la misma forma, ejecutándose a favor de la pendiente, salvo en el caso de la hinca nº 2 debido a que el acceso a la zona de actuación es complicado. En este caso es necesario colocar, paralelo al foso de entrada, un camión grúa que hará los trabajos de bajar la perforadora, tuberías hincas, etc.

Las hincas se ejecutan mediante una perforación horizontal guiada, pudiéndose colocar el escudo de diámetro 800 mm a cualquiera de las máquinas de perforación mediante rotación y empuje. Una vez realizada la perforación piloto guiada, se comprueba que se ha ejecutado con la pendiente correcta. Luego se conectará a la máquina perforadora una pieza de ampliación con cuchilla incorporada y después de ésta los sucesivos tramos de tubería hincas de hormigón armado de 800 mm de diámetro interior y 2,40 metros de longitud útil empujando a la tubería de acero que se encuentra instalada en la perforación hasta alcanzar la longitud deseada. Por el foso de salida saldrá la tubería de acero y por otro se meterá la tubería definitiva de hormigón

armado. Una vez terminada la ejecución de la hinca, se demolerá el muro de reacción, se ejecutará el pozo de conexión y posteriormente se rellenarán los fosos con material seleccionado de la excavación.

6.3.1. Definición de las hincas.

A continuación describimos las longitudes y dimensiones de fosos de entrada y salida de las cuatros hincas proyectadas:

– **Hinca nº 1 del Pozo 6 al 61 bajo el Ramal de enlace de la A-43 con la N-430.**

La hinca nº 1 proyectada tiene una longitud de 55,20 metros y se realiza con un tubo hinca de hormigón armado clase IV (según normas A.S.T.M. C14), de 800 mm de diámetro interior y de longitud útil de 2,40 metros, según norma UNE-EN 1916:2003- UNE 127916:2004.

La primera operación a realizar es la construcción de un foso de entrada o foso de ataque de dimensiones 10,5 metros libres de largo por 4 metros libres de ancho y una profundidad en solera de 2,65 metros, medidos al eje de la conducción, donde se ubica la maquinaria de la perforación. En la cara posterior del foso, visto éste en sentido de avance, se proyecta un muro de reacción de 0,5 metros de espesor con doble mallazo (20x20x20) para soportar el empuje máximo de 150-250 tn. Este muro debe encofrarse contra el terreno virgen. La solera del foso, de 0,15 metros de espesor, se realizará con un mallazo (20x20x12) y debe quedar cosida al muro de reacción. Sobre esta solera quedará asentada la máquina. El resto de caras del foso irán con un talud 1:2. EL foso de salida será de 7 metros libres de largo por 3 metros de ancho y una profundidad de 3,25 metros medidos desde el eje de la tuneladora y las caras del foso serán ejecutadas con un talud 1:2.

– **Hinca nº 2 del Pozo 14 al 16 bajo el Ramal de enlace de la A-43 con la N-430.**

La hinca nº 2 proyectada tiene una longitud de 69,60 metros y se realiza a contrapendiente con un tubo hinca de hormigón armado clase IV (según normas A.S.T.M. C14), de 800 mm de diámetro interior y de longitud útil de 2,40 metros, según norma UNE-EN 1916:2003- UNE 127916:2004.

La primera operación a realizar es la construcción de un foso de entrada o foso de ataque de dimensiones 10,5 metros libres de largo por 4 metros libres de ancho y una profundidad en solera de 2,56 metros, medidos al eje de la conducción, donde se ubica la maquinaria de la perforación. En la cara posterior del foso, visto éste en sentido de avance, se proyecta un muro de reacción de 0,5 metros de espesor con doble mallazo (20x20x20) para soportar el empuje máximo de 150-250 tn. Este muro debe encofrarse contra el terreno virgen. La solera del foso, de 0,15 metros de espesor, se realizará con un mallazo (20x20x12) y debe quedar cosida al muro de reacción. Sobre esta solera quedará asentada la máquina. El resto de caras del foso irán con un talud 1:2. EL foso de salida será de 7 metros libres de largo por 3 metros de ancho y una profundidad de 2,23 metros medidos desde el eje de la tuneladora y las caras del foso serán ejecutadas con un talud 1:2.

– **Hinca nº 3 del Pozo 27 al 28 bajo el Camino del Peralbillo.**

La hinca nº 3 proyectada tiene una longitud de 55,20 metros y se realiza con un tubo hinca de hormigón armado clase IV (según normas A.S.T.M. C14), de 800 mm de diámetro interior y longitud útil de 2,40 metros, según norma UNE-EN 1916:2003- UNE 127916:2004.

En este caso, el foso de entrada o foso de ataque tiene unas dimensiones de 10,5 metros libres de largo por 4 metros libres de ancho y una profundidad en solera de 2,81 metros, medidos al eje de la conducción, donde se ubica la maquinaria de la perforación. En la cara posterior del foso, visto éste en sentido de avance, se proyecta un muro de reacción de 0,5 metros de espesor con doble mallazo (20x20x20) para soportar el empuje máximo de 150-250 tn. Este muro debe encofrarse contra el terreno virgen. La solera del foso, de 0,15 metros de espesor, se realizará con un mallazo (20x20x12) y debe quedar cosida al muro de reacción. Sobre esta solera quedará asentada la máquina. El resto de caras del foso irán con un talud 1:2. EL foso de salida será de 7 metros libres de largo por 3 metros de ancho y una profundidad de 3,47 metros medidos desde el eje de la tuneladora y las caras del foso serán ejecutadas con un talud 1:2.

– **Hinca nº 4 del Pozo 24 al 30 bajo las vías del ferrocarril Ave línea 010 Madrid Sevilla PK-171,600.**

La hinca nº 2 proyectada tiene una longitud de 84,00 metros y se realiza con un tubo hinca de hormigón armado clase IV (según normas A.S.T.M. C14), de 800 mm de diámetro interior y longitud útil de 2,40 metros, según norma UNE-EN 1916:2003- UNE 127916:2004.

En este caso, el foso de entrada o foso de ataque tiene unas dimensiones de 10,5 metros libres de largo por 4 metros libres de ancho y una profundidad en solera de 2,56 metros, medidos al eje de la conducción, donde se ubica la maquinaria de la perforación. En la cara posterior del foso, visto éste en sentido de avance, se proyecta un muro de reacción de 0,5 metros de espesor con doble mallazo (20x20x20) para soportar el empuje máximo de 150-250 tn. Este muro debe encofrarse contra el terreno virgen. La solera del foso, de 0,15 metros de espesor, se realizará con un mallazo (20x20x12) y debe quedar cosida al muro de reacción. Sobre esta solera quedará asentada la máquina. El resto de caras del foso irán con un talud 1:2. EL foso de salida será de 7 metros libres de largo por 3 metros de ancho y una profundidad de 2,23 metros medidos desde el eje de la tuneladora y las caras del foso serán ataluzadas 1:2.

