

# **ANEXO 2. ESTUDIO DE CAPACIDAD HÍDRICA DOCUMENTO AMBIENTAL ESTRATÉGICO PLAN PARCIAL DEL SECTOR S-5 “COMILLAS” DEL PLAN GENERAL DE ALCOBENDAS**

**Alcobendas (Madrid)**

**Autor del Encargo: JUNTA DE COMPENSACIÓN DEL SECTOR S-5 “COMILLAS”**

MAYO de 2025

## ESTÁNDAR DE CALIDAD

El autor de este trabajo declara haber cumplido los protocolos de calidad desarrollados por Arnaiz 4.0 AIE para sus empresas y, en consecuencia, manifiesta que:

- Ha contado con la colaboración de profesionales cualificados y habilitados administrativamente para el desempeño de su carrera y ejercicio profesionales, bajo las premisas de independencia de criterio y solvencia técnica.
- El trabajo se ha desarrollado en un entorno de conocimiento colaborativo en el que Arnaiz 4.0 AIE garantiza los canales de comunicación para que los colaboradores de las empresas asociadas compartan su experiencia profesional y conocimientos científicos en áreas tan diversas como la Arquitectura, la Ingeniería, el Urbanismo, las Nuevas Tecnologías, la Construcción, la Economía, el Derecho, la Medicina, el Medio Ambiente, etc.
- Ha asignado suficientes medios materiales y dispone de solvencia financiera para el desarrollo del trabajo con plena independencia de criterio empresarial para la ordenación de sus propios recursos en términos de eficiencia.
- Posee medios tecnológicos y aplicaciones informáticas amparados en licencias y autorizaciones de proveedores de la más alta calidad.
- El tratamiento de la información y de los datos de sus clientes y proveedores se somete a protocolos permanentes de monitorización de seguridad para garantizar la confidencialidad y la ausencia de vulnerabilidades o ataques externos al entorno de trabajo.
- Sus procedimientos productivos se desarrollan bajo protocolos de cumplimiento normativo con especial énfasis en el respeto a la seguridad y salud laborales y al medio ambiente.

## AVISO LEGAL

Este documento ha sido preparado en nombre y para el uso exclusivo del Cliente, y está sujeto y emitido de conformidad con el acuerdo entre el Cliente y el Autor.

El Autor no acepta responsabilidad alguna por el uso que terceras partes hagan de este informe. No está permitida la copia de este informe sin el permiso del Cliente o del Autor.

### A) Regla de confidencialidad

Tampoco está permitida la reproducción o aprovechamientos de terceros de los procedimientos y sistemática de los mismos, cuya propiedad intelectual pertenece en exclusiva al autor y se destina a la utilidad de su cliente.

### B) Implantación de los protocolos

Todos los datos personales a los que se tuviera acceso como consecuencia de la puesta en marcha del protocolo contenido en este documento se encuentran protegidos por la Ley Orgánica de Protección de Datos de Carácter Personal (LOPD) y su Reglamento.

## ÍNDICE

<b>MEMORIA. ESTUDIO DE CAPACIDAD HÍDRICA .....</b>	<b>4</b>
1. Introducción.....	4
1.1. Objeto .....	4
1.2. Autor del encargo .....	4
1.3. Marco Legal. Finalidad del Estudio de Capacidad Hídrica .....	4
1.4. Contenido del Estudio de Capacidad Hídrica .....	5
1.5. Situación y entorno .....	5
2. Descripción de la actuación .....	7
3. Medio Físico.....	11
3.1. Descripción geográfica y topográfica.....	11
3.2. Edificaciones y usos existentes .....	13
3.3. Climatología.....	14
3.4. Sustrato litológico .....	16
3.5. Hidrología superficial .....	17
3.6. Vegetación.....	19
4. Redes de evacuación de aguas residuales y pluviales .....	20
4.1. Red de Saneamiento de Aguas Residuales. Conexión exterior .....	20
4.1.1. Alternativa 1.....	20
4.1.2. Alternativa 2.....	21
4.2. Red de Saneamiento de Aguas Pluviales. Conexión exterior.....	22
4.2.1. Alternativa 1.....	23
4.2.2. Alternativa 2.....	24
4.3. Caudales de diseño de la red .....	25
4.4. Costes y titularidad de las Infraestructuras .....	25
4.5. Conclusiones .....	25
<b>ANEXOS A LA MEMORIA.....</b>	<b>26</b>
Anexo nº1.- Cálculo de caudales de la red de saneamiento de Aguas Residuales .....	26
Anexo nº2.- Cálculo de caudales de la Red de Saneamiento de Aguas Pluviales.....	29
Anexo nº3.- Dimensionamiento de colectores.....	42
Anexo nº4.- Dimensionamiento de laminadores .....	61
<b>PLANOS.....</b>	<b>69</b>

## MEMORIA. ESTUDIO DE CAPACIDAD HÍDRICA

### 1. Introducción

#### 1.1. Objeto

El presente estudio se realiza con objeto de determinar la capacidad hídrica del sector S-5 “Comillas”, según lo establecido en el Plan General de Alcobendas (Madrid), de acuerdo con la ordenación pormenorizada incluida en su Plan Parcial, con el objeto de dar cumplimiento al **artículo 7 del Decreto 170/1998** de 1 de octubre, sobre gestión de las infraestructuras de saneamiento de la Comunidad de Madrid.

#### 1.2. Autor del encargo

El presente estudio se realiza por encargo de la Junta de Compensación del Sector “COMILLAS” CIF G-87163119 y domicilio en Carretera M-616 (GOLOSO), N<sup>o</sup>3780, de Alcobendas, Madrid.

#### 1.3. Marco Legal. Finalidad del Estudio de Capacidad Hídrica

**Decreto 170/1998**, de 1 de octubre, sobre la Gestión de las Infraestructuras de Saneamiento de Aguas Residuales de la Comunidad de Madrid:

*En el art. 7 se establece que “[...] todos los planes, proyectos o actuaciones de alcantarillado y todos los desarrollos urbanísticos deberán ser informados por la Comunidad de Madrid, cuando impliquen variación de las condiciones de funcionamiento de los emisarios o depuradoras [...] enviará [...] una memoria descriptiva del plan, proyecto o actuación, [...] incluirá obligatoriamente el cálculo justificativo de los caudales a conectar”.*

**Reglamento del Dominio Público Hidráulico** que desarrolla los títulos preliminares, I, IV, V, VI, VII y VIII del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio:

*Artículo 259 ter. Desbordamientos de sistemas de saneamiento en episodios de lluvia*

*1. En las autorizaciones de vertido de sistemas de saneamiento de zonas urbanas, se tendrán en cuenta los siguientes criterios en relación con desbordamientos en episodios de lluvia:*

*a) Los proyectos de nuevos desarrollos urbanos deberán justificar la conveniencia de establecer redes de saneamiento separativas o unitarias para aguas residuales y de escorrentía, así como plantear medidas que limiten la aportación de aguas de lluvia a los colectores.*

*b) En las redes de colectores de aguas residuales urbanas no se admitirá la incorporación de aguas de escorrentía procedentes de zonas exteriores a la aglomeración urbana o de otro tipo de aguas que no sean las propias para las que fueron diseñados, salvo en casos debidamente justificados.*

Por todo esto, el presente estudio justifica las características (trazado y capacidad de los colectores) de la red de saneamiento propuesta, de acuerdo con los correspondientes cálculos hidráulicos descritos en los anexos, tanto para las aguas residuales o sanitarias, como para las aguas pluviales a evacuar.

## 1.4. Contenido del Estudio de Capacidad Hídrica

El apartado anterior, se complementa con los siguientes documentos, conformando todo en su conjunto, el Estudio de Capacidad Hídrica:

- Descripción urbanística y del Medio Físico de la actuación.
- Descripción de redes de evacuación de aguas residuales y pluviales existentes-propuestas. Conclusiones.
- Anexos.
  - Cálculo de las dotaciones de abastecimiento de agua potable.
  - Cálculo del caudal de aguas residuales.
  - Cálculo del caudal de aguas pluviales.
  - Dimensionamiento de los colectores y capacidad de acogida de los mismos.
- Planos, que muestran gráficamente las características del Ámbito y las soluciones, en cuanto a la red de saneamiento, adoptadas. Estos planos son:
  - Plano de situación, emplazamiento, y zonificación incorporada al Plan Parcial.
  - Topográfico y estado actual
  - Redes de saneamiento proyectadas.

## 1.5. Situación y entorno

Los terrenos objeto de ordenación pormenorizada a través del Plan Parcial al que acompaña el presente estudio, se encuentran ubicados en el Sector S-5 “Comillas” de Suelo Urbanizable Sectorizado del Plan General de Alcobendas (Madrid).

El Sector “Comillas” está ubicado al oeste del término municipal de Alcobendas, municipio colindante con Madrid e incluido dentro de su área metropolitana. El Sector está atravesado por el arroyo Valdelacasa y tiene una superficie aproximada de **26 Ha**.



Figura. Ubicación del Sector S-5 “Comillas” sobre ortofoto (Google Maps)

El Sector, tiene los siguientes límites físicos:

- Al Norte, antigua carretera M-616 “Carretera de El Goloso” ahora viario municipal.
- Al Este, áreas libres de edificación incluidas dentro del Sector S-1 “Los Carriles
- Al Sur, áreas libres de edificación incluidas dentro del Sector S-1 “Los Carriles.
- Al Oeste, Universidad de Comillas, Campus de Canto Blanco.



Figura. Delimitación del Sector S-5 “Comillas” sobre ortofoto (Google Maps)

## 2. Descripción de la actuación

La superficie total del ámbito de ordenación del Sector S-5 “Comillas”, según levantamiento topográfico del terreno, es de **260.206 m<sup>2</sup>s**. De esta superficie, **8.670 m<sup>2</sup>s** corresponden a la superficie que ocupa el Dominio Público Hidráulico del arroyo Valdelacasa. Esta superficie de Dominio Público Hidráulico no computará a los efectos del cálculo de la edificabilidad ni generarán aprovechamiento, por lo que la superficie generadora de aprovechamiento es de **251.536 m<sup>2</sup>s**.

Esta superficie es inferior en un **0,22%** de la establecida en la ficha del Plan General (252.099 m<sup>2</sup>s), debido a la medición topográfica utilizada y al Estudio Hidrológico de delimitación del Dominio Público Hidráulico realizado para definir la superficie del arroyo Valdelacasa. Esta variación se encuentra dentro del límite del 5% permitido por las Normas Urbanísticas del Plan General, en el art. 11.2. *Desarrollo del Suelo Urbanizable Sectorizado*.

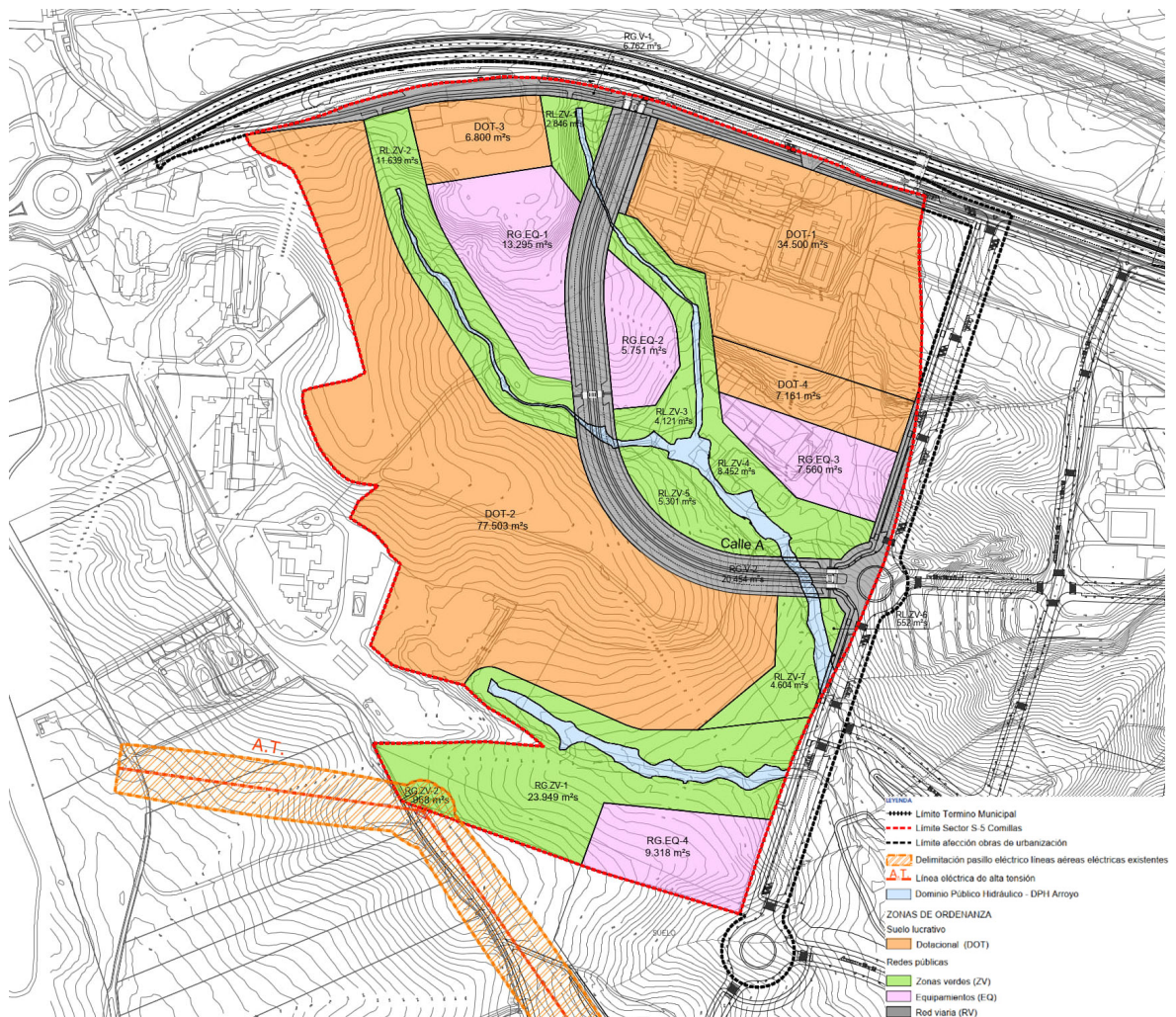


Figura. Ordenación Pormenorizada propuesta para el Sector S-5 “Comillas”

SECTOR S-5 "Comillas" (Alcobendas)	
<b>Uso global</b>	<b>Dotacional</b>
Superficie total Sector (m <sup>2</sup> <sub>s</sub> )	260.206
Superficie DPH Arroyos (m <sup>2</sup> <sub>s</sub> )	8.670
<b>Superficie generadora de aprovechamiento (reparcelable) (m<sup>2</sup><sub>s</sub>)</b>	<b>251.536</b>
Aprovechamiento unitario (u.a. uso característico)	0,4560
<b>Aprovechamiento total (u.a. uso característico)</b>	<b>114.700</b>
Coefficiente de edificabilidad (m <sup>2</sup> <sub>c</sub> /m <sup>2</sup> <sub>s</sub> )	0,4750
<b>Edificabilidad lucrativa máxima total (m<sup>2</sup><sub>c</sub>)</b>	<b>119.480</b>

Redes Públicas		Estándar Ley 9/2001		MP nº2 PG Alcobendas			Plan Parcial							
		m <sup>2</sup> <sub>s</sub> /100 m <sup>2</sup> <sub>c</sub>	Reserva mínima (m <sup>2</sup> <sub>s</sub> )	m <sup>2</sup> <sub>s</sub> /100 m <sup>2</sup> <sub>c</sub>	Reserva mínima (m <sup>2</sup> <sub>s</sub> )		Denominación Red PP	Ordenanza PP	Reserva (m <sup>2</sup> <sub>s</sub> )		m <sup>2</sup> <sub>s</sub> /100 m <sup>2</sup> <sub>c</sub>	% Suelo		
Redes Supramunicipales	Otros	0,00	0	0,00	0		-	-	0		0,00	0,00%		
Redes Generales	Zonas verdes / Equipamientos / Servicios / Infraestructuras	20,00	23.896	70,16	Viario e Infraestructuras	23.949	83.822	Infraest. Comunicación Viaria (RG.V)	RV	27.216	88.057	72,89	35,01%	
					Equipamientos	35.924		Equipamientos y servicios (RG.EQ)	EQ	35.924				87.089
					Zonas Verdes	23.949		Zonas Verdes y Espacios Libres (RG.ZV)	ZV	23.949				
Redes Locales	Espacio libre arbolado (>50%)	30,00	35.844	30,00	Espacio libre arbolado (>50%)	35.844	Zonas Verdes y Espacios Libres (RG.ZV) (*)	ZV	968 (*)		-			
Otros					Zonas Verdes y Espacios Libres (RL.ZV)		ZV	37.515		31,40	14,91%			
<b>TOTAL REDES PÚBLICAS</b>		<b>50,00</b>	<b>59.740</b>	<b>100,16</b>	<b>119.666</b>				<b>125.572</b>		<b>104,29</b>	<b>49,92%</b>		

(\*) no computables a efectos de estándar mínimo por encontrarse afectados por pasillo eléctrico de la LAA1

Suelo Lucrativo							
Usos	Superficie suelo (m <sup>2</sup> <sub>s</sub> )	% Suelo	Altura Máx.	% medio ocupación	Edificabilidad total (m <sup>2</sup> <sub>c</sub> )	coef ponderación	unidades de aprovechamiento
Dotacional Dot-1	34.500	13,72%	20 m	17,38%	29.985	0,9600	28.786
Dotacional Dot-2	77.503	30,81%	20 m	18,46%	71.530	0,9600	68.668
Dotacional Dot-3	6.800	2,70%	20 m	17,70%	6.017	0,9600	5.776
Dotacional Dot-4	7.161	2,85%	20 m	33,37%	11.948	0,9600	11.470
<b>TOTAL LUCRATIVO</b>	<b>125.964</b>	<b>50,08%</b>	-	-	<b>119.480</b>		<b>114.700</b>

Tabla Resumen de Ocupación de Suelo		
Uso	m <sup>2</sup> suelo	porcentaje
Dotacional Dot-1	34.500	13,72%
Dotacional Dot-2	77.503	30,81%
Dotacional Dot-3	6.800	2,70%
Dotacional Dot-4	7.161	2,85%
<b>Total Usos Lucrativos</b>	<b>125.964</b>	<b>50,08%</b>
Redes Supramunicipales	0	0,00%
Redes Generales	88.057	35,01%
Redes Locales	37.515	14,91%
<b>Total Redes Públicas</b>	<b>125.572</b>	<b>49,92%</b>
<b>Total reparcelable</b>	<b>251.536</b>	<b>100,00%</b>
DPH Arroyos	8.670	
<b>Total Sector</b>	<b>260.206</b>	

REDES PÚBLICAS	Sup. Mínima Redes Locales (Ley 9/2001: 30 m <sup>2</sup> s/100m <sup>2</sup> c)	Sup. Mínima Redes Generales (Ley 9/2001: 20 m <sup>2</sup> s/100m <sup>2</sup> c)	Sup. Mínima Redes Supramunicipales (Ley 9/2001: 0 m <sup>2</sup> s/100m <sup>2</sup> c)	TOTAL REDES PÚBLICAS	
	35.844 m <sup>2</sup> s	23.896 m <sup>2</sup> s	0 m <sup>2</sup> s	Superficie	%
Infraest. Comunicación Vía	0 m <sup>2</sup> s	27.216 m <sup>2</sup> s	0 m <sup>2</sup> s	27.216 m <sup>2</sup> s	10,82%
Equipamientos	0 m <sup>2</sup> s	35.924 m <sup>2</sup> s	0 m <sup>2</sup> s	35.924 m <sup>2</sup> s	14,28%
Zonas Verdes y Espacios Libres	37.515 m <sup>2</sup> s	23.949 m <sup>2</sup> s	0 m <sup>2</sup> s	61.464 m <sup>2</sup> s	24,44%
REDES PÚBLICAS COMPUTABLES	37.515 m <sup>2</sup> s	87.089 m <sup>2</sup> s	0 m <sup>2</sup> s	124.604 m <sup>2</sup> s	49,54%
<b>Estándar PP</b>	<b>31,40 m<sup>2</sup>s/100m<sup>2</sup>c</b>	<b>72,89 m<sup>2</sup>s/100m<sup>2</sup>c</b>	<b>0,00 m<sup>2</sup>s/100m<sup>2</sup>c</b>	<b>104,29 m<sup>2</sup>s/100m<sup>2</sup>c</b>	
REDES PÚBLICAS NO COMPUTABLES	0 m <sup>2</sup> s	968 m <sup>2</sup> s (*)	0 m <sup>2</sup> s	968 m <sup>2</sup> s (*)	0,38%
(*) no computables a efectos de estándar mínimo por encontrarse afectados por pasillo eléctrico de la LAAT					
<b>SUBTOTAL REDES PÚBLICAS</b>	<b>37.515 m<sup>2</sup>s</b>	<b>88.057 m<sup>2</sup>s</b>	<b>0 m<sup>2</sup>s</b>	<b>125.572 m<sup>2</sup>s</b>	<b>49,92%</b>

USOS LUCRATIVOS			Edificabilidad		Aprovechamiento		Superficies de Suelo			
Norma Zonal	Manzana	% medio ocupación	Máxima	%	Coefficiente Homog.	Máximo	Superficie	%		
Dotacional	DOT.1	17%	29.985 m <sup>2</sup> c	119.480 m <sup>2</sup> c	25,10%	0,9600	28.786 m <sup>2</sup> cuc	34.500 m <sup>2</sup> s	112.003 m <sup>2</sup> s	44,53%
	DOT.2	18%	71.530 m <sup>2</sup> c		59,87%	0,9600	68.668 m <sup>2</sup> cuc	77.503 m <sup>2</sup> s		
	DOT.3	18%	6.017 m <sup>2</sup> c		5,04%	0,9600	5.776 m <sup>2</sup> cuc	6.800 m <sup>2</sup> s	2,70%	
	DOT.4	33%	11.948 m <sup>2</sup> c		10,00%	0,9600	11.470 m <sup>2</sup> cuc	7.161 m <sup>2</sup> s	2,85%	
<b>SUBTOTAL LUCRATIVO</b>			<b>119.480 m<sup>2</sup>c</b>	<b>100,00%</b>	<b>0,4560 m<sup>2</sup>cuc/m<sup>2</sup>s</b>	<b>114.700 m<sup>2</sup>cuc</b>	<b>125.964 m<sup>2</sup>s</b>	<b>50,08%</b>		
<b>TOTAL SECTOR</b>			<b>119.480 m<sup>2</sup>c</b>		<b>114.700,0 m<sup>2</sup>cuc</b>		<b>251.536 m<sup>2</sup>s</b>	<b>100,00%</b>		

REDES PÚBLICAS						
Categoría	Norma Zonal	Denominación Red PP		Superficie		
Generales	Red Viaria (RV)	Infraest. Comunicación Viaria	RG.V.1	6.762 m <sup>2</sup> s	27.216 m <sup>2</sup> s	88.057 m <sup>2</sup> s
			RG.V.2	20.454 m <sup>2</sup> s		
	Zonas Verdes (ZV)	Espacios Libres	RG.ZV.1	23.949 m <sup>2</sup> s	24.917 m <sup>2</sup> s	
			RG.ZV.2 (Afección Línea AT)	968 m <sup>2</sup> s*		
	Equipamientos (EQ)	Equipamientos y servicios	RG.EQ.1	13.295 m <sup>2</sup> s	35.924 m <sup>2</sup> s	
			RG.EQ.2	5.751 m <sup>2</sup> s		
			RG.EQ.3	7.560 m <sup>2</sup> s		
RG.EQ.4			9.318 m <sup>2</sup> s			
Locales	Zonas Verdes (ZV)	Zonas Verdes y Espacios Libres (RL.ZV)	RL.ZVL.1	2.846 m <sup>2</sup> s	37.515 m <sup>2</sup> s	37.515 m <sup>2</sup> s
			RL.ZVL.2	11.639 m <sup>2</sup> s		
			RL.ZVL.3	4.121 m <sup>2</sup> s		
			RL.ZVL.4	8.452 m <sup>2</sup> s		
			RL.ZVL.5	5.301 m <sup>2</sup> s		
			RL.ZVL.6	552 m <sup>2</sup> s		
			RL.ZVL.7	4.604 m <sup>2</sup> s		
<b>SUBTOTAL REDES</b>				<b>125.572 m<sup>2</sup>s</b>		

\* Superficie no computable a efectos de estándar de Red General de Zona Verde

USOS LUCRATIVOS							
Norma Zonal	Grado	Superficie		Edificabilidad		Aprovechamiento	
Dotacional	DOT.1	34.500 m <sup>2</sup> s	27,39%	29.985 m <sup>2</sup> c	25,00%	28.786 m <sup>2</sup> cuc	25,00%
	DOT.2	77.503 m <sup>2</sup> s	61,53%	71.530 m <sup>2</sup> c	59,87%	68.668 m <sup>2</sup> cuc	59,87%
	DOT.3	6.800 m <sup>2</sup> s	5,40%	6.017 m <sup>2</sup> c	5,04%	5.776 m <sup>2</sup> cuc	5,04%
	DOT.4	7.161 m <sup>2</sup> s	5,68%	11.948 m <sup>2</sup> c	10,00%	11.470 m <sup>2</sup> cuc	10,00%
<b>SUBTOTAL LUCRATIVO</b>		<b>125.964 m<sup>2</sup>s</b>	<b>100,00%</b>	<b>119.480 m<sup>2</sup>c</b>	<b>100%</b>	<b>114.700 m<sup>2</sup>cuc</b>	<b>100%</b>

### 3. Medio Físico

#### 3.1. Descripción geográfica y topográfica

La topografía del Sector configura una zona con pendientes discontinuas en descenso desde la zona más alta, situada al Oeste del ámbito, en una cota de 750 msnm. que desciende, hasta el punto más bajo en la cota 713 msnm, situada al Sureste del Sector. En el plano topográfico se recogen las cotas del terreno natural de referencia.

La topografía de la zona se ve afectada por la presencia del arroyo de Valdelacasa que produce una vaguada interior entre las dos plataformas existentes que acogen el colegio Padre Manyanet, al noreste, y las naves industriales de la parte central de la linde norte.

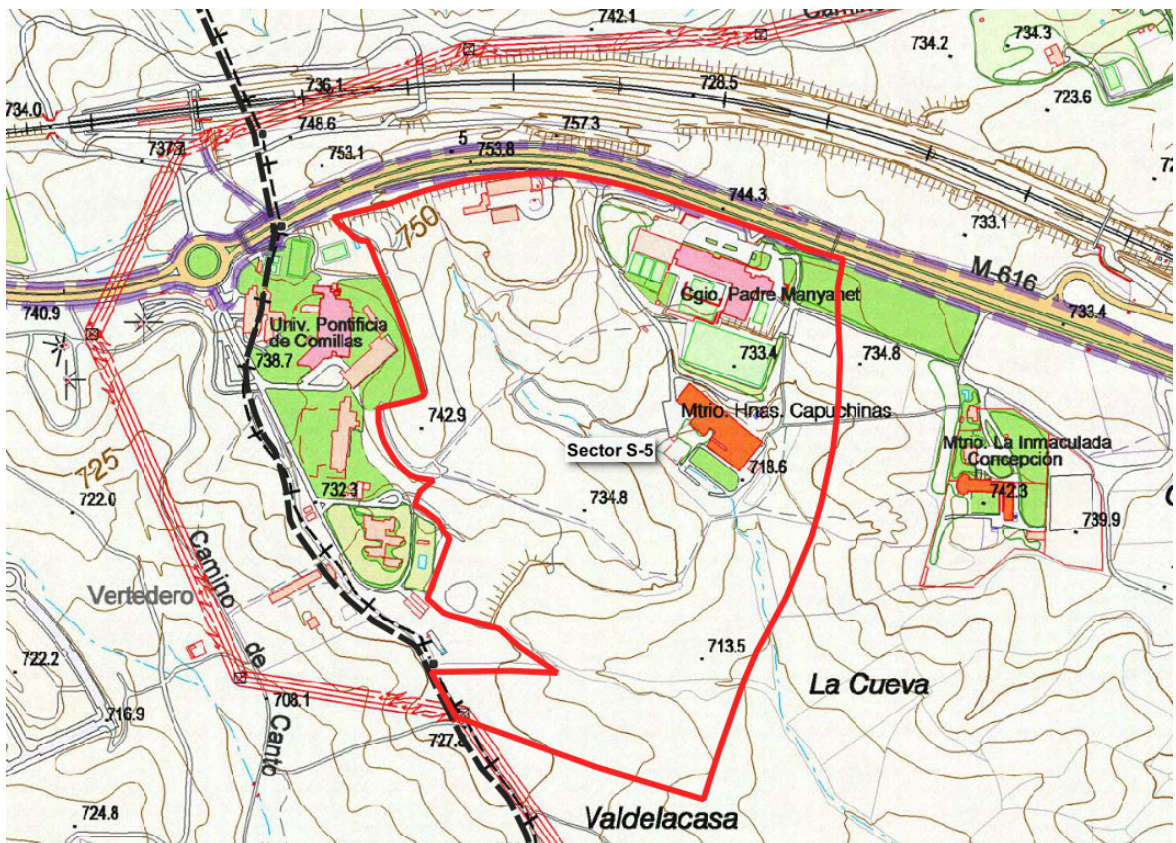


Figura. Delimitación del Sector S-5 sobre mapa topográfico de la CAM del año 2011 (E:1/10.000). Fuente: Visor cartográfico de la CAM.

La topografía original, caracterizada por moderadas pendientes (entre el 5 y el 15%) en buena parte del Sector, se modificó en zonas puntuales en las que se crearon plataformas para acoger las edificaciones que hemos señalado en el punto anterior. En los bordes Sur de estas plataformas el terreno está en talud descendente con desniveles de 8 a 10 metros y las consiguientes pendientes. Estas alteraciones del terreno son consecuencia del trazado de la antigua carretera M-616, viario que da acceso a las edificaciones por lo que fue necesario subir el terreno para permitir entrar a cota.

En la siguiente imagen se recoge el levantamiento topográfico realizado en fecha recientes donde se aprecian con claridad las plataformas existentes y los taludes generados.



Imagen: Levantamiento topográfico realizado.

### 3.2. Edificaciones y usos existentes

Existen dos zonas con edificaciones cuya inclusión dentro del desarrollo terminará con distintos resultados. La primera se encuentra en la parte Noroeste del límite Norte, y la integran las instalaciones de una cochera y taller de autobuses de la empresa Hermanos Montes, que ocupa un total de 1.387 m<sup>2</sup> construidos en una parcela catastral de 26.553 m<sup>2</sup> de extensión (según datos catastrales). La instalación de la empresa de autobuses, encuadrada dentro del uso industrial, se considera incompatible con el desarrollo del Sector.



Figura. Ortofoto de las naves de cocheras y delimitación (en rojo) de su parcela catastral.

La segunda zona es la que constituyen las edificaciones que conforman el Colegio Padre Manyanet, propiedad la congregación religiosa Hijos de la Sagrada Familia. Se trata de un conjunto de edificios entre los que se incluyen el conjunto del colegio-seminario y distintos tipos de depósitos e instalaciones auxiliares, así como pistas deportivas y unas naves de 3.361 m<sup>2</sup>c para el vivero Nazaret. En total suma 23.491 m<sup>2</sup>c en una parcela catastral de 110.695 m<sup>2</sup>s de superficie incluida sólo parcialmente dentro del sector (según datos catastrales).



Figura. Ortofoto de las edificaciones del Colegio Padre Manyanet y delimitación (en rojo) de su parcela catastral.

En la propuesta de desarrollo del Sector se mantendrán la mayoría de las edificaciones de uso educativo existentes salvo la instalación de los viveros que, por su uso, se considera incompatible con el desarrollo del Sector.

### 3.3. Climatología

Las características climáticas de la región de Madrid se corresponden con un clima mediterráneo continental, con inviernos rigurosos y veranos calurosos y una distribución irregular de las precipitaciones, con largos períodos de sequía y fuertes oscilaciones térmicas entre la estación fría y cálida.

La temperatura media anual en Alcobendas es de 14,1 °C. La precipitación media anual es de 386 mm, registrándose los valores más elevados durante el invierno y la primavera.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura media (°C)	4.8	6	9.1	12	16.4	22.4	25.6	25.2	20.6	14.9	8.6	5.5
Temperatura mín. (°C)	0.8	1.2	3.5	6.1	10	15.2	18.2	18	14.4	9.9	4.6	1.7
Temperatura máx. (°C)	9.5	11.3	14.8	17.7	22.3	28.5	32.1	31.7	26.7	20.2	13.1	10.1
Precipitación (mm)	41	34	40	47	39	16	6	8	22	61	55	46
Humedad(%)	77%	68%	60%	58%	50%	38%	30%	32%	42%	60%	71%	76%
Días lluviosos (días)	5	4	4	6	5	3	1	2	3	5	5	5
Horas de sol (horas)	5.7	6.8	8.1	9.4	11.5	13.0	13.1	12.1	10.4	7.8	6.1	5.7

Tabla. Tabla climática de Alcobendas. Fuente: Climate-Data.org

La diferencia de precipitación entre el mes más secos (julio) y el mes más lluvioso (octubre) es de 61 mm. Las temperaturas medias varían durante el año en 18,6 °C.

Como se puede apreciar en estos datos el clima posee una marcada estacionalidad.

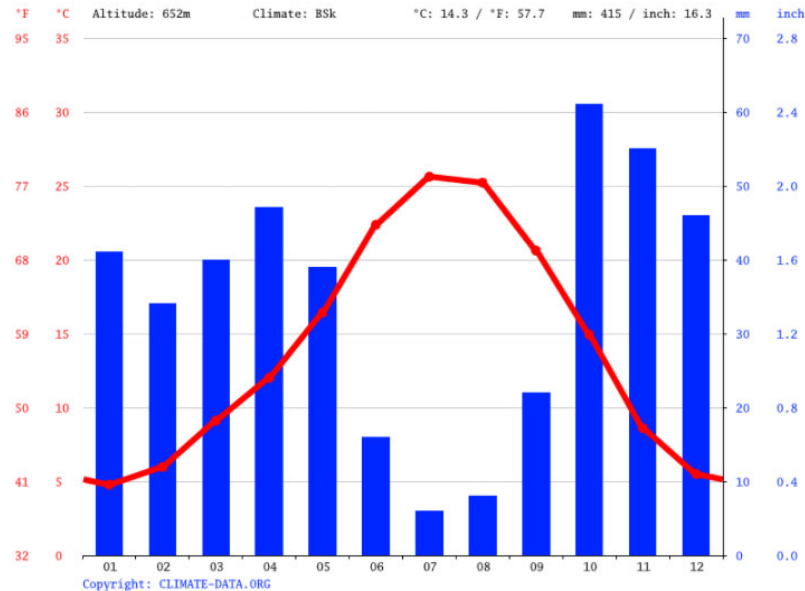


Figura. Climograma de Alcobendas. Fuente: Climate-Data.org

El mes más seco es julio, con 6 mm. El mes en el que se producen las mayores precipitaciones del año es octubre con 61 mm.

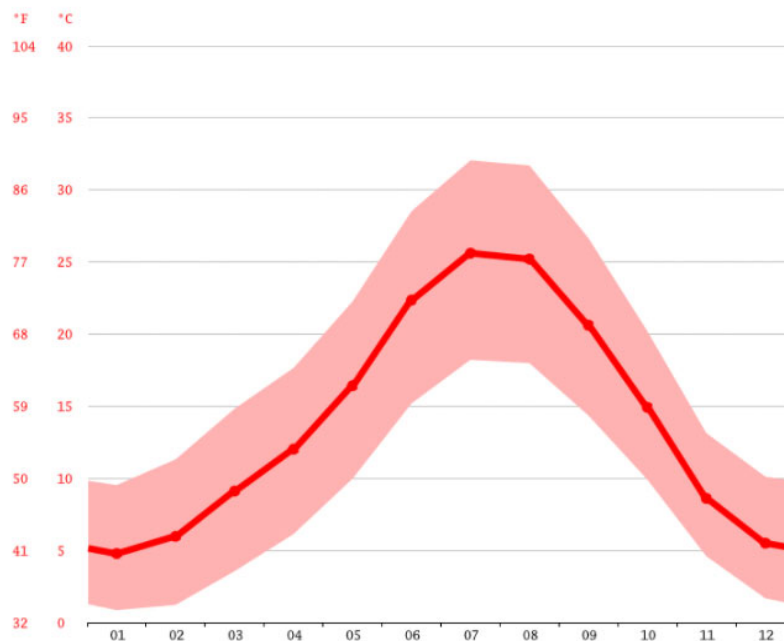


Figura. Diagrama de temperaturas de Alcobendas. Fuente: Climate-Data.org

El mes más caluroso del año, con un promedio de 25,6 °C es julio. El mes más frío del año, con un promedio de 4,8 °C es enero.