6.4. Materiales.

Las tuberías son de hormigón armado (H.A) por compresión radial con campana y junta de goma de diámetro interior de 800 mm y longitud útil de 2,40 metros, clase 135, con un coeficiente de rugosidad de Manning de $n = 0,013$, según normas UNE-127010.

La tubería hinca es de hormigón armado (H.A) de diámetro interior de 800 mm clase IV y longitud útil de tramo 2,40 metros.

Se colocarán pozos de registro en los cambios de alineación y rasante, separados entre sí como máximo 50 m, excepto en los tramos de hinca que serán de la distancia a salvar.

Los pozos de registro son prefabricados de hormigón armado, con pates de polipropileno separados 30 cm y con tapa de hormigón armado con perfiles de acero galvanizado, que llevará la inscripción de SEPES tal cual se define en el plano de detalles de saneamiento.

La arqueta de rotura se proyecta con losas de hormigón de dimensiones 4,81 metros de largo por 3,00 metros de ancho. Las paredes son de 20 cm de espesor y las losas de suelo de 35 cm y 20 cm de espesor. El techo se cubre con cobijas de hormigón armado de 20 cm de canto, con perfil metálico perimetral UPN 200, según se define en el plano de detalles de saneamiento y en el anejo de cálculo.

6.5. Afecciones.

- **Camino agrícola paralelo al Ramal de enlace de la A-43 con la N-430.**

Para la ejecución del tramo de colector que discurre por el camino agrícola es necesaria la ocupación de media calzada del camino, con un ancho de 3 metros en un tramo de 314 metros. Se demolerá la mezcla bituminosa existente, y la sección de firme a reponer estará formada por una capa base de 30 cm de suelo seleccionado compactado al 98% del PM, una capa de zahorra artificial ZA-25 de 25 cm compactada al 100% del PM y una capa de mezcla bituminosa caliente S-12 de 5 cm de espesor con su riego de imprimación de 1,00 kg/m².

- **ADIF**

Debida a la ejecución de la hinca transversal al trazado ferroviario

- **Suelo Urbano zona verde del municipio**

Producida por la ejecución de un foso de salida para la realización de la hinca bajo el trazado ferroviario.

- **Carreteras del estado**

A causa de la ejecución de la hincas transversales en los trazados viarios de carreteras.

6.6. Tramitaciones y ocupaciones.

Para la ejecución de las obras de colector de conexión de saneamiento, es necesaria la obtención de autorización de obras en zonas de servidumbre, dominio público y protección de las siguientes Administraciones:

- **ADIF.**

- Vías del Ferrocarril del Ave Línea 010 Madrid-Sevilla. Autorización de Hinca de colector saneamiento unitario PK 171+600.

- **Ministerio de Fomento. Demarcación de Carreteras.**

- CN-420. Autorización de Obras en Zonas de dominio Público y de Servidumbre.
- Ramal de enlace A-43 con CN-430. Autorización de Hincas de colector saneamiento unitario.
- Camino del Peralbillo. Autorización de hinca de colector saneamiento unitario.

Además, tres fincas de titularidad privada se encuentran afectadas por la ejecución de las obras.

En el anejo AM. EXP Expropiaciones se definen las zonas de ocupación temporal, de servidumbre y expropiaciones de las parcelas externas a la delimitación del sector y que se verán afectadas por la ejecución de las obras.

Atendiendo al carácter público o privado de las fincas y al tipo de obra a ejecutar sobre ellas, se establecen tres formas de afección:

- Zona de Afección por Ocupación Temporal: aquella parte de la finca que se ocupa temporalmente durante el tiempo que dura la ejecución de la obra definida.
- Zona de Afección por Servidumbre: aquella zona de la finca que debe quedar protegida por estar afectada de algún tipo de obra de infraestructura u otra.
- Zona de Afección por Expropiación: aquella parte de la finca que es necesario ocupar para la ejecución de la obra y que cambia la integridad de la parcela, de forma que resulta obligatoria expropiar y hacerla formar parte de una distinta.

En el cuadro siguiente se relaciona las parcelas afectadas y el tipo de obra que la afecta.

CUADRO RESUMEN PARCELAS AFECTADAS POR EJECUCION DE OBRAS				
POLIGONO	PARCELA	REFERENCIA CATASTRAL	TIPO DE OBRA	TIPO DE OCUPACION
19	64	13900A019000640000XP	Conexión de Saneamiento	Ocupacion temporal
20	9001	13900A020090010000XA	Conexión de Saneamiento	Ocupacion temporal
20	9006	13900A020090060000XP	Conexión de Saneamiento	Ocupacion temporal / Afección al dominio público
21	9001	13900A021090010000XE	Conexión de Saneamiento	Ocupacion temporal / Afección al dominio público
21	22	13900A021000220000XQ	Conexión de Saneamiento	Ocupacion temporal / Servidumbre
21	59	13900A021000590000XM	Conexión de Saneamiento	Ocupacion temporal / Servidumbre
-	-	0471007VJ2107S0000TK	Conexión de Saneamiento	Ocupacion temporal / Afección al dominio público
-	-	1249401VJ2114N0001QP	Conexión de Saneamiento	Ocupacion temporal / Afección al dominio público

La parcela 9001 polígono 20 corresponde con el camino, de carácter público, que discurre paralelo a la CN-420, por lo que quedará afectado únicamente por una Ocupación Temporal.

La parcela 9006 del polígono 20 y la 9001 del polígono 21 correspondientes al trazado de la A-42, junto con la parcela de referencia catastral 0471007VJ2107S0000TK de suelo público de ADIF y la parcela urbana en zona verde con referencia catastral 1249401VJ2114N0001QP, están afectadas por una ocupación temporal de terrenos con afección al dominio público.

El resto de las parcelas, de carácter privado, están afectadas de la siguiente forma:

- Las parcelas 22 y 59 estarán afectadas por una ocupación temporal de terrenos para la ejecución del colector y de los fosos de ataque y salida en la ejecución de las Hincas; posteriormente a esta ocupación, quedarán definitivamente afectadas por una servidumbre debido al paso del colector por la propiedad.
- La parcela 64 solo quedará afectada temporalmente por la ejecución del foso de la Hinka.

En el referido anejo de expropiaciones se incorpora una ficha identificativa de cada parcela afectada.

6.7. Listados de cálculo.

Resultados de los cálculos

Nombre Obra: PROYECTO DE URBANIZACIÓN "ACTUACIÓN INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" Fecha: 20/11/08

Resumen del cálculo (08:05 AM)

Red ramificada

Un suministro

Nº de tramos calculados: 29

Nº de nudos calculados: 30

Fecales

Nº de nudos fuera de especificaciones: 0

Nº de tramos fuera de especificaciones: 0

Medición excavación

Terrenos de la Obra: 1

Existe la posibilidad de consultar los datos y resultados del cálculo por hipótesis, combinaciones y envolventes mediante el comando "Sig.hipótesis" (o Combinación o Envolvente). Es aconsejable que lo consulte, sobre todo si existen nudos o tramos que estén fuera de especificaciones. En la parte inferior izquierda de la pantalla se indica en código de colores las razones por las que la instalación no cumple. En la parte superior de la pantalla y en la línea de estado se indica la hipótesis, combinación o envolvente que se está visualizando en pantalla.

Listado general de la instalación

Nombre Obra: PROYECTO DE URBANIZACIÓN "ACTUACIÓN INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL"

Fecha: 20/11/08

1. Descripción de la red de saneamiento

- Título: PROYECTO DE URBANIZACIÓN "ACTUACIÓN INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL"
- Dirección: CIUDAD REAL

Notas: RED DE FECALES CONEXIÓN.

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

2. Descripción de los materiales empleados

Los materiales utilizados para esta instalación son:

B 6000 TUBO HA - Coeficiente de Manning: 0.01300

Descripción	Geometría	Dimensión	Diámetros mm
DN800	Circular	Diámetro	793.0

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

3. Descripción de terrenos

Las características de los terrenos a excavar se detallan a continuación.

Descripción	Lecho cm	Relleno cm	Ancho mínimo cm	Distancia lateral cm	Talud
Terrenos sueltos	10	20	70	25	1/5

4. Formulación

Para el cálculo de conducciones de saneamiento, se emplea la fórmula de Manning - Strickler.

$$Q = \frac{A \cdot R_h^{2/3} \cdot S_o^{1/2}}{n}$$

$$v = \frac{R_h^{2/3} \cdot S_o^{1/2}}{n}$$

donde:

- Q es el caudal en m³/s
- v es la velocidad del fluido en m/s
- A es la sección de la lámina de fluido (m²).
- R_h es el radio hidráulico de la lámina de fluido (m).
- S_o es la pendiente de la solera del canal (desnivel por longitud de conducción).
- n es el coeficiente de Manning.

5. Combinaciones

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los aportes, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Fecales
Fecales	1.00

Listado general de la instalación

Nombre Obra: PROYECTO DE URBANIZACIÓN "ACTUACIÓN INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL"

Fecha: 20/11/08

6. Resultados

6.1 Listado de nudos

Combinación: Fecales

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
PS1	630.25	2.00	514.32	
PS2	630.59	2.44	0.00	
PS3	630.37	2.32	0.00	
PS4	630.83	2.88	0.00	
PS5	630.80	2.94	0.00	
PS6	631.06	3.26	0.00	
PS7	629.33	3.26	0.00	
PS8	631.43	3.99	0.00	
PS9	631.07	3.73	0.00	
PS10	630.99	3.69	0.00	
PS11	630.78	3.55	0.00	
PS12	630.32	3.17	0.00	
PS13	630.25	3.17	0.00	
PS14	630.46	3.48	0.00	
PS16	629.00	2.38	0.00	
PS17	629.40	2.87	0.00	
PS18	629.22	2.75	0.00	
PS19	628.98	2.61	0.00	
PS20	628.66	2.39	0.00	
PS21	628.84	2.67	0.00	
PS22	629.13	3.17	0.00	
PS23	628.36	2.49	0.00	
PS24	628.59	3.35	0.00	
PS25	628.48	2.70	0.00	
PS26	628.86	3.16	0.00	
PS27	629.00	3.40	0.00	
PS28	629.14	3.82	0.00	
PS30	630.70	5.89	0.00	
PS61	631.32	3.79	0.00	
SM1	629.29	6.00	514.32	

6.2 Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Fecales

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
PS1	PS2	50.00	DN800	0.20	514.32	582.88	1.32	
PS2	PS3	50.00	DN800	0.20	514.32	582.87	1.32	
PS3	PS4	50.00	DN800	0.20	514.32	582.89	1.32	
PS4	PS5	44.86	DN800	0.20	514.32	582.87	1.32	
PS5	PS6	27.63	DN800	0.20	514.32	582.89	1.32	
PS6	PS61	53.03	DN800	0.50	514.32	425.75	1.90	
PS7	PS21	50.00	DN800	0.20	-514.32	583.31	-1.32	
PS7	PS22	50.00	DN800	0.21	514.32	573.59	1.34	
PS8	PS9	50.00	DN800	0.20	514.32	582.88	1.32	

Listado general de la instalación

Nombre Obra: PROYECTO DE URBANIZACIÓN "ACTUACIÓN INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" Fecha: 20/11/08

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
PS8	PS61	42.74	DN800	0.20	-514.32	582.88	-1.32	
PS9	PS10	18.24	DN800	0.20	514.32	582.87	1.32	
PS10	PS11	32.56	DN800	0.20	514.32	582.87	1.32	
PS11	PS12	37.66	DN800	0.20	514.32	582.89	1.32	
PS12	PS13	36.14	DN800	0.20	514.32	582.87	1.32	
PS13	PS14	50.00	DN800	0.20	514.32	582.87	1.32	
PS14	PS16	70.76	DN800	0.50	514.32	425.76	1.90	
PS16	PS17	49.47	DN800	0.20	514.32	582.88	1.32	
PS17	PS18	29.19	DN800	0.20	514.32	582.87	1.32	
PS18	PS19	50.00	DN800	0.20	514.32	582.87	1.32	
PS19	PS20	49.97	DN800	0.20	514.32	582.87	1.32	
PS20	PS21	49.98	DN800	0.20	514.32	582.88	1.32	
PS22	PS23	50.00	DN800	0.20	514.32	589.05	1.31	Vel.min.
PS23	PS25	44.43	DN800	0.20	514.32	582.88	1.32	
PS24	PS28	42.31	DN800	0.20	-514.32	582.89	-1.32	
PS24	PS30	84.57	DN800	0.50	514.32	425.80	1.90	
PS25	PS26	28.27	DN800	0.20	514.32	582.90	1.32	
PS26	PS27	48.62	DN800	0.20	514.32	582.88	1.32	
PS27	PS28	55.91	DN800	0.50	514.32	425.74	1.90	Vel.máx.
PS30	SM1	24.76	DN800	0.50	514.32	425.92	1.90	