### 3.4. Sustrato litológico

La Comunidad de Madrid está situada en el borde septentrional de la meseta sur, sobre la vertiente meridional del Sistema Central y su extensión alcanza al río Tajo, en el cual drenan los sistemas hidrográficos de la región. Alcobendas es una localidad que se encuentra situada en la parte norte de Madrid.

La zona de estudio se encuentra en la Hoja Nº 534, División 19-21, Huso 30 de la Serie Magna 50 del Instituto Tecnológico Geominero de España (IGME), a escala 1:50.000 (ver figura siguiente).

El estudio de los rasgos geológicos de los terrenos del ámbito de actuación es necesario para conocer las características abióticas que se refieren a la escorrentía superficial, infiltración, y demás condicionantes que influyen en el caudal de agua que se generará a partir de las precipitaciones de la zona, y que corresponde con el caudal de aguas que llegará al área objeto de estudio.

Las litologías predominantes en la zona de estudio son las siguientes:

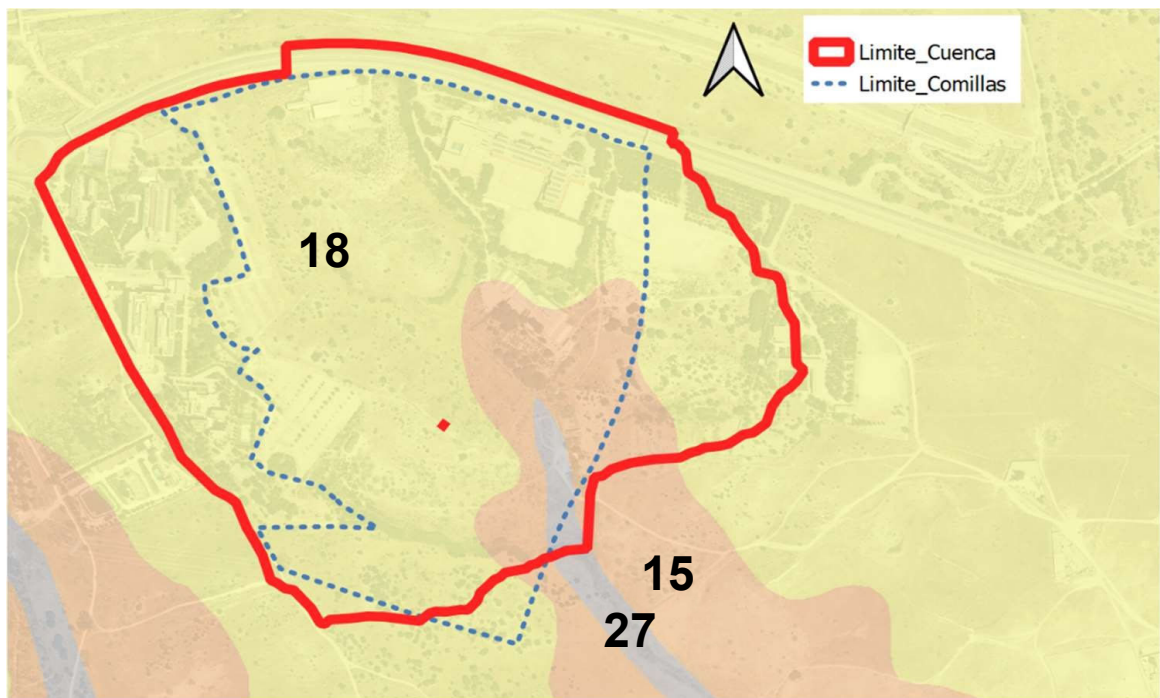


Figura: Mapa geológico de la zona de estudio. Elaboración propia.

## LEYENDA

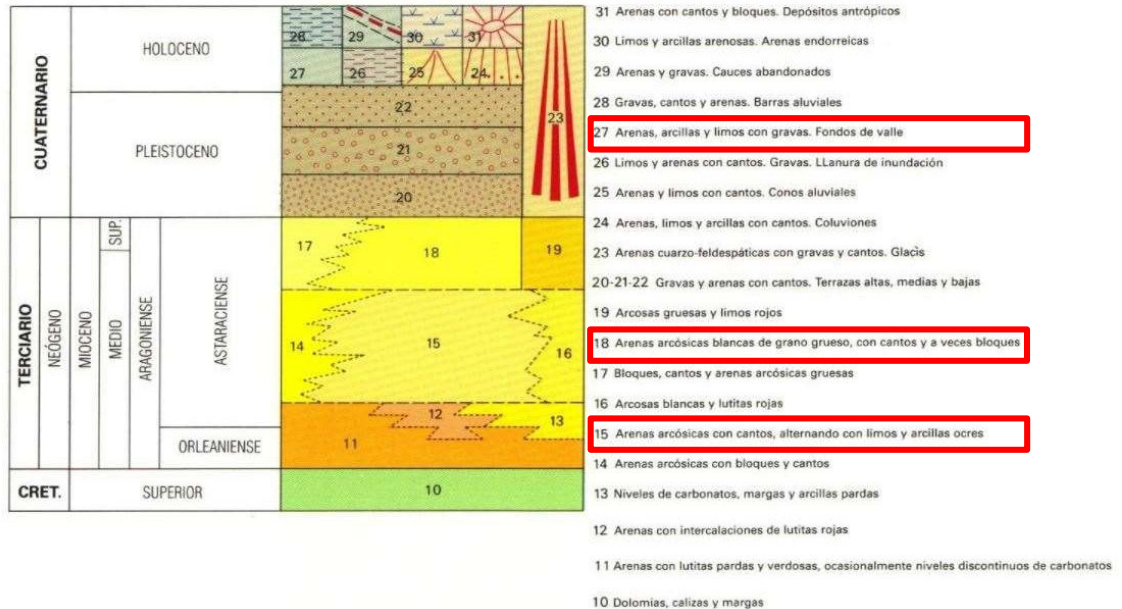


Figura: Leyenda del mapa geológico de la zona de estudio. Fuente: IGME

De acuerdo con el mapa geológico de la zona de estudio, la cuenca del Sector S-5 “COMILLAS” está conformada fundamentalmente por tres materiales:

- 27: Arenas, arcillas y limos con gravas. En fondos de valle. Correspondientes al curso medio y bajo del Arroyo de Valdelacasa.
- 18: Arenas arcósicas blancas de grano grueso, con cantos y a veces bloques. Situados en la práctica totalidad del área de estudio.
- 15: Arenas arcósicas con cantos, alternando con limos y arcillas ocre, situados bordeando el fondo de valle del curso del Arroyo de Valdelacasa.

### 3.5. Hidrología superficial

El Sector “COMILLAS” está situado dentro de la cuenca del Arroyo de Valdelacasa. La cabecera del arroyo mencionado se encuentra dentro del ámbito.

La cuenca vertiente ocupa la totalidad del Sector, más los terrenos pertenecientes a la Universidad de Comillas y parte del Seminario Misionero Redemptoris Mater, al Este del ámbito. Se ha subdividido en 3 subcuencas, descritas a continuación:

- Subcuenca del Arroyo Sur, denominada Subcuenca S.
- Subcuenca del Cauce Norte, denominada Subcuenca N.
- Subcuenca del Arroyo de Valdelacasa, denominada Subcuenca V, que se subdivide, a su vez, en dos áreas:
  - Subcuenca V-1, correspondiente al tramo alto del Arroyo Valdelacasa.
  - Subcuenca V-2, correspondiente al tramo bajo del Arroyo de Valdelacasa.

De acuerdo con el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas, las márgenes del arroyo están sujetas, en toda su extensión longitudinal, a una Zona de Servidumbre de 5 metros de anchura y a una Zona de Policía de 100 metros de anchura.

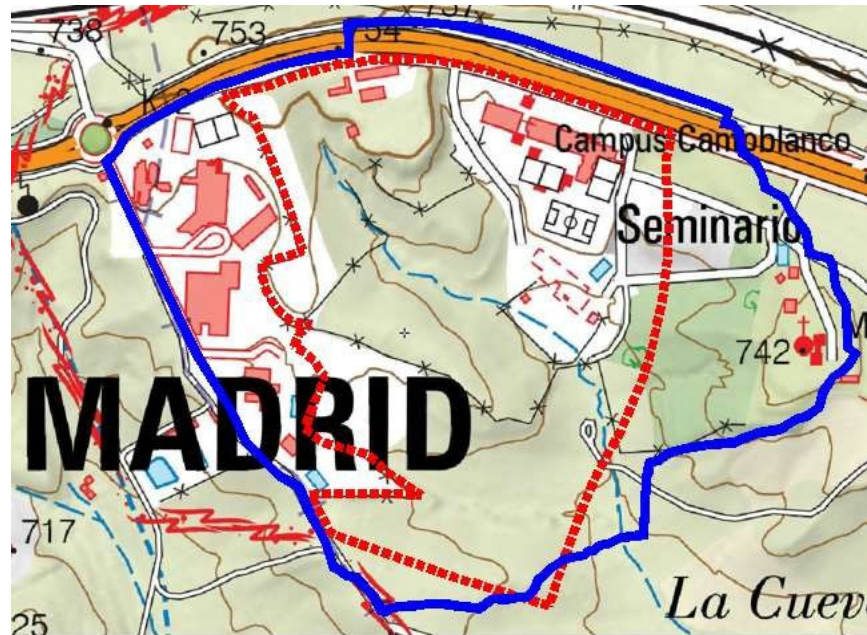


Figura: Vista de los límites de la Cuenca (azul) y el Sector de Comillas (rojo discontinuo) sobre topográfico Nacional (IGN)

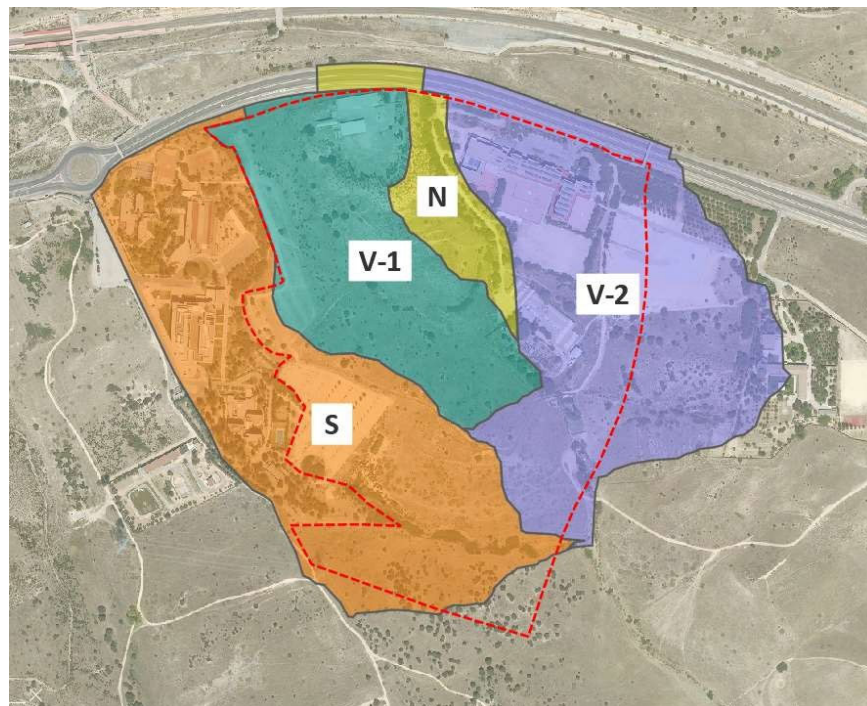


Figura: Cuenca del Arroyo de Valdelacasa sobre Ortofoto PNOA Máxima Actualidad

### 3.6. Vegetación

La vegetación potencial de esta zona, según las características climáticas y edafológicas estaría integrada por la siguiente serie de vegetación:

**Serie de vegetación Guadarrámico-Ibérica (supra-meso) silicícola de la encina:** Encinares silicícolas de ombroclima seco.

En la realidad actual de la vegetación no existe la presencia de encinares propia de la zona debido a la acción continuada en el tiempo de la actividad humana. A partir del análisis de las fotografías aéreas, las series del SIOSE (Sistema de Información de Ocupación del Suelo en España), el Mapa de Ocupación del suelo en España (Corine Land Cover) y el trabajo de campo, se han distinguido las siguientes unidades de vegetación:

#### **Vegetación de Ribera:**

Compuesto por la vegetación situada junto al cauce, su extensión se restringe a una estrecha franja, consecuencia de la presencia de cultivos hasta los márgenes. Las comunidades vegetales que la ocupan son muy comunes en las riberas de ríos y arroyos. En esta unidad se compone en su estrato boscoso con chopos, álamos, y sauces. Acompañando a las comunidades riparias se observan prados densos y verdes todo el año gracias a la presencia continua de agua en las que destacan juncos de altura media. Las familias dominantes son las ciperáceas y juncáceas.

#### **Pastizales:**

Esta unidad es la de mayor extensión dentro del sector, su existencia es consecuencia del abandono de la actividad agrícola de cultivos de secano. Existen terrenos de cultivos de manear extensiva en el ámbito de estudio. La consecuencia de este cese de actividad es la aparición de una vegetación espontánea que en ocasiones puede ser utilizada para pastoreo. Por las condiciones climáticas las especies que se desarrollan son bastas y salpicadas por especies leñosas.

#### **Explotaciones agrícolas:**

El Sector apenas cuenta con superficie de cultivos de secano dadas las pendientes que presenta, que dificultarían la labor.

La única explotación agrícola que se encuentra en el S-5 se corresponde con los Viveros Nazaret, actualmente en desuso.

## 4. Redes de evacuación de aguas residuales y pluviales

De acuerdo con la Cartografía de Redes de Saneamiento existentes, no existe, a fecha de hoy, posibilidad de conexión directa con una red de saneamiento próxima por tratarse de un suelo sin desarrollar colindante con otro ámbito pendiente de desarrollo.

En el entorno de la actuación existen dos pequeñas depuradoras, las correspondientes al colegio Padre Manyanet y a la Universidad de Comillas, que deberán ser desmanteladas, incorporándose sus caudales a la EDAR de Arroyo de la Vega, que en la actualidad trata las aguas residuales de una parte de los municipios de Alcobendas y San Sebastián de los Reyes. Esta EDAR se encuentra ubicada en el término municipal de San Sebastián de los Reyes y es gestionada por el Canal de Isabel II.

### 4.1. Red de Saneamiento de Aguas Residuales. Conexión exterior

Por lo dicho anteriormente, la red de saneamiento de aguas residuales del Sector S-5 tendrá dos opciones de conexión.

Los colectores serán de hormigón armado, con un DN mínimo de 400 mm, según las especificaciones de la normativa de saneamiento del CY-II v3. del 2020 y la O.P.O.U.A. de Alcobendas. Los colectores podrán discurrir por zonas verdes siempre que se ubiquen debajo de caminos cuyo tratamiento superficial permita el tránsito de vehículos de mantenimiento de la red.

En todo caso las parcelas deberán contar con redes separativas pluviales y fecales (disponiendo dos acometidas de saneamiento) a fin de diferenciar sus vertidos a la red de saneamiento fecal y pluvial previstas, tal como exige el CTE DB-HS de Salubridad.

El Proyecto de Urbanización, recogerá las condiciones de parcelación del Proyecto de Reparcelación correspondiente, de forma que garantice las acometidas correspondientes a cada parcela resultante.

Los servicios técnicos municipales podrán estudiar la posibilidad de incluir en el Proyecto de Urbanización más de una acometida de fecales para parcelas con más de 15.000 m<sup>2</sup> de superficie. Dichas acometidas se incluirán en los planos y memoria a remitir al CYII para su conformidad técnica.

Para las conexiones exteriores del Sector S-5 se han previsto las siguientes opciones (ambas representadas en sus correspondientes planos de ordenación).

#### 4.1.1. Alternativa 1

El trazado de la red se indica en el Plano N° 7.1 “Red de Saneamiento de Aguas Residuales. Alternativa 1” del presente Estudio.

En el caso de que la ejecución de la urbanización del Sector S-1 se desarrolle con antelación a la del Sector S-5 o, en su defecto, se desarrolle simultáneamente, el sector S-5 deberá ejecutar:

- La conexión de aguas negras del bulevar del interior del ámbito al colector que pasa por la intersección de las calles L y C del sector S-1 “Los Carriles”.
- La conexión de la depuradora existente de la Universidad hasta el denominado Colector 5 de la calle P del sector S-1 “Los Carriles”.
- La acometida desde la parcela RG.EQ-4 a dicho colector de la calle P.

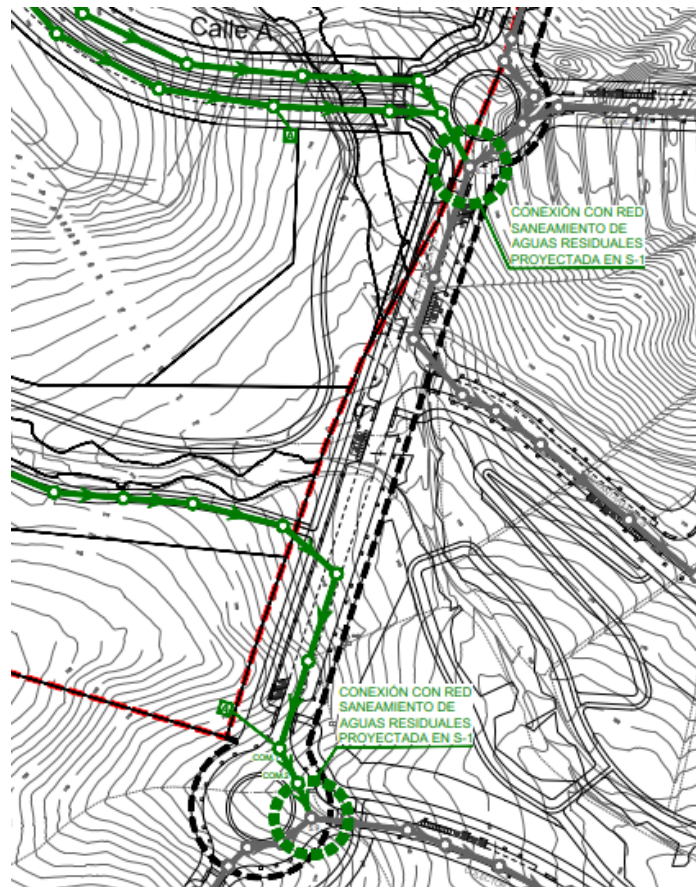


Imagen. Conexión en linde este con la red de aguas del S-1.

#### 4.1.2. Alternativa 2

Se plantea esta opción para el caso de que las obras de urbanización del Sector S-1 se retrasen o, por distintos motivos, se prevea que la urbanización del S-5 pueda finalizarse sin haberse iniciado las obras del Sector S-1 colindante.

Según la ficha del P.G.O.U. revisión 2009 consta lo siguiente:

*“...Se prohíbe expresamente la incorporación a los colectores y emisarios de titularidad de la Comunidad de Madrid o del Canal de Isabel II un caudal de aguas residuales diluido superior a cinco veces la caudal punta de aguas residuales domésticas aportadas por la actuación o diez veces el caudal medio de las aguas citadas. Para la aprobación definitiva del instrumento de desarrollo del sector, se redactará, juntamente con el sector S-1 Los Carriles, un estudio hidráulico de adecuación de los aliviaderos existentes pertenecientes al Catálogo de Colectores y Emisarios de la Comunidad de Madrid...”*

Verter los 25,3 l/s de caudal punta a la red existente no es viable sin el estudio de aliviaderos mencionado en el PGOU, recordándose que, tras analizar el borrador del Plan Director de Saneamiento (versión 2015) redactado por el CYII, se concluyó que el estudio de los mencionados aliviaderos obligaría a la ejecución de unos tanques anti-DSU de dimensiones incompatibles con el espacio disponible en los puntos en los que tendrían que emplazarse, razón por la que los servicios técnicos municipales y del CYII consensuaron en 2023 la ejecución de un BY-PASS hasta la intersección entre las avenidas de Fernando Alonso y Rafael Nadal (sector “El Juncal”), eximiéndose así a los dos ámbitos del repetido estudio y ejecución de unos tanques que se han demostrado inviables.

Se ha analizado además el trazado de los colectores propuestos bajo las futuras calles A y P del sector S-1 “Los Carriles”, constatándose que, si el sector S-5 de “Comillas” se desarrollase antes, para la ejecución de los mismos sería necesario recrecer el terreno actual con una suerte de terraplén transitorio que interrumpiría las vaguadas naturales hacia el arroyo con la consiguiente formación de balsas, algo que se considera inviable tanto desde el punto de vista ambiental como de mantenimiento de la red, complicándose adicionalmente por la obligación de construir una estación de bombeo en la S.U.I. 3 del repetido sector S-1 “Los Carriles”.

Es por ello por lo que, en esta segunda opción, el sector S-5 deberá ejecutar:

- Una nueva depuradora, ubicada en la esquina noreste de la parcela dotacional RG.EQ-4, que recogerá todas las aguas residuales del ámbito y posteriormente se verterán al arroyo Valdelacasa.
- Además, se tendrá que ejecutar el colector de aguas residuales previsto en la calle L por el Proyecto de Urbanización del sector S-1 y la conexión de dichas aguas del bulevar del sector Comillas a dicho colector, que finalizarán en la depuradora mencionada.
- La conexión de la depuradora existente de la Universidad hasta la nueva depuradora mencionada.

En ambas alternativas, se tiene en cuenta que con la configuración topográfica de los terrenos es posible el desagüe de toda la red únicamente por gravedad, sin ser precisa la incorporación de estaciones de bombeo de aguas residuales.

## 4.2. Red de Saneamiento de Aguas Pluviales. Conexión exterior

El ámbito incorporará un conjunto de elementos de drenaje sostenible que, además de captar y almacenar el agua de lluvia para su posterior uso para riego, tendrán un efecto laminador sobre las avenidas extraordinarias. La existencia de estos elementos (en dominio público y en parcela privada), y la **necesidad de garantizar la laminación de la avenida de 500 años ya detectada en el sector S-1 “Los Carriles”**, obligan a pre dimensionar las infraestructuras de pluviales (red de colectores y tanques de tormentas) del sector considerando las siguientes hipótesis:

- Hipótesis 1 (T=25 años sin SUDS):
  - La O.P.O.U.A. señala, en su capítulo de SANEAMIENTO que, independientemente de los sistemas de drenaje urbano sostenible que se implanten en un ámbito el cálculo del caudal de pluviales se realizará sin considerar la capacidad drenante de los mencionados S.U.D.S., con el fin de que el resultado quede del lado de la seguridad.
  - La hipótesis 1, por tanto, sirve para dimensionar la red de colectores y para el primer tanteo de la capacidad de los tanques de tormentas.
- Hipótesis 2 (T=500 años con SUDS):
  - En el “INFORME SOBRE PROPUESTAS PARA LA GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS VINCULADOS AL DESARROLLO DEL SECTOR S-1 VALGRANDE” remitido el 22 de agosto de 2022 por el Ayuntamiento de Alcobendas a la Confederación constaba que el Proyecto de Urbanización de dicho sector estaría en disposición de garantizar la laminación y minoración de los caudales asociados a las distintas avenidas extraordinarias hasta los 500 años de periodo de retorno para el arroyo de la Vega, recurriendo para ello al empleo de laminadores, S.U.D.S. en parcela, S.U.D.S. en viario y zonas verdes y parterres deprimidos.
  - El sector S-5 debe mantener la coherencia con este planteamiento, por lo que se realizará un segundo tanteo del volumen de tanques que justifique la capacidad del sector para laminar los caudales asociados a la repetida avenida de 500 años.

A la vista de los resultados de los dos tanteos, para los tanques de **tormentas se adoptará el volumen mayor (independientemente de si se trata del obtenido aplicando la primera o la segunda hipótesis).**

En ambos casos debe tenerse en cuenta que, de acuerdo con los parámetros establecidos por la CHT, el caudal máximo permitido a la salida de los laminadores mencionados e incorporado en los puntos de vertido no puede representar un porcentaje superior al 10% en relación con el caudal que circularía por el cauce en régimen natural para un periodo de retorno de 5 años (calculado para durante una duración de tormenta igual al tiempo de concentración de cada cuenca). De esta forma se garantiza que la nueva ordenación no afectará al cauce aguas abajo de la misma, incluyéndose la justificación en el Estudio de Capacidad Hídrica que se adjunta como Anexo.

La red estará formada por tubos de HA de diámetro mínimo 400 mm, indicándose el trazado de la red en planos. Los colectores podrán discurrir por zonas verdes siempre que se ubiquen debajo de caminos cuyo tratamiento superficial permita el tránsito de vehículos de mantenimiento de la red.

El diseño de la red de saneamiento de aguas pluviales se ha realizado de acuerdo con la O.P.O.U.A. vigente, así como con las Normas para Redes de Saneamiento Versión 3 – 2020 de Canal de Isabel II.

En todo caso las parcelas deberán contar con redes separativas pluviales y fecales (disponiendo dos acometidas de saneamiento) a fin de diferenciar sus vertidos a la red de saneamiento fecal y pluvial previstas, tal como exige el CTE DB-HS de Salubridad.

El Proyecto de Urbanización recogerá las condiciones de parcelación del Proyecto de Reparcelación correspondiente, de forma que garantice las acometidas correspondientes a cada parcela resultante.

Para parcelas con una superficie superior a 15.000 m<sup>2</sup> los servicios técnicos municipales podrán estudiar la posibilidad de añadir en el Proyecto de Urbanización una acometida de pluviales de 300 mm. de diámetro por cada 15.000 m<sup>2</sup> adicionales de superficie (o fracción), siempre que los SUDS de la parcela se dimensionen cumpliendo con el ratio de 1,6 m<sup>3</sup> por cada 100 m<sup>2</sup> de parcela (según consta en la Ordenanza de Edificación del Ayuntamiento de Alcobendas). Dichas acometidas se incluirán en los planos y memoria del Proyecto de Urbanización para su validación técnica por el CYII.

Si la Ordenanza de Edificación y Construcciones del Ayuntamiento de Alcobendas actualizara los criterios aplicables se estará a lo dispuesto en la misma.

Del mismo modo, la red de saneamiento de aguas pluviales del Sector S-5 tendrá dos opciones de conexión.

#### **4.2.1. Alternativa 1**

El trazado de la red se indica en el Plano N° 7.2 “Red de Saneamiento de Aguas Pluviales. Alternativa 1”, del presente Estudio.

En el caso de que la ejecución de la urbanización del Sector S-1 se desarrolle con antelación a la del Sector S-5 o, en su defecto, se desarrolle simultáneamente, el sector S-1 deberá dejar ejecutados el colector 10 de pluviales (derivando el caudal de calle L “NORTE” hacia calle J) y el colector 20 de pluviales (derivando el caudal de calle L “SUR”, y el de la parcela EQ-4, hacia la calle P), pasando por los laminadores previstos en dicho sector (que han sido dimensionados a estos efectos) antes de ser vertidos al arroyo Valdelacasa.

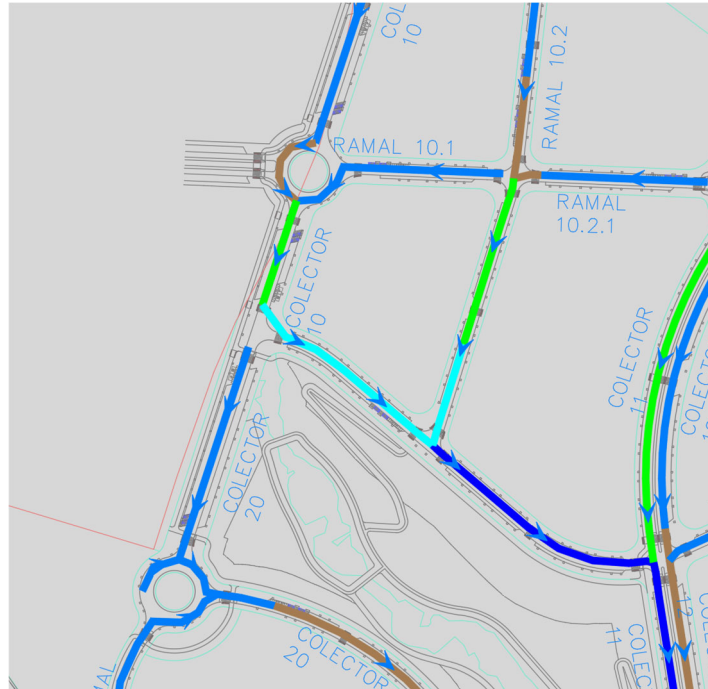


Imagen. Extracto de la red de pluviales del Proyecto de Urbanización del sector S-1 "Los Carriles"

La red interior que ejecute el ámbito de Comillas verterá al Arroyo de Valdelacasa, planteándose la ejecución de un tanque de tormentas ubicado al Sureste del parque central con un volumen aproximado de 750 m<sup>3</sup>, cuyo caudal de salida estará limitado de tal manera que el vertido total al arroyo sea igual al caudal correspondiente a la subcuenca natural del sector S-5 en situación preoperacional, es decir, de **0,575 m<sup>3</sup>/s**, con objeto de mantener el caudal ecológico circulante por el arroyo de Valdelacasa.

#### 4.2.2. Alternativa 2

Se plantea esta opción para el caso de que las obras de urbanización del Sector S-1 se retrasen o, por distintos motivos, se prevea que la urbanización del S-5 pueda finalizarse sin haberse iniciado las obras del Sector S-1 colindante.

En este caso el sector S-5 deberá ejecutar la calle L completa, incluyendo los colectores de pluviales previstos en el Proyecto de Urbanización del sector S-1 "Los Carriles", además de los colectores interiores del ámbito, tal como se muestra en planos.

La red interior que ejecute el ámbito de Comillas verterá al Arroyo de Valdelacasa, planteándose la ejecución de:

- Un tanque de tormentas ubicado al Sureste del parque central con un volumen aproximado de 1.250 m<sup>3</sup> (calculado computando el caudal del norte de la calle L). El caudal de salida del tanque será de 0,38 m<sup>3</sup>/s.
- Un pequeño tanque de tormentas ubicado en la zona verde existente en la zona sur de la rotonda de las calles L y P, con un volumen aproximado de 105 m<sup>3</sup> (calculado computando el caudal del sur de la calle L). El caudal de salida del tanque será de 0,03 m<sup>3</sup>/s.

El caudal de salida resultante estará limitado de modo que el vertido total al arroyo sea igual al caudal correspondiente a la subcuenca natural del sector S-5 en situación preoperacional, es decir de 0,57m<sup>3</sup>/s, con objeto de no alterar el caudal ecológico circulante por el arroyo de Valdelacasa en situación preoperacional para un período de retorno de 5 años.

### 4.3. Caudales de diseño de la red

De acuerdo con los cálculos hidráulicos que se exponen en los anexos, los caudales generados del S-5 "Comillas" son:

- Para aguas residuales se generan 1.062,96 m<sup>3</sup>/día, que suponen un caudal medio de cálculo de 12,30 l/s y un caudal punta de cálculo de 25,30 l/s.
- Para aguas pluviales se genera un caudal para un período de retorno asociado de 25 años de 2.946,86 l/s y 3.145.01 l/s para la alternativa 1 y 2, respectivamente.

### 4.4. Costes y titularidad de las Infraestructuras

El coste de las actuaciones e infraestructuras de saneamiento y depuración, resultantes del desarrollo del ámbito, así como su repercusión económica, se deberá actuar conforme se establece en el art. 21 de la Ley 9/2001 del Suelo de la Comunidad de Madrid, en el art. 18.3 de la Ley 6/98, de 13 de abril, sobre Régimen de Suelo y Valoraciones y en el capítulo III del Título II del Reglamento de Gestión Urbanística para el desarrollo y aplicación de la Ley sobre Régimen de Suelo y Ordenación Urbana, aprobado por Real Decreto 3288/1978, de 25 de agosto.

El Ayuntamiento garantizará que las redes de saneamiento sean separativas, y que no lleguen a los cauces fluviales vertidos de aguas residuales sin diluir.

### 4.5. Conclusiones

El Sector S-5 "Comillas" de Alcobendas (Madrid) dispondrá de una red de saneamiento separativa interior del ámbito, con colectores independientes para aguas pluviales y acometidas para aguas residuales.

Los tubos de la red de saneamiento serán de hormigón armado, con secciones no inferiores a Ø400 mm. La evacuación de las aguas residuales y las pluviales se realizará por gravedad dada la topografía favorable de la que se dispone en el ámbito de actuación.

Las características de las redes de saneamiento proyectadas, tanto de aguas residuales como pluviales, son detalladas en el proyecto de urbanización, en el que será preciso pedir las autorizaciones a los organismos correspondientes tanto para la conexión a la red existente.

En Alcobendas, mayo de 2025

**ARNAIZ Arquitectos, S.L.P.**



**Fdo.: D. Luis Arnaiz Rebollo**  
**Arnaiz Arquitectos S.L.P.**  
**Colegiado COAM nº18.940**



**Fdo.: D. Leopoldo Arnaiz Eguren**  
**Arnaiz Arquitectos S.L.P.**  
**Colegiado COAM nº3.208**



**Fdo.: D. Gustavo Romo García**  
**Arnaiz Arquitectos S.L.P.**  
**Colegiado COAM nº24.468**

## ANEXOS A LA MEMORIA

### Anexo nº1.- Cálculo de caudales de la red de saneamiento de Aguas Residuales

Para el cálculo de los caudales de aguas residuales generadas se ha tomado en consideración, además de las normas urbanísticas del PGOU de Alcobendas, la **normativa para redes de saneamiento de Canal de Isabel II Gestión (v. 2020)**. Según la cual:

Las aguas residuales a evacuar por las conducciones podrán ser de procedencia diversa, debiendo considerarse de forma expresa en el cálculo, al menos, las reflejadas en las “Normas para redes de saneamiento. Versión – 2020”, o en las posibles futuras modificaciones de las mismas, de los siguientes orígenes:

- Domésticas o de consumo urbano residencial (se considerarán de manera independiente viviendas unifamiliares y multifamiliares).
- Usos terciarios, dotacionales e industriales.

Las dotaciones de cálculo de saneamiento a emplear en los proyectos de redes nuevas de alcantarillado serán las siguientes:

	<i>Residencial</i>		<i>Terciario, dotacional e industrial (l/m<sup>2</sup> edificable y día)</i>	<i>Zonas verdes (l/m<sup>2</sup> y día)</i>
	<i>Viviendas unifamiliares (l/m<sup>2</sup> edificable y día)</i>	<i>Viviendas multifamiliares (l/m<sup>2</sup> edificable y día)</i>		
Suelo Urbano No Consolidado (SUNC) sin desarrollar				
Suelo Urbanizable Sectorizado (SUS) sin desarrollar	9,5	8,0	8,0	1,5
Suelo Urbanizable No sectorizado (SUNS) sin desarrollar				

Tabla. Resumen de dotaciones de cálculo. Fuente: Normativa de redes de saneamiento CYII 2020

Para el cálculo de los caudales medios y máximos de aguas residuales generadas, es necesario conocer las superficies edificables y los usos que tendrán, tanto para las zonas orientales como occidentales.