7. Envolvente

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS1	PS2	50.00	DN800	0.20	514.32	582.88	1.32
PS2	PS3	50.00	DN800	0.20	514.32	582.87	1.32
PS3	PS4	50.00	DN800	0.20	514.32	582.89	1.32
PS4	PS5	44.86	DN800	0.20	514.32	582.87	1.32
PS5	PS6	27.63	DN800	0.20	514.32	582.89	1.32
PS6	PS61	53.03	DN800	0.50	514.32	425.75	1.90
PS7	PS21	50.00	DN800	0.20	514.32	583.31	1.32
PS7	PS22	50.00	DN800	0.21	514.32	573.59	1.34
PS8	PS9	50.00	DN800	0.20	514.32	582.88	1.32
PS8	PS61	42.74	DN800	0.20	514.32	582.88	1.32
PS9	PS10	18.24	DN800	0.20	514.32	582.87	1.32
PS10	PS11	32.56	DN800	0.20	514.32	582.87	1.32
PS11	PS12	37.66	DN800	0.20	514.32	582.89	1.32
PS12	PS13	36.14	DN800	0.20	514.32	582.87	1.32
PS13	PS14	50.00	DN800	0.20	514.32	582.87	1.32
PS14	PS16	70.76	DN800	0.50	514.32	425.76	1.90
PS16	PS17	49.47	DN800	0.20	514.32	582.88	1.32
PS17	PS18	29.19	DN800	0.20	514.32	582.87	1.32
PS18	PS19	50.00	DN800	0.20	514.32	582.87	1.32
PS19	PS20	49.97	DN800	0.20	514.32	582.87	1.32
PS20	PS21	49.98	DN800	0.20	514.32	582.88	1.32
PS22	PS23	50.00	DN800	0.20	514.32	589.05	1.31
PS23	PS25	44.43	DN800	0.20	514.32	582.88	1.32
PS24	PS28	42.31	DN800	0.20	514.32	582.89	1.32

Listado general de la instalación

Nombre Obra: PROYECTO DE URBANIZACIÓN "ACTUACIÓN INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL"

Fecha: 20/11/08

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS24	PS30	84.57	DN800	0.50	514.32	425.80	1.90
PS25	PS26	28.27	DN800	0.20	514.32	582.90	1.32
PS26	PS27	48.62	DN800	0.20	514.32	582.88	1.32
PS27	PS28	55.91	DN800	0.50	514.32	425.74	1.90
PS30	SM1	24.76	DN800	0.50	514.32	425.92	1.90

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos							
Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS1	PS2	50.00	DN800	0.20	514.32	582.88	1.32
PS2	PS3	50.00	DN800	0.20	514.32	582.87	1.32
PS3	PS4	50.00	DN800	0.20	514.32	582.89	1.32
PS4	PS5	44.86	DN800	0.20	514.32	582.87	1.32
PS5	PS6	27.63	DN800	0.20	514.32	582.89	1.32
PS6	PS61	53.03	DN800	0.50	514.32	425.75	1.90
PS7	PS21	50.00	DN800	0.20	514.32	583.31	1.32
PS7	PS22	50.00	DN800	0.21	514.32	573.59	1.34
PS8	PS9	50.00	DN800	0.20	514.32	582.88	1.32
PS8	PS61	42.74	DN800	0.20	514.32	582.88	1.32
PS9	PS10	18.24	DN800	0.20	514.32	582.87	1.32
PS10	PS11	32.56	DN800	0.20	514.32	582.87	1.32
PS11	PS12	37.66	DN800	0.20	514.32	582.89	1.32
PS12	PS13	36.14	DN800	0.20	514.32	582.87	1.32
PS13	PS14	50.00	DN800	0.20	514.32	582.87	1.32
PS14	PS16	70.76	DN800	0.50	514.32	425.76	1.90
PS16	PS17	49.47	DN800	0.20	514.32	582.88	1.32
PS17	PS18	29.19	DN800	0.20	514.32	582.87	1.32
PS18	PS19	50.00	DN800	0.20	514.32	582.87	1.32
PS19	PS20	49.97	DN800	0.20	514.32	582.87	1.32
PS20	PS21	49.98	DN800	0.20	514.32	582.88	1.32
PS22	PS23	50.00	DN800	0.20	514.32	589.05	1.31
PS23	PS25	44.43	DN800	0.20	514.32	582.88	1.32
PS24	PS28	42.31	DN800	0.20	514.32	582.89	1.32
PS24	PS30	84.57	DN800	0.50	514.32	425.80	1.90
PS25	PS26	28.27	DN800	0.20	514.32	582.90	1.32
PS26	PS27	48.62	DN800	0.20	514.32	582.88	1.32
PS27	PS28	55.91	DN800	0.50	514.32	425.74	1.90
PS30	SM1	24.76	DN800	0.50	514.32	425.92	1.90

8. Medición

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

B 6000 TUBO HA

Descripción	Longitud m
DN800	1321.12

Listado general de la instalación

Nombre Obra: PROYECTO DE URBANIZACIÓN "ACTUACIÓN INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" Fecha: 20/11/08

9. Medición excavación

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m3	Vol. arenas m3	Vol. zahorras m3
Terrenos sueltos	8598.85	1540.21	6406.20
Total	8598.85	1540.21	6406.20