Los coeficientes de retorno a aplicar a dichas dotaciones, para los distintos usos considerados, serán los siguientes:

USO DEL SUELO	Viviendas unifamiliares	Viviendas multifamiliares	Terciario, dotacional e industrial
Suelo urbano no consolidado (SUNC) sin desarrollar	0,800	0,950	0,855
Suelo urbanizable sectorizado (SUS) sin desarrollar			
Suelo urbanizable no sectorizado (SUNS) sin desarrollar			

Tabla. Coeficientes de retorno. Fuente: Normativa de redes de saneamiento CYII 2020

El caudal medio [l/s] de aguas residuales industriales (procedentes de usos terciarios, dotacionales e industriales), se obtiene mediante la expresión:

$$QI_m = \frac{\sum D_I \times C_{rI} \times S_I}{86.400}$$

Siendo:

- $D_I$  Dotación de aguas industriales (l/m<sup>2</sup>/día)
- $C_{rI}$  Coeficiente de retorno según Tabla 5
- $S_I$  Superficie edificable permitida para las industrias ó servicios (m<sup>2</sup>)

El caudal punta [l/s] de aguas residuales industriales (procedentes de usos terciarios, dotacionales e industriales), se obtiene mediante la expresión:

$$Q_p = 1,6 \times (\sqrt{QI_m} + QI_m) \leq 3 \times QI_m$$

Donde:

$$QI_m = QD_m + QI_m$$

Siendo  $QD_m$  el caudal medio de aguas residuales domésticas (procedentes del consumo urbano residencial) y  $QI_m$  el caudal medio de aguas residuales industriales (procedentes de usos terciarios, dotacionales e industriales).

En el caso del S-5, se recoge en la ficha urbanística correspondiente. Según los datos disponibles, se han calculado los caudales de aguas residuales medios por usos, a partir de ellos el caudal medio y el caudal punta.

**CAUDAL DE SANEAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES - SECTOR S-5 "Comillas" (ALCOBENDAS)**

Uso	ORDENANZA	Superficie Bruta (m <sup>2</sup> s)	Coefficiente Edificabilidad	Superficie Edificable (m <sup>2</sup> c)	Dotación (l/m <sup>2</sup> /día)	Dotación (L/día)	Demanda (m <sup>3</sup> /día)	Coefficiente de Retorno	Caudal (m <sup>3</sup> /día)
DOTACIONAL DOT-1	DOT-1	34.500	0,869	29.985	8,00	239.880	239,88	0,855	205,10
DOTACIONAL DOT-2	DOT-2	77.503	0,923	71.530	8,00	572.240	572,24	0,855	489,27
DOTACIONAL DOT-3	DOT-3	6.800	0,885	6.017	8,00	48.136	48,14	0,855	41,16
DOTACIONAL DOT-4	DOT-4	7.161	1,668	11.948	8,00	95.584	95,58	0,855	81,72
EQUIPAMIENTO	EQ-1	13.295	1,000	13.295	8,00	106.360	106,36	0,855	90,94
EQUIPAMIENTO	EQ-2	5.751	1,000	5.751	8,00	46.008	46,01	0,855	39,34
EQUIPAMIENTO	EQ-3	7.560	1,000	7.560	8,00	60.480	60,48	0,855	51,71
EQUIPAMIENTO	EQ-4	9.318	1,000	9.318	8,00	74.544	74,54	0,855	63,74

AGUAS RESIDUALES	DEMANDA TOTAL	1.062,96 m <sup>3</sup> /día
	CAUDAL MEDIO	12,30 l/s
	CAUDAL PUNTA	25,30 l/s

De los resultados anteriores se obtiene un caudal de vertido de aguas residuales generado por el S-5 del PGOU de Alcobendas de **1.062,96 m<sup>3</sup>/día**, que supone un **caudal medio de 12,30 l/s** y un **caudal punta de 25,30 l/s**.

## Anexo nº2.- Cálculo de caudales de la Red de Saneamiento de Aguas Pluviales

Para el cálculo del caudal de aguas pluviales, se tomará un Período de Retorno T de 25 años.

En el presente proyecto se ha optado, para el cálculo de los caudales de aguas pluviales, por el *Método Racional*, recogido en el *Capítulo 2 de la Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la Norma 5.2-IC Drenaje Superficial de la Instrucción de Carreteras*, así como la Ordenanza de Proyecto y Obras de Urbanización de Marzo de 2022 del Ayuntamiento de Alcobendas.

Dicho método, recomendado para cuencas de área inferior a 50 km<sup>2</sup> según la cita Norma 5.2-IC, supone la generación de escorrentía en una determinada cuenca a partir de una intensidad de precipitación uniforme en el tiempo, sobre toda su superficie. No tiene en cuenta:

- Aportación de caudales procedentes de otras cuencas o trasvases a ellas.
- Existencia de sumideros, aportaciones o vertidos puntuales, singulares o accidentales de cualquier clase.
- Presencia de lagos, embalses o planas inundables que puedan producir efecto laminador o desviar caudales hacia otras cuencas.
- Aportaciones procedentes del deshielo de la nieve u otros meteoros.
- Caudales que afloran en puntos interiores de la cuenca derivados de su régimen hidrogeológico.

### Cálculo del caudal de aguas pluviales por el Método Racional

El cálculo de las lluvias que se producen en el Sector se basa en el Método Racional, siguiendo las directrices de la Norma 5.2 de la Instrucción de Carreteras.

Con este método se calcula el caudal de la cuenca suponiendo que el tiempo de aguacero sea igual al tiempo de concentración. El tiempo de concentración se define como el tiempo que tarda una gota de agua en recorrer una cuenca hidrográfica desde el punto más alto hasta el punto de vertido.

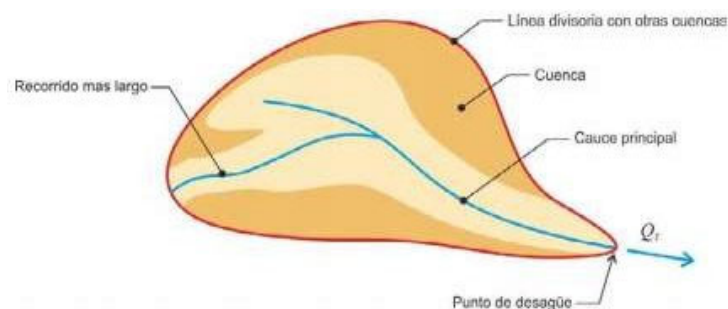


Figura: Esquema de cuenca hidrográfica. Fuente: Norma 5.2 IC.

Por tanto, el caudal máximo anual  $Q_T$ , correspondiente a un período de retorno T, se calcula mediante la fórmula:

$$(1) \quad Q_T = \frac{I(T, tc) \cdot C \cdot A \cdot Kt}{3,6}$$

Donde:

- **$Q_T$  (m<sup>3</sup>/s)**: Caudal máximo anual correspondiente al período de retorno T, en el punto de desagüe de la cuenca.
- **$I$  (T,  $t_c$ ) (mm/h)**: Intensidad de precipitación correspondiente al período de retorno considerado T, para una duración del aguacero igual al tiempo de concentración  $t_c$  de la cuenca.
- **C (adimensional)**: coeficiente medio de esorrentía de la cuenca hidrográfica.
- **A (km<sup>2</sup>)**: Área de la cuenca hidrográfica.
- **Kt**: Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación.

$$(2) \quad K_t = 1 + \frac{t_c^{1,25}}{t_c^{1,25} + 14}$$

Donde:

**Kt [adimensional]** = coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación

**$t_c$  [horas]** = tiempo de concentración de la cuenca.

A continuación, se detalla la obtención de los diferentes parámetros para la obtención del caudal  $Q_T$ .

#### Intensidad de lluvia

La intensidad media se obtiene de acuerdo con la fórmula:

$$(3) \quad I(T, t) = I_d \cdot F_{int}$$

Donde:

- **$I_d$  [mm/h]**: Intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al período de retorno T.
- **$I(T, t)$  [mm/h]**: Intensidad media diaria de precipitación correspondiente al periodo de retorno.
- **$F_{int}$  [adimensional]**: factor de intensidad.

$$(4) \quad F_{int} = \text{máx} (F_a, F_b)$$

Donde:

**$F_a$  [adimensional]**: Factor obtenido a partir del índice de torrencialidad ( $I_1/I_d$ )

**$F_b$  [adimensional]** = Factor obtenido a partir de las curvas IDF de un pluviógrafo próximo.

Obtención de Fa:

$$(5) \quad F_a = \left( \frac{I_1}{I_d} \right)^{3,5287 - 2,5287 t^{0,1}}$$

Donde:

- **$I_1/I_d$  [h]:** índice de torrencialidad que expresa la relación entre la intensidad de precipitación horaria y la media diaria corregida.
- **$t$  [h]:** duración del intervalo al que se refiere la intensidad de lluvia, que se tomará igual al tiempo de concentración y, de acuerdo con el punto 2.4 de la Instrucción 5.2-IC "...en el caso de la plataforma de la carretera y de los márgenes que a ella vierten... si el recorrido del agua sobre la superficie fuera menor de 30m, se podrá considerar que el tiempo de concentración es de 5 minutos".

No se considerará el valor de Fb al no disponerse de un pluviógrafo próximo.

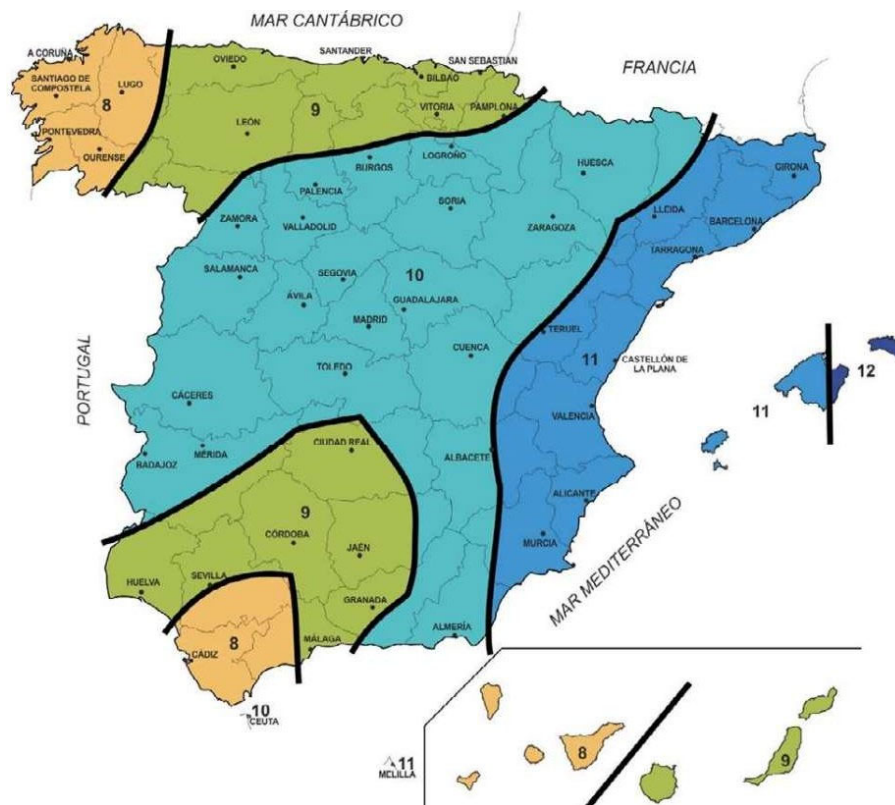


Figura: Mapa del índice de torrencialidad ( $I_1/I_d$ ). Fuente: Norma 5.2 IC.

El siguiente parámetro a tener en cuenta es el tiempo de concentración, que se corresponde con el tiempo que transcurre entre el inicio de la lluvia y el establecimiento del caudal de equilibrio, o lo que es lo mismo, el tiempo que tarda el agua en pasar del punto más alejado de la cuenca hasta la salida de la misma.

Según la instrucción 5.2-IC “Drenaje Superficial”, se calcula según la siguiente expresión:

$$(6) \quad t_c = 0,3 \cdot L_c^{0,76} \cdot J_c^{-0,19}$$

Siendo:

- **tc [h]:** tiempo de concentración.
- **Lc [km]:** longitud del cauce principal.
- **Jc [mm]:** pendiente media.

#### Obtención de Id - Intensidad media diaria de precipitación corregida

**Id [mm/h]:** Intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al período de retorno T.

$$(7) \quad I_d = \frac{P_d \cdot K_A}{24}$$

Donde:

- **\*KA [adimensional]:** factor reductor de la precipitación por área de la cuenca.
- **Pd [mm]:** precipitación diaria correspondiente al período de retorno T.
- **\* Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca:**

$$(8) \quad \begin{array}{ll} \text{Si } A < 1 \text{ km}^2 & K_A = 1 \\ \text{Si } A \geq 1 \text{ km}^2 & K_A = 1 - \frac{\log_{10} A}{15} \end{array}$$

Donde:

**\*KA [adimensional]** = factor reductor de la precipitación por área de la cuenca.

**A[km<sup>2</sup>]** = área de la cuenca.

- **I1 [mm/h]:** Intensidad horaria de precipitación para el periodo de retorno. La razón I1/Id se toma de la figura 2.4 de la Instrucción 5.2-IC, y para la zona de actuación toma un valor igual a 10.

Las lluvias diarias previstas para se obtienen de la publicación Máximas lluvias diarias de la España Peninsular del Ministerio de Fomento. Según esta publicación la zona de actuación se sitúa en (de acuerdo con la imagen adjunta de la Fig. 2.4 de la Instrucción de la DGC) en la zona de:

Valor medio de la precipitación máxima anual: Pd = 39 mm

Coficiente de variación: Cv = 0,34

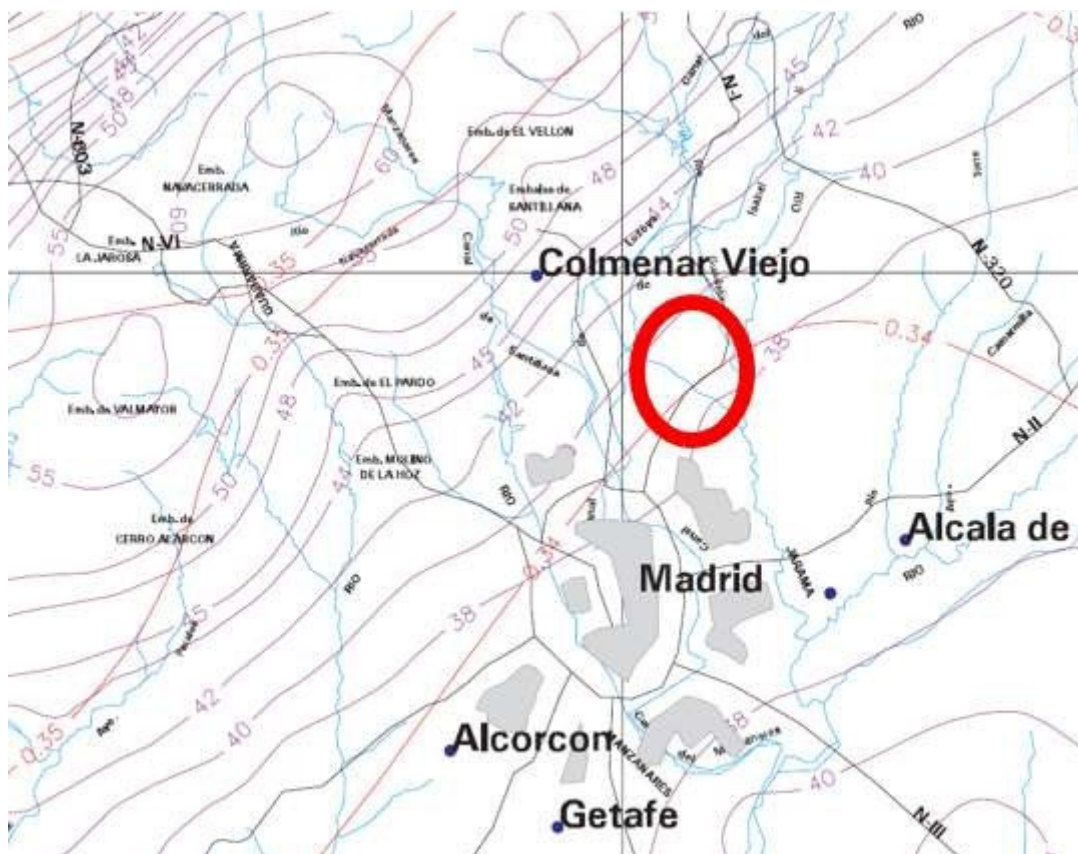


Figura: Mapa de Isolíneas. Fuente: Máximas llluvias diarias en la España Peninsular.

El coeficiente  $C_v$  permite obtener el cuantil " $Y_t$ ", que multiplicado por el valor de  $P_d$  proporciona la precipitación máxima diaria para el periodo de retorno considerado.

Por tanto, las llluvias diarias consideradas y su intensidad media serán:

5 años:	$Y_5 = 1,213$	$P_d = 39 \cdot 1,213 = 47,307 \text{ mm}$
10 años	$Y_{10} = 1,423$	$P_d = 39 \cdot 1,423 = 55,497 \text{ mm}$
25 años	$Y_{25} = 1,717$	$P_d = 39 \cdot 1,717 = 66,963 \text{ mm}$
100 años:	$Y_{100} = 2,174$	$P_d = 39 \cdot 2,174 = 84,786 \text{ mm}$
500 años:	$Y_{500} = 2,785$	$P_d = 39 \cdot 2,785 = 108,615 \text{ mm}$

C <sub>v</sub>	PERIODO DE RETORNO EN AÑOS (T)							
	2	5	10	25	50	100	200	500
0.30	0.935	1.194	1.377	1.625	1.823	2.022	2.251	2.541
0.31	0.932	1.198	1.385	1.640	1.854	2.068	2.296	2.602
0.32	0.929	1.202	1.400	1.671	1.884	2.098	2.342	2.663
0.33	0.927	1.209	1.415	1.686	1.915	2.144	2.388	2.724
0.34	0.924	1.213	1.423	1.717	1.930	2.174	2.434	2.785
0.35	0.921	1.217	1.438	1.732	1.961	2.220	2.480	2.831
0.36	0.919	1.225	1.446	1.747	1.991	2.251	2.525	2.892
0.37	0.917	1.232	1.461	1.778	2.022	2.281	2.571	2.953
0.38	0.914	1.240	1.469	1.793	2.052	2.327	2.617	3.014
0.39	0.912	1.243	1.484	1.808	2.083	2.357	2.663	3.067
0.40	0.909	1.247	1.492	1.839	2.113	2.403	2.708	3.128
0.41	0.906	1.255	1.507	1.854	2.144	2.434	2.754	3.189
0.42	0.904	1.259	1.514	1.884	2.174	2.480	2.800	3.250
0.43	0.901	1.263	1.534	1.900	2.205	2.510	2.846	3.311
0.44	0.898	1.270	1.541	1.915	2.220	2.556	2.892	3.372
0.45	0.896	1.274	1.549	1.945	2.251	2.586	2.937	3.433
0.46	0.894	1.278	1.564	1.961	2.281	2.632	2.983	3.494
0.47	0.892	1.286	1.579	1.991	2.312	2.663	3.044	3.555
0.48	0.890	1.289	1.595	2.007	2.342	2.708	3.098	3.616
0.49	0.887	1.293	1.603	2.022	2.373	2.739	3.128	3.677
0.50	0.885	1.297	1.610	2.052	2.403	2.785	3.189	3.738
0.51	0.883	1.301	1.625	2.068	2.434	2.815	3.220	3.799
0.52	0.881	1.308	1.640	2.098	2.464	2.861	3.281	3.860

Tabla 7.1 - Cuantiles  $Y_t$  de la Ley SQRT-ET max, también denominados Factores de Amplificación  $K_T$ , en el "Mapa para el Cálculo de Máximas Precipitaciones Diarias en la España Peninsular" (1997).

Figura. Tabla de cuantiles según períodos de retorno. Fuente: Máximas lluvias diarias en la España Peninsular

Además, mediante la expresión (8) se obtiene un factor de reducción de la precipitación, que en el presente estudio no aplica, dado que la cuenca posee una superficie inferior a 1 km<sup>2</sup> (0,404 km<sup>2</sup>).

Mediante los datos obtenidos anteriormente y conociendo  $P_d$  para los períodos de retorno considerados, se ha calculado  $I_d$  mediante la expresión (7). Además, de acuerdo con el mapa de índice de torrencialidad de la Península Ibérica, obtiene  $I_1/I_d=10$ , con lo que se puede deducir el valor de  $I_1$ .

Una vez conocidos todos estos datos, se puede obtener la Intensidad Media de Precipitación para las subcuencas consideradas mediante la expresión (3).

	PERÍODO DE RETORNO	Pd [mm]	KA [adim.]	Id [mm/h]	I (T, t) [mm/h]
<b>Cuenca Comillas</b>	<b>5 años</b>	47,307	1,000	1,971	30,893
	<b>10 años</b>	55,497	1,000	2,312	36,242
	<b>25 años</b>	66,963	1,000	2,790	43,730
	<b>100 años</b>	84,786	1,000	3,533	55,369
	<b>500 años</b>	108,615	1,000	4,526	70,930

#### Coefficiente de escorrentía (C):

Representa la fracción de lluvia que no se infiltra en el terreno y que, por lo tanto, discurre por la superficie de la cuenca de estudio. Depende del porcentaje de permeabilidad del suelo que se establece en función del uso al que esté destinado, de tal modo que la proporción de lluvia que alcanzará los drenajes dependerá de este valor, del período de retorno considerado, así como de la precipitación total diaria.

Según lo establecido en la instrucción 5.2-I.C. "Drenaje superficial", de febrero de 2016 el coeficiente de escorrentía para cuencas naturales se obtiene a partir de la expresión:

$$\begin{aligned}
 &\text{Si } P_d \cdot K_A > P_0 && C = \frac{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} - 1\right) \left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 23\right)}{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 11\right)^2} \\
 &\text{Si } P_d \cdot K_A \leq P_0 && C = 0
 \end{aligned}$$

Donde:

- **C [adimensional]:** Coeficiente de escorrentía.
- **P<sub>0</sub> [mm]:** umbral de escorrentía.
- **P<sub>d</sub> [mm]:** precipitación máxima diaria correspondiente al período de retorno considerado.
- **K<sub>A</sub> [adimensional]:** factor reductor de la precipitación por área de la cuenca.

### Cálculo del Umbral de Escorrentía

El umbral de escorrentía  $P_0$ , representa la precipitación mínima que debe caer sobre la cuenca para que se inicie la generación de escorrentía. Se determinará mediante la siguiente fórmula:

$$P_0 = P_0^i \cdot \beta$$

Donde:

- $P_0$  [mm]: umbral de escorrentía.
- $P_0^i$  [mm]: valor inicial del umbral de escorrentía
- $\beta$ : coeficiente corrector del umbral de escorrentía.

CUENCA COMILLAS - ARROYO VALDELACASA				
SUPERFICIES	ESCORRENTÍA	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Esc x Sup	%
Grandes superficies de equipamiento y servicios-12120B	14	92715,84	1298021,76	22,95%
Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados-12200-B	1	15501,04	15501,04	3,84%
Zonas Verdes Urbanas-14100B	23	71326,14	1640501,30	17,65%
Bosques de coníferas-31200-B	47	7713,05	362513,50	1,91%
Pastizales naturales-32100-B	35	216749,24	7586223,40	53,65%
<b>Umbral de escorrentía medio ponderado</b>	<b>27</b>	404005,31	10.902.761	100,00%

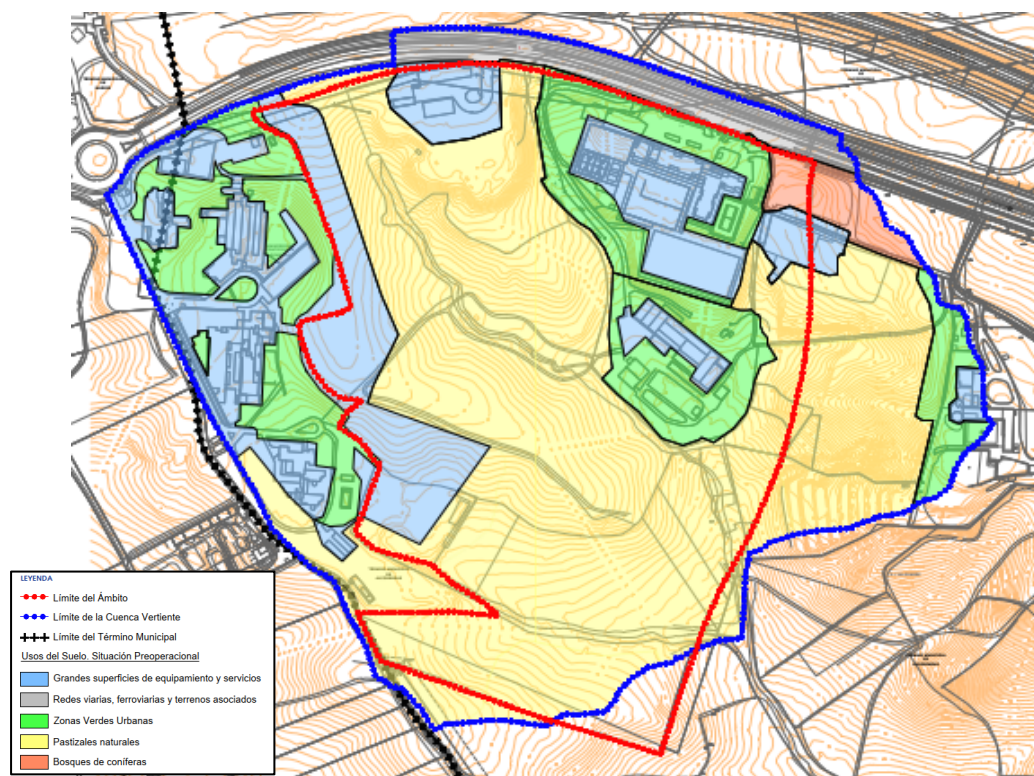


Figura: Mapa de usos del suelo. Situación actual. Elaboración propia.

\*Nota: para la obtención del umbral de escorrentía inicial, se han tomado los valores indicados en la TABLA 2.3 – Valor Inicial del Umbral de Escorrentía” de la Norma 5.2 de la Instrucción de Carreteras de febrero de 2016, correspondientes a:

- **12120** – *Grandes superficies de equipamiento y servicios.*
- **12200** – *Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados.*
- **14100** – *Zonas verdes urbanas.*
- **31200** – *Bosques de coníferas.*
- **32100** – *Pastizales naturales.*

Se considera un **grupo hidrológico de suelo tipo B**, de acuerdo con el mapa de grupos hidrológicos de España de la Norma 5.2 IC.

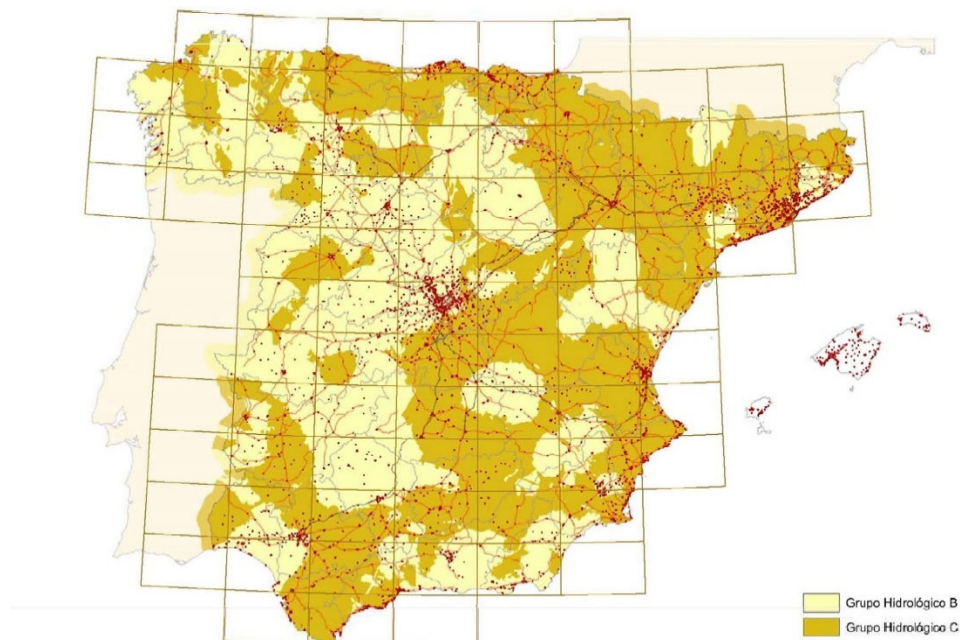


Figura: Mapa de grupos hidrológicos de suelo. Fuente: Instrucción 5.2-IC.

Para el cálculo del **coeficiente corrector del umbral de escorrentía ( $\beta$ )**, se toman los diferentes valores correctores según la tabla 2.5 de la Norma 5.2 IC de febrero de 2016, correspondientes a la zona 32 según el mapa de regiones consideradas para dicho coeficiente en la instrucción.



Figura. Mapa de regiones consideradas para la caracterización del coeficiente corrector del umbral de escorrentía. Fuente: Norma 5.2 IC de febrero de 2016.

Región	Valor medio, $\beta_m$	Desviación respecto al valor medio para el intervalo de confianza del			Periodo de retorno $T$ (años), $F_T$				
		50% $\Delta_{50}$	67% $\Delta_{67}$	90% $\Delta_{90}$	2	5	25	100	500
11	0,90	0,20	0,30	0,50	0,80	0,90	1,13	1,34	1,59
12	0,95	0,20	0,25	0,45	0,75	0,90	1,14	1,33	1,56
13	0,60	0,15	0,25	0,40	0,74	0,90	1,15	1,34	1,55
21	1,20	0,20	0,35	0,55	0,74	0,88	1,18	1,47	1,90
22	1,50	0,15	0,20	0,35	0,74	0,90	1,12	1,27	1,37
23	0,70	0,20	0,35	0,55	0,77	0,89	1,15	1,44	1,82
24	1,10	0,15	0,20	0,35	0,76	0,90	1,14	1,36	1,63
25	0,60	0,15	0,20	0,35	0,82	0,92	1,12	1,29	1,48
31	0,90	0,20	0,30	0,50	0,87	0,93	1,10	1,26	1,45
32	1,00	0,20	0,30	0,50	0,82	0,91	1,12	1,31	1,54
33	2,15	0,25	0,40	0,65	0,70	0,88	1,15	1,38	1,62
41	1,20	0,20	0,25	0,45	0,91	0,96	1,00	1,00	1,00
42	2,25	0,20	0,35	0,55	0,67	0,86	1,18	1,46	1,78

Tabla. Valores de coeficiente corrector del umbral de escorrentía

$$\beta = \beta_m \cdot F_T$$

Donde:

- **$\beta$  [adimensional]:** coeficiente corrector del umbral de escorrentía.
- **$\beta_m$  [adimensional]:** valor medio en la región.
- **$F_T$  [adimensional]:** factor en función del período de retorno T.

Como resultado de los parámetros calculados anteriormente, obtenidos se obtienen los siguientes resultados para el coeficiente de escorrentía aplicado a la cuenca del presente estudio, aplicado a su correspondiente período de retorno.

Situación actual:

Tr (años)	YT	Pd (mm)	Id (mm/h)	Po <sup>i</sup> [mm]	$\beta$	Po [mm]	Pd/Po	C
5	1,213	47,307	1,971	27	0,91	24,56	1,926	0,138
10	1,423	55,497	2,312	27	0,96	25,91	2,142	0,166
25	1,717	66,963	2,790	27	1,12	30,23	2,215	0,175
100	2,174	84,786	3,533	27	1,31	35,35	2,398	0,198
500	2,785	108,615	4,526	27	1,54	41,56	2,613	0,223

Tabla. Valores de coeficiente de escorrentía según el período de retorno

#### Resultados obtenidos para la cuenca estudiada:

Para el cálculo del tiempo de concentración se han tenido en cuenta los datos relativos a la Cuenca del Sector Comillas, mostrándose los datos obtenidos en el siguiente cuadro:

CUENCA VERTIENTE	LONGITUD [km]	DESNIVEL [m]	PENDIENTE MEDIA [m/m]	TIEMPO DE CONCENTRACIÓN [h]
Sector Comillas – Arroyo de Valdelacasa	0,789	37,00	0,047	0,448

Resultado de la aplicación a estos datos de la fórmula del SCS (1975) recogida en la Norma 5.2 IC de febrero de 2016, para el tiempo de concentración  $t_c$ , se obtiene un valor de 0,448 horas para la cuenca del Sector Comillas del Arroyo de Valdelacasa. Estos valores se encuentran en el intervalo de aplicación del método racional.

Asimismo, aplicando el tiempo de concentración obtenido, se puede obtener el coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación  **$K_t$  [adimensional]** mediante la aplicación de la expresión (2), obteniéndose un valor de **1,026** para la cuenca del Sector Comillas.

Resultado de la aplicación de la **expresión (1)** a todos los resultados obtenidos anteriormente, a continuación, se muestran los caudales de estudio obtenidos para la cuenca de estudio en la situación actual:

Situación preoperacional:

	Tr (años)	Pd (mm)	Tc (h)	$I_1/I_d$	$I_1$ (mm/h)	C	A (km <sup>2</sup> )	K	Q (m <sup>3</sup> /s)
CUENCA COMILLAS - ARROYO VALDELACASA	5	47,31	0,448	10	30,893	0,138	0,404	3,000	0,575
	10	55,50	0,448	10	36,242	0,166	0,404	3,000	0,811
	25	66,96	0,448	10	43,730	0,175	0,404	3,000	1,033
	100	84,79	0,448	10	55,369	0,198	0,404	3,000	1,475
	500	108,62	0,448	10	70,930	0,223	0,404	3,000	2,130

Tabla. Cálculo del caudal natural de la cuenca según el período de retorno

Hay que tener en cuenta que, en el Sector 5 “Comillas” existen actualmente dos vertidos autorizados por parte de la Confederación Hidrográfica del Tajo, cuyos caudales se detallan a continuación:

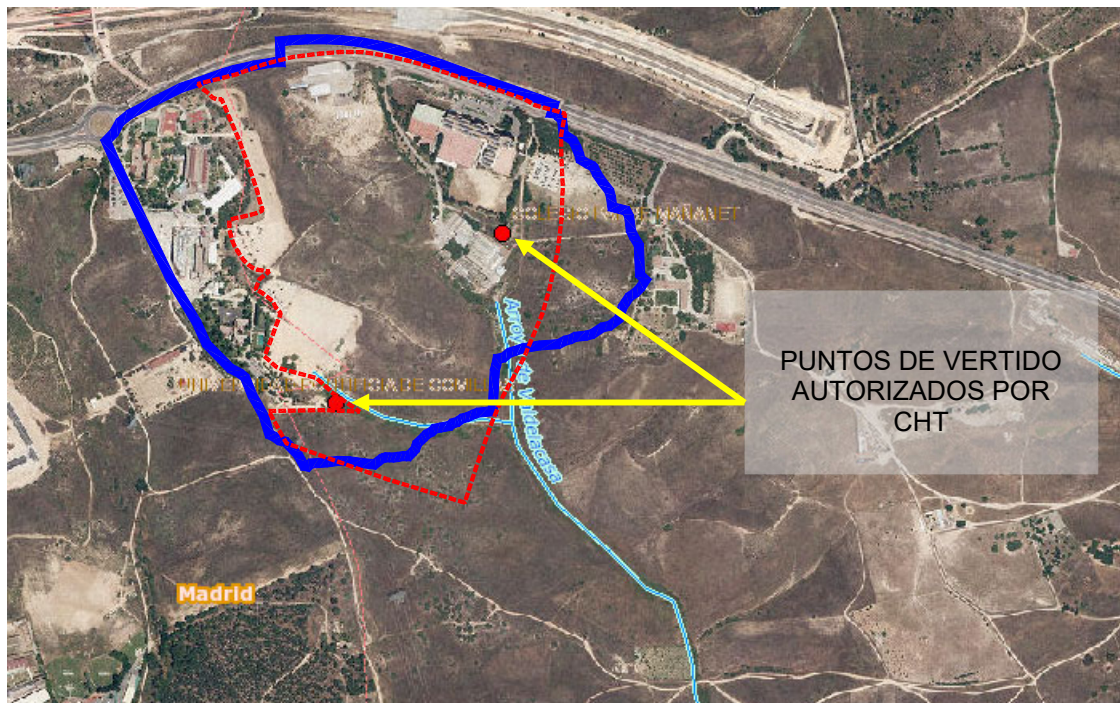


Figura. Puntos de Vertido autorizados por la CHT. Fuente: Visor de la Confederación Hidrográfica del Tajo. En azul, el límite de la cuenca de estudio; en rojo discontinuo, el límite del Sector 5 “COMILLAS”.