Volumen de tierras por tramos

Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Prof. Inicio m	Prof. Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m3	Vol. arenas m3	Vol. zahorras m3	Superficie pavimento m2
PS1	PS2	630.25	630.59	50.00	2.00	2.44	130.00	1/5	204.62	58.30	121.63	111.40
PS2	PS3	630.59	630.37	50.00	2.44	2.32	130.00	1/5	222.70	58.30	139.71	114.60
PS3	PS4	630.37	630.83	50.00	2.32	2.88	130.00	1/5	248.44	58.30	165.45	119.00
PS4	PS5	630.83	630.80	44.86	2.88	2.94	130.00	1/5	256.83	52.31	182.36	112.34
PS5	PS6	630.80	631.06	27.63	2.94	3.26	130.00	1/5	171.34	32.21	125.49	71.24
PS6	PS61	631.06	631.32	53.03	3.26	3.79	130.00	1/5	389.02	61.83	301.00	145.78
PS7	PS21	629.33	628.84	50.00	3.26	2.67	130.00	1/5	293.65	58.30	210.66	126.36
PS7	PS22	629.33	629.13	50.00	3.26	3.17	130.00	1/5	325.38	58.30	242.39	131.30
PS8	PS9	631.43	631.07	50.00	3.99	3.73	130.00	1/5	414.39	58.30	331.40	144.22
PS8	PS61	631.43	631.32	42.74	3.99	3.79	130.00	1/5	357.48	49.83	286.54	123.72
PS9	PS10	631.07	630.99	18.24	3.73	3.69	130.00	1/5	143.28	21.27	113.00	51.51
PS10	PS11	630.99	630.78	32.56	3.69	3.55	130.00	1/5	247.38	37.97	193.33	90.75
PS11	PS12	630.78	630.32	37.66	3.55	3.17	130.00	1/5	259.35	43.91	196.84	101.04
PS12	PS13	630.32	630.25	36.14	3.17	3.17	130.00	1/5	231.02	42.14	171.04	94.27
PS13	PS14	630.25	630.46	50.00	3.17	3.48	130.00	1/5	340.27	58.30	257.27	133.55
PS14	PS16	630.46	629.00	70.76	3.48	2.38	130.00	1/5	408.83	82.49	291.39	177.71
PS16	PS17	629.00	629.40	49.47	2.38	2.87	130.00	1/5	248.80	57.68	166.69	118.24
PS17	PS18	629.40	629.22	29.19	2.87	2.75	130.00	1/5	160.15	34.03	111.71	71.97
PS18	PS19	629.22	628.98	50.00	2.75	2.61	130.00	1/5	258.39	58.30	175.40	120.67
PS19	PS20	628.98	628.66	49.97	2.61	2.39	130.00	1/5	236.85	58.26	153.91	117.00
PS20	PS21	628.66	628.84	49.98	2.39	2.67	130.00	1/5	240.43	58.28	157.46	117.62
PS22	PS23	629.13	628.36	50.00	3.17	2.49	130.00	1/5	276.49	58.30	193.50	123.62
PS23	PS25	628.36	628.48	44.43	2.49	2.70	130.00	1/5	220.63	51.80	146.88	105.73
PS24	PS28	628.59	629.14	42.31	3.35	3.82	130.00	1/5	317.91	49.33	247.69	117.40
PS24	PS30	628.59	630.70	84.57	3.35	5.89	130.00	1/5	900.92	98.56	760.60	269.53
PS25	PS26	628.48	628.86	28.27	2.70	3.14	130.00	1/5	162.66	32.95	115.75	70.90
PS26	PS27	628.86	629.00	48.62	3.16	3.40	130.00	1/5	324.59	56.69	243.88	128.92
PS27	PS28	629.00	629.14	55.91	3.40	3.82	130.00	1/5	423.62	65.19	330.81	155.65
PS30	SM1	630.70	629.29	24.76	5.89	4.60	130.00	1/5	313.46	28.83	272.42	85.00

Número de pozos por profundidades

Profundidad m	Número de pozos
2.00	1
2.44	1
2.32	1
2.94	1
2.88	2
3.55	1
3.17	4
Total	30

Listado general de la instalación

Nombre Obra: PROYECTO DE URBANIZACIÓN "ACTUACIÓN INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL"

Fecha: 20/11/08

Profundidad m	Número de pozos
3.99	1
3.73	1
3.69	1
6.00	1
3.35	1
3.40	1
2.70	1
2.38	1
3.26	2
3.79	1
3.48	1
2.75	1
3.82	1
5.89	1
2.49	1
2.67	1
2.39	1
2.61	1
Total	30

Se incluye a continuación el cálculo específico realizado para el análisis del funcionamiento del colector con los caudales transportados para esta primera fase (22l/s).

Lugar:	Ciudad real	Proyecto:	Oretania Fase 1
Tramo:	Conexion exterior	Revestimiento:	Hormigón

Datos:

Caudal (Q):	0.022	m ³ /s
Diámetro (d):	0.8	m
Rugosidad (n):	0.013	
Pendiente (S):	0.002	m/m

Resultados:

Tirante normal (y):	0.1055	m	Perímetro mojado (p):	0.5945	m
Área hidráulica (A):	0.0392	m ²	Radio hidráulico (R):	0.0659	m
Espejo de agua (T):	0.5413	m	Velocidad (v):	0.5614	m/s
Número de Froude (F):	0.6661		Energía específica (E):	0.1215	m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	Subcrítico				

Se observa que se cumple el criterio de velocidad mínima para evitar sedimentaciones.

6.8. Cálculo estructural: fosos de ataque de hincas y arqueta de rotura

6.8.1. Introducción

Las estructuras objeto de esta memoria están situadas en el término municipal de Ciudad Real. Se trata de muros de reacción y soleras para realizar hincas de tuberías de saneamiento, así como la arqueta de rotura.

Las estructuras se han resuelto en hormigón armado, pudiendo ser descompuestas, a efectos de cálculo, en: cimentación y muros de contención.

La solución estructural adoptada para la hinca es de muros de 50 cm conectados con solera de 15 cm de espesor. El muro transmite las cargas de la hinca al terreno como una losa de cimentación. El muro se hormigona directamente contra el terreno. La tensión máxima del terreno a resistir es de 4 kg/cm^2 ; el módulo balasto horizontal de la losa se ha considerado con 1.000 Tn/m^3 .

Los armados y espesores del muro y solera se especifican en el listado de cálculos y resultados de esta Memoria.

La descripción geométrica de la estructura figura en los planos adjuntos a esta memoria y deberá ser construida y controlada siguiendo lo que en ellos se indica y las normas expuestas en la Instrucción Española de Hormigón Estructural EHE. Tanto la interpretación de planos como las normas de ejecución de la estructura quedan supeditadas en última instancia a las directrices y órdenes que durante la construcción de la misma imparta la Dirección Facultativa de la obra.

6.8.2. Relación de normas que afectan al proyecto de la estructura

Los elementos de hormigón armado se han dimensionado siguiendo los criterios que establece la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

Se han tenido en cuenta, también, los criterios del Código Técnico de la Edificación.

Para la determinación de las diferentes acciones que afectan a la estructura se han seguido las normas CTE_DB-SE_AE. La aplicación de la NCSE-02 no ha sido necesaria por no encontrarse la obra en zona sísmica.

6.8.3. Métodos de cálculo

Para la obtención de las solicitaciones se han considerado los principios de la Mecánica Racional y las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y Elasticidad.

El método de cálculo aplicado es el de los Estados Límites, en el que se pretende limitar que el efecto de las acciones exteriores ponderadas por unos coeficientes sea inferior a la respuesta de la estructura, minorando las resistencias de los materiales.

En los estados límites se comprueban los correspondientes a: equilibrio, agotamiento o rotura, adherencia y fatiga (si procede).

En los estados límites de utilización se comprueba: deformaciones (flechas), fisuración y vibraciones (si procede).

Definidos los estados de carga según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondientes de acuerdo a los coeficientes de seguridad y las hipótesis básicas definidas en la norma.

La obtención de los esfuerzos en las diferentes hipótesis simples del entramado estructural se harán de acuerdo a un cálculo lineal de primer orden, es decir, admitiendo proporcionalidad entre esfuerzos y deformaciones, el principio de superposición de acciones, y un comportamiento lineal y geométrico de los materiales y la estructura.

Para la obtención de las solicitaciones determinantes en el dimensionado de los elementos de los forjados (vigas, losas, nervios) se obtendrán los diagramas envolventes para cada esfuerzo.

Para el dimensionado de los soportes se comprueban para todas las combinaciones definidas.

6.8.4. Cálculos por ordenador

Para la obtención de las solicitaciones y dimensionado de los elementos estructurales, se ha dispuesto de un programa informático de ordenador: CYPE v.2007.1d

6.8.5. Características de los materiales empleados

6.8.5.1 Hormigón armado

De acuerdo con la tabla 8.2.2. de la Instrucción EHE, se engloba la estructura para la hinc dentro del ambiente IIa. La estructura interior del arquetón se considera dentro del ambiente IVa+Qb.

Los recubrimientos a adoptar serán (artículo 37.2.4. de la EHE) de 45 mm (ambiente IVa+Qb) y de 35 mm (ambiente IIa).

- HORMIGÓN. TIPIFICACIÓN SEGÚN EHE

	Elementos de Hormigón Armado				
	Toda la obra	Cimentación	Soportes	Forjados	Otros
Resistencia Característica a los 28 días: f_{ck} (N/mm ²)	-	25 (30)	25 (30)	25 (30)	25 (30)
Tipo de cemento (RC-03)	CEM II/P				
Cantidad máxima/mínima de cemento (kp/m ³)	400/275(350)				
Tamaño máximo del árido (mm)		20	20	20	-
Tipo de ambiente (agresividad)	IIa (IIa/VIa+Qb)				
Consistencia del hormigón		Plástica	Blanda	Blanda	Blanda
Asiento Cono de Abrams (cm)		3 a 5	6 a 9	6 a 9	6 a 9
Sistema de compactación	Vibrado				

Los valores en paréntesis son los del arquetón

- **ACEROS EN BARRAS Y MALLAS DESIGNADAS SEGÚN EHE**

ACERO EN BARRAS

	Toda la obra
Designación	B-500-SD
Límite Elástico (N/mm ²)	500

ACERO EN MALLAS

	Toda la obra
Designación	B-500-T
Límite Elástico (N/mm ²)	500

6.8.6. Ensayos a realizar

De acuerdo a los niveles de control previstos, se realizarán los ensayos pertinentes de los materiales, acero y hormigón, según se indica en la EHE, Capítulo XV, Artículo 82 y siguientes.

6.8.7. Asientos admisibles y límites de deformación

– **Asientos admisibles de la cimentación.**

De acuerdo a la norma CTE, y en función del tipo de terreno, tipo y características del edificio, se considera aceptable un asiento máximo admisible de 5 cm.

– **Límites de deformación de la estructura.**

El cálculo de deformaciones es un cálculo de estados límites de utilización con las cargas de servicio, coeficiente de mayoración de acciones =1, y de minoración de resistencias =1.

– **Hormigón armado.**

Para el cálculo de las flechas en los elementos flectados, vigas y forjados, se tendrán en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, calculándose las inercias equivalentes de acuerdo a lo indicado en la norma.

Para el cálculo de las flechas se ha tenido en cuenta tanto el proceso constructivo, como las condiciones ambientales, edad de puesta en carga, de acuerdo a unas condiciones habituales de la práctica constructiva en la edificación convencional. Por tanto, a partir de estos supuestos se estiman los coeficientes de fluencia pertinentes para la determinación de la flecha activa, suma de las flechas instantáneas. En los elementos de hormigón armado se establecen los siguientes límites:

Flechas activas máximas relativas y absolutas para elementos de hormigón armado y acero		
Estructura no solidaria con otros elementos	Estructura solidaria con otros elementos	
Vigas, forjados y losas	Elementos flexibles	Elementos rígidos
Relativa: $\delta / L < 1/250$ Absoluta: $L/500 + 1 \text{ cm}$	Relativa: $\delta / L < 1/400$	Relativa: $\delta / L < 1/400$ Absoluta: 1 cm

Flechas totales máximas relativas para elementos de hormigón armado y acero		
Estructura no solidaria con otros elementos	Estructura solidaria con otros elementos	
Vigas, forjados y losas	Elementos flexibles	Elementos rígidos
Relativa: $\delta / L < 1/250$	Relativa: $\delta / L < 1/250$	Relativa: $\delta / L < 1/250$

No se tiene que limitar la fisuración en el muro de reacción por utilizarse el muro sólo será durante la ejecución de la hinca; en la estructura interior del pozo se limita la figuración a 0,1 mm.

6.8.8. Coeficientes de cálculo

6.8.8.1 Acciones

– ESTADOS LÍMITES ÚLTIMOS

	Hormigón Armado	Acero Laminado y Conformado
A. Nivel de Control previsto	Normal	Normal
B. Coeficiente de mayoración de las acciones desfavorables		
Permanentes	1.5	1.33
Variables	1.6	1.5

– ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

	Toda la obra
A. Nivel de Control previsto	Normal
B. Coeficiente de mayoración de las acciones desfavorables	
Permanentes	1
Variables	0

6.8.8.2 Materiales

HORMIGÓN	Toda la obra
Coeficiente de minoración	1.5
Resistencia de cálculo del hormigón: $f_{cd} (N/mm^2) = f_{yd}/1,50$	20.00

ACERO EN BARRAS	Toda la obra
Coeficiente de minoración	1.15
Resistencia de cálculo del acero (barras): $f_{yd} (N/mm^2)$	434.78

6.8.9. Niveles de Control

Para el hormigón se realizará un control estadístico y para el acero un control a nivel normal, según recoge la EHE.

Será la Dirección Facultativa de la obra la que dé instrucciones precisas para proceder a la ejecución de la obra. Sin embargo es conveniente, que salvo órdenes en contra, se sigan las vigentes normativas para cada una de las tipologías estructurales.

6.8.10. Acciones adoptadas en el cálculo

6.8.10.1 Acciones para la "hinca"

Se ha considerado la carga de hinca como 2.500 kN repartida en una superficie de 1,50m x 1,50m. La carga de máquina encima de la solera ha sido considerada como 50 kN como carga total.

6.8.10.2 Acciones gravitatorias (arquetón de rotura)

- **Peso propio de la cubierta (arquetón de rotura)**

Se han dispuesto cobijas de hormigón armado de 20 cm de canto, con perfil metálico perimetral UPN 200.

El peso propio de las losas o zonas macizadas se obtiene como el producto de su canto en metros por 2.500 kg/m³.

- **Sobrecarga de uso (arquetón de rotura)**

Planta	Zona	Carga en kN/m ²
Cimentaciones	Toda	20,00
Cubierta	Toda	1,00

6.8.10.3 Acciones del viento (arquetón de rotura)

Dado que es una estructura enterrada no se ha tenido en cuenta la acción del viento.

6.8.10.4 Acciones térmicas y reológicas (arquetón de rotura)

De acuerdo al CTE_DB-SE_AE en función de las dimensiones totales de las edificaciones, no se ha considerado necesario disponer una junta de dilatación.