Las coordenadas UTM de los puntos de vertido según CHT son:

- Universidad de Comillas: XUTM=442524; YUTM=4488874. Este punto coincide con el nacimiento del Arroyo Sur.
- Colegio Padre Manyanet: XUTM= 442785; YUTM= 4489140. Se ha analizado in situ la ubicación de este vertido, situándose ligeramente al Sureste de la ubicación que marca CHT: XUTM= 442752,02.; YUTM= 4489031,03.

A partir del caudal medio vertido, se ha calculado el caudal punta, de acuerdo con las Normas para Redes de Saneamiento de Canal de Isabel II – Versión 3 – 2020, a través de la siguiente expresión:

$$Q_p = 1,6 \times (\sqrt{QT_m} + QT_m) \leq 3 \times QT_m$$

Donde:

- **Q<sub>p</sub>**: Caudal punta de aguas residuales.
- **Q<sub>T<sub>m</sub></sub>**: Caudal medio de aguas residuales

A continuación, se muestran los caudales obtenidos para cada vertido:

Vertidos Autorizados	Univ. Comillas	Colegio Padre Manyanet
Caudal medio anual (m <sup>3</sup> /año)	91250	8760
Caudal medio (m <sup>3</sup> /día)	250	24
Caudal medio (l/s)	2,89	0,28
<b>Caudal punta (l/s)</b>	<b>7,35</b>	<b>0,83</b>

Por tanto, realizando la suma del caudal generado de forma natural y el caudal generado por los vertidos autorizados por CHT, se obtiene el caudal total de la cuenca del Sector 5 “COMILLAS”:

	Tr (años)	Q <sub>natural</sub> (m3/s)	Q <sub>natural</sub> (l/s)	Q <sub>nat</sub> + Q <sub>vert</sub> (l/s)
<b>CUENCA COMILLAS - ARROYO VALDELACASA</b>	5	0,57	574,926	583,110
	10	0,81	811,458	819,643
	25	1,03	1033,449	1041,633
	100	1,48	1475,146	1483,331
	500	2,13	2130,050	2138,235

Tabla. Cálculo del caudal natural según el período de retorno más los dos vertidos autorizados de la cuenca

## Anexo nº3.- Dimensionamiento de colectores

Una vez obtenido el caudal de aguas pluviales a evacuar, se dimensionarán los colectores de la red proyectada, comparando el caudal obtenido con el caudal que es capaz de transportar una tubería, el cual se obtiene a partir de la fórmula de Manning:

$$Q = \frac{1}{n} \cdot S \cdot R^{2/3} \cdot J^{1/2}$$

Donde:

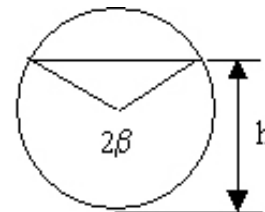
- **Q (m³/s):** Caudal evacuado.
- **n (adimensional):** Coeficiente de rugosidad de Manning, 0,012 para el hormigón.
- **S (m²):** Superficie de la sección transversal de la tubería.
- **R (m):** Radio hidráulico.
- **J (m/m):** Pendiente de la línea de carga.

Como caudal de diseño de las aguas de saneamiento, se toma el caudal de sección llena, dejando un 15% de la sección de la tubería, en el caso de aguas pluviales, y un 25% en el caso de aguas residuales, para permitir la ventilación de la misma, tal y como establecen las Normas para Redes de Saneamiento del Canal de Isabel II, del año 2020, en su apartado III.5.8 *Llenado de la conducción*.

Se establece la velocidad real para secciones circulares, en base a la tabulación de Thormann-Franke mediante las siguientes ecuaciones:

$$\frac{Q_{real}}{Q_{Secc.llena}} = \frac{(2\beta - \text{sen}2\beta)^{13/8}}{9,69(\beta + \gamma \text{sen}\beta)^{5/8}}$$

$$\frac{v_{real}}{v_{Secc.llena}} = \left[ \frac{2\beta - 2\text{sen}2\beta}{2(\beta + \gamma \text{sen}\beta)} \right]^{5/8}$$



Donde:

- **Vreal (m/s):** Velocidad media a sección parcialmente.
- **Qreal (l/s):** Caudal a sección parcialmente.
- **Vsecc. llena (m/s):** Velocidad media a sección llena.
- **Qsecc. llena (l/s):** Caudal a sección llena.
- **2b (rad):** Arco de la sección mojada.
- **h = h/d:** Relación entre la altura de lámina de agua y el diámetro interior (a sección llena h=1)

$$\because \eta \leq 0,5 \rightarrow \gamma = 0$$

$$\because \eta > 0,5 \rightarrow \gamma = \frac{\eta + 0,5}{3} + \frac{20 \cdot (\eta - 0,5)^3}{3}$$

- **γ: Coeficiente experimental de Thormann** para tener en cuenta el rozamiento entre el líquido y el aire del interior del conductor.

De este modo se estimarán el diámetro y la pendiente de los colectores que recojan los caudales de aguas de saneamiento del tramo considerado. Asimismo, se determinarán la velocidad y caudal a sección llena. Las pendientes consideradas deberán estar comprendidas entre el 1 y el 4%, tal y como se establece en el apartado *II.4.3 Trazado en alzado, de las Normas para Redes de Saneamiento del Canal de Isabel II de 2020*.

Sobre la base de estos datos se calculará la altura de la lámina de agua en las conducciones de saneamiento según el modelo establecido por Thormann-Franke para variaciones de caudal y velocidad en función de la altura de llenado, así como el porcentaje de llenado y la velocidad que llevará el efluente, comprobando que se cumplen los criterios establecidos de altura de llenado y velocidad. Respecto a estos parámetros cabe recordar lo establecido en el apartado *III.5.8 Llenado de la conducción de las Normas para Redes de Saneamiento del Canal de Isabel II de 2020*, y lo indicado en el punto *III.5.7* de las citadas normas, donde se establece que la *Velocidad del agua* en el interior de la tubería estará comprendida entre 0,6 y 3 m/s en el caso de aguas residuales, y 0,6 y 5 m/s en el caso de agua pluviales. En este último caso, y de manera excepcional, la velocidad máxima se podrá considerar de 6 m/s, en caso de colectores de hormigón o gres.

## Resultados Aguas Residuales

De lo detallado en los puntos anteriores, el cálculo de tuberías para aguas residuales no dependería del desarrollo de la urbanización del sector 1. Así mismo, las dimensiones de tuberías de aguas residuales de la urbanización en mención, cuenta con la capacidad para adicionar el caudal proveniente de Comillas S-5.

### Alternativa 1

CAUDAL CIRCULANTE									
COLECTOR	TRAMO		LONGITUD [m]	PARCELAS/ACOMETIDAS	INSTALACIONES/CT	CAUDAL DE CÁLCULO			
	POZO CABECERA	POZO SALIDA				TRAMO [l/s]	ACUMULADO [l/s]		
<b>COLECTOR 1</b>									
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 1%	1.1	- 1.2	50,0				0,00	0,00	
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 1%	1.2	- 1.3	50,0				0,00	0,00	
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 1%	1.3	- 1.4	50,0				0,00	0,00	
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 1%	1.4	- 1.5	50,0				0,00	0,00	
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 1.82%	1.5	- 1.6	50,0	DOT-3			1,43	1,43	
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 1%	1.6	- 1.7	50,0				0,00	1,43	
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 1%	1.7	- 1.8	15,7				0,00	1,43	
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 6%	1.8	- 1.8.A	39,7				0,00	1,43	
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 4%	1.8.A	- 1.9	50,0				0,00	1,43	
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 4%	1.9	- 1.10	50,0				0,00	1,43	
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 4%	1.10	- 1.11	50,0				0,00	1,43	
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 1.86%	1.11	- 1.12	14,9	RG.EQ-1			3,16	4,59	
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 3.78%	1.12	- 1.12.A	34,6				0,00	4,59	
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 4%	1.12.A	- 1.13	45,5	DOT-2			6,43	11,02	
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 4%	1.13	- 1.14	50,0				0,00	11,02	
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 4%	1.14	- 1.15	50,0				0,00	11,02	
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 4%	1.15	- 1.16	45,0				0,00	11,02	
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 4%	1.16	- 1.17	24,8				0,00	11,02	
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 4%	1.17	- 1.17.A	33,0	DOT-2			6,43	21,95	
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 2.94%	1.17.A	- 6.3.15	40,0				0,00	21,95	
<b>COLECTOR 2</b>									
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 4%	2.1	- 2.2	50,0				0,00	0,00	
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 4%	2.2	- 2.3	17,2				0,00	0,00	
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 4%	2.3	- 2.3.A	35,3	DOT-1			3,13	3,13	
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 4%	2.3.A	- 2.4	47,0				0,00	3,13	
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 4%	2.4	- 2.5	50,0				0,00	3,13	
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 4%	2.5	- 2.6	50,0				0,00	3,13	
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 4%	2.6	- 2.6.A	41,9	RG.EQ-2			1,37	4,50	
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 4%	2.6.A	- 2.7	26,8				0,00	4,50	
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 4%	2.7	- 2.8	50,0				0,00	4,50	
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 4%	2.8	- 2.9	50,0				0,00	4,50	
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 4%	2.9	- 2.10	44,9				0,00	4,50	
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 1.97%	2.10	- 2.10.A	38,9				0,00	4,50	
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 1%	2.10.A	- 1.17.A	15,2				0,00	4,50	
<b>COLECTOR 3</b>									
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 1.24%	EDAR	- 3.1	21,0			EDAR	0,03	0,03	
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 1.88%	3.1	- 3.2	50,0				0,00	0,03	
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 4%	3.2	- 3.3	12,5				0,00	0,03	
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 4%	3.3	- 3.4	12,5				0,00	0,03	
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 4%	3.4	- 3.5	12,5				0,00	0,03	
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 4%	3.5	- 3.6	12,5				0,00	0,03	
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 4%	3.6	- 3.7	50,0				0,00	0,03	
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 3.22%	3.7	- 3.8	50,0				0,00	0,03	
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 1%	3.8	- 3.9	30,0				0,00	0,03	
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 1%	3.9	- 3.10	30,0				0,00	0,03	
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 1%	3.10	- 3.11	40,0				0,00	0,03	
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 1%	3.11	- 3.12	31,0				0,00	0,03	
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 2.36%	3.12	- 3.13	39,7				0,03	0,06	
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 2.37%	3.13	- 3.14	39,6				0,00	0,06	
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 2.37%	3.14	- 3.15	16,9	RG.EQ-4			2,21	2,27	
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 2.44%	3.15	- 5.9	16,0				0,00	2,27	

## SECCIÓN DE TUBERÍA

TRAMO		LONGITUD [m]	PENDIENTE [%]	DIÁMETRO NOMINAL [mm]	MATERIAL	COEFICIENTE DE MANNING	SECCIÓN LLENA		SECCIÓN CON CAUDAL DE CÁLCULO		
POZO CABECERA	POZO SALIDA						CAUDAL [l/s]	VELOCIDAD [m/s]	CAUDAL PUNTA [l/s]	VELOCIDAD [m/s]	GRADO DE LLENADO [%]

## COLECTOR 1

1.1	-	1.2	50	1,00	400	HORMIGÓN	0,012	225,61	1,80	0,00	0,00	0,00%
1.2	-	1.3	50	1,00	400	HORMIGÓN	0,012	225,61	1,80	0,00	0,00	0,00%
1.3	-	1.4	50	1,00	400	HORMIGÓN	0,012	225,61	1,80	0,00	0,00	0,00%
1.4	-	1.5	50	1,00	400	HORMIGÓN	0,012	225,61	1,80	0,00	0,00	0,00%
1.5	-	1.6	50	1,82	400	HORMIGÓN	0,012	304,37	2,42	1,43	0,63	4,40%
1.6	-	1.7	50	1,00	400	HORMIGÓN	0,012	225,61	1,80	1,43	0,52	5,30%
1.7	-	1.8	16	1,00	400	HORMIGÓN	0,012	225,61	1,80	1,43	0,52	5,30%
1.8	-	1.8.A	40	6,00	400	HORMIGÓN	0,012	552,63	4,40	1,43	0,92	3,20%
1.8.A	-	1.9	50	4,00	400	HORMIGÓN	0,012	451,22	3,59	1,43	0,86	3,80%
1.9	-	1.10	50	4,00	400	HORMIGÓN	0,012	451,22	3,59	1,43	0,86	3,80%
1.10	-	1.11	50	4,00	400	HORMIGÓN	0,012	451,22	3,59	1,43	0,86	3,80%
1.11	-	1.12	15	1,86	400	HORMIGÓN	0,012	307,69	2,45	4,59	0,91	8,00%
1.12	-	1.12.A	35	3,78	400	HORMIGÓN	0,012	438,64	3,49	4,59	1,19	6,80%
1.12.A	-	1.13	46	4,00	400	HORMIGÓN	0,012	451,22	3,59	11,02	1,54	10,40%
1.13	-	1.14	50	4,00	400	HORMIGÓN	0,012	451,22	3,59	11,02	1,54	10,40%
1.14	-	1.15	50	4,00	400	HORMIGÓN	0,012	451,22	3,59	11,02	1,54	10,40%
1.15	-	1.16	45	4,00	400	HORMIGÓN	0,012	451,22	3,59	11,02	1,54	10,40%
1.16	-	1.17	25	4,00	400	HORMIGÓN	0,012	451,22	3,59	11,02	1,54	10,40%
1.17	-	1.17.A	33	4,00	400	HORMIGÓN	0,012	451,22	3,59	21,95	1,90	14,60%
1.17.A	-	6.3.15	40	2,94	400	HORMIGÓN	0,012	386,84	3,08	21,95	1,69	15,80%

## COLECTOR 2

2.1	-	2.2	50	4,00	400	HORMIGÓN	0,012	451,22	3,59	0,00	0,00	0,00%
2.2	-	2.3	17	4,00	400	HORMIGÓN	0,012	451,22	3,59	0,00	0,00	0,00%
2.3	-	2.3.A	35	4,00	400	HORMIGÓN	0,012	451,22	3,59	3,13	1,04	5,30%
2.3.A	-	2.4	47	4,00	400	HORMIGÓN	0,012	451,22	3,59	3,13	1,04	5,30%
2.4	-	2.5	50	4,00	400	HORMIGÓN	0,012	451,22	3,59	3,13	1,04	5,30%
2.5	-	2.6	50	4,00	400	HORMIGÓN	0,012	451,22	3,59	3,13	1,04	5,30%
2.6	-	2.6.A	42	4,00	400	HORMIGÓN	0,012	451,22	3,59	4,50	1,18	6,50%
2.6.A	-	2.7	27	4,00	400	HORMIGÓN	0,012	451,22	3,59	4,50	1,18	6,50%
2.7	-	2.8	50	4,00	400	HORMIGÓN	0,012	451,22	3,59	4,50	1,18	6,50%
2.8	-	2.9	50	4,00	400	HORMIGÓN	0,012	451,22	3,59	4,50	1,18	6,50%
2.9	-	2.10	45	4,00	400	HORMIGÓN	0,012	451,22	3,59	4,50	1,18	6,50%
2.10	-	2.10.A	39	1,97	400	HORMIGÓN	0,012	316,66	2,52	4,50	0,93	8,00%
2.10.A	-	1.17.A	15	1,00	400	HORMIGÓN	0,012	225,61	1,80	4,50	0,74	9,30%

## COLECTOR 3

EDAR	-	3.1	21	1,24	400	HORMIGÓN	0,012	251,23	2,00	0,03	0,00	0,00%
3.1	-	3.2	50	1,88	400	HORMIGÓN	0,012	309,34	2,46	0,03	0,00	0,00%
3.2	-	3.3	13	4,00	400	HORMIGÓN	0,012	451,22	3,59	0,03	0,00	0,00%
3.3	-	3.4	13	4,00	400	HORMIGÓN	0,012	451,22	3,59	0,03	0,00	0,00%
3.4	-	3.5	13	4,00	400	HORMIGÓN	0,012	451,22	3,59	0,03	0,00	0,00%
3.5	-	3.6	13	4,00	400	HORMIGÓN	0,012	451,22	3,59	0,03	0,00	0,00%
3.6	-	3.7	50	4,00	400	HORMIGÓN	0,012	451,22	3,59	0,03	0,00	0,00%
3.7	-	3.8	50	3,22	400	HORMIGÓN	0,012	404,85	3,22	0,03	0,00	0,00%
3.8	-	3.9	30	1,00	400	HORMIGÓN	0,012	225,61	1,80	0,03	0,00	0,00%
3.9	-	3.10	30	1,00	400	HORMIGÓN	0,012	225,61	1,80	0,03	0,00	0,00%
3.10	-	3.11	40	1,00	400	HORMIGÓN	0,012	225,61	1,80	0,03	0,00	0,00%
3.11	-	3.12	31	1,00	400	HORMIGÓN	0,012	225,61	1,80	0,03	0,00	0,00%
3.12	-	3.13	40	2,36	400	HORMIGÓN	0,012	346,59	2,76	0,06	0,00	0,00%
3.13	-	3.14	40	2,37	400	HORMIGÓN	0,012	347,33	2,76	0,06	0,00	0,00%
3.14	-	3.15	17	2,37	400	HORMIGÓN	0,012	347,33	2,76	2,27	0,80	5,30%
3.15	-	5.9	16	2,44	400	HORMIGÓN	0,012	352,42	2,80	2,27	0,81	5,30%

## ZANJA

TRAMO		LONGITUD [m]	DIÁMETRO [mm]	MATERIAL	PROFUNDIDAD		VOLUMEN EXCAVACIÓN [m³]	VOLUMEN RELLENO		
POZO CABECERA	POZO SALIDA				POZO CABECERA [m]	POZO SALIDA [m]		CAMA DE APOYO [m²]	RELLENO SELECCIONAD O [m³]	RELLENO ADECUADO [m³]

## COLECTOR 1

1.1	-	1.2	50	400	HORMIGÓN	4,00	6,00	997,33	19,54	60,50	917,29
1.2	-	1.3	50	400	HORMIGÓN	6,00	5,66	1223,53	19,52	60,45	1143,56
1.3	-	1.4	50	400	HORMIGÓN	5,66	4,71	1036,18	19,53	60,46	956,20
1.4	-	1.5	50	400	HORMIGÓN	4,71	3,84	576,53	19,54	60,50	496,49
1.5	-	1.6	50	400	HORMIGÓN	4,84	3,17	530,58	19,54	60,50	450,54
1.6	-	1.7	50	400	HORMIGÓN	4,17	1,79	358,75	19,54	60,50	278,71
1.7	-	1.8	16	400	HORMIGÓN	1,79	1,00	71,28	7,42	33,47	30,39
1.8	-	1.8.A	40	400	HORMIGÓN	1,00	1,00	142,50	22,15	121,76	-1,41
1.8.A	-	1.9	50	400	HORMIGÓN	2,00	1,09	529,37	32,07	199,78	297,52
1.9	-	1.10	50	400	HORMIGÓN	2,09	1,66	889,48	36,25	246,21	607,03
1.10	-	1.11	50	400	HORMIGÓN	2,17	1,37	985,64	40,42	292,63	652,58
1.11	-	1.12	15	400	HORMIGÓN	1,37	1,00	157,50	13,29	101,04	43,17
1.12	-	1.12.A	35	400	HORMIGÓN	1,00	1,00	297,19	33,75	266,75	-3,31
1.12.A	-	1.13	46	400	HORMIGÓN	2,00	1,78	1464,21	48,18	393,04	1022,99
1.13	-	1.14	50	400	HORMIGÓN	1,78	1,37	1271,36	57,13	478,33	735,90
1.14	-	1.15	50	400	HORMIGÓN	2,37	1,96	2575,85	61,30	524,76	1989,79
1.15	-	1.16	45	400	HORMIGÓN	1,96	1,56	1700,27	58,93	514,07	1127,27
1.16	-	1.17	25	400	HORMIGÓN	1,56	1,36	701,94	34,55	306,34	361,06
1.17	-	1.17.A	33	400	HORMIGÓN	1,36	2,50	1862,53	48,73	438,26	1375,53
1.17.A	-	6.3.15	40	400	HORMIGÓN	2,50	4,31	7297,87	62,40	568,37	6667,10

## COLECTOR 2

2.1	-	2.2	50	400	HORMIGÓN	3,25	1,60	261,39	19,54	60,50	181,34
2.2	-	2.3	17	400	HORMIGÓN	1,60	1,00	38,36	6,73	20,85	10,77
2.3	-	2.3.A	35	400	HORMIGÓN	1,00	1,00	56,10	13,80	42,72	-0,41
2.3.A	-	2.4	47	400	HORMIGÓN	2,00	1,00	127,71	22,29	100,51	4,91
2.4	-	2.5	50	400	HORMIGÓN	1,94	0,88	239,51	27,89	153,35	58,27
2.5	-	2.6	50	400	HORMIGÓN	1,46	1,00	259,32	32,07	199,78	27,47
2.6	-	2.6.A	42	400	HORMIGÓN	1,00	0,97	187,64	30,34	206,07	-48,77
2.6.A	-	2.7	27	400	HORMIGÓN	1,97	1,65	445,22	21,68	156,97	266,57
2.7	-	2.8	50	400	HORMIGÓN	2,65	1,97	1597,00	44,60	339,06	1213,35
2.8	-	2.9	50	400	HORMIGÓN	2,97	1,92	2130,01	48,77	385,48	1695,75
2.9	-	2.10	45	400	HORMIGÓN	1,92	0,97	841,67	47,55	387,85	406,26
2.10	-	2.10.A	39	400	HORMIGÓN	0,97	1,63	646,45	44,44	372,14	229,86
2.10.A	-	1.17.A	15	400	HORMIGÓN	1,76	2,50	701,09	18,59	159,11	523,40

## COLECTOR 3

EDAR	-	3.1	21	400	HORMIGÓN	4,00	4,00	217,92	8,22	25,46	184,24
3.1	-	3.2	50	400	HORMIGÓN	4,58	4,50	628,34	19,54	60,50	548,30
3.2	-	3.3	13	400	HORMIGÓN	5,50	4,51	246,57	4,89	15,13	226,56
3.3	-	3.4	13	400	HORMIGÓN	5,51	3,33	211,09	4,89	15,13	191,08
3.4	-	3.5	13	400	HORMIGÓN	4,33	2,39	103,84	4,89	15,13	83,82
3.5	-	3.6	13	400	HORMIGÓN	3,39	2,90	90,85	4,89	15,13	70,84
3.6	-	3.7	50	400	HORMIGÓN	3,90	2,31	365,55	19,54	60,50	285,50
3.7	-	3.8	50	400	HORMIGÓN	2,31	3,53	331,40	19,54	60,50	251,36
3.8	-	3.9	30	400	HORMIGÓN	3,53	3,47	254,28	11,72	36,30	206,26
3.9	-	3.10	30	400	HORMIGÓN	3,47	3,04	228,81	11,72	36,30	180,78
3.10	-	3.11	40	400	HORMIGÓN	3,04	2,47	240,27	15,63	48,40	176,23
3.11	-	3.12	31	400	HORMIGÓN	2,47	3,41	206,00	12,12	37,51	156,37
3.12	-	3.13	40	400	HORMIGÓN	3,00	3,17	280,00	15,52	48,04	216,45
3.13	-	3.14	40	400	HORMIGÓN	3,17	3,78	333,52	15,48	47,92	270,13
3.14	-	3.15	17	400	HORMIGÓN	3,78	4,28	176,90	6,59	20,40	149,91
3.15	-	5.9	16	400	HORMIGÓN	4,28	4,40	187,66	6,25	19,36	162,05

## Alternativa 2

### CAUDAL CIRCULANTE

COLECTOR	TRAMO		LONGITUD [m]	PARCELAS/ACOMETIDAS	INSTALACIONES/CT	CAUDAL DE CÁLCULO	
	POZO CABECERA	POZO SALIDA				TRAMO [l/s]	ACUMULADO [l/s]

#### COLECTOR 1

DN 400 de HORMIGÓN pte.=1%	1.1	- 1.2	50,0				0,00	0,00
DN 400 de HORMIGÓN pte.=1%	1.2	- 1.3	50,0				0,00	0,00
DN 400 de HORMIGÓN pte.=1%	1.3	- 1.4	50,0				0,00	0,00
DN 400 de HORMIGÓN pte.=1%	1.4	- 1.5	50,0				0,00	0,00
DN 400 de HORMIGÓN pte.=1.82%	1.5	- 1.6	50,0	DOT-3			1,43	1,43
DN 400 de HORMIGÓN pte.=1%	1.6	- 1.7	50,0				0,00	1,43
DN 400 de HORMIGÓN pte.=1%	1.7	- 1.8	15,7				0,00	1,43
DN 400 de HORMIGÓN pte.=6%	1.8	- 1.8.A	39,7				0,00	1,43
DN 400 de HORMIGÓN pte.=4%	1.8.A	- 1.9	50,0				0,00	1,43
DN 400 de HORMIGÓN pte.=4%	1.9	- 1.10	50,0				0,00	1,43
DN 400 de HORMIGÓN pte.=4%	1.10	- 1.11	50,0				0,00	1,43
DN 400 de HORMIGÓN pte.=1.86%	1.11	- 1.12	14,9	RG.EQ-1			3,16	4,59
DN 400 de HORMIGÓN pte.=3.78%	1.12	- 1.12.A	34,6				0,00	4,59
DN 400 de HORMIGÓN pte.=4%	1.12.A	- 1.13	45,5	DOT-2			6,43	11,02
DN 400 de HORMIGÓN pte.=4%	1.13	- 1.14	50,0				0,00	11,02
DN 400 de HORMIGÓN pte.=4%	1.14	- 1.15	50,0				0,00	11,02
DN 400 de HORMIGÓN pte.=4%	1.15	- 1.16	45,0				0,00	11,02
DN 400 de HORMIGÓN pte.=4%	1.16	- 1.17	24,8				0,00	11,02
DN 400 de HORMIGÓN pte.=4%	1.17	- 1.17.A	33,0	DOT-2			6,43	21,95
DN 400 de HORMIGÓN pte.=1.4%	1.17.A	- 4,9	40,0				0,00	21,95

#### COLECTOR 2

DN 400 de HORMIGÓN pte.=4%	2.1	- 2.2	50,0				0,00	0,00
DN 400 de HORMIGÓN pte.=4%	2.2	- 2.3	17,2				0,00	0,00
DN 400 de HORMIGÓN pte.=4%	2.3	- 2.3.A	35,3	DOT-1			3,13	3,13
DN 400 de HORMIGÓN pte.=4%	2.3.A	- 2.4	47,0				0,00	3,13
DN 400 de HORMIGÓN pte.=4%	2.4	- 2.5	50,0				0,00	3,13
DN 400 de HORMIGÓN pte.=4%	2.5	- 2.6	50,0				0,00	3,13
DN 400 de HORMIGÓN pte.=4%	2.6	- 2.6.A	41,9	RG.EQ-2			1,37	4,50
DN 400 de HORMIGÓN pte.=4%	2.6.A	- 2.7	26,8				0,00	4,50
DN 400 de HORMIGÓN pte.=4%	2.7	- 2.8	50,0				0,00	4,50
DN 400 de HORMIGÓN pte.=4%	2.8	- 2.9	50,0				0,00	4,50
DN 400 de HORMIGÓN pte.=4%	2.9	- 2.10	44,9				0,00	4,50
DN 400 de HORMIGÓN pte.=1.97%	2.10	- 2.10.A	38,9				0,00	4,50
DN 400 de HORMIGÓN pte.=1%	2.10.A	- 1.17.A	15,2				0,00	4,50

#### COLECTOR 3

DN 400 de HORMIGÓN pte.=1.24%	EDAR EX.	- 3.1	21,0		EDAR		0,03	0,03
DN 400 de HORMIGÓN pte.=1.88%	3.1	- 3.2	50,0				0,00	0,03
DN 400 de HORMIGÓN pte.=4%	3.2	- 3.3	12,5				0,00	0,03
DN 400 de HORMIGÓN pte.=4%	3.3	- 3.4	12,5				0,00	0,03
DN 400 de HORMIGÓN pte.=4%	3.4	- 3.5	12,5				0,00	0,03
DN 400 de HORMIGÓN pte.=4%	3.5	- 3.6	12,5				0,00	0,03
DN 400 de HORMIGÓN pte.=4%	3.6	- 3.7	50,0				0,00	0,03
DN 400 de HORMIGÓN pte.=1.5%	3.7	- 3.8	50,0				0,00	0,03
DN 400 de HORMIGÓN pte.=1.5%	3.8	- 3.9	45,0				0,00	0,03
DN 400 de HORMIGÓN pte.=1.5%	3.9	- 3.10	40,0				0,00	0,03
DN 400 de HORMIGÓN pte.=1%	3.10	- EDAR	18,8				32,85	65,73

#### COLECTOR 4

DN 400 de HORMIGÓN pte.=4%	4.1	- 4.2	44,0	DOT-1			6,26	6,26
DN 400 de HORMIGÓN pte.=4%	4.2	- 4.3	44,0	DOT-4			2,84	9,10
DN 400 de HORMIGÓN pte.=3.8%	4.3	- 4.4	44,0	RG.EQ-3			1,80	10,90
DN 400 de HORMIGÓN pte.=1.5%	4.4	- 4.5	10,0				0,00	10,90
DN 400 de HORMIGÓN pte.=1.6%	4.5	- 4.6	20,0				0,00	10,90
DN 400 de HORMIGÓN pte.=1.6%	4.6	- 4.7	12,5				0,00	10,90
DN 400 de HORMIGÓN pte.=1.6%	4.7	- 4.8	15,0				0,00	10,90
DN 400 de HORMIGÓN pte.=1.6%	4.8	- 4.9	15,0				0,00	10,90
DN 400 de HORMIGÓN pte.=1.6%	4.9	- 4.10	50,0				0,00	32,85
DN 400 de HORMIGÓN pte.=1.6%	4.10	- 4.11	40,8				0,00	32,85
DN 400 de HORMIGÓN pte.=1.6%	4.11	- 4.12	30,0				0,00	32,85
DN 400 de HORMIGÓN pte.=2.5%	4.12	- 4.13	45,0				0,00	32,85
DN 400 de HORMIGÓN pte.=2.75%	4.13	- 3.10	45,0				0,00	32,85

## SECCIÓN DE TUBERÍA

TRAMO		LONGITUD [m]	PENDIENTE [%]	DIÁMETRO NOMINAL [mm]	MATERIAL	COEFICIENTE DE MANNING	SECCIÓN LLENA		SECCIÓN CON CAUDAL DE CÁLCULO		
POZO CABECERA	POZO SALIDA						CAUDAL [l/s]	VELOCIDAD [m/s]	CAUDAL PUNTA [l/s]	VELOCIDAD [m/s]	GRADO DE LLENADO [%]

## COLECTOR 1

1.1 - 1.2	50	1,00	400	HORMIGÓN	0,012	225,61	1,80	0,00	0,00	0,00%
1.2 - 1.3	50	1,00	400	HORMIGÓN	0,012	225,61	1,80	0,00	0,00	0,00%
1.3 - 1.4	50	1,00	400	HORMIGÓN	0,012	225,61	1,80	0,00	0,00	0,00%
1.4 - 1.5	50	1,00	400	HORMIGÓN	0,012	225,61	1,80	0,00	0,00	0,00%
1.5 - 1.6	50	1,82	400	HORMIGÓN	0,012	304,37	2,42	1,43	0,63	4,40%
1.6 - 1.7	50	1,00	400	HORMIGÓN	0,012	225,61	1,80	1,43	0,52	5,30%
1.7 - 1.8	16	1,00	400	HORMIGÓN	0,012	225,61	1,80	1,43	0,52	5,30%
1.8 - 1.8.A	40	6,00	400	HORMIGÓN	0,012	552,63	4,40	1,43	0,92	3,20%
1.8.A - 1.9	50	4,00	400	HORMIGÓN	0,012	451,22	3,59	1,43	0,86	3,80%
1.9 - 1.10	50	4,00	400	HORMIGÓN	0,012	451,22	3,59	1,43	0,86	3,80%
1.10 - 1.11	50	4,00	400	HORMIGÓN	0,012	451,22	3,59	1,43	0,86	3,80%
1.11 - 1.12	15	1,86	400	HORMIGÓN	0,012	307,69	2,45	4,59	0,91	8,00%
1.12 - 1.12.A	35	3,78	400	HORMIGÓN	0,012	438,64	3,49	4,59	1,19	6,80%
1.12.A - 1.13	46	4,00	400	HORMIGÓN	0,012	451,22	3,59	11,02	1,54	10,40%
1.13 - 1.14	50	4,00	400	HORMIGÓN	0,012	451,22	3,59	11,02	1,54	10,40%
1.14 - 1.15	50	4,00	400	HORMIGÓN	0,012	451,22	3,59	11,02	1,54	10,40%
1.15 - 1.16	45	4,00	400	HORMIGÓN	0,012	451,22	3,59	11,02	1,54	10,40%
1.16 - 1.17	25	4,00	400	HORMIGÓN	0,012	451,22	3,59	11,02	1,54	10,40%
1.17 - 1.17.A	33	4,00	400	HORMIGÓN	0,012	451,22	3,59	21,95	1,90	14,60%
1.17.A - 4.9	40	1,40	400	HORMIGÓN	0,012	266,95	2,12	21,95	1,32	19,10%

## COLECTOR 2

2.1 - 2.2	50	4,00	400	HORMIGÓN	0,012	451,22	3,59	0,00	0,00	0,00%
2.2 - 2.3	17	4,00	400	HORMIGÓN	0,012	451,22	3,59	0,00	0,00	0,00%
2.3 - 2.3.A	35	4,00	400	HORMIGÓN	0,012	451,22	3,59	3,13	1,04	5,30%
2.3.A - 2.4	47	4,00	400	HORMIGÓN	0,012	451,22	3,59	3,13	1,04	5,30%
2.4 - 2.5	50	4,00	400	HORMIGÓN	0,012	451,22	3,59	3,13	1,04	5,30%
2.5 - 2.6	50	4,00	400	HORMIGÓN	0,012	451,22	3,59	3,13	1,04	5,30%
2.6 - 2.6.A	42	4,00	400	HORMIGÓN	0,012	451,22	3,59	4,50	1,18	6,50%
2.6.A - 2.7	27	4,00	400	HORMIGÓN	0,012	451,22	3,59	4,50	1,18	6,50%
2.7 - 2.8	50	4,00	400	HORMIGÓN	0,012	451,22	3,59	4,50	1,18	6,50%
2.8 - 2.9	50	4,00	400	HORMIGÓN	0,012	451,22	3,59	4,50	1,18	6,50%
2.9 - 2.10	45	4,00	400	HORMIGÓN	0,012	451,22	3,59	4,50	1,18	6,50%
2.10 - 2.10.A	39	1,97	400	HORMIGÓN	0,012	316,66	2,52	4,50	0,93	8,00%
2.10.A - 1.17.A	15	1,00	400	HORMIGÓN	0,012	225,61	1,80	4,50	0,74	9,30%