6.8.10.5 Acciones sísmicas (arquetón de rotura)

De acuerdo a la norma de construcción sismorresistente NCSE-02, por el uso y la situación del edificio, en el término municipal de Ciudad Real, no se han considerado las acciones sísmicas.

6.8.10.6 Terreno de cimentación (arquetón de rotura)

Módulo Balasto Losa de cimentación: 2.000 Tn/m³

Tensión admisible: 2 kg/cm²

Empuje de tierra considerado:

Rellenos ($\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$, $\phi = 30^\circ$)

Coeficiente de empuje: $\lambda=0,33$.

6.8.10.7 Combinaciones de acciones (arquetón de rotura)

- Hipótesis y combinaciones.**

De acuerdo con las acciones determinadas en función de su origen, y teniendo en cuenta tanto si el efecto de las mismas es favorable o desfavorable, así como los coeficientes de ponderación se realizará el cálculo de las combinaciones posibles del modo siguiente:

Situación una acción variable: $\gamma_{fg} \cdot G + \gamma_{fq} \cdot Q$ Situación dos o más acciones variables: $\gamma_{fg} \cdot G + 0.9 (\gamma_{fq} \cdot Q) + 0.9 \gamma_{fq} \cdot W$ Situaciones sísmicas: $G + 0.8 \cdot Q_{eq} + AE$			
		Coeficiente de ponderación γ si el efecto de la acción es:	
Hipótesis de carga	Clase de acción	Desfavorable	Favorable
CASO I	Concargas	1.65	1.00
	Sobrecargas de uso	1.65	0.00
	Sobrecargas de nieve	1.65	0.00
	Empujes del terreno	1.65	1.00
	Asientos de apoyo	Discrecional	
CASO II	Concargas	1.50	1.00
	Sobrecargas de uso	1.50	0.00
	Sobrecargas de nieve	0.00	0.00
	Empujes del terreno	1.50	1.00
	Asientos de apoyo	Discrecional	0.00
	Acciones del Viento	1.50	0.00
	Térmicas y reológicas	Discrecional	
CASO III	Concargas	1.00	1.00
	Sobrecargas de uso	1.00	0.00
	Sobrecargas de nieve	0.50	0.00
	Empujes del terreno	1.25	1.00
	Asientos de apoyo	Discrecional	0.00
	Acciones del viento	0.50	0.00
	Térmicas y reológicas	Discrecional	0.00
	Acciones sísmicas	1.00	0.00

6.8.11. Listados y Resumen de Cálculo.

6.8.11.1 Hinca

A continuación se resume los cálculos realizados:

Solera:

La armadura de solera se dimensiona de manera que el armado de anclaje solera-muro soporte el deslizamiento de la solera, que va a ocurrir a la hora de transmitir la fuerza máxima en los gatos (2.500 kN), que es muy superior al peso propio de la solera:

Peso propio solera: $P = 25 \text{ kN/m}^3 \cdot 0,15\text{m} \times 4\text{m} \times 10,4\text{m} = 156 \text{ kN}$

Peso propio prensa: 50 kN

Peso total: 206 kN

Coeficiente de rozamiento considerado para que se empiece a mover solera: 100% (al lado de La seguridad, valor real no debería superar el 60%)

Esfuerzo admisible en barra de diámetro 10:

$F = 500\text{N/mm}^2 \times (5\text{mm} \times 5\text{mm} \times 3.14) / 1,15 = 34.130 \text{ N} = 34 \text{ kN}$

>> hacen falta 206 kN/34 kN: 6 Barras de diámetro 10

>>en solera hay (4 m/0,2 m + 1) = 21 barras >> cumple

Muro de Hormigón:

Se dimensiona con CYPECAD 2007.1d una losa de cimentación capaz de transmitir al terreno un esfuerzo de hincas de 2.500 kN.

Módulo Balasto Horizontal del terreno: 1.000 Tn/m³

Tensión máxima admisible: 4 kg/cm²

Superficie en que actúa la carga de 2.500 kN: 150cm x 150cm

Resulta el siguiente armado de muro necesario para transmitir las cargas al terreno:

Armadura horizontal:

Ø20 a cada 20cm con refuerzos Ø12 cada 20cm en zona de transmisión de cargas en lado del terreno

Ø16 a cada 20 cm en el lado interior

Armadura vertical:

Ø16 a cada 20cm en lado del terreno

Ø16 a cada 20 cm en el lado interior

6.8.11.2 Arquetón de rotura.

Dado que el reducido tamaño total del arquetón, se dimensiona tanto losas de cimentación como muros de hormigón armado con barras de acero corrugado de diámetro 12 y separación cada 20 cm (longitudinal y transversal; superior e inferior) sin necesidad de refuerzos.

Listado de cálculo arquetón (Cypecad)

1. Datos generales de la estructura

Proyecto: pozo bombas

Clave: techo pozo

2. Datos geométricos de grupos y plantas

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre de planta	Altura	Cota
1	Forjado 1	1	Forjado 1	3.12	3.12
0	Cimentación				0.00

3. Datos geométricos de pilares, pantallas y muros

3.1. Muros

- Las coordenadas de los vértices inicial y final son absolutas.
- Las dimensiones están expresadas en metros.

Datos geométricos del muro

Referencia	Tipo muro	GI- GF	Vértices Inicial Final	Planta	Dimensiones Izquierda+Derecha=Total
M1	Muro de hormigón armado	0-1	(7.66, 3.13) (9.35, 3.13)	1	0.1+0.1=0.2
M2	Muro de hormigón armado	0-1	(9.46, 0.32) (9.46, 0.95)	1	0.1+0.1=0.2
M3	Muro de hormigón armado	0-1	(7.20, 0.32) (8.06, 0.32)	1	0.1+0.1=0.2
M4	Muro de hormigón armado	0-1	(6.66, 1.05) (6.66, 1.93)	1	0.1+0.1=0.2

Empujes y zapata del muro

Referencia	Empujes	Zapata del muro
M1	Empuje izquierdo: Empuje de Defecto: Empuje derecho: Sin empujes	Viga de cimentación: 0.200 x 0.350 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.35 Tensión admisible: 20.00 Tn/m2 Módulo de balasto: 1000.00 Tn/m3
M2	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Empuje de Defecto	Viga de cimentación: 0.200 x 0.350 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.35 Tensión admisible: 20.00 Tn/m2 Módulo de balasto: 1000.00 Tn/m3
M3	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Empuje de Defecto	Viga de cimentación: 0.200 x 0.350 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.35 Tensión admisible: 20.00 Tn/m2 Módulo de balasto: 1000.00 Tn/m3
M4	Empuje izquierdo: Empuje de Defecto: Empuje derecho: Sin empujes	Viga de cimentación: 0.200 x 0.350 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.35 Tensión admisible: 20.00 Tn/m2 Módulo de balasto: 1000.00 Tn/m3

4. Losas y elementos de cimentación

Losas cimentación	Canto (cm)	Módulo balasto (Tn/m3)	Tensión admisible (Tn/m2)
Todas	35	1000.00	20.00

5. Listado de paños

Tipos de forjados considerados

Nombre	Descripción
LOSA PREFABRICADA, 7+13, Hormigón	FORJADO DE LOSA PREFABRICADA Losa Prefabricada: 7 cm Capa Superior "in situ": 13 cm

6. Normas consideradas

Hormigón: EHE-98

Aceros conformados: EA-95 (MV110)

Aceros laminados y armados: EA-95 (MV103)

Forjados de viguetas: EFHE

7. Acciones consideradas

7.1. Gravitatorias

Nombre del grupo	S.C.U (Tn/m ²)	Cargas muertas (Tn/m ²)
Forjado 1	0.20	0.20
Cimentación	2.00	0.10

7.2. Viento

Sin acción de viento

7.3. Sismo

Sin acción de sismo

7.4. Hipótesis de carga

Automáticas	Carga permanente Sobrecarga de uso
-------------	---------------------------------------

7.5. Empujes en muros

Empuje de Defecto

Una situación de relleno

Carga: Carga permanente

Con relleno: Cota: 3.00 m

Ángulo de talud: 0.00 Grados

Densidad aparente: 1.80 Tn/m³

Densidad sumergida: 1.10 Tn/m³

Ángulo rozamiento interno: 30.00 Grados

Evacuación por drenaje: 100.00 %

Carga 1:

Tipo: Uniforme

Valor: 0.50 Tn/m²

8. Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón	EHE Control de la ejecución: Normal
E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	EHE Control de la ejecución: Normal
Tensiones sobre el terreno	Acciones características
Desplazamientos	Acciones características

9. Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

Donde:

G_k Acción permanente

Q_k Acción variable

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$\Psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\Psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

9.1. Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ)

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

- E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-98**
- E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-98**

Situación 1: Persistente o transitoria con una sola acción variable (Q)				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.50	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.60	1.00	0.00
Viento (Q)	0.00	1.60	1.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.60	1.00	0.00
Sismo (A)	0.00	0.00	0.00	0.00

Situación 1: Persistente o transitoria con una sola acción variable (Q)				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.50	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.60	0.90	0.90
Viento (Q)	0.00	1.60	0.90	0.90
Nieve (Q)	0.00	1.60	0.90	0.90
Sismo (A)	0.00	0.00	0.00	0.00

Situación 1: Persistente o transitoria con una sola acción variable (Q)				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.80	0.80
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.80	0.80
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.00 (*)

(*) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 0 % de los de la otra.

- **Tensiones sobre el terreno**
- **Desplazamientos**

Situación 1: Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00
Viento (Q)	0.00	1.00
Nieve (Q)	0.00	1.00
Sismo (A)		

Situación 2: Sísmica		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00
Viento (Q)	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00
Sismo (A)	-1.00	1.00

10. Materiales utilizados

10.1. Hormigones

Elemento	Hormigón	Plantas	Fck (Kp/cm ²)	γ_c
Forjados	HA-25 , Control Estadístico	Todas	255	1.50
Cimentación	HA-30 , Control Estadístico	Todas	306	1.50
Pilares y pantallas	HA-30 , Control Estadístico	Todas	306	1.50
Muros	HA-30 , Control Estadístico	Todas	306	1.50

10.2. Aceros por elemento y posición

10.2.1. Aceros en barras

Elemento	Posición	Acero	Fyk (kp/cm ²)	γ_s
Pilares y pantallas	Barras (verticales)	B 500 S, Control normal	5097	1.15
	Estribos (horizontales)	B 500 S, Control normal	5097	1.15
	Negativos (superior)	B 500 S, Control normal	5097	1.15
	Positivos (inferior)	B 500 S, Control normal	5097	1.15
	Montaje (superior)	B 500 S, Control normal	5097	1.15
	Piel (lateral)	B 500 S, Control normal	5097	1.15
	Estribos	B 500 S, Control normal	5097	1.15
Forjados	Punzonamiento	B 500 S, Control normal	5097	1.15
	Negativos (superior)	B 500 S, Control normal	5097	1.15
	Positivos(inferior)	B 500 S, Control normal	5097	1.15
	Nervios negativos	B 500 S, Control normal	5097	1.15
	Nervios positivos	B 500 S, Control normal	5097	1.15
Losas de cimentación	Punzonamiento	B 500 S, Control normal	5097	1.15
	Negativos (superior)	B 500 S, Control normal	5097	1.15
	Positivos (inferior)	B 500 S, Control normal	5097	1.15

6.8.11.3 Justificación mediciones de cuantías.

Peso de barras:

Ø6: 0,222 kg/m

Ø8: 0,395 kg/m

Ø10: 0,62 kg/m

Ø12: 0,89 kg/m

Ø16: 1,58 kg/m

Ø20: 2,50 kg/m

Ø25: 3,80 kg/m

- **Hinca**

Solera:

Armado: Ø10:

Disposición: mallazo en cuadrícula con separación de 20 cm

>>> Armado por m²: $2 \times (0,62 \text{ kg/m}) / 0,20 \text{ m} = 6,20 \text{ kg/m}^2$

Con 10% de mermas: **6,80 kg/m²**

Muros de reacción: (calculado para el muro 2 de H=3,56 m de un metro de largo)

Armadura transversal: Ø16:

$4,26 \times (1,58/0,20 + 1,58/0,125) = 87,5 \text{ kg}$

Armadura longitudinal: Ø16, Ø20:

$1,05 \times (19 \times 1,58 + 19 \times 2,50) = 85 \text{ kg}$

Refuerzo Armadura longitudinal: Ø12:

$1,05 \times 13 \times 0,89 = 12,15 \text{ kg}$

Total: 185 kg/m

Con mermas (10%): 204 kg/m

Largo muro: 4 m

Muro 1: $4 \times 204 \times (3,65 / 3,56) = \mathbf{850 \text{ kg}}$

Muro 2: $4 \times 204 \times (3,65 / 3,56) = \mathbf{830 \text{ kg}}$

Muro 3: $4 \times 204 \times (3,81 / 3,56) = \mathbf{885 \text{ kg}}$

Muro 4: $4 \times 204 \times (4,10 / 3,56) = \mathbf{945 \text{ kg}}$

(redondeando para arriba)

- **Arquetón de rotura**

Muros, Losas:

Armado (superior e inferior, transversal y longitudinal): Ø12 cada 20 cm

>>> Armado por m²: $4 \times 1,27 \times (0,89 \text{ kg/m}) / 0,20 \text{ m} = 22,70 \text{ kg/m}^2$

Con 10% de mermas: **25 kg/m²**