## COLECTOR 3

EDAR EX. - 3.1	21	1,24	400	HORMIGÓN	0,012	251,23	2,00	0,03	0,00	0,00%
3.1 - 3.2	50	1,88	400	HORMIGÓN	0,012	309,34	2,46	0,03	0,00	0,00%
3.2 - 3.3	13	4,00	400	HORMIGÓN	0,012	451,22	3,59	0,03	0,00	0,00%
3.3 - 3.4	13	4,00	400	HORMIGÓN	0,012	451,22	3,59	0,03	0,00	0,00%
3.4 - 3.5	13	4,00	400	HORMIGÓN	0,012	451,22	3,59	0,03	0,00	0,00%
3.5 - 3.6	13	4,00	400	HORMIGÓN	0,012	451,22	3,59	0,03	0,00	0,00%
3.6 - 3.7	50	4,00	400	HORMIGÓN	0,012	451,22	3,59	0,03	0,00	0,00%
3.7 - 3.8	50	1,50	400	HORMIGÓN	0,012	276,32	2,20	0,03	0,00	0,00%
3.8 - 3.9	45	1,50	400	HORMIGÓN	0,012	276,32	2,20	0,03	0,00	0,00%
3.9 - 3.10	40	1,50	400	HORMIGÓN	0,012	276,32	2,20	0,03	0,00	0,00%
3.10 - EDAR	19	1,00	400	HORMIGÓN	0,012	225,61	1,80	65,73	1,56	36,70%

## COLECTOR 4

4.1 - 4.2	44	4,00	400	HORMIGÓN	0,012	451,22	3,59	6,26	1,29	7,70%
4.2 - 4.3	44	4,00	400	HORMIGÓN	0,012	451,22	3,59	9,10	1,47	9,50%
4.3 - 4.4	44	3,80	400	HORMIGÓN	0,012	439,80	3,50	10,90	1,50	10,40%
4.4 - 4.5	10	1,50	400	HORMIGÓN	0,012	276,32	2,20	10,90	1,10	13,20%
4.5 - 4.6	20	1,60	400	HORMIGÓN	0,012	285,38	2,27	10,90	1,14	13,00%
4.6 - 4.7	13	1,60	400	HORMIGÓN	0,012	285,38	2,27	10,90	1,14	13,00%
4.7 - 4.8	15	1,60	400	HORMIGÓN	0,012	285,38	2,27	10,90	1,14	13,00%
4.8 - 4.9	15	1,60	400	HORMIGÓN	0,012	285,38	2,27	10,90	1,14	13,00%
4.9 - 4.10	50	1,60	400	HORMIGÓN	0,012	285,38	2,27	32,85	1,54	22,60%
4.10 - 4.11	41	1,60	400	HORMIGÓN	0,012	285,38	2,27	32,85	1,54	22,60%
4.11 - 4.12	30	1,60	400	HORMIGÓN	0,012	285,38	2,27	32,85	1,54	22,60%
4.12 - 4.13	45	2,50	400	HORMIGÓN	0,012	356,72	2,84	32,85	1,82	20,20%
4.13 - 3.10	45	2,75	400	HORMIGÓN	0,012	374,13	2,98	32,85	1,88	19,60%

ZANJA										
TRAMO		LONGITUD [m]	DIÁMETRO [mm]	MATERIAL	PROFUNDIDAD		VOLUMEN EXCAVACIÓN [m³]	VOLUMEN RELLENO		
POZO CABECERA	POZO SALIDA				POZO CABECERA [m]	POZO SALIDA [m]		CAMA DE APOYO [m²]	RELLENO SELECCIONADO [m³]	RELLENO ADECUADO [m³]
<b>COLECTOR 1</b>										
1.1	- 1.2	50	400	HORMIGÓN	4,00	6,00	997,33	19,54	60,50	917,29
1.2	- 1.3	50	400	HORMIGÓN	6,00	5,66	1223,53	19,52	60,45	1143,56
1.3	- 1.4	50	400	HORMIGÓN	5,66	4,71	1036,18	19,53	60,46	956,20
1.4	- 1.5	50	400	HORMIGÓN	4,71	3,84	576,53	19,54	60,50	496,49
1.5	- 1.6	50	400	HORMIGÓN	4,84	3,17	530,58	19,54	60,50	450,54
1.6	- 1.7	50	400	HORMIGÓN	4,17	1,79	358,75	19,54	60,50	278,71
1.7	- 1.8	16	400	HORMIGÓN	1,79	1,00	71,28	7,42	33,47	30,39
1.8	- 1.8.A	40	400	HORMIGÓN	1,00	1,00	142,50	22,15	121,76	-1,41
1.8.A	- 1.9	50	400	HORMIGÓN	2,00	1,09	529,37	32,07	199,78	297,52
1.9	- 1.10	50	400	HORMIGÓN	2,09	1,66	889,48	36,25	246,21	607,03
1.10	- 1.11	50	400	HORMIGÓN	2,17	1,37	985,64	40,42	292,63	652,58
1.11	- 1.12	15	400	HORMIGÓN	1,37	1,00	157,50	13,29	101,04	43,17
1.12	- 1.12.A	35	400	HORMIGÓN	1,00	1,00	297,19	33,75	266,75	-3,31
1.12.A	- 1.13	46	400	HORMIGÓN	2,00	1,78	1464,21	48,18	393,04	1022,99
1.13	- 1.14	50	400	HORMIGÓN	1,78	1,37	1271,36	57,13	478,33	735,90
1.14	- 1.15	50	400	HORMIGÓN	2,37	1,96	2575,85	61,30	524,76	1989,79
1.15	- 1.16	45	400	HORMIGÓN	1,96	1,56	1700,27	58,93	514,07	1127,27
1.16	- 1.17	25	400	HORMIGÓN	1,56	1,36	701,94	34,55	306,34	361,06
1.17	- 1.17.A	33	400	HORMIGÓN	1,36	2,50	1862,53	48,73	438,26	1375,53
1.17.A	- 4.9	40	400	HORMIGÓN	2,50	3,95	6430,99	62,40	568,37	5800,21
<b>COLECTOR 2</b>										
2.1	- 2.2	50	400	HORMIGÓN	3,25	1,60	261,39	19,54	60,50	181,34
2.2	- 2.3	17	400	HORMIGÓN	1,60	1,00	38,36	6,73	20,85	10,77
2.3	- 2.3.A	35	400	HORMIGÓN	1,00	1,00	56,10	13,80	42,72	-0,41
2.3.A	- 2.4	47	400	HORMIGÓN	2,00	1,00	127,71	22,29	100,51	4,91
2.4	- 2.5	50	400	HORMIGÓN	1,94	0,88	239,51	27,89	153,35	58,27
2.5	- 2.6	50	400	HORMIGÓN	1,46	1,00	259,32	32,07	199,78	27,47
2.6	- 2.6.A	42	400	HORMIGÓN	1,00	0,97	187,64	30,34	206,07	-48,77
2.6.A	- 2.7	27	400	HORMIGÓN	1,97	1,65	445,22	21,68	156,97	266,57
2.7	- 2.8	50	400	HORMIGÓN	2,65	1,97	1597,00	44,60	339,06	1213,35
2.8	- 2.9	50	400	HORMIGÓN	2,97	1,92	2130,01	48,77	385,48	1695,75
2.9	- 2.10	45	400	HORMIGÓN	1,92	0,97	841,67	47,55	387,85	406,26
2.10	- 2.10.A	39	400	HORMIGÓN	0,97	1,63	646,45	44,44	372,14	229,86
2.10.A	- 1.17.A	15	400	HORMIGÓN	1,76	2,50	701,09	18,59	159,11	523,40
<b>COLECTOR 3</b>										
EDAR EX.	- 3.1	21	400	HORMIGÓN	4,00	4,00	217,92	8,22	25,46	184,24
3.1	- 3.2	50	400	HORMIGÓN	4,58	4,50	628,34	19,54	60,50	548,30
3.2	- 3.3	13	400	HORMIGÓN	5,50	4,51	246,57	4,89	15,13	226,56
3.3	- 3.4	13	400	HORMIGÓN	5,51	3,33	211,09	4,89	15,13	191,08
3.4	- 3.5	13	400	HORMIGÓN	4,33	2,39	103,84	4,89	15,13	83,82
3.5	- 3.6	13	400	HORMIGÓN	3,39	2,90	90,85	4,89	15,13	70,84
3.6	- 3.7	50	400	HORMIGÓN	3,90	2,31	365,55	19,54	60,50	285,50
3.7	- 3.8	50	400	HORMIGÓN	3,17	3,14	364,04	19,54	60,50	283,99
3.8	- 3.9	45	400	HORMIGÓN	3,14	3,06	319,54	17,59	54,45	247,50
3.9	- 3.10	40	400	HORMIGÓN	3,06	3,40	301,77	15,63	48,40	237,73
3.10	- EDAR	19	400	HORMIGÓN	3,40	3,17	145,21	7,35	22,75	115,12
<b>COLECTOR 4</b>										
4.1	- 4.2	44	400	HORMIGÓN	4,00	3,14	386,71	17,20	53,24	316,27
4.2	- 4.3	44	400	HORMIGÓN	4,36	3,50	446,33	17,20	53,24	375,89
4.3	- 4.4	44	400	HORMIGÓN	3,50	2,90	328,35	17,20	53,24	257,91
4.4	- 4.5	10	400	HORMIGÓN	2,90	3,00	66,07	3,91	12,10	50,06
4.5	- 4.6	20	400	HORMIGÓN	3,00	3,46	151,04	7,82	24,20	119,03
4.6	- 4.7	13	400	HORMIGÓN	3,46	3,62	107,82	4,89	15,13	87,81
4.7	- 4.8	15	400	HORMIGÓN	3,62	3,76	137,62	5,86	18,15	113,61
4.8	- 4.9	15	400	HORMIGÓN	3,76	3,95	147,07	5,86	18,15	123,05
4.9	- 4.10	50	400	HORMIGÓN	3,95	2,12	358,16	19,54	60,50	278,12
4.10	- 4.11	41	400	HORMIGÓN	2,12	0,71	106,34	15,95	49,37	41,02
4.11	- 4.12	30	400	HORMIGÓN	0,71	0,90	36,82	11,72	36,30	-11,21
4.12	- 4.13	45	400	HORMIGÓN	0,90	1,16	74,03	17,59	54,45	1,99
4.13	- 3.10	45	400	HORMIGÓN	2,16	3,40	278,51	17,59	54,45	206,47

## Resultados Aguas Pluviales

Para el dimensionado de tuberías de aguas pluviales se calcula el tiempo de concentración de una cuenca urbana para el sector S-5. Este se calcula teniendo en cuenta el coeficiente corrector urbano que proceda, conforme a lo dispuesto en la publicación de mayo de 1.987 del MOPU “Cálculo hidrometeorológico de caudales máximos en pequeñas cuencas naturales”. Para ello se seguirán los siguientes pasos:

- Cálculo del tiempo de concentración ( $t_c$ ) de una cuenca cualquiera:

$$t_c = 0,3 * \{(L / J^{0,25})^{0,76}\}$$

Donde:

$t_c$ : Tiempo de concentración de una cuenca cualquiera (horas).

L: Longitud del cauce principal (km).

J: Pendiente media (m/m).

		<b>COMILLAS</b>
L	Longitud cauce principal (km)	0,789
J	Pendiente media (m/m)	0,047
$t_c$	Tiempo de concentración (hr) en cauce natural	<b>0,448</b>

- Cálculo del tiempo de concentración real ( $t$ ) en una cuenca urbana:

$$t = (t_c) / \{1 + 3[\mu(2- \mu)]^{0,5}\}$$

Donde:

t: Tiempo de concentración real en una cuenca urbana (horas).

$t_c$ : Tiempo de concentración de una cuenca cualquiera (horas).

$\mu$ : Coeficiente que varía en función del grado de urbanización:

Grado de urbanización	$\mu$
Pequeño	$\mu \leq 0,05$
Moderado	$0,05 < \mu \leq 0,15$
Importante	$0,15 < \mu \leq 0,30$
Muy desarrollado	$\mu > 0,30$

		<b>COMILLAS</b>
L	Longitud cauce principal (km)	0,789
J	Pendiente media (m/m)	0,047
$\mu$	Coeficiente grado urbanización	0,300
Tc. Real	Tiempo de conc. real (hr) en cuenca urbana	<b>0,143</b>

- Una vez calculado el “tiempo de concentración real en una cuenca urbana”, debe realizarse un segundo tanteo empleando la siguiente formulación:

$$t = t_e + t_r$$

Donde:

t: Tiempo de concentración real en una cuenca urbana (horas).

t<sub>e</sub>: Tiempo de escorrentía antes de alcanzar el primer imbornal (0,05 horas).

t<sub>r</sub>: Tiempo de recorrido por la red desde el punto más alejado hasta el punto de control (horas).

		VERTIENTE
L	Longitud cauce principal (m)	789
v	Velocidad max. del canal (m/s)	2
t <sub>e</sub>	Tiempo escorrentía (hr)	0,05
t <sub>r</sub>	Tiempo recorrido por la red (hr)	0,110
t	Tiempo de conc. real (hr) en cuenca urbana	0,160

- Tomando el valor más restrictivo de ambos el tiempo de concentración es de **Tc=0,143 hr.**

Una vez dicho esto, se hace en cálculo para las dos alternativas planteadas anteriormente.

### Alternativa 1

En el caso de que la ejecución de la urbanización del Sector S-1 se desarrolle con antelación a la del Sector S-5 o, en su defecto, se desarrolle simultáneamente.

S-5 "COMILLAS" - ALCOBENDAS (MADRID)				
SUPERFICIES	ESCORRENTÍA	SUPERFICIE (m2)	Esc x Sup	%
Red Viaria	0,95	27.216	25.855	10,82%
Equipamientos	0,5	35.924	17.962	14,28%
Dotacional	0,5	125.964	62.982	50,08%
Zonas verdes	0,1	62.432	6.243	24,82%
<b>Coef. global de escorrentía</b>	<b>0,449</b>	251.536	113.042	100,00%

	Tr (años)	Pd (mm)	Tc (h)	l <sub>r</sub> /ld	l <sub>t</sub> (mm/h)	C	A (km <sup>2</sup> )	K	Q (m3/s)	Q (l/s)
CUENCA COMILLAS - ARROYO VALDELACASA	5	47,31	0,143	10	55,25	0,449	0,252	3,000	2,082	2081,85
	10	55,50	0,143	10	64,81	0,449	0,252	3,000	2,442	2442,27
	25	66,96	0,143	10	78,21	0,449	0,252	3,000	2,947	2946,86
	100	84,79	0,143	10	99,02	0,449	0,252	3,000	3,731	3731,20
	500	108,62	0,143	10	126,85	0,449	0,252	3,000	4,780	4779,85

Con la información anterior, se procese a calcular el dimensionamiento de tubería pluvial para esta alternativa.

CAUDAL CIRCULANTE										
COLECTOR	TRAMO		LONGITUD [m]	PARCELAS/ACOMETIDAS	SUMIDEROS			CAUDAL DE CÁLCULO		
	POZO CABECERA	POZO SALIDA			ANCHO CALLE [m]	SUPERFICIE [m <sup>2</sup> ]	CAUDAL [l/s]	TRAMO [l/s]	ACUMULADO [l/s]	
COLECTOR 1										
DN 400 de HORMIGÓN pte.=1%	1.1	- 1.2	50,0			16,0	800	30,07	30,07	30,07
DN 400 de HORMIGÓN pte.=1%	1.2	- 1.3	50,0			16,0	800	30,07	30,07	60,13
DN 400 de HORMIGÓN pte.=1%	1.3	- 1.4	50,0			16,0	800	30,07	30,07	90,20
DN 400 de HORMIGÓN pte.=3.5%	1.4	- 1.5	50,0			16,0	800	30,07	30,07	120,26
DN 400 de HORMIGÓN pte.=4%	1.5	- 1.6	50,0	DOT.3		16,0	800	30,07	118,70	238,96
DN 400 de HORMIGÓN pte.=2.5%	1.6	- 1.7	40,0			26,0	1.040	39,09	39,09	278,05
DN 400 de HORMIGÓN pte.=2.5%	1.7	- 1.8	39,2			26,0	1.019	38,30	38,30	316,35
DN 400 de HORMIGÓN pte.=6%	1.8	- 1.9	32,8			26,0	853	32,05	32,05	348,40
DN 600 de HORMIGÓN pte.=4%	1.9	- 1.10	56,9	DOT.1		26,0	1.479	55,60	280,44	628,84
DN 600 de HORMIGÓN pte.=4%	1.10	- 1.11	50,0			26,0	1.300	48,86	48,86	677,70
DN 600 de HORMIGÓN pte.=4%	1.11	- 1.12	53,4			26,0	1.388	52,18	52,18	729,87
DN 600 de HORMIGÓN pte.=3.9%	1.12	- 1.13	33,8	RG.EQ.1	RG.EQ.2	26,0	880	33,07	281,32	1.011,19
DN 800 de HORMIGÓN pte.=4%	1.13	- 1.14	47,0			26,0	1.222	45,92	45,92	1.057,12
DN 800 de HORMIGÓN pte.=4%	1.14	- 1.15	50,0			26,0	1.300	48,86	48,86	1.105,97
DN 800 de HORMIGÓN pte.=4%	1.15	- 1.16	50,0			26,0	1.300	48,86	48,86	1.154,83
DN 800 de HORMIGÓN pte.=4%	1.16	- 1.17	50,0			26,0	1.300	48,86	48,86	1.203,69
DN 1000 de HORMIGÓN pte.=1%	1.17	- 1.18	36,4	DOT.2		0,0	0	0,00	1.010,20	2.213,88
DN 1000 de HORMIGÓN pte.=1%	1.18	- 1.19	29,5			0,0	0	0,00	0,00	2.213,88
DN 1000 de HORMIGÓN pte.=1%	1.19	- 1.20	29,5			0,0	0	0,00	0,00	2.213,88
DN 1000 de HORMIGÓN pte.=1%	1.20	- LAM	51,6			0,0	0	0,00	0,00	2.213,88

SECCIÓN DE TUBERÍA											
TRAMO		LONGITUD [m]	PENDIENTE [%]	DIÁMETRO NOMINAL [mm]	MATERIAL	COEFICIENTE DE MANNING	SECCIÓN LLENA		SECCIÓN CON CAUDAL DE CÁLCULO		
POZO CABECERA	POZO SALIDA						CAUDAL [l/s]	VELOCIDAD [m/s]	CAUDAL PUNTA [l/s]	VELOCIDAD [m/s]	GRADO DE LLENADO [%]
COLECTOR 1											
1.1	- 1.2	50	1,00	400	HORMIGÓN	0,012	225,61	1,80	30,07	1,26	24,10%
1.2	- 1.3	50	1,00	400	HORMIGÓN	0,012	225,61	1,80	60,13	1,53	34,60%
1.3	- 1.4	50	1,00	400	HORMIGÓN	0,012	225,61	1,80	90,20	1,69	43,30%
1.4	- 1.5	50	3,50	400	HORMIGÓN	0,012	422,08	3,36	120,26	2,89	36,00%
1.5	- 1.6	50	4,00	400	HORMIGÓN	0,012	451,22	3,59	238,96	3,63	51,20%
1.6	- 1.7	40	2,50	400	HORMIGÓN	0,012	356,72	2,84	278,05	3,04	67,50%
1.7	- 1.8	39	2,50	400	HORMIGÓN	0,012	356,72	2,84	316,35	3,04	77,70%
1.8	- 1.9	33	6,00	400	HORMIGÓN	0,012	552,63	4,40	348,40	4,62	58,10%
1.9	- 1.10	57	4,00	600	HORMIGÓN	0,012	1.330,36	4,71	628,84	4,66	48,20%
1.10	- 1.11	50	4,00	600	HORMIGÓN	0,012	1.330,36	4,71	677,70	4,71	50,00%
1.11	- 1.12	53	4,00	600	HORMIGÓN	0,012	1.330,36	4,71	729,87	4,80	52,50%
1.12	- 1.13	34	3,90	600	HORMIGÓN	0,012	1.313,62	4,65	1.011,19	4,97	66,70%
1.13	- 1.14	47	4,00	800	HORMIGÓN	0,012	2.865,09	5,70	1.057,12	5,24	41,40%
1.14	- 1.15	50	4,00	800	HORMIGÓN	0,012	2.865,09	5,70	1.105,97	5,30	42,60%
1.15	- 1.16	50	4,00	800	HORMIGÓN	0,012	2.865,09	5,70	1.154,83	5,41	43,90%
1.16	- 1.17	50	4,00	800	HORMIGÓN	0,012	2.865,09	5,70	1.203,69	5,47	45,10%
1.17	- 1.18	36	1,00	1.000	HORMIGÓN	0,012	2.597,38	3,31	2.213,88	3,54	73,80%
1.18	- 1.19	30	1,00	1.000	HORMIGÓN	0,012	2.597,38	3,31	2.213,88	3,54	73,80%
1.19	- 1.20	30	1,00	1.000	HORMIGÓN	0,012	2.597,38	3,31	2.213,88	3,54	73,80%
1.20	- LAM	52	1,00	1.000	HORMIGÓN	0,012	2.597,38	3,31	2.213,88	3,54	73,80%

ZANJA										
TRAMO		LONGITUD [m]	DIÁMETRO [mm]	MATERIAL	PROFUNDIDAD		VOLUMEN EXCAVACIÓN [m³]	VOLUMEN RELLENO		
POZO CABECERA	POZO SALIDA				POZO CABECERA [m]	POZO SALIDA [m]		CAMA DE APOYO [m³]	RELLENO SELECCIONADO [m³]	RELLENO ADECUADO [m³]
<b>COLECTOR 1</b>										
1.1	- 1.2	50	400	HORMIGÓN	2,50	4,25	414,55	19,54	60,50	334,51
1.2	- 1.3	50	400	HORMIGÓN	4,25	4,35	578,25	19,54	60,50	498,20
1.3	- 1.4	50	400	HORMIGÓN	4,35	2,69	439,04	19,54	60,50	359,00
1.4	- 1.5	50	400	HORMIGÓN	2,69	3,00	313,97	19,54	60,50	233,92
1.5	- 1.6	50	400	HORMIGÓN	3,21	3,00	355,86	19,54	60,50	275,82
1.6	- 1.7	40	400	HORMIGÓN	3,80	2,40	290,18	15,63	48,40	226,15
1.7	- 1.8	39	400	HORMIGÓN	2,40	1,00	127,87	15,32	47,43	65,11
1.8	- 1.9	33	400	HORMIGÓN	1,00	1,00	52,13	12,82	39,69	-0,38
1.9	- 1.10	57	600	HORMIGÓN	2,00	0,84	164,85	31,66	102,22	30,97
1.10	- 1.11	50	600	HORMIGÓN	1,84	0,84	133,89	27,82	89,83	16,24
1.11	- 1.12	53	600	HORMIGÓN	1,49	1,00	127,72	29,72	95,94	2,07
1.12	- 1.13	34	600	HORMIGÓN	1,00	1,00	61,63	18,83	60,80	-17,99
1.13	- 1.14	47	800	HORMIGÓN	2,00	1,58	208,38	38,25	125,21	44,92
1.14	- 1.15	50	800	HORMIGÓN	2,58	2,05	306,77	40,70	133,20	132,88
1.15	- 1.16	50	800	HORMIGÓN	3,05	2,50	389,34	40,70	133,20	215,45
1.16	- 1.17	50	800	HORMIGÓN	3,50	3,00	481,28	40,70	133,20	307,39
1.17	- 1.18	36	1.000	HORMIGÓN	3,50	2,68	354,96	38,20	127,98	188,78
1.18	- 1.19	30	1.000	HORMIGÓN	2,68	2,64	234,55	30,94	103,66	99,95
1.19	- 1.20	30	1.000	HORMIGÓN	2,64	2,17	206,55	30,94	103,66	71,94
1.20	- LAM	52	1.000	HORMIGÓN	2,17	3,71	478,47	54,13	181,32	243,02

### Alternativa 2

En el caso de que la ejecución de la urbanización del Sector S-1 no se desarrolle con antelación a la del Sector S-5, se deberá adicionar un colector de aguas pluviales que conecte con el laminador.

S-5 "COMILLAS" - ALCOBENDAS (MADRID)				
SUPERFICIES	ESCORRENTÍA	UPERFICIE (m <sup>2</sup> )	Esc x Sup	%
Red Viaria	0,95	43.376	41.207	16,20%
Equipamientos	0,5	35.924	17.962	13,42%
Dotacional	0,5	125.964	62.982	47,05%
Zonas verdes	0,1	62.432	6.243	23,32%
<b>Coef. global de escorrentía</b>	<b>0,480</b>	267.696	128.394	100,00%

	Tr (años)	Pd (mm)	Tc (h)	I <sub>r</sub> /I <sub>d</sub>	I <sub>r</sub> (mm/h)	C	A (km <sup>2</sup> )	K	Q (m <sup>3</sup> /s)	Q (l/s)
CUENCA COMILLAS - ARROYO VALDELACASA	5	47,31	0,143	10	55,25	0,480	0,252	3,000	2,222	2221,84
	10	55,50	0,143	10	64,81	0,480	0,252	3,000	2,606	2606,49
	25	66,96	0,143	10	78,21	0,480	0,252	3,000	3,145	3145,01
	100	84,79	0,143	10	99,02	0,480	0,252	3,000	3,982	3982,09
	500	108,62	0,143	10	126,85	0,480	0,252	3,000	5,101	5101,26

Con la información anterior, se procese a calcular el dimensionamiento de tubería pluvial para esta alternativa.

## CAUDAL CIRCULANTE

COLECTOR	TRAMO		LONGITUD [m]	PARCELAS/ACOMETIDAS	SUMIDEROS			CAUDAL DE CÁLCULO	
	POZO CABECERA	POZO SALIDA			ANCHO CALLE [m]	SUPERFICIE [m <sup>2</sup> ]	CAUDAL VIARIO [l/s]	TRAMO [l/s]	ACUMULADO [l/s]

## COLECTOR 1

DN 400 de HORMIGÓN pte.= 1%	1.1	- 1.2	50,0			16,0	800	22,08	22,08	22,08
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 1%	1.2	- 1.3	50,0			16,0	800	22,08	22,08	44,16
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 1%	1.3	- 1.4	50,0			16,0	800	22,08	22,08	66,23
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 3.5%	1.4	- 1.5	50,0			16,0	800	22,08	22,08	88,31
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 4%	1.5	- 1.6	50,0	DOT.3		16,0	800	22,08	110,71	199,02
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 2.5%	1.6	- 1.7	40,0			26,0	1.040	28,70	28,70	227,72
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 2.5%	1.7	- 1.8	39,2			26,0	1.019	28,13	28,13	255,85
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 6%	1.8	- 1.9	32,8			26,0	853	23,53	23,53	279,39
DN 600 de HORMIGÓN pte.= 4%	1.9	- 1.10	56,9	DOT.1		26,0	1.479	40,83	265,67	545,06
DN 600 de HORMIGÓN pte.= 4%	1.10	- 1.11	50,0			26,0	1.300	35,88	35,88	580,93
DN 600 de HORMIGÓN pte.= 4%	1.11	- 1.12	53,4			26,0	1.388	38,32	38,32	619,25
DN 600 de HORMIGÓN pte.= 3.9%	1.12	- 1.13	33,8	RG.EQ.1	RG.EQ.2	26,0	880	24,28	272,53	891,78
DN 800 de HORMIGÓN pte.= 4%	1.13	- 1.14	47,0	DOT.2		26,0	1.222	33,72	538,82	1.430,60
DN 800 de HORMIGÓN pte.= 4%	1.14	- 1.15	50,0			26,0	1.300	35,88	35,88	1.466,48
DN 800 de HORMIGÓN pte.= 4%	1.15	- 1.16	50,0			26,0	1.300	35,88	35,88	1.502,36
DN 800 de HORMIGÓN pte.= 4%	1.16	- 1.17	50,0			26,0	1.300	35,88	35,88	1.538,23
DN 1200 de HORMIGÓN pte.= 1%	1.17	- 1.18	36,4	DOT.2		0,0	0	0,00	505,10	2.843,69
DN 1200 de HORMIGÓN pte.= 1%	1.18	- 1.19	29,5			0,0	0	0,00	0,00	2.843,69
DN 1200 de HORMIGÓN pte.= 1%	1.19	- 1.20	29,5			0,0	0	0,00	0,00	2.843,69
DN 1200 de HORMIGÓN pte.= 1%	1.20	- TT1	51,6			0,0	0	0,00	0,00	2.843,69

## COLECTOR 2

DN 400 de HORMIGÓN pte.= 4%	2.1	- 2.2	30,0			16,0	480	13,25	13,25	13,25
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 4%	2.2	- 2.3	30,0			16,0	480	13,25	13,25	26,49
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 4%	2.3	- 2.4	30,0			16,0	480	13,25	13,25	39,74
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 4%	2.4	- 2.5	30,5			16,0	488	13,47	13,47	53,21
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 4%	2.5	- 2.6	30,5			16,0	488	13,47	13,47	66,68
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 4%	2.6	- 2.7	25,0			16,0	400	11,04	11,04	77,71
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 3%	2.7	- 2.8	25,0			16,0	400	11,04	11,04	88,75
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 3%	2.8	- 2.9	35,0			16,0	560	15,45	15,45	104,21
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 3%	2.9	- 2.10	34,0			16,0	544	15,01	15,01	119,22
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 3%	2.10	- 2.11	10,0			16,0	160	4,42	4,42	123,64
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 3%	2.11	- 2.12	25,5			28,6	729	20,13	20,13	143,76
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 4%	2.12	- 2.13	24,0			28,6	686	18,94	18,94	162,71
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 4%	2.13	- 2.14	24,0			28,6	686	18,94	18,94	181,65
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 4%	2.14	- 2.15	24,0			28,6	686	18,94	18,94	200,59
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 4%	2.15	- 2.16	30,0			28,6	858	23,68	23,68	224,27
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 4%	2.16	- 2.17	30,0			28,6	858	23,68	23,68	247,95
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 4%	2.17	- 2.18	27,0			28,6	772	21,31	21,31	269,26
DN 600 de HORMIGÓN pte.= 4%	2.18	- 2.19	30,0	DOT.1		28,6	858	23,68	248,52	517,78
DN 600 de HORMIGÓN pte.= 4%	2.19	- 2.20	30,0	DOT.4		28,6	858	23,68	117,02	634,80
DN 600 de HORMIGÓN pte.= 4%	2.20	- 2.21	29,0			28,6	829	22,89	22,89	657,69
DN 600 de HORMIGÓN pte.= 2%	2.21	- 2.22	20,0	RG.EQ.3		28,6	572	15,79	114,33	772,01
DN 600 de HORMIGÓN pte.= 2%	2.22	- 2.23	18,0			12,0	216	5,96	5,96	777,97
DN 600 de HORMIGÓN pte.= 2%	2.23	- 2.24	12,0			12,0	144	3,97	3,97	781,95
DN 600 de HORMIGÓN pte.= 2%	2.24	- 2.25	24,0			12,0	288	7,95	7,95	789,89
DN 600 de HORMIGÓN pte.= 2%	2.25	- 1.17	31,6			12,0	379	10,46	10,46	800,36

CAUDAL CIRCULANTE										
COLECTOR	TRAMO		LONGITUD [m]	PARCELAS/ACOMETIDAS	SUMIDEROS			CAUDAL DE CÁLCULO		
	POZO CABECERA	POZO SALIDA			ANCHO CALLE [m]	SUPERFICIE [m <sup>2</sup> ]	CAUDAL VIARIO [l/s]	TRAMO [l/s]	ACUMULADO [l/s]	
<b>COLECTOR 3</b>										
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 2%	3.1	- 3.2	12,0			12,0	144	3,97	3,97	3,97
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 2%	3.2	- 3.3	10,0			12,0	120	3,31	3,31	7,29
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 2%	3.3	- 3.4	10,0			28,6	286	7,89	7,89	30,41
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 3%	3.4	- 3.5	24,0			28,6	686	18,94	18,94	49,36
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 3%	3.5	- 3.6	24,0			28,6	686	18,94	18,94	68,30
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 3%	3.6	- 3.7	21,0			28,6	601	16,57	16,57	84,87
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 3%	3.7	- 3.8	32,0			28,6	915	25,26	25,26	110,13
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 2.9%	3.8	- TT1	53,4			0,0	0	0,00	0,00	110,13
<b>ALCANTARILLA 3.1</b>										
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 1.23%	3.1.1	- 3.1.2	12,0			12,0	144	3,97	3,97	3,97
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 1,2%	3.1.2	- 3.1.3	18,0			12,0	216	5,96	5,96	9,94
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 1,15%	3.1.3	- 3.3	16,0			12,0	192	5,30	5,30	15,23
<b>COLECTOR 5</b>										
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 1.46%	5.1	- 5.2	27,0			28,6	772	21,31	21,31	21,31
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 1.46%	5.2	- 5.3	28,0	RG.EQ.4		28,6	801	22,10	143,55	164,86
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 1.46%	5.3	- 5.4	28,0			28,6	801	22,10	22,10	186,96
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 1.46%	5.4	- 5.5	22,0			36,5	803	22,16	22,16	209,12
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 1.46%	5.5	- 5.6	10,0			36,5	365	10,07	10,07	236,50
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 1.46%	5.6	- 5.7	13,0			36,5	475	13,09	13,09	249,60
DN 600 de HORMIGÓN pte.= 1.46%	5.7	- 5.8	10,0			36,5	365	10,07	10,07	259,67
DN 600 de HORMIGÓN pte.= 1.46%	5.8	- 5.9	7,0			36,5	256	7,05	7,05	266,72
DN 600 de HORMIGÓN pte.= 1.46%	5.9	- TT2	11,3			36,5	412	11,38	11,38	220,51
<b>ALCANTARILLA 5.1</b>										
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 1.23%	5.1.1	- 5.1.2	19,0			16,5	314	8,65	8,65	8,65
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 1.23%	5.1.2	- 5.5	19,0			16,5	314	8,65	8,65	17,30
<b>COLECTOR 6</b>										
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 2.36%	6.1	- 6.2	21,0			36,5	767	21,15	21,15	21,15
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 2.36%	6.2	- 6.3	14,0			36,5	511	14,10	14,10	35,26
DN 400 de HORMIGÓN pte.= 2.36%	6.3	- 5.9	9,0			36,5	329	9,07	9,07	44,32

SECCIÓN DE TUBERÍA											
TRAMO		LONGITUD [m]	PENDIENTE [%]	DIÁMETRO NOMINAL [mm]	MATERIAL	COEFICIENTE DE MANNING	SECCIÓN LLENA		SECCIÓN CON CAUDAL DE CÁLCULO		
POZO CABECERA	POZO SALIDA						CAUDAL [l/s]	VELOCIDAD [m/s]	CAUDAL PUNTA [l/s]	VELOCIDAD [m/s]	GRADO DE LLENADO [%]

## COLECTOR 1

1.1	-	1.2	50	1,00	400	HORMIGÓN	0,012	225,61	1,80	22,08	1,17	20,70%
1.2	-	1.3	50	1,00	400	HORMIGÓN	0,012	225,61	1,80	44,16	1,40	29,70%
1.3	-	1.4	50	1,00	400	HORMIGÓN	0,012	225,61	1,80	66,23	1,56	36,70%
1.4	-	1.5	50	3,50	400	HORMIGÓN	0,012	422,08	3,36	88,31	2,65	30,10%
1.5	-	1.6	50	4,00	400	HORMIGÓN	0,012	451,22	3,59	199,02	3,48	46,40%
1.6	-	1.7	40	2,50	400	HORMIGÓN	0,012	356,72	2,84	227,72	2,98	58,10%
1.7	-	1.8	39	2,50	400	HORMIGÓN	0,012	356,72	2,84	255,85	3,01	63,30%
1.8	-	1.9	33	6,00	400	HORMIGÓN	0,012	552,63	4,40	279,39	4,40	50,00%
1.9	-	1.10	57	4,00	600	HORMIGÓN	0,012	1.330,36	4,71	545,06	4,47	43,90%
1.10	-	1.11	50	4,00	600	HORMIGÓN	0,012	1.330,36	4,71	580,93	4,52	45,80%
1.11	-	1.12	53	4,00	600	HORMIGÓN	0,012	1.330,36	4,71	619,25	4,61	47,60%
1.12	-	1.13	34	3,90	600	HORMIGÓN	0,012	1.313,62	4,65	891,78	4,92	60,70%
1.13	-	1.14	47	4,00	800	HORMIGÓN	0,012	2.865,09	5,70	1.430,60	5,70	49,40%
1.14	-	1.15	50	4,00	800	HORMIGÓN	0,012	2.865,09	5,70	1.466,48	5,70	50,60%
1.15	-	1.16	50	4,00	800	HORMIGÓN	0,012	2.865,09	5,70	1.502,36	5,76	51,20%
1.16	-	1.17	50	4,00	800	HORMIGÓN	0,012	2.865,09	5,70	1.538,23	5,76	51,90%
1.17	-	1.18	36	1,00	1.200	HORMIGÓN	0,012	4.223,62	3,73	2.843,69	3,96	60,70%
1.18	-	1.19	30	1,00	1.200	HORMIGÓN	0,012	4.223,62	3,73	2.843,69	3,96	60,70%
1.19	-	1.20	30	1,00	1.200	HORMIGÓN	0,012	4.223,62	3,73	2.843,69	3,96	60,70%
1.20	-	TT1	52	1,00	1.200	HORMIGÓN	0,012	4.223,62	3,73	2.843,69	3,96	60,70%

## COLECTOR 2

2.1	-	2.2	30	4,00	400	HORMIGÓN	0,012	451,22	3,59	13,25	1,65	11,40%
2.2	-	2.3	30	4,00	400	HORMIGÓN	0,012	451,22	3,59	26,49	2,01	16,00%
2.3	-	2.4	30	4,00	400	HORMIGÓN	0,012	451,22	3,59	39,74	2,26	19,70%
2.4	-	2.5	31	4,00	400	HORMIGÓN	0,012	451,22	3,59	53,21	2,44	22,60%
2.5	-	2.6	31	4,00	400	HORMIGÓN	0,012	451,22	3,59	66,68	2,59	25,40%
2.6	-	2.7	25	4,00	400	HORMIGÓN	0,012	451,22	3,59	77,71	2,73	27,60%
2.7	-	2.8	25	3,00	400	HORMIGÓN	0,012	390,77	3,11	88,75	2,52	31,60%
2.8	-	2.9	35	3,00	400	HORMIGÓN	0,012	390,77	3,11	104,21	2,64	34,60%
2.9	-	2.1	34	3,00	400	HORMIGÓN	0,012	390,77	3,11	119,22	2,74	37,40%
2.10	-	2.11	10	3,00	400	HORMIGÓN	0,012	390,77	3,11	123,64	2,77	38,10%
2.11	-	2.12	26	3,00	400	HORMIGÓN	0,012	390,77	3,11	143,76	2,86	41,40%
2.12	-	2.13	24	4,00	400	HORMIGÓN	0,012	451,22	3,59	162,71	3,30	41,40%
2.13	-	2.14	24	4,00	400	HORMIGÓN	0,012	451,22	3,59	181,65	3,41	43,90%
2.14	-	2.15	24	4,00	400	HORMIGÓN	0,012	451,22	3,59	200,59	3,48	46,40%
2.15	-	2.16	30	4,00	400	HORMIGÓN	0,012	451,22	3,59	224,27	3,59	49,40%
2.16	-	2.17	30	4,00	400	HORMIGÓN	0,012	451,22	3,59	247,95	3,66	52,50%
2.17	-	2.18	27	4,00	400	HORMIGÓN	0,012	451,22	3,59	269,26	3,70	55,60%
2.18	-	2.19	30	4,00	600	HORMIGÓN	0,012	1.330,36	4,71	517,78	4,38	42,60%
2.19	-	2.2	30	4,00	600	HORMIGÓN	0,012	1.330,36	4,71	634,80	4,66	48,20%
2.20	-	2.21	29	4,00	600	HORMIGÓN	0,012	1.330,36	4,71	657,69	4,71	49,40%
2.21	-	2.22	20	2,00	600	HORMIGÓN	0,012	940,71	3,33	772,01	3,59	71,30%
2.22	-	2.23	18	2,00	600	HORMIGÓN	0,012	940,71	3,33	777,97	3,59	71,70%
2.23	-	2.24	12	2,00	600	HORMIGÓN	0,012	940,71	3,33	781,95	3,59	72,10%
2.24	-	2.25	24	2,00	600	HORMIGÓN	0,012	940,71	3,33	789,89	3,59	72,50%
2.25	-	1.17	32	2,00	600	HORMIGÓN	0,012	940,71	3,33	800,36	3,56	73,80%

SECCIÓN DE TUBERÍA											
TRAMO		LONGITUD [m]	PENDIENTE [%]	DIÁMETRO NOMINAL [mm]	MATERIAL	COEFICIENTE DE MANNING	SECCIÓN LLENA		SECCIÓN CON CAUDAL DE CÁLCULO		
POZO CABECERA	POZO SALIDA						CAUDAL [l/s]	VELOCIDAD [m/s]	CAUDAL PUNTA [l/s]	VELOCIDAD [m/s]	GRADO DE LLENADO [%]

## COLECTOR 3

3.1	-	3.2	12	2,00	400	HORMIGÓN	0,012	319,06	2,54	3,97	0,91	7,40%
3.2	-	3.3	10	2,00	400	HORMIGÓN	0,012	319,06	2,54	7,29	1,07	10,00%
3.3	-	3.4	10	2,00	400	HORMIGÓN	0,012	319,06	2,54	30,41	1,62	20,50%
3.4	-	3.5	24	3,00	400	HORMIGÓN	0,012	390,77	3,11	49,36	2,15	23,60%
3.5	-	3.6	24	3,00	400	HORMIGÓN	0,012	390,77	3,11	68,30	2,36	27,60%
3.6	-	3.7	21	3,00	400	HORMIGÓN	0,012	390,77	3,11	84,87	2,49	30,90%
3.7	-	3.8	32	3,00	400	HORMIGÓN	0,012	390,77	3,11	110,13	2,67	36,00%
3.8	-	TT1	53	2,90	400	HORMIGÓN	0,012	384,20	3,06	110,13	2,63	36,00%

## ALCANTARILLA 3.1

3.1.1	-	3.1.2	12	1,23	400	HORMIGÓN	0,012	250,22	1,99	3,97	0,76	8,30%
3.1.2	-	3.1.3	18	1,20	400	HORMIGÓN	0,012	247,15	1,97	9,94	0,98	13,40%
3.1.3	-	3.3	16	1,15	400	HORMIGÓN	0,012	241,94	1,93	15,23	1,10	16,60%

## COLECTOR 5

5.1	-	5.2	27	1,46	400	HORMIGÓN	0,012	272,61	2,17	21,31	1,32	18,60%
5.2	-	5.3	28	1,46	400	HORMIGÓN	0,012	272,61	2,17	164,86	2,26	56,20%
5.3	-	5.4	28	1,46	400	HORMIGÓN	0,012	272,61	2,17	186,96	2,30	61,30%
5.4	-	5.5	22	1,46	400	HORMIGÓN	0,012	272,61	2,17	209,12	2,32	66,70%
5.5	-	5.6	10	1,46	400	HORMIGÓN	0,012	272,61	2,17	236,50	2,32	75,10%
5.6	-	5.7	13	1,46	400	HORMIGÓN	0,012	272,61	2,17	249,60	2,30	80,20%
5.7	-	5.8	10	1,46	600	HORMIGÓN	0,012	803,74	2,84	259,67	2,53	38,70%
5.8	-	5.9	7	1,46	600	HORMIGÓN	0,012	803,74	2,84	266,72	2,56	39,40%
5.9	-	TT2	11	1,46	600	HORMIGÓN	0,012	803,74	2,84	220,51	2,44	35,30%

## ALCANTARILLA 5.1

5.1.1	-	5.1.2	19	1,23	400	HORMIGÓN	0,012	250,22	1,99	8,65	0,96	12,30%
5.1.2	-	5.5	19	1,23	400	HORMIGÓN	0,012	250,22	1,99	17,30	1,17	17,50%

## COLECTOR 6

6.1	-	6.2	21	2,36	400	HORMIGÓN	0,012	346,59	2,76	21,15	1,57	16,40%
6.2	-	6.3	14	2,36	400	HORMIGÓN	0,012	346,59	2,76	35,26	1,79	21,10%
6.3	-	5.9	9	2,36	400	HORMIGÓN	0,012	346,59	2,76	44,32	1,90	23,60%

## ZANJA

TRAMO		LONGITUD [m]	DIÁMETRO [mm]	MATERIAL	PROFUNDIDAD		VOLUMEN EXCAVACIÓN [m³]	VOLUMEN RELLENO		
POZO CABECERA	POZO SALIDA				POZO CABECERA [m]	POZO SALIDA [m]		CAMA DE APOYO [m²]	RELLENO SELECCIONADO [m³]	RELLENO ADECUADO [m³]

## COLECTOR 1

1.1	-	1.2	50	400	HORMIGÓN	2,50	4,25	414,55	19,54	60,50	334,51
1.2	-	1.3	50	400	HORMIGÓN	4,25	4,35	578,25	19,54	60,50	498,20
1.3	-	1.4	50	400	HORMIGÓN	4,35	2,69	439,04	19,54	60,50	359,00
1.4	-	1.5	50	400	HORMIGÓN	2,69	3,00	313,97	19,54	60,50	233,92
1.5	-	1.6	50	400	HORMIGÓN	3,21	3,00	355,86	19,54	60,50	275,82
1.6	-	1.7	40	400	HORMIGÓN	3,80	2,40	290,18	15,63	48,40	226,15
1.7	-	1.8	39	400	HORMIGÓN	2,40	1,00	127,87	15,32	47,43	65,11
1.8	-	1.9	33	400	HORMIGÓN	1,00	1,00	52,13	12,82	39,69	-0,38
1.9	-	1.10	57	600	HORMIGÓN	2,00	0,84	164,85	31,66	102,22	30,97
1.10	-	1.11	50	600	HORMIGÓN	1,84	0,84	133,89	27,82	89,83	16,24
1.11	-	1.12	53	600	HORMIGÓN	1,49	1,00	127,72	29,72	95,94	2,07
1.12	-	1.13	34	600	HORMIGÓN	1,00	1,00	61,63	18,83	60,80	-17,99
1.13	-	1.14	47	800	HORMIGÓN	2,00	1,58	208,38	38,25	125,21	44,92
1.14	-	1.15	50	800	HORMIGÓN	2,58	2,05	306,77	40,70	133,20	132,88
1.15	-	1.16	50	800	HORMIGÓN	3,05	2,50	389,34	40,70	133,20	215,45
1.16	-	1.17	50	800	HORMIGÓN	3,50	3,00	481,28	40,70	133,20	307,39
1.17	-	1.18	36	1.200	HORMIGÓN	3,50	2,68	397,95	50,61	170,60	176,74
1.18	-	1.19	30	1.200	HORMIGÓN	2,68	2,64	264,50	40,99	138,18	85,33
1.19	-	1.20	30	1.200	HORMIGÓN	2,64	2,17	233,62	40,99	138,18	54,45
1.20	-	TT 1	52	1.200	HORMIGÓN	2,17	3,71	536,44	71,70	241,70	223,03

## COLECTOR 2

2.1	-	2.2	30	400	HORMIGÓN	2,72	2,26	156,43	11,72	36,30	108,40
2.2	-	2.3	30	400	HORMIGÓN	2,26	2,28	137,40	11,72	36,30	89,37
2.3	-	2.4	30	400	HORMIGÓN	2,28	2,28	137,94	11,72	36,30	89,91
2.4	-	2.5	31	400	HORMIGÓN	2,28	2,31	141,51	11,92	36,91	92,68
2.5	-	2.6	31	400	HORMIGÓN	2,31	2,36	145,06	11,92	36,91	96,23
2.6	-	2.7	25	400	HORMIGÓN	2,36	2,47	124,28	9,77	30,25	84,25
2.7	-	2.8	25	400	HORMIGÓN	2,47	2,34	123,64	9,77	30,25	83,62
2.8	-	2.9	35	400	HORMIGÓN	2,34	2,96	199,59	13,68	42,35	143,56
2.9	-	2.1	34	400	HORMIGÓN	2,96	2,95	224,99	13,29	41,14	170,56
2.10	-	2.11	10	400	HORMIGÓN	2,95	3,01	66,92	3,91	12,10	50,91
2.11	-	2.12	26	400	HORMIGÓN	3,01	3,17	179,89	9,97	30,86	139,06
2.12	-	2.13	24	400	HORMIGÓN	3,17	2,70	157,67	9,38	29,04	119,25
2.13	-	2.14	24	400	HORMIGÓN	3,20	2,73	159,88	9,38	29,04	121,45
2.14	-	2.15	24	400	HORMIGÓN	2,73	2,27	125,54	9,38	29,04	87,12
2.15	-	2.16	30	400	HORMIGÓN	3,17	2,58	191,52	11,72	36,30	143,49
2.16	-	2.17	30	400	HORMIGÓN	3,08	2,49	183,18	11,72	36,30	135,15
2.17	-	2.18	27	400	HORMIGÓN	2,99	2,46	159,79	10,55	32,67	116,57
2.18	-	2.19	30	600	HORMIGÓN	2,96	2,37	190,85	16,69	53,90	120,26
2.19	-	2.2	30	600	HORMIGÓN	2,87	2,28	182,27	16,69	53,90	111,68
2.20	-	2.21	29	600	HORMIGÓN	2,78	2,23	169,45	16,14	52,10	101,22
2.21	-	2.22	20	600	HORMIGÓN	2,23	2,43	105,42	11,13	35,93	58,36
2.22	-	2.23	18	600	HORMIGÓN	2,43	2,85	112,65	10,02	32,34	70,29
2.23	-	2.24	12	600	HORMIGÓN	2,85	3,08	88,18	6,68	21,56	59,95
2.24	-	2.25	24	600	HORMIGÓN	3,08	3,72	214,94	13,36	43,12	158,47
2.25	-	1.17	32	600	HORMIGÓN	3,72	2,79	267,16	17,58	56,77	192,81

TRAMO		LONGITUD [m]	DIÁMETRO [mm]	MATERIAL	PROFUNDIDAD		VOLUMEN EXCAVACIÓN [m³]	VOLUMEN RELLENO		
POZO CABECERA	POZO SALIDA				POZO CABECERA [m]	POZO SALIDA [m]		CAMA DE APOYO [m²]	RELLENO SELECCIONADO [m³]	RELLENO ADECUADO [m³]

**COLECTOR 3**

3.1	-	3.2	12	400	HORMIGÓN	2,50	2,72	66,56	4,69	14,52	47,35
3.2	-	3.3	10	400	HORMIGÓN	2,72	2,85	60,77	3,91	12,10	44,76
3.3	-	3.4	10	400	HORMIGÓN	2,85	2,86	63,06	3,91	12,10	47,05
3.4	-	3.5	24	400	HORMIGÓN	2,86	2,31	132,17	9,38	29,04	93,74
3.5	-	3.6	24	400	HORMIGÓN	2,31	1,59	90,36	9,38	29,04	51,94
3.6	-	3.7	21	400	HORMIGÓN	1,59	1,05	47,49	8,21	25,41	13,87
3.7	-	3.8	32	400	HORMIGÓN	1,05	1,18	57,83	12,51	38,72	6,60
3.8	-	TT1	53	400	HORMIGÓN	1,18	3,99	327,50	20,87	64,62	242,01

**ALCANTARILLA 3.1**

3.1.1	-	3.1.2	12	400	HORMIGÓN	2,50	2,61	64,71	4,69	14,52	45,49
3.1.2	-	3.1.3	18	400	HORMIGÓN	2,61	2,70	102,41	7,03	21,78	73,60
3.1.3	-	3.3	16	400	HORMIGÓN	2,70	2,85	96,82	6,25	19,36	71,20

**COLECTOR 5**

5.1	-	5.2	27	400	HORMIGÓN	2,10	1,84	101,54	10,55	32,67	58,32
5.2	-	5.3	28	400	HORMIGÓN	1,84	1,63	88,91	10,94	33,88	44,09
5.3	-	5.4	28	400	HORMIGÓN	1,63	1,90	91,15	10,94	33,88	46,33
5.4	-	5.5	22	400	HORMIGÓN	1,90	1,96	80,54	8,60	26,62	45,32
5.5	-	5.6	10	400	HORMIGÓN	1,96	1,96	37,35	3,91	12,10	21,34
5.6	-	5.7	13	400	HORMIGÓN	1,96	1,96	48,55	5,08	15,73	27,74
5.7	-	5.8	10	600	HORMIGÓN	1,96	1,96	41,89	5,56	17,97	18,36
5.8	-	5.9	7	600	HORMIGÓN	1,96	1,96	29,32	3,90	12,58	12,85
5.9	-	TT2	11	600	HORMIGÓN	1,96	2,06	48,99	6,29	20,30	22,40

**ALCANTARILLA 5.1**

5.1.1	-	5.1.2	19	400	HORMIGÓN	1,45	1,64	52,09	7,43	22,99	21,67
5.1.2	-	5.5	19	400	HORMIGÓN	1,64	1,90	62,23	7,43	22,99	31,81

**COLECTOR 6**

6.1	-	6.2	21	400	HORMIGÓN	1,44	1,66	57,79	8,21	25,41	24,17
6.2	-	6.3	14	400	HORMIGÓN	1,66	1,80	44,51	5,47	16,94	22,10
6.3	-	5.9	9	400	HORMIGÓN	1,80	2,80	42,69	3,52	10,89	28,29

## Anexo nº4.- Dimensionamiento de laminadores

El dimensionamiento y diseño de la red de aguas pluviales se ha realizado de acuerdo con las Ordenanzas Municipales de Urbanización y Edificación del Ayuntamiento de Alcobendas.

Tal y como se ha comentado anteriormente, se realizan 2 hipótesis de cálculo:

- Hipótesis 1 (T=25 años sin SUDS):
  - La O.P.O.U.A. señala, en su capítulo de SANEAMIENTO que, independientemente de los sistemas de drenaje urbano sostenible que se implanten en un ámbito el cálculo del caudal de pluviales se realizará sin considerar la capacidad drenante de los mencionados S.U.D.S., con el fin de que el resultado quede del lado de la seguridad.
  - La hipótesis 1, por tanto, sirve para dimensionar la red de colectores y para el primer tanteo de la capacidad de los tanques de tormentas.
- Hipótesis 2 (T=500 años con SUDS):
  - En el “INFORME SOBRE PROPUESTAS PARA LA GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS VINCULADOS AL DESARROLLO DEL SECTOR S-1 VALGRANDE” remitido el 22 de agosto de 2022 por el Ayuntamiento de Alcobendas a la Confederación constaba que el Proyecto de Urbanización de dicho sector estaría en disposición de garantizar la laminación y minoración de los caudales asociados a las distintas avenidas extraordinarias hasta los 500 años de periodo de retorno para el arroyo de la Vega, recurriendo para ello al empleo de laminadores, S.U.D.S. en parcela, S.U.D.S. en viario y zonas verdes y parterres deprimidos.

El sector S-5 debe mantener la coherencia con este planteamiento, por lo que se realizará un segundo tanteo del volumen de tanques que justifique la capacidad del sector para laminar los caudales asociados a la repetida avenida de 500 años.

De esta manera, el valor más restrictivo para el cálculo de los laminadores corresponde con la hipótesis 1, ya que para la hipótesis 2 se recoge todo el caudal en los SUDS y no llega nada al laminador.

### **Alternativa 1: Red de aguas pluviales del Sector S-1 ya ejecutada o en ejecución**

El destino final de las aguas pluviales del Sector S-5 será el Arroyo de Valdelacasa, planteándose la ejecución de un tanque de tormentas ubicado al Sureste del parque central con un volumen aproximado de 750 m<sup>3</sup>, cuyo caudal de salida estará limitado de modo que el vertido total al arroyo sea igual al caudal correspondiente a la subcuenca natural del sector S-5 en situación preoperacional, es decir de 0,57m<sup>3</sup>/s, con objeto de mantener el caudal ecológico circulante por el arroyo de Valdelacasa.

El caudal de salida del Tanque será por tanto 0,412 m<sup>3</sup>/s, resultado de descontar al caudal en situación preoperacional el caudal de escorrentía, 0,163 m<sup>3</sup>/s, de tal manera que no se altera el caudal del arroyo de Valdelacasa en situación preoperacional para un período de retorno de 5 años.

No obstante, y con motivo de evitar ejecutar un tramo a contrapendiente, para la parcela EQ-4, será necesaria la incorporación de su acometida de aguas pluviales a la red en cabecera ejecutada del Sector S-1, tal y como se muestra en planos.

Se realiza el dimensionamiento del tanque de tormentas a continuación, para el caudal de vertido comentado anteriormente, y para ambas hipótesis.

## Hipótesis 1

**TT ALTERNATIVA 1 (con Valgrande)**
Q<sub>VERTIDO</sub> (m<sup>3</sup>/s)

0,41

Q<sub>25</sub> URBANIZADO (m<sup>3</sup>/s)

2,21

Duración de la tormenta (minutos)

8,55

Duración por intervalo

0,43

	INT	Tiempo (min)	Q <sub>i</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Q <sub>im</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Q <sub>neto</sub> (m <sup>3</sup> /s)	VE <sub>i</sub> (m <sup>3</sup> )	VACE <sub>i</sub> (m <sup>3</sup> )
TANQUE ALTERNATIVA 1 (con Valgrande)	0	0	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00
	1	0,43	0,11	0,17	0,00	0,00	0,00
	2	0,86	0,22	0,28	0,00	0,00	0,00
	3	1,28	0,33	0,39	0,00	0,00	0,00
	4	1,71	0,44	0,50	0,09	2,21	2,21
	5	2,14	0,55	0,61	0,20	5,05	7,26
	6	2,57	0,66	0,72	0,31	7,89	15,16
	7	2,99	0,77	0,83	0,42	10,73	25,89
	8	3,42	0,89	0,94	0,53	13,57	39,46
	9	3,85	1,00	1,05	0,64	16,41	55,87
	10	4,28	1,11	1,16	0,75	19,25	75,12
	11	4,70	1,22	1,27	0,86	22,09	97,22
	12	5,13	1,33	1,38	0,97	24,93	122,15
	13	5,56	1,44	1,49	1,08	27,77	149,92
	14	5,99	1,55	1,61	1,19	30,61	180,53
	15	6,41	1,66	1,72	1,30	33,45	213,99
	16	6,84	1,77	1,83	1,41	36,29	250,28
	17	7,27	1,88	1,94	1,53	39,13	289,41
	18	7,70	1,99	2,05	1,64	41,97	331,38
	19	8,12	2,10	2,16	1,75	44,81	376,20
20	8,55	2,21	2,16	1,75	44,81	421,01	
19	8,98	2,10	2,05	1,64	41,97	462,98	
18	9,41	1,99	1,94	1,53	39,13	502,12	
17	9,84	1,88	1,83	1,41	36,29	538,41	
16	10,26	1,77	1,72	1,30	33,45	571,86	
15	10,69	1,66	1,61	1,19	30,61	602,47	
14	11,12	1,55	1,49	1,08	27,77	630,25	
13	11,55	1,44	1,38	0,97	24,93	655,18	
12	11,97	1,33	1,27	0,86	22,09	677,27	
11	12,40	1,22	1,16	0,75	19,25	696,52	
10	12,83	1,11	1,05	0,64	16,41	712,94	
9	13,26	1,00	0,94	0,53	13,57	726,51	
8	13,68	0,89	0,83	0,42	10,73	737,24	
7	14,11	0,77	0,72	0,31	7,89	745,13	
6	14,54	0,66	0,61	0,20	5,05	750,18	
5	14,97	0,55	0,50	0,09	2,21	752,39	
4	15,39	0,44	0,39	0,00	0,00	752,39	
3	15,82	0,33	0,28	0,00	0,00	752,39	
2	16,25	0,22	0,17	0,00	0,00	752,39	
1	16,68	0,11	0,06	0,00	0,00	752,39	
0	17,10	0,00	0,00	0,00	0,00	752,39	

Volumen tanque (m <sup>3</sup> )	752,39
----------------------------------	--------

Tiempo de vaciado (h)	0,5
-----------------------	-----

Hipótesis 2

**TT ALTERNATIVA 1 (con Valgrande)**

$Q_{\text{VERTIDO}}$  (m<sup>3</sup>/s)

$Q_{\text{S00 URBANIZADO VERT 1D + VERT 1VALD}}$  (sur) (m<sup>3</sup>/s)

Duración de la tormenta (minutos)

Duración por intervalo

0,41

3,59

8,55

0,43

	INT	Tiempo (min)	$Q_i$ (m <sup>3</sup> /s)	$Q_{im}$ (m <sup>3</sup> /s)	$Q_{\text{neto}}$ (m <sup>3</sup> /s)	$VE_i$ (m <sup>3</sup> )	$VACE_i$ (m <sup>3</sup> )
TANQUE ALTERNATIVA 1 (con Valgrande)	0	0	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00
	1	0,43	0,18	0,27	0,00	0,00	0,00
	2	0,86	0,36	0,45	0,04	0,95	0,95
	3	1,28	0,54	0,63	0,22	5,55	6,50
	4	1,71	0,72	0,81	0,40	10,16	16,66
	5	2,14	0,90	0,99	0,58	14,77	31,43
	6	2,57	1,08	1,17	0,76	19,37	50,81
	7	2,99	1,26	1,35	0,93	23,98	74,79
	8	3,42	1,44	1,53	1,11	28,59	103,38
	9	3,85	1,62	1,71	1,29	33,19	136,57
	10	4,28	1,80	1,89	1,47	37,80	174,37
	11	4,70	1,98	2,06	1,65	42,41	216,78
	12	5,13	2,15	2,24	1,83	47,01	263,79
	13	5,56	2,33	2,42	2,01	51,62	315,42
	14	5,99	2,51	2,60	2,19	56,23	371,64
	15	6,41	2,69	2,78	2,37	60,83	432,48
	16	6,84	2,87	2,96	2,55	65,44	497,92
	17	7,27	3,05	3,14	2,73	70,05	567,97
	18	7,70	3,23	3,32	2,91	74,65	642,62
	19	8,12	3,41	3,50	3,09	79,26	721,88
	20	8,55	3,59	3,50	3,09	79,26	801,15
	19	8,98	3,41	3,32	2,91	74,65	875,80
	18	9,41	3,23	3,14	2,73	70,05	945,85
	17	9,84	3,05	2,96	2,55	65,44	1.011,29
	16	10,26	2,87	2,78	2,37	60,83	1.072,12
	15	10,69	2,69	2,60	2,19	56,23	1.128,35
	14	11,12	2,51	2,42	2,01	51,62	1.179,97
	13	11,55	2,33	2,24	1,83	47,01	1.226,99
12	11,97	2,15	2,06	1,65	42,41	1.269,40	
11	12,40	1,98	1,89	1,47	37,80	1.307,20	
10	12,83	1,80	1,71	1,29	33,19	1.340,39	
9	13,26	1,62	1,53	1,11	28,59	1.368,98	
8	13,68	1,44	1,35	0,93	23,98	1.392,96	
7	14,11	1,26	1,17	0,76	19,37	1.412,34	
6	14,54	1,08	0,99	0,58	14,77	1.427,10	
5	14,97	0,90	0,81	0,40	10,16	1.437,27	
4	15,39	0,72	0,63	0,22	5,55	1.442,82	
3	15,82	0,54	0,45	0,04	0,95	1.443,77	
2	16,25	0,36	0,27	0,00	0,00	1.443,77	
1	16,68	0,18	0,09	0,00	0,00	1.443,77	
0	17,10	0,00	0,00	0,00	0,00	1.443,77	

Volumen (m<sup>3</sup>)

1.444

SUDS parcelas

1.530

SUDS bajo rasante

134

SUDS parterres

0

Volumen tanque (m<sup>3</sup>)

0

Tiempo de vaciado (h)

0,0

### **Alternativa 2: Red de aguas pluviales del Sector S-1 sin ejecutar**

El destino final de las aguas pluviales del Sector S-5 será el Arroyo de Valdelacasa, planteándose la ejecución de un tanque de tormentas ubicado al Sureste del parque central con un volumen aproximado de  $1.450 \text{ m}^3$ , cuyo caudal de salida estará limitado de modo que el vertido total al arroyo sea igual al caudal correspondiente a la subcuenca natural del sector S-5 en situación preoperacional, es decir de  $0,57 \text{ m}^3/\text{s}$ , con objeto de mantener el caudal ecológico circulante por el arroyo de Valdelacasa.

En este caso el sector S-5 deberá ejecutar la calle "L" completa, incluyendo los colectores de pluviales previstos en el Proyecto de Urbanización del sector S-1, además de los colectores interiores del ámbito, tal como se ha delineado en el plano "Plano 8.2 Red de Aguas Pluviales. Alternativa 2. Sin desarrollo del S-1"

La red interior que ejecute el ámbito de Comillas verterá al Arroyo de Valdelacasa, planteándose la ejecución de:

- Un tanque de tormentas ubicado al Sureste del parque central con un volumen aproximado de  $1.250 \text{ m}^3$  (calculado computando el caudal del norte de la calle L). El caudal de salida del tanque será de  $0,38 \text{ m}^3/\text{s}$ .
- Un pequeño tanque de tormentas ubicado en la zona verde existente en la zona sur de la rotonda de las calles L y P, con un volumen aproximado de  $105 \text{ m}^3$  (calculado computando el caudal del sur de la calle L). El caudal de salida del tanque será de  $0,03 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Se realiza el dimensionamiento de ambos tanques de tormentas a continuación, con los caudales mencionados anteriormente y para ambas hipótesis.

## Hipótesis 1 – TT 1

**TT 1 ALTERNATIVA 2 (sin Valgrande)**
Q<sub>VERTIDO</sub> (m<sup>3</sup>/s)

0,38

Q<sub>25</sub> URBANIZADO (m<sup>3</sup>/s)

3,15

Duración de la tormenta (minutos)

8,55

Duración por intervalo

0,43

	INT	Tiempo (min)	Q <sub>i</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Q <sub>im</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Q <sub>neto</sub> (m <sup>3</sup> /s)	VE <sub>i</sub> (m <sup>3</sup> )	VACE <sub>i</sub> (m <sup>3</sup> )
TANQUE 1 ALTERNATIVA 2 (sin Valgrande)	0	0	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00
	1	0,43	0,16	0,24	0,00	0,00	0,00
	2	0,86	0,32	0,39	0,01	0,38	0,38
	3	1,28	0,47	0,55	0,17	4,43	4,81
	4	1,71	0,63	0,71	0,33	8,48	13,29
	5	2,14	0,79	0,87	0,49	12,52	25,81
	6	2,57	0,95	1,03	0,65	16,57	42,38
	7	2,99	1,10	1,18	0,80	20,62	63,00
	8	3,42	1,26	1,34	0,96	24,67	87,67
	9	3,85	1,42	1,50	1,12	28,71	116,38
	10	4,28	1,58	1,66	1,28	32,76	149,14
	11	4,70	1,74	1,81	1,43	36,81	185,95
	12	5,13	1,89	1,97	1,59	40,85	226,80
	13	5,56	2,05	2,13	1,75	44,90	271,70
	14	5,99	2,21	2,29	1,91	48,95	320,65
	15	6,41	2,37	2,44	2,07	53,00	373,65
	16	6,84	2,52	2,60	2,22	57,04	430,69
	17	7,27	2,68	2,76	2,38	61,09	491,78
	18	7,70	2,84	2,92	2,54	65,14	556,91
	19	8,12	3,00	3,08	2,70	69,18	626,10
	20	8,55	3,15	3,08	2,70	69,18	695,28
19	8,98	3,00	2,92	2,54	65,14	760,42	
18	9,41	2,84	2,76	2,38	61,09	821,51	
17	9,84	2,68	2,60	2,22	57,04	878,55	
16	10,26	2,52	2,44	2,07	53,00	931,55	
15	10,69	2,37	2,29	1,91	48,95	980,50	
14	11,12	2,21	2,13	1,75	44,90	1.025,40	
13	11,55	2,05	1,97	1,59	40,85	1.066,25	
12	11,97	1,89	1,81	1,43	36,81	1.103,06	
11	12,40	1,74	1,66	1,28	32,76	1.135,82	
10	12,83	1,58	1,50	1,12	28,71	1.164,53	
9	13,26	1,42	1,34	0,96	24,67	1.189,20	
8	13,68	1,26	1,18	0,80	20,62	1.209,81	
7	14,11	1,10	1,03	0,65	16,57	1.226,38	
6	14,54	0,95	0,87	0,49	12,52	1.238,91	
5	14,97	0,79	0,71	0,33	8,48	1.247,39	
4	15,39	0,63	0,55	0,17	4,43	1.251,82	
3	15,82	0,47	0,39	0,01	0,38	1.252,20	
2	16,25	0,32	0,24	0,00	0,00	1.252,20	
1	16,68	0,16	0,08	0,00	0,00	1.252,20	
0	17,10	0,00	0,00	0,00	0,00	1.252,20	

Volumen tanque (m <sup>3</sup> )	1.252,20
----------------------------------	----------

Tiempo de vaciado (h)	0,9
-----------------------	-----

## Hipótesis 2 – TT 1

**TT 1 ALTERNATIVA 2 (sin Valgrande)**
Q<sub>VERTIDO</sub> (m<sup>3</sup>/s)

0,38

Q<sub>500</sub> URBANIZADO VERT 3 (m<sup>3</sup>/s)

5,12

Duración de la tormenta (minutos)

8,55

Duración por intervalo

0,43

	INT	Tiempo (min)	Q <sub>i</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Q <sub>im</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Q <sub>neto</sub> (m <sup>3</sup> /s)	VE <sub>i</sub> (m <sup>3</sup> )	VACE <sub>i</sub> (m <sup>3</sup> )
TANQUE 1 ALTERNATIVA 2 (sin Valgrande)	0	0	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00
	1	0,43	0,26	0,38	0,00	0,11	0,11
	2	0,86	0,51	0,64	0,26	6,68	6,79
	3	1,28	0,77	0,90	0,52	13,24	20,03
	4	1,71	1,02	1,15	0,77	19,81	39,83
	5	2,14	1,28	1,41	1,03	26,37	66,20
	6	2,57	1,54	1,66	1,28	32,93	99,14
	7	2,99	1,79	1,92	1,54	39,50	138,64
	8	3,42	2,05	2,17	1,80	46,06	184,70
	9	3,85	2,30	2,43	2,05	52,63	237,33
	10	4,28	2,56	2,69	2,31	59,19	296,52
	11	4,70	2,81	2,94	2,56	65,76	362,28
	12	5,13	3,07	3,20	2,82	72,32	434,60
	13	5,56	3,33	3,45	3,07	78,89	513,48
	14	5,99	3,58	3,71	3,33	85,45	598,93
	15	6,41	3,84	3,97	3,59	92,01	690,95
	16	6,84	4,09	4,22	3,84	98,58	789,53
	17	7,27	4,35	4,48	4,10	105,14	894,67
	18	7,70	4,61	4,73	4,35	111,71	1.006,38
	19	8,12	4,86	4,99	4,61	118,27	1.124,65
	20	8,55	5,12	4,99	4,61	118,27	1.242,93
19	8,98	4,86	4,73	4,35	111,71	1.354,63	
18	9,41	4,61	4,48	4,10	105,14	1.459,78	
17	9,84	4,35	4,22	3,84	98,58	1.558,36	
16	10,26	4,09	3,97	3,59	92,01	1.650,37	
15	10,69	3,84	3,71	3,33	85,45	1.735,82	
14	11,12	3,58	3,45	3,07	78,89	1.814,71	
13	11,55	3,33	3,20	2,82	72,32	1.887,03	
12	11,97	3,07	2,94	2,56	65,76	1.952,79	
11	12,40	2,81	2,69	2,31	59,19	2.011,98	
10	12,83	2,56	2,43	2,05	52,63	2.064,61	
9	13,26	2,30	2,17	1,80	46,06	2.110,67	
8	13,68	2,05	1,92	1,54	39,50	2.150,17	
7	14,11	1,79	1,66	1,28	32,93	2.183,10	
6	14,54	1,54	1,41	1,03	26,37	2.209,47	
5	14,97	1,28	1,15	0,77	19,81	2.229,28	
4	15,39	1,02	0,90	0,52	13,24	2.242,52	
3	15,82	0,77	0,64	0,26	6,68	2.249,19	
2	16,25	0,51	0,38	0,00	0,11	2.249,31	
1	16,68	0,26	0,13	0,00	0,00	2.249,31	
0	17,10	0,00	0,00	0,00	0,00	2.249,31	

Volumen (m <sup>3</sup> ) (*)	2.249
-------------------------------	-------

SUDS parcelas	1.902
SUDS bajo rasante	134
SUDS parterres	0

Volumen tanque (m <sup>3</sup> )	213
----------------------------------	-----

Tiempo de vaciado (h)	0,2
-----------------------	-----

## Hipótesis 1 – TT 2

**TT 2 ALTERNATIVA 2 (sin Valgrande)**
Q<sub>VERTIDO</sub> (m<sup>3</sup>/s)

0,03

Q<sub>25</sub> URBANIZADO (m<sup>3</sup>/s)

0,27

Duración de la tormenta (minutos)

8,55

Duración por intervalo

0,43

	INT	Tiempo (min)	Q <sub>i</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Q <sub>im</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Q <sub>neto</sub> (m <sup>3</sup> /s)	VE <sub>i</sub> (m <sup>3</sup> )	VACE <sub>i</sub> (m <sup>3</sup> )
TANQUE 2 ALTERNATIVA 2 (sin Valgrande)	0	0	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
	1	0,43	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00
	2	0,86	0,03	0,03	0,00	0,03	0,03
	3	1,28	0,04	0,05	0,01	0,38	0,41
	4	1,71	0,05	0,06	0,03	0,73	1,14
	5	2,14	0,07	0,07	0,04	1,07	2,21
	6	2,57	0,08	0,09	0,06	1,42	3,63
	7	2,99	0,09	0,10	0,07	1,77	5,39
	8	3,42	0,11	0,11	0,08	2,11	7,51
	9	3,85	0,12	0,13	0,10	2,46	9,96
	10	4,28	0,14	0,14	0,11	2,80	12,77
	11	4,70	0,15	0,16	0,12	3,15	15,92
	12	5,13	0,16	0,17	0,14	3,50	19,42
	13	5,56	0,18	0,18	0,15	3,84	23,26
	14	5,99	0,19	0,20	0,16	4,19	27,45
	15	6,41	0,20	0,21	0,18	4,54	31,99
	16	6,84	0,22	0,22	0,19	4,88	36,87
	17	7,27	0,23	0,24	0,20	5,23	42,10
	18	7,70	0,24	0,25	0,22	5,58	47,68
	19	8,12	0,26	0,26	0,23	5,92	53,60
	20	8,55	0,27	0,26	0,23	5,92	59,53
19	8,98	0,26	0,25	0,22	5,58	65,10	
18	9,41	0,24	0,24	0,20	5,23	70,33	
17	9,84	0,23	0,22	0,19	4,88	75,22	
16	10,26	0,22	0,21	0,18	4,54	79,75	
15	10,69	0,20	0,20	0,16	4,19	83,94	
14	11,12	0,19	0,18	0,15	3,84	87,79	
13	11,55	0,18	0,17	0,14	3,50	91,29	
12	11,97	0,16	0,16	0,12	3,15	94,44	
11	12,40	0,15	0,14	0,11	2,80	97,24	
10	12,83	0,14	0,13	0,10	2,46	99,70	
9	13,26	0,12	0,11	0,08	2,11	101,81	
8	13,68	0,11	0,10	0,07	1,77	103,58	
7	14,11	0,09	0,09	0,06	1,42	105,00	
6	14,54	0,08	0,07	0,04	1,07	106,07	
5	14,97	0,07	0,06	0,03	0,73	106,79	
4	15,39	0,05	0,05	0,01	0,38	107,17	
3	15,82	0,04	0,03	0,00	0,03	107,21	
2	16,25	0,03	0,02	0,00	0,00	107,21	
1	16,68	0,01	0,01	0,00	0,00	107,21	
0	17,10	0,00	0,00	0,00	0,00	107,21	

Volumen tanque (m<sup>3</sup>)

107,21

Tiempo de vaciado (h)

0,9

## Hipótesis 2 – TT 2

**TT 2 ALTERNATIVA 2 (sin Valgrande)**
Q<sub>VERTIDO</sub> (m<sup>3</sup>/s)

0,03

Q<sub>500</sub> URBANIZADO VERT 3 (m<sup>3</sup>/s)

0,44

Duración de la tormenta (minutos)

8,55

Duración por intervalo

0,43

	INT	Tiempo (min)	Q <sub>i</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Q <sub>im</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Q <sub>neto</sub> (m <sup>3</sup> /s)	VE <sub>i</sub> (m <sup>3</sup> )	VACE <sub>i</sub> (m <sup>3</sup> )
TANQUE 2 ALTERNATIVA 2 (sin Valgrande)	0	0	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
	1	0,43	0,02	0,03	0,00	0,01	0,01
	2	0,86	0,04	0,05	0,02	0,57	0,58
	3	1,28	0,07	0,08	0,04	1,13	1,71
	4	1,71	0,09	0,10	0,07	1,70	3,41
	5	2,14	0,11	0,12	0,09	2,26	5,67
	6	2,57	0,13	0,14	0,11	2,82	8,49
	7	2,99	0,15	0,16	0,13	3,38	11,87
	8	3,42	0,18	0,19	0,15	3,94	15,81
	9	3,85	0,20	0,21	0,18	4,51	20,32
	10	4,28	0,22	0,23	0,20	5,07	25,39
	11	4,70	0,24	0,25	0,22	5,63	31,02
	12	5,13	0,26	0,27	0,24	6,19	37,21
	13	5,56	0,28	0,30	0,26	6,75	43,96
	14	5,99	0,31	0,32	0,29	7,32	51,28
	15	6,41	0,33	0,34	0,31	7,88	59,16
	16	6,84	0,35	0,36	0,33	8,44	67,59
	17	7,27	0,37	0,38	0,35	9,00	76,60
	18	7,70	0,39	0,41	0,37	9,56	86,16
	19	8,12	0,42	0,43	0,39	10,13	96,29
	20	8,55	0,44	0,43	0,39	10,13	106,41
19	8,98	0,42	0,41	0,37	9,56	115,98	
18	9,41	0,39	0,38	0,35	9,00	124,98	
17	9,84	0,37	0,36	0,33	8,44	133,42	
16	10,26	0,35	0,34	0,31	7,88	141,30	
15	10,69	0,33	0,32	0,29	7,32	148,61	
14	11,12	0,31	0,30	0,26	6,75	155,37	
13	11,55	0,28	0,27	0,24	6,19	161,56	
12	11,97	0,26	0,25	0,22	5,63	167,19	
11	12,40	0,24	0,23	0,20	5,07	172,25	
10	12,83	0,22	0,21	0,18	4,51	176,76	
9	13,26	0,20	0,19	0,15	3,94	180,70	
8	13,68	0,18	0,16	0,13	3,38	184,09	
7	14,11	0,15	0,14	0,11	2,82	186,90	
6	14,54	0,13	0,12	0,09	2,26	189,16	
5	14,97	0,11	0,10	0,07	1,70	190,86	
4	15,39	0,09	0,08	0,04	1,13	191,99	
3	15,82	0,07	0,05	0,02	0,57	192,56	
2	16,25	0,04	0,03	0,00	0,01	192,57	
1	16,68	0,02	0,01	0,00	0,00	192,57	
0	17,10	0,00	0,00	0,00	0,00	192,57	

Volumen (m <sup>3</sup> ) (*)	193
-------------------------------	-----

SUDS parcelas	93
SUDS bajo rasante	0
SUDS parterres	0

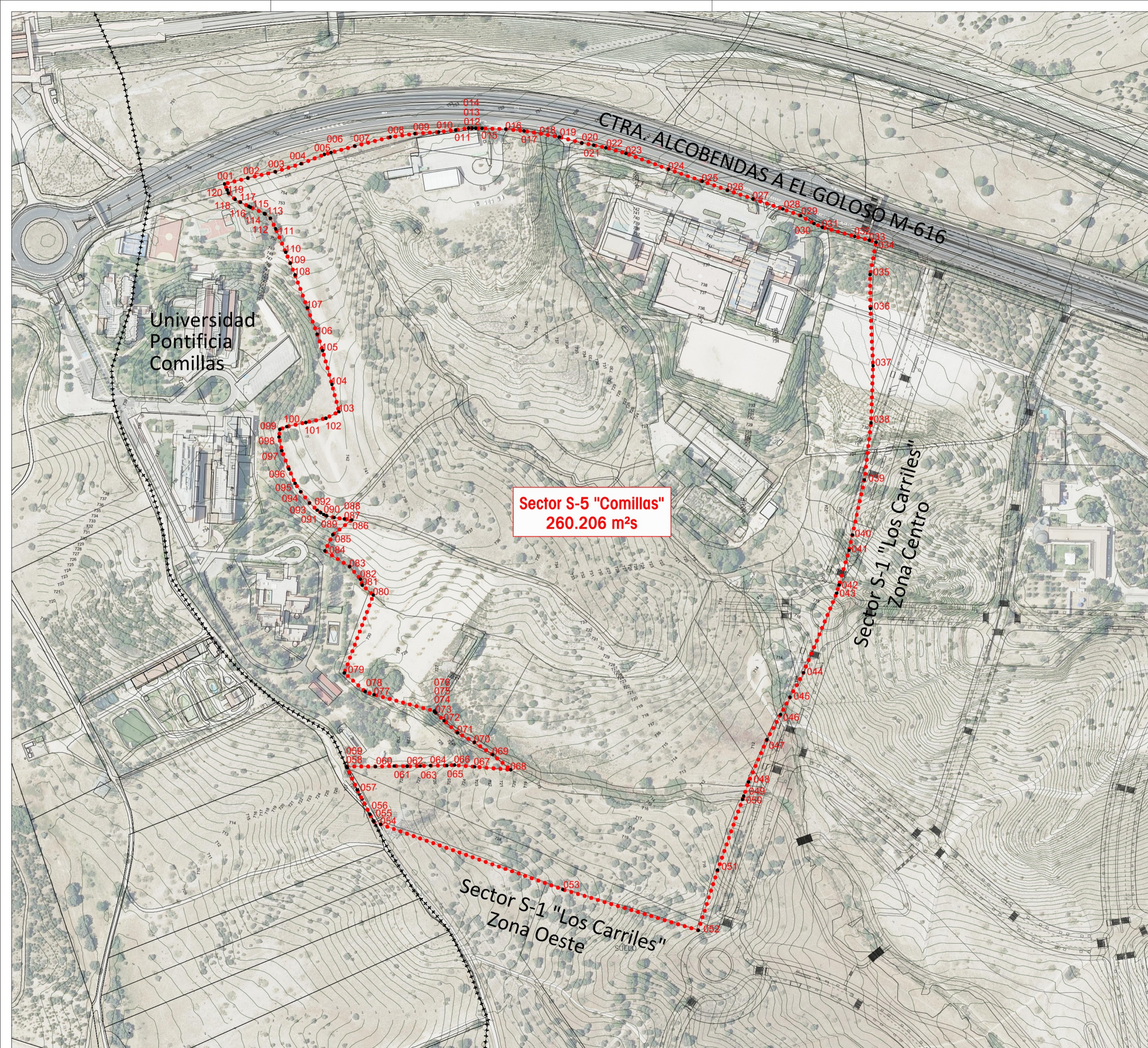
Volumen tanque (m <sup>3</sup> )	99
----------------------------------	----

Tiempo de vaciado (h)	0,8
-----------------------	-----

## PLANOS

1. Situación y emplazamiento.
2. Topográfico, ortofoto y delimitación.
3. Planeamiento de desarrollo.
4. Red de saneamiento de aguas residuales. Planta.
  - 4.1. Alternativa 1
  - 4.2. Alternativa 2
5. Red de saneamiento de aguas residuales. Perfiles Longitudinales.
  - 5.1. Alternativa 1
  - 5.2. Alternativa 2
6. Red de saneamiento de aguas pluviales. Planta.
  - 6.1. Alternativa 1
  - 6.2. Alternativa 2
7. Red de saneamiento de aguas pluviales. Perfiles Longitudinales.
  - 7.1. Alternativa 1
  - 7.2. Alternativa 2





Vértices	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Vértices	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
001	442310.909	4489360.786	751.207	068	442557.324	4488856.738	720.151
002	442330.949	4489365.783	752.746	069	442541.774	4488869.798	720.573
003	442354.659	4489371.233	755.000	070	442525.985	4488880.328	721.501
004	442376.879	4489378.063	755.000	071	442511.545	4488888.538	722.167
005	442396.929	4489386.162	754.119	072	442499.874	4488898.859	722.567
006	442402.579	4489387.713	754.174	073	442492.834	4488905.719	722.733
007	442423.238	4489393.372	754.185	074	442491.785	4488906.739	722.737
008	442453.539	4489401.002	754.742	075	442491.746	4488907.092	722.723
009	442474.849	4489404.052	754.142	076	442491.641	4488907.224	722.729
010	442495.188	4489405.311	754.784	077	442439.694	4488921.256	729.800
011	442510.008	4489407.241	753.971	078	442432.115	4488924.021	730.091
012	442521.169	4489408.721	753.994	079	442414.070	4488940.049	730.328
013	442524.248	4489408.731	753.957	080	442438.999	4489007.013	731.197
014	442527.178	4489408.701	753.609	081	442429.506	448915.541	731.652
015	442532.539	4489408.551	752.313	082	442428.006	4489020.730	732.172
016	442553.048	4489407.880	751.212	083	442418.656	4489031.491	732.678
017	442568.858	4489406.410	750.284	084	442397.296	4489045.011	732.207
018	442582.488	4489404.040	749.890	085	442404.126	4489058.861	736.034
019	442599.308	4489401.110	749.066	086	442420.506	4489071.651	739.146
020	442618.628	4489395.969	748.125	087	442414.196	4489072.521	739.204
021	442628.868	4489394.110	747.602	088	442405.146	4489073.691	739.861
022	442639.348	4489391.899	747.209	089	442398.817	4489075.161	740.007
023	442656.598	4489386.939	746.860	090	442396.286	4489076.351	740.019
024	442693.297	4489373.328	746.053	091	442393.807	4489077.971	739.769
025	442722.198	4489363.088	744.470	092	442390.687	4489080.091	739.473
026	442744.037	4489355.287	743.667	093	442384.106	4489086.141	739.652
027	442765.957	4489347.887	742.731	094	442376.536	4489095.991	740.051
028	442791.687	4489339.217	741.759	095	442371.617	4489103.141	740.137
029	442807.007	4489333.436	740.888	096	442366.377	4489115.391	740.109
030	442818.517	4489326.686	739.496	097	442360.267	4489131.262	740.352
031	442825.697	4489323.496	739.085	098	442357.857	4489143.052	740.182
032	442853.526	4489315.656	739.041	099	442358.607	4489149.622	740.676
033	442866.267	4489312.345	738.972	100	442364.567	4489151.932	741.046
034	442871.967	4489310.504	738.011	101	442380.937	4489155.552	742.144
035	442866.806	4489282.873	733.939	102	442398.187	4489159.141	742.194
036	442867.102	4489253.529	734.536	103	442409.537	4489164.842	742.333
037	442869.366	4489204.318	733.867	104	442403.357	4489188.302	742.739
038	442867.630	4489155.087	727.726	105	442395.398	4489217.442	744.181
039	442861.906	4489106.158	725.538	106	442390.747	4489231.512	744.685
040	442851.589	4489058.793	726.965	107	442382.228	4489254.172	745.759
041	442848.709	4489045.569	724.554	108	442371.608	4489282.503	747.911
042	442840.040	4489015.694	721.044	109	442367.488	4489292.562	748.781
043	442837.999	4489008.661	720.318	110	442363.608	4489302.053	749.582
044	442809.422	4488940.266	715.030	111	442355.008	4489322.033	751.640
045	442797.899	4488919.161	712.856	112	442350.333	4489331.219	752.388
046	442789.741	4488904.220	712.165	113	442345.829	4489334.993	752.406
047	442777.914	4488882.559	711.866	114	442345.173	4489335.293	752.384
048	442762.240	4488846.269	711.045	115	442333.219	4489340.753	751.940
049	442757.962	4488834.129	711.050	116	442331.793	4489341.458	751.874
050	442756.919	4488831.172	711.077	117	442324.579	4489345.024	751.539
051	442735.500	4488770.395	714.787	118	442320.079	4489347.434	751.330
052	442718.927	4488718.599	715.021	119	442314.209	4489352.993	751.067
053	442602.192	4488753.778	724.221	120	442313.078	4489355.663	751.022
054	442445.346	4488809.783	728.931				
055	442439.345	4488812.100	728.989				
056	442436.080	4488818.436	728.814				
057	442425.312	4488839.344	728.377				
058	442416.341	4488858.727	728.381				
059	442415.987	4488859.521	728.466				
060	442440.954	4488859.509	729.207				
061	442456.994	4488859.939	728.962				
062	442468.184	4488859.729	728.728				
063	442479.425	4488859.929	727.998				
064	442488.204	4488860.289	727.851				
065	442502.304	4488860.469	726.540				
066	442508.814	4488860.769	725.279				
067	442526.214	4488859.318	723.493				

LEYENDA  
 - - - - Límite Termino Municipal  
 - - - - Límite Sector S-5 "Comillas"

PLANO **2** Topográfico, ortofoto y delimitación  
 Planta

PROYECTO ESTUDIO DE CAPACIDAD HÍDRICA  
 DESARROLLO URBANÍSTICO  
**Sector S-5 "Comillas"**  
 PGOU de Alcobendas.

ESCALA 1:2.000  
 FECHA Mayo 2025  
 REF 22AA0160

LA PROPIEDAD Junta de Compensación del Sector S-5 del PGOU de Alcobendas

ARNAIZ Arquitectos S.L.P.  
 Leopoldo Arnaiz Eguren  
 Luis Arnaiz Rebollo  
 Gustavo Romo García



LEYENDA

- ++++ Límite Termino Municipal
- Límite Sector S-5 "Comillas"
- - - Límite afección obras de urbanización
- Delimitación pasillo eléctrico líneas aéreas eléctricas existentes
- A.T. Línea eléctrica de alta tensión
- Dominio Público Hidráulico - DPH Arroyo
- ZONAS DE ORDENANZA
- Suelo lucrativo
- Dotacional (DOT)
- Redes públicas
- Zonas verdes (ZV)
- Equipamientos (EQ)
- Red viaria (RV)

PLANO **3** Planeamiento de desarrollo  
Planta

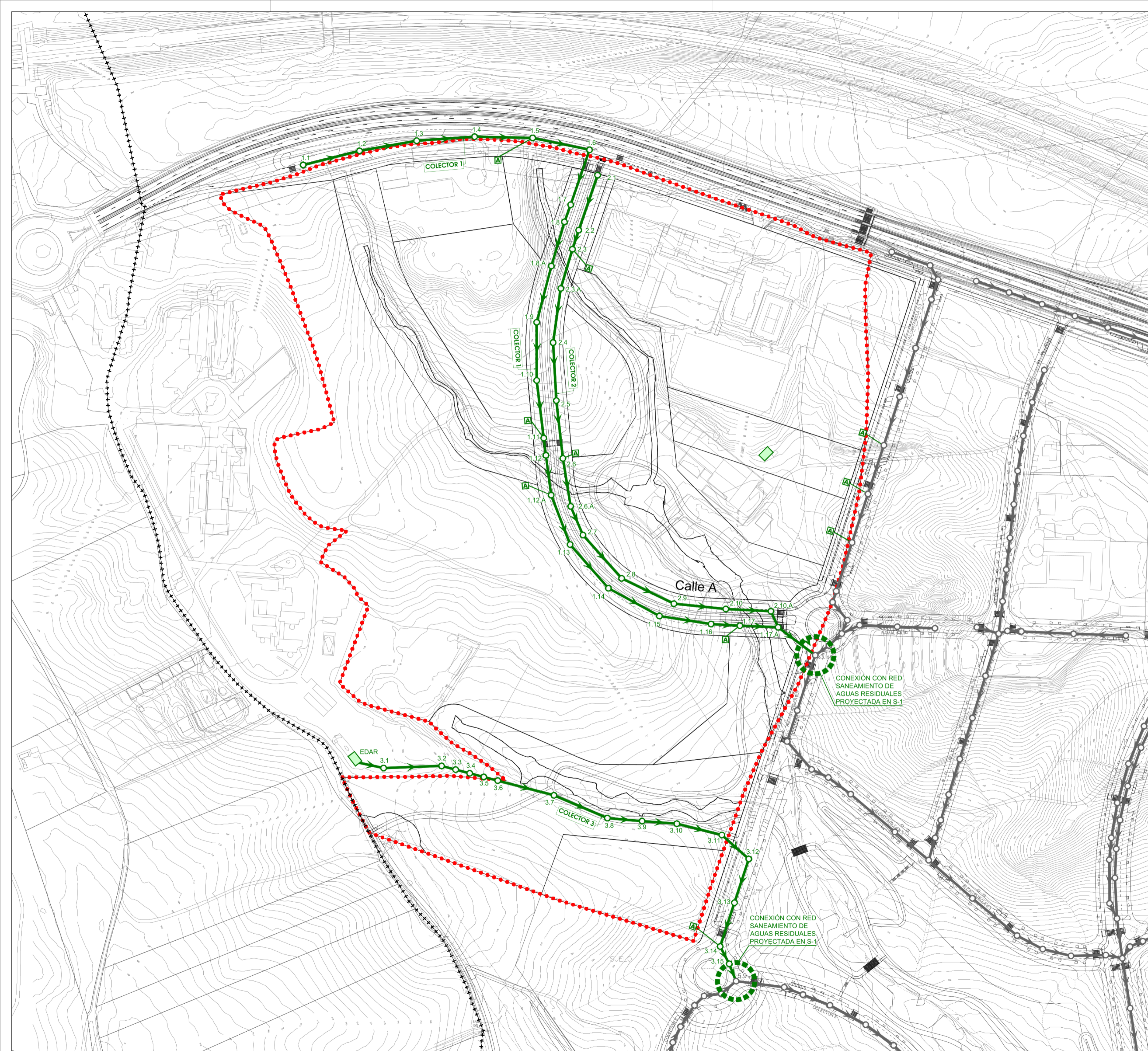
PROYECTO ESTUDIO DE CAPACIDAD HÍDRICA  
DESARROLLO URBANÍSTICO  
Sector S-5 "Comillas"  
PGOU de Alcobendas.

NORTE

ESCALA 1:2.000  
FECHA Mayo 2025  
REF 22AA0160

LA PROPIEDAD Junta de Compensación del Sector S-5 del PGOU de Alcobendas

ARNAIZ Arquitectos S.L.P.  
Leopoldo Arnáiz Eguren  
Luis Arnáiz Rebollo  
Gustavo Romo García



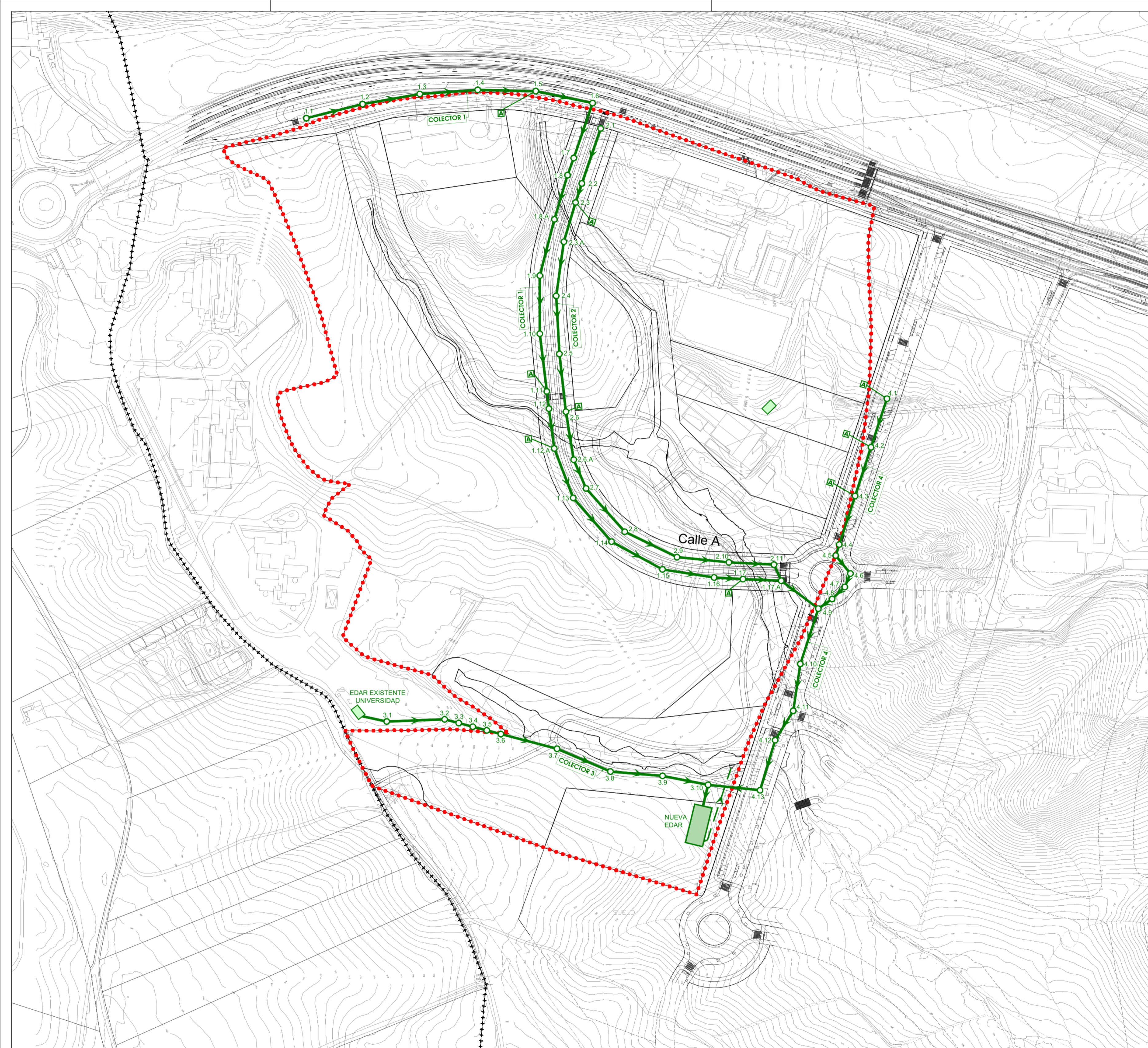
- LEYENDA**
- ++++ Límite Termino Municipal
  - Límite Sector S-5 Comillas
  - Red de saneamiento de aguas residuales s/normas Canal de Isabel II proyectada en S-1
  - Pozo de registro s/normas Canal de Isabel II proyectada en S-1
  - Red de saneamiento de aguas residuales s/normas Canal de Isabel II
  - Pozo de registro s/normas Canal de Isabel II
  - ⌈ Acometida de aguas residuales s/normas Canal de Isabel II
  - Estación depuradora de aguas residuales (EDAR) a dismantelar

PLANO **4.1** Red de saneamiento **Aguas residuales** **Alternativa 1** **Planta**

PROYECTO **ESTUDIO DE CAPACIDAD HÍDRICA**  
DESARROLLO URBANÍSTICO  
**Sector S-5 "Comillas"**  
PGOU de Alcobendas.

NORTE

ESCALA 1:2.000  
FECHA Mayo 2025  
REF 22AA0160



- LEYENDA**
- ++++ Límite Termino Municipal
  - ..... Límite Sector S-5 Comillas
  - Red de saneamiento de aguas residuales s/normas Canal de Isabel II
  - Pozo de registro s/normas Canal de Isabel II
  - ⌈ Acometida de aguas residuales s/normas Canal de Isabel II
  - ▭ Estación depuradora de aguas residuales (EDAR) a dismantelar
  - ▭ Estación de bombeo de aguas residuales (EBAR) a ejecutar en el Sector S-1

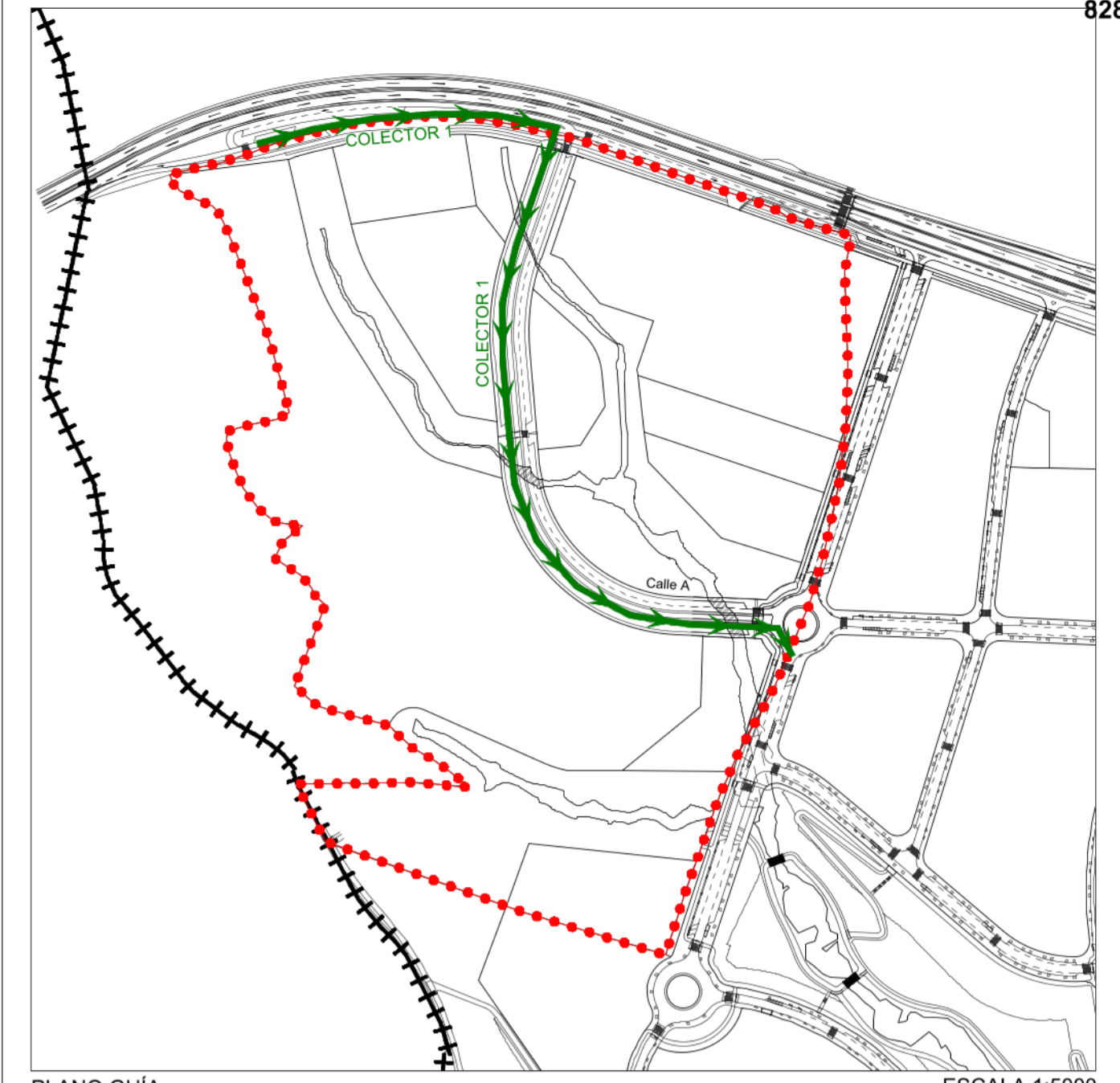
<p>PLANO</p> <h1 style="font-size: 48px; margin: 0;">4.2</h1> <h2 style="margin: 0;">Red de saneamiento Aguas residuales Alternativa 2</h2> <p style="font-size: 12px;">Planta</p>	<p>NORTE</p> <p>ESCALA 1:2.000</p> <p>FECHA Mayo 2025</p> <p>REF 22AA0160</p>
--	---

PROYECTO **ESTUDIO DE CAPACIDAD HÍDRICA**  
DESARROLLO URBANÍSTICO  
**Sector S-5 "Comillas"**  
PGOU de Alcobendas.



PC	716.00	717.00	718.00	719.00	720.00	721.00	722.00	723.00	724.00	725.00	726.00	727.00	728.00	729.00	730.00	731.00	732.00	733.00	734.00	735.00	736.00	737.00	738.00	739.00	740.00	741.00	742.00	743.00	744.00	745.00	746.00	747.00	748.00	749.00	750.00	751.00	752.00	753.00	754.00	755.00
DIÁMETRO TUBO (mm)	400																																							
PROFUNDIDAD POZO (m)	1.000																																							
ORDENADAS	RASANTE (m)																																							
	FONDO COLECTOR (m)																																							
	PARCIALES (m)																																							
DISTANCIAS	AL ORIGEN (m)																																							
NUMERACIÓN POZOS	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.8.A	1.9	1.10	1.11	1.12	1.13	1.14	1.15	1.16	1.17	1.17.A	6.3.15																				

COLECTOR 1

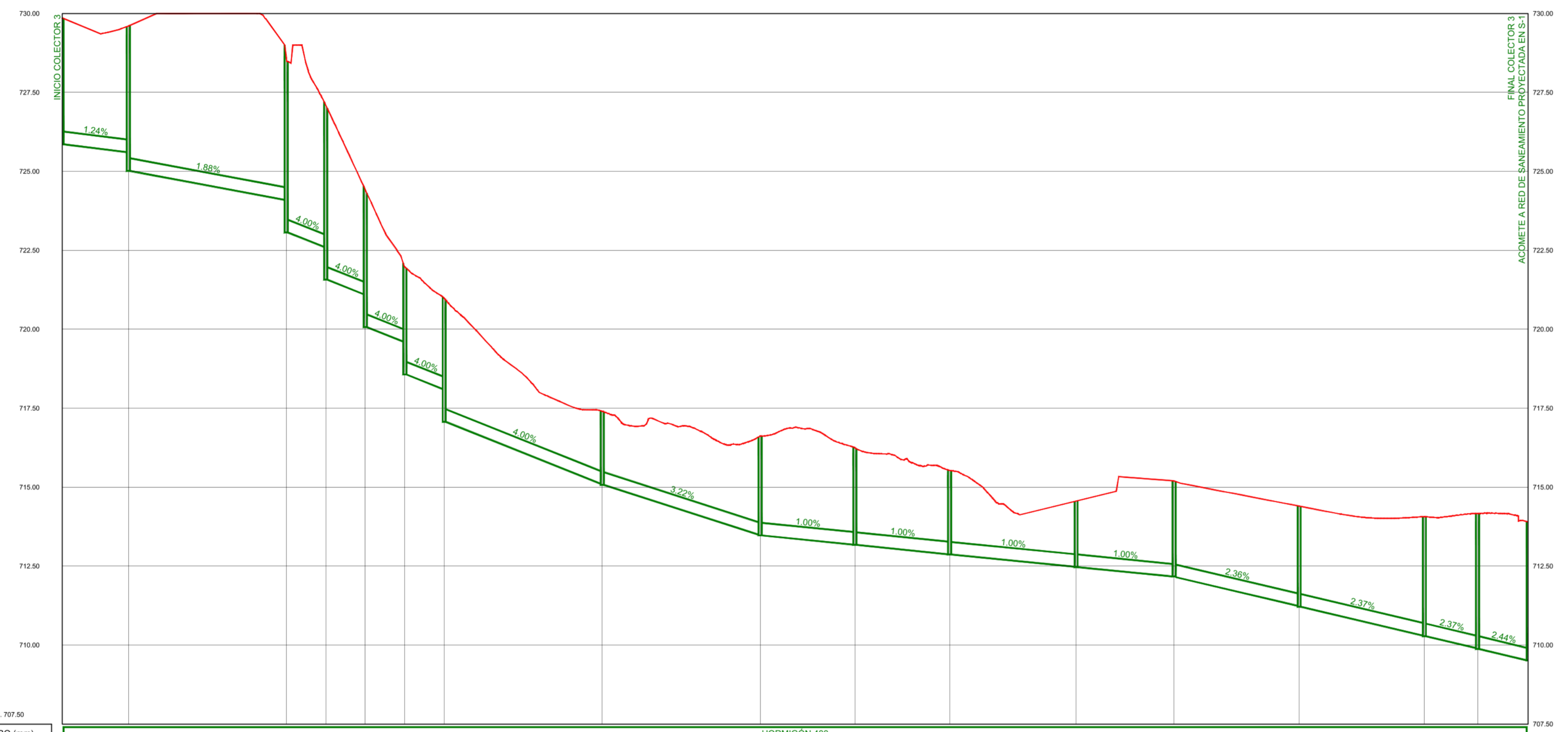


PLANO GUÍA ESCALA 1:5000



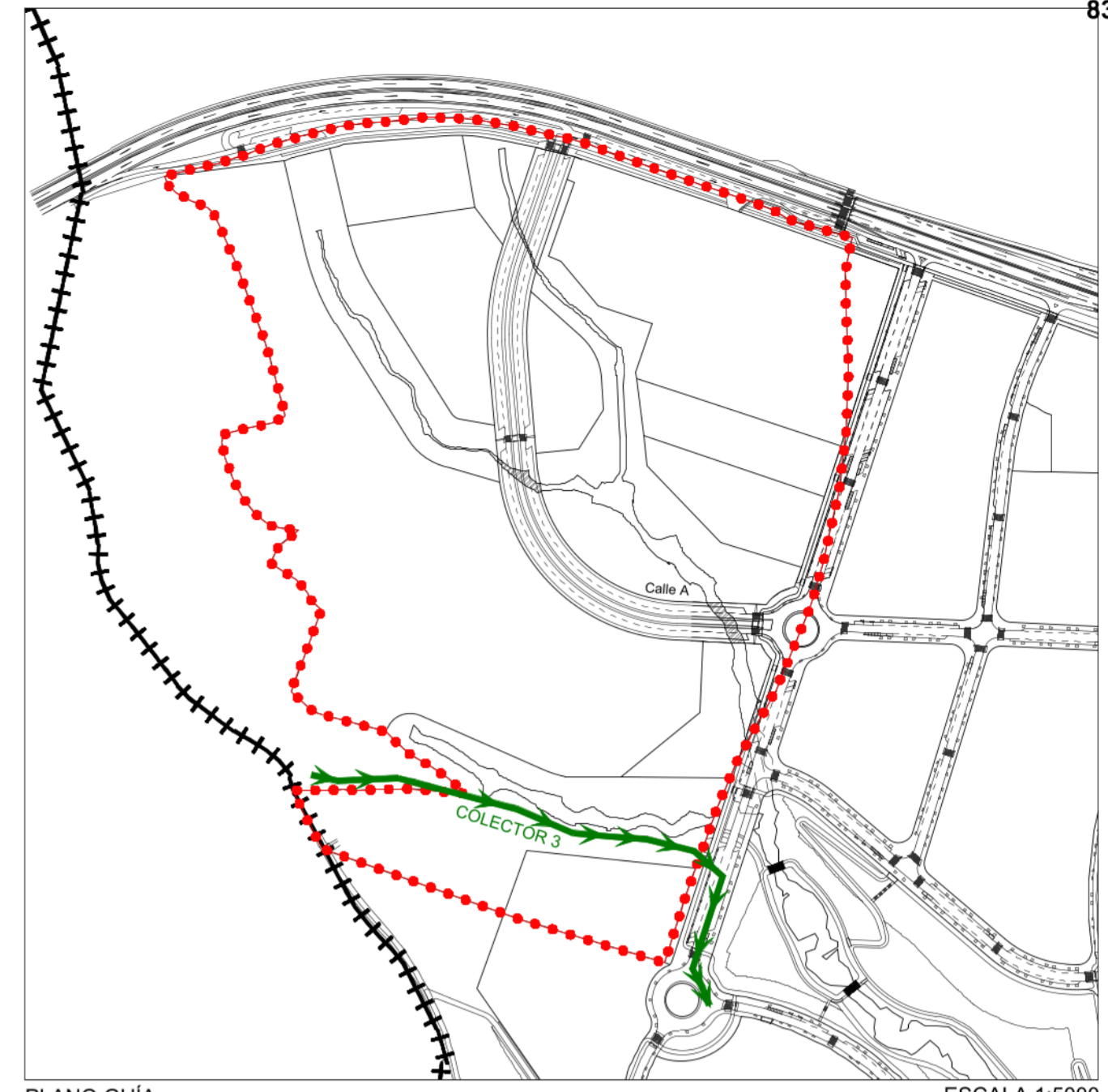
PLANO Red de saneamiento  
**5.1** Aguas residuales Alternativa 1  
 HOJA 1/3 Perfiles  
 PROYECTO ESTUDIO DE CAPACIDAD HÍDRICA DESARROLLO URBANÍSTICO Sector S-5 "Comillas" PQOU de Alcobendas.  
 LA PROPIEDAD Junta de Compensación del Sector S-5 del PQOU de Alcobendas.  
 FECHA May 2025  
 REF 22A01160  
 NORTE  
 INIAZ Arquitectos S.L.P. Propiedad Amaluz Eguren Luis Amaz Retuerto Gustavo Romo García





P.C. 707.50		HORMIGÓN 400																			
DIÁMETRO TUBO (mm)		4000																			
PROFUNDIDAD POZO (m)		4.000	4.000	4.500	5.500	4.511	5.511	4.332	4.332	4.332	4.332	3.142	3.073	2.859	2.859	2.859	2.859	3.172	3.179	4.279	4.400
ORDENADAS	RASANTE (m)	729.864	729.860	728.59	726.59	727.10	724.42	720.087	711.98	716.62	713.475	712.25	714.56	712.20	714.40	710.26	714.07	714.17	713.90	713.90	713.90
	FONDO COLECTOR (m)	725.864	725.856	724.097	722.097	721.587	721.42	715.757	711.98	713.475	713.475	712.25	712.162	711.226	710.26	710.26	710.26	710.26	710.26	710.26	710.26
DISTANCIAS	PARCIALES (m)	0.00	21.022	18.967	12.501	12.500	12.499	116.507	116.507	116.507	116.507	116.507	116.507	116.507	116.507	116.507	116.507	116.507	116.507	116.507	116.507
	AL ORIGEN (m)	0.00	21.022	39.989	52.490	64.990	77.489	90.000	102.500	115.000	127.500	140.000	152.500	165.000	177.500	190.000	202.500	215.000	227.500	240.000	252.500
NUMERACIÓN POZOS		EDAR	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	3.10	3.11	3.12	3.13	3.14	3.15	5.9			

**COLECTOR 3**



PLANO GUÍA ESCALA 1:5000

ESCALA HTAL 1:1000  
0 10 20 30 40 m

ESCALA VCAL 1:100  
0 1 2 3 4 m

# 5.1

Red de saneamiento  
**Aguas residuales Alternativa 1**  
Perfiles

NORTE

FECHA REF: Mayo 2025 22AA0160

PROYECTO: ESTUDIO DE CAPACIDAD HÍDRICA  
DESARROLLO URBANÍSTICO  
**Sector S-5 "Comillas"**  
PGOU de Alcobendas.

LA PROPIEDAD: Junta de Compensación del Sector S-5 del PGOU de Alcobendas

ARNAIZ Arquitectos S.L.P.  
Leopoldo Arnaiz Eguren  
Luis Arnaiz Rebollo  
Gustavo Romo García





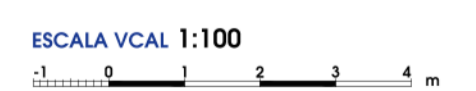
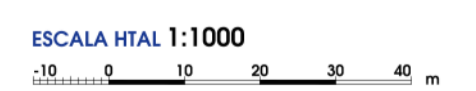
PLANO GUÍA

ESCALA 1:5000



P.C. 717.50		HORMIGÓN 400													
DIÁMETRO TUBO (mm)		400													
PROFUNDIDAD POZO (m)		1.000													
ORDENADAS	RASANTE (m)	746.79	743.79	742.19	740.00	737.50	735.00	732.50	730.00	727.50	725.00	722.50	720.00	717.50	
	FONDO COLECTOR (m)	736.79	733.79	732.19	730.00	727.50	725.00	722.50	720.00	717.50	715.00	712.50	710.00	707.50	
DISTANCIAS	PARCIALES (m)	0.00	50.00	17.23	35.27	47.01	73.74	73.82	74.62	75.65	76.45	77.30	78.35	80.01	
	AL ORIGEN (m)	0.00	50.00	67.23	102.50	149.51	193.24	249.86	305.48	361.10	416.72	472.34	527.96	583.58	
NUMERACIÓN POZOS		2.1	2.2	2.3	2.3.A	2.4	2.5	2.6	2.6.A	2.7	2.8	2.9	2.10	2.10.A	1.17.A

COLECTOR 2

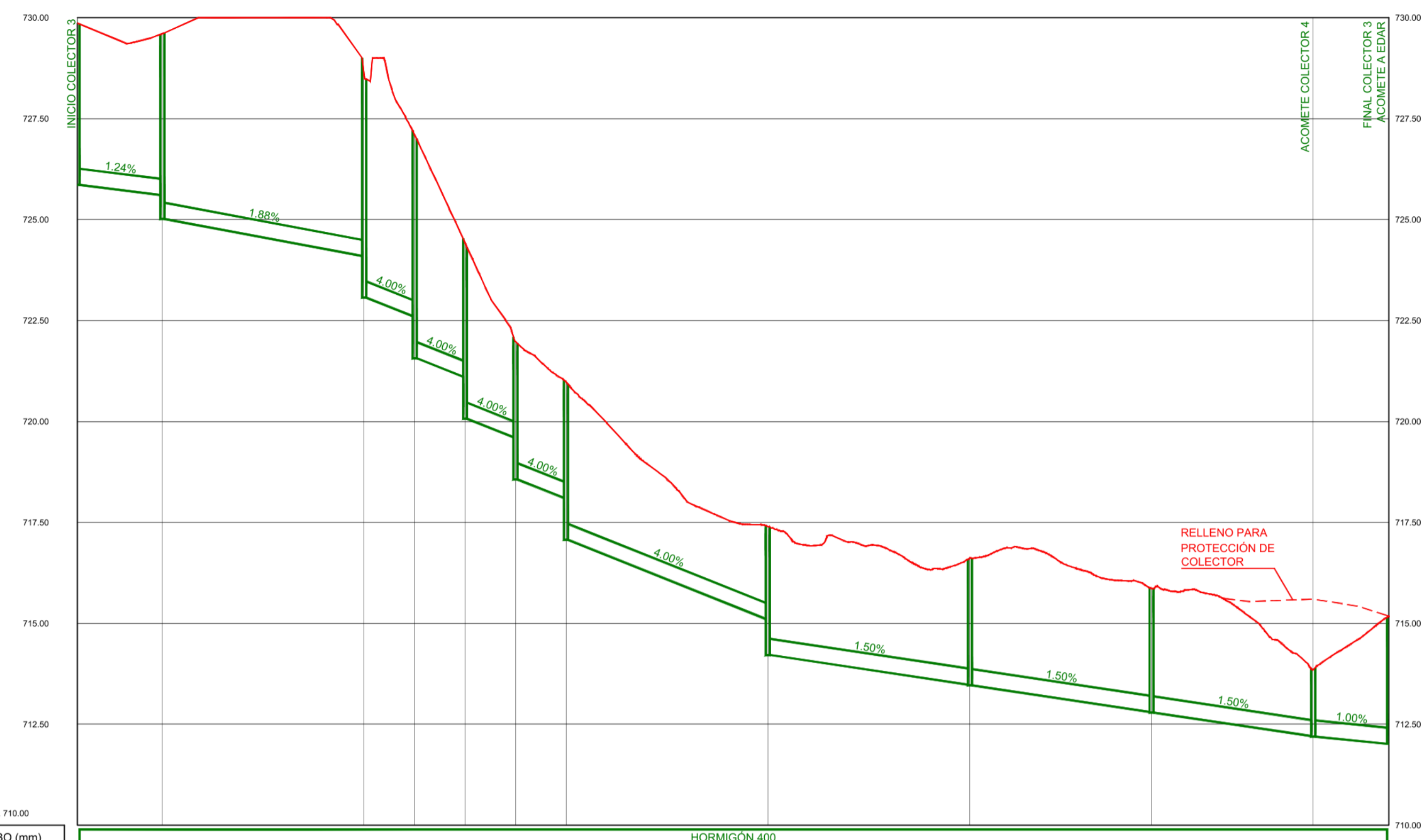


PLANO: Red de saneamiento  
**5.2** Aguas residuales Alternativa 2  
 HOJA 2/3 Perfiles

PROYECTO: ESTUDIO DE CAPACIDAD HÍDRICA  
 DESARROLLO URBANÍSTICO  
**Sector S-5 "Comillas"**  
 PGOU de Alcobendas.

ESCALA: MAYO 2025  
 FECHA: 22AA0160  
 REF:

LA PROPIEDAD: Junta de Compensación del Sector S-5 del PGOU de Alcobendas  
 ARNAIZ Arquitectos S.L.P.  
 Leopoldo Amatez Eguren  
 Luis Amatez Rebollo  
 Gustavo Romo García

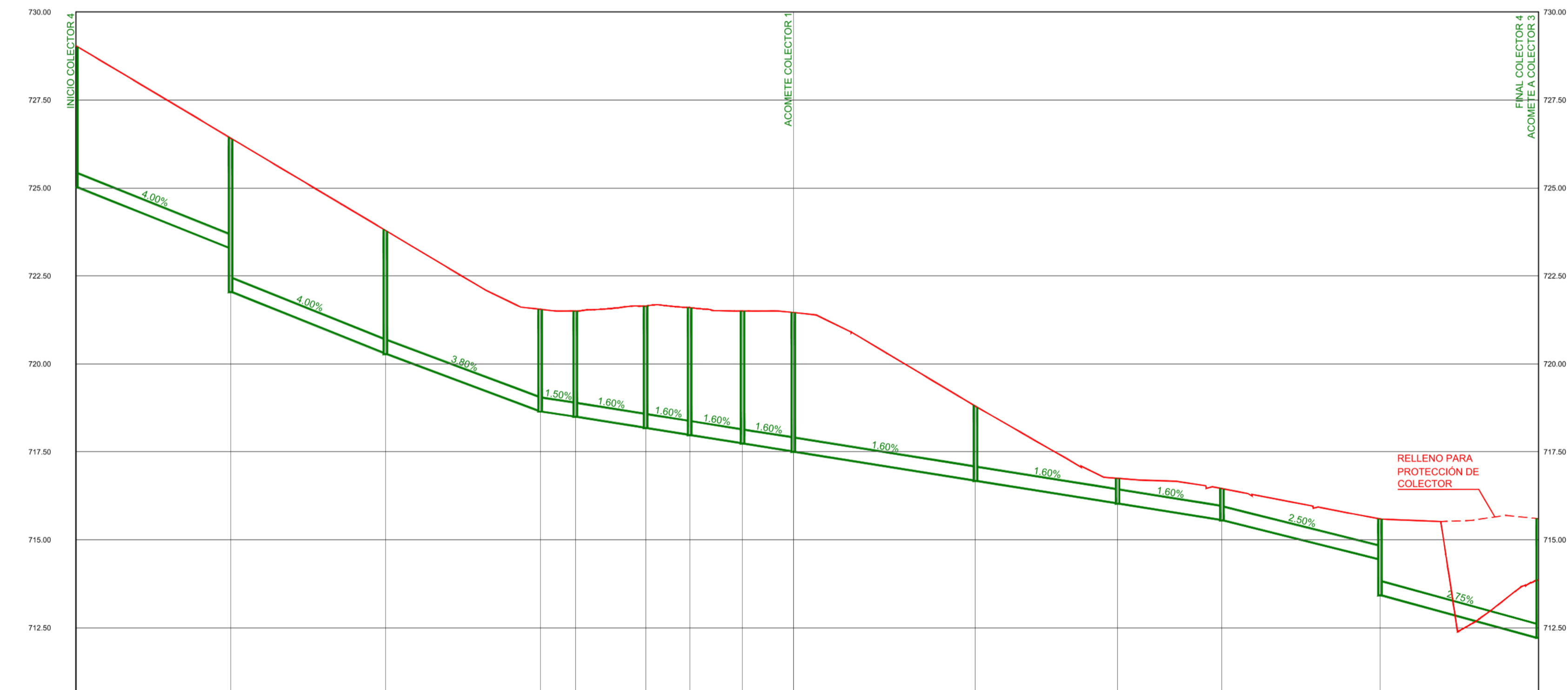


DIÁMETRO TUBO (mm)		HORMIGÓN 400											
PROFUNDIDAD POZO (m)		4.000	4.000	4.500	4.511	3.165	2.384	2.306	3.142	3.000	3.4000	3.168	
ORDENADAS	RASANTE (m)	729.861	729.601	729.591	727.101	724.421	721.081	717.391	716.621	715.861	715.601	715.161	
	FONDO COLECTOR (m)	729.861	729.601	724.087	722.587	721.087	719.587	718.087	716.587	715.087	712.200	712.015	
DISTANCIAS	PARCIALES (m)	0.00	21.02	49.897	12.501	95.99	108.49	120.99	200.99	265.99	306.99	304.81	
	AL ORIGEN (m)	0.00	21.02	70.918	83.419	179.409	287.899	408.889	609.879	875.869	1182.859	1487.669	
NUMERACIÓN POZOS		EDAR	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	3.10	EDAR

COLECTOR 3



PLANO GUÍA ESCALA 1:5000



DIÁMETRO TUBO (mm)		HORMIGÓN 400													
PROFUNDIDAD POZO (m)		4.000	3.137	4.359	2.900	3.000	3.450	2.117	0.713	0.897	1.100	3.400			
ORDENADAS	RASANTE (m)	729.041	726.42	723.79	721.05	718.00	716.64	716.80	716.75	716.46	715.99	715.60			
	FONDO COLECTOR (m)	729.041	723.281	722.059	720.150	718.500	717.140	715.588	714.875	714.460	713.890	712.200			
DISTANCIAS	PARCIALES (m)	0.00	44.00	88.00	132.00	142.00	162.00	204.00	262.37	296.16	370.81	415.80			
	AL ORIGEN (m)	0.00	44.00	132.00	264.00	406.00	568.00	830.00	1092.37	1354.53	1725.34	2141.14			
NUMERACIÓN POZOS		4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	4.10	4.11	4.12	4.13	3.10

COLECTOR 4

ESCALA HTAL 1:1000

ESCALA VCAL 1:100

PLANO

Red de saneamiento

**5.2** Aguas residuales Alternativa 2

HOJA 3/3 Perfiles

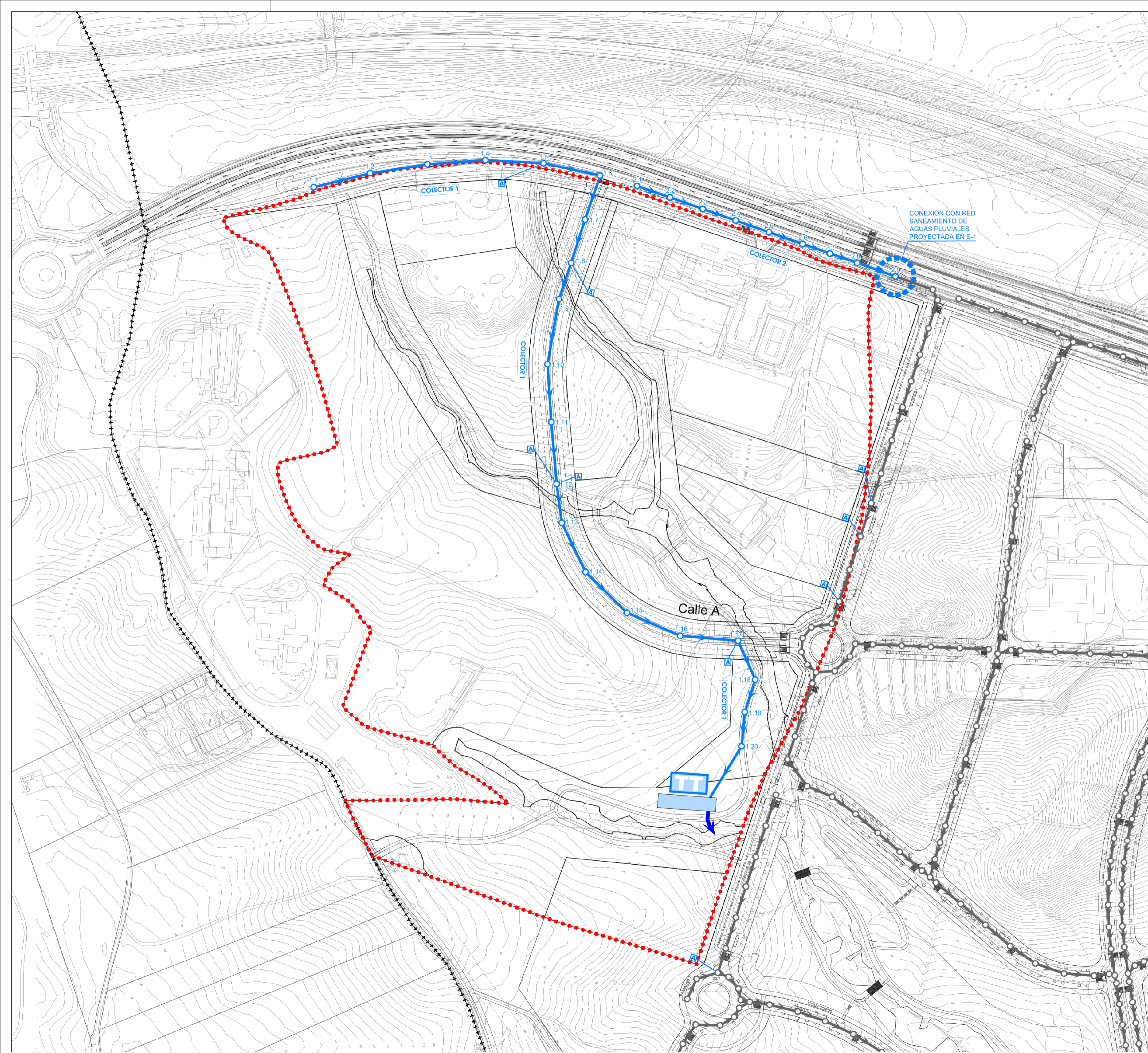
PROYECTO ESTUDIO DE CAPACIDAD HÍDRICA DESARROLLO URBANÍSTICO Sector S-5 "Comillas" PGOU de Alcobendas.

LA PROPIEDAD Junta de Compensación del Sector S-5 del PGOU de Alcobendas

ARNAIZ Arquitectos S.L.P. Leopoldo Amáiz Eguren Luis Amáiz Rebollo Gustavo Romo García

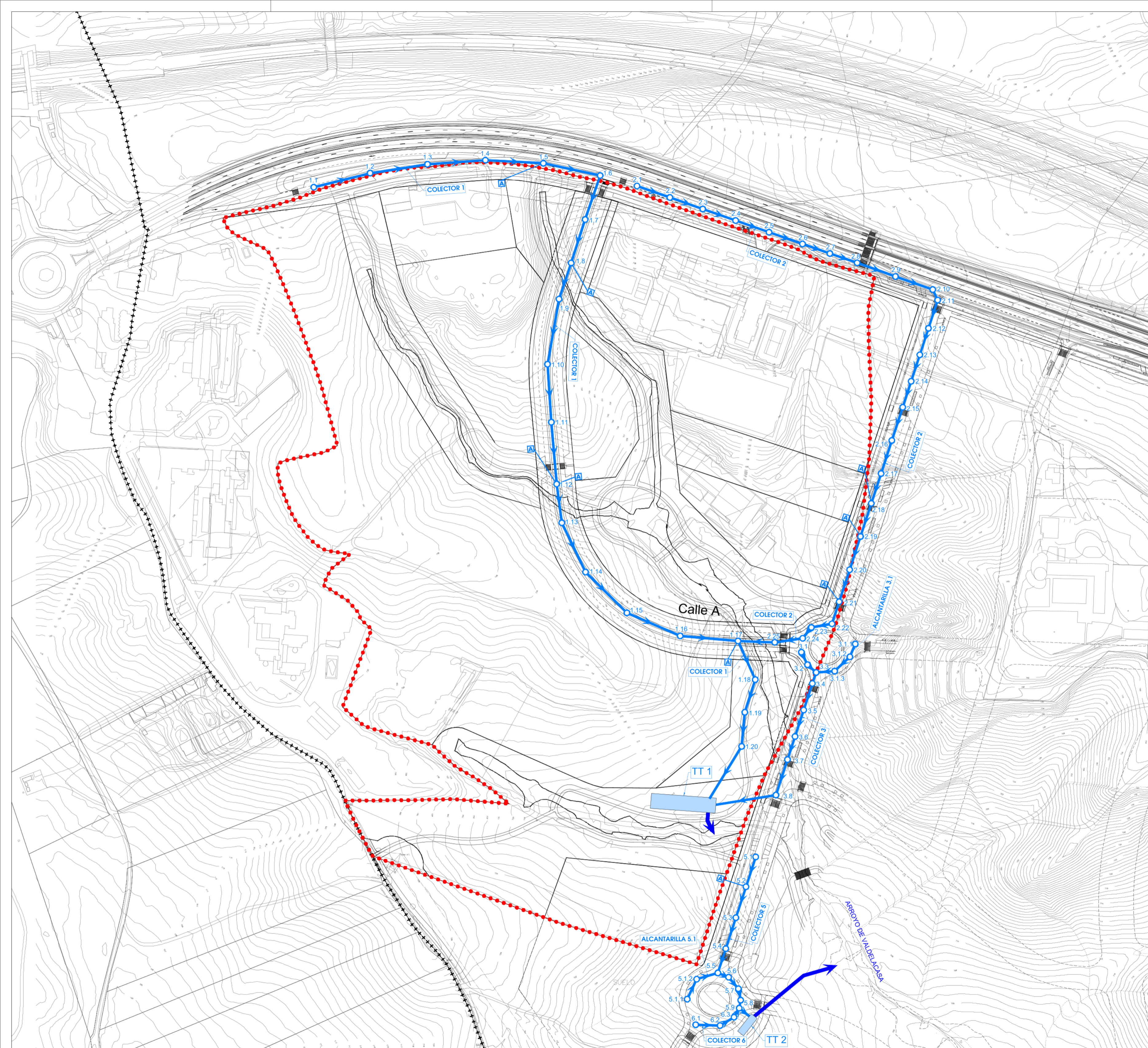
ESCALA FECHA REF. MAYO 2025 22A0160

NORTE




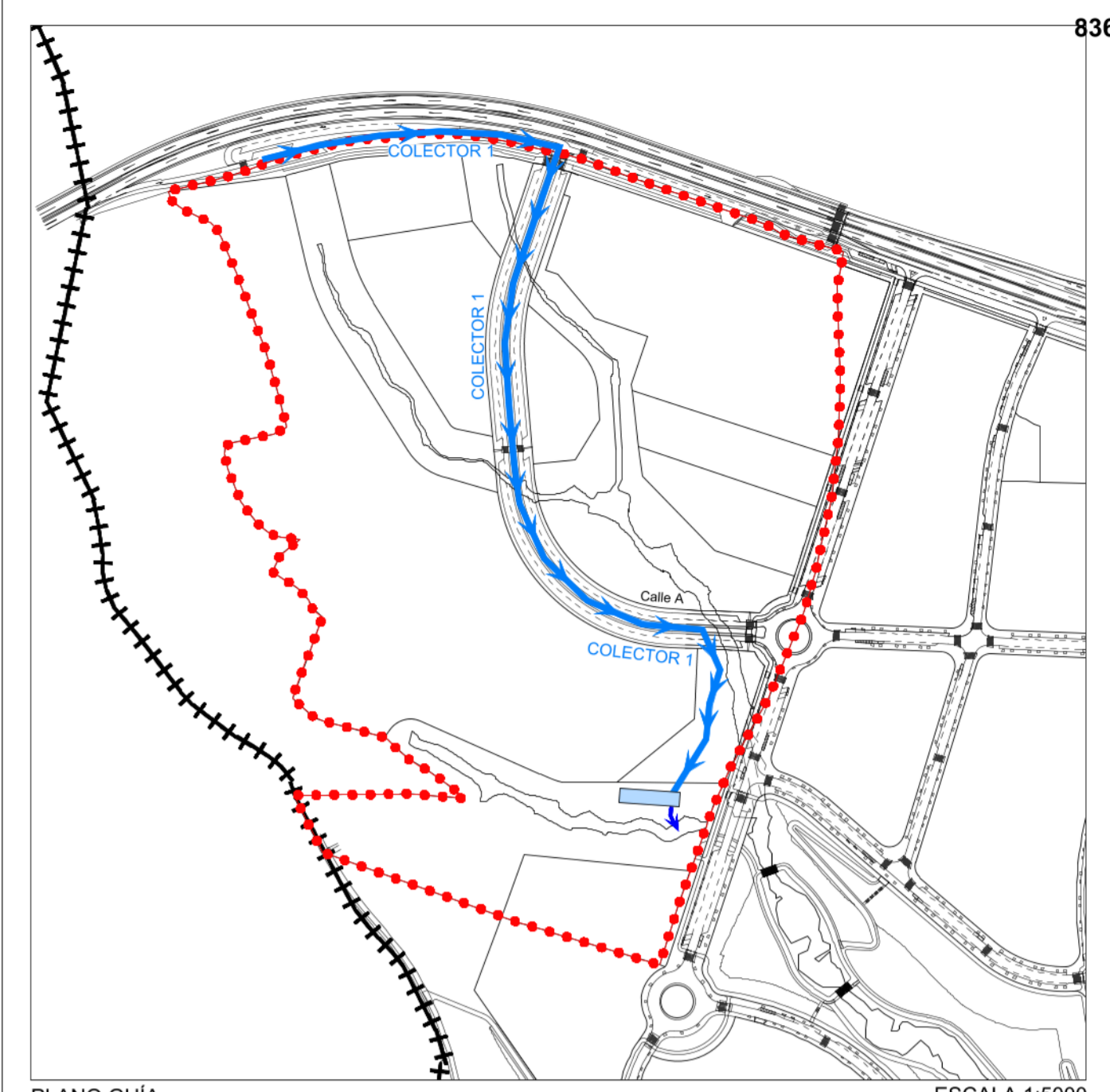
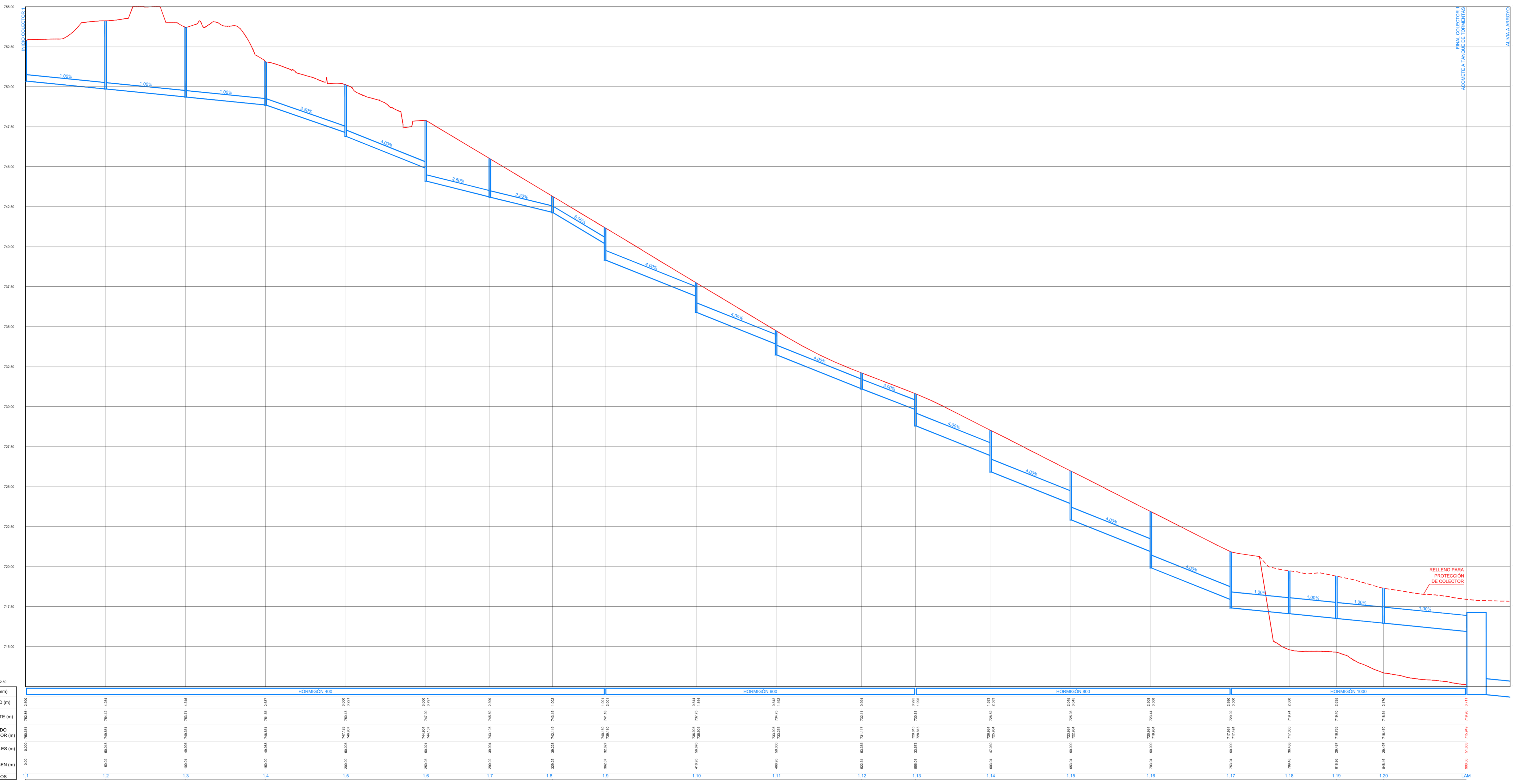
- LEYENDA**
- ++++ Límite Termino Municipal
  - .... Límite Sector S-5 Comillas
  - Red de saneamiento de aguas pluviales proyectada en S-1 s/normas Canal de Isabel II
  - Pozo de registro proyectada en S-1 s/normas Canal de Isabel II
  - Red de saneamiento de aguas pluviales s/normas Canal de Isabel II
  - Pozo de registro s/normas Canal de Isabel II
  - ⌞ Acometida de aguas pluviales s/normas Canal de Isabel II
  - ☒ Tanque de tormentas

PLANO	<b>6.1</b>	Red de saneamiento <b>Aguas pluviales</b> Alternativa 1 Planta	NORTE	↑
PROYECTO	ESTUDIO DE CAPACIDAD HÍDRICA DESARROLLO URBANÍSTICO <b>Sector S-5 "Comillas"</b> PGOU de Alcobendas.		ESCALA	1:2.000
			FECHA	Mayo 2025
			REF	22AA0160



- LEYENDA**
- +++++ Límite Termino Municipal
  - ..... Límite Sector S-5 Comillas
  - Red de saneamiento de aguas pluviales s/normas Canal de Isabel II
  - Pozo de registro s/normas Canal de Isabel II
  - A Acometida de aguas pluviales s/normas Canal de Isabel II
  - Tanque de tormentas s/normas Canal de Isabel II

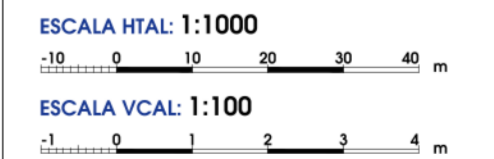
PLANO	<b>6.2</b> Red de saneamiento Aguas pluviales Alternativa 2 Planta	NORTE	↑
PROYECTO	ESTUDIO DE CAPACIDAD HÍDRICA DESARROLLO URBANÍSTICO Sector S-5 "Comillas" PGOU de Alcobendas.	ESCALA	1:2.000
		FECHA	Mayo 2025
		REF	22AA0160
LA PROPIEDAD	Junta de Compensación del Sector S-5 del PGOU de Alcobendas	 ARNAIZ Arquitectos S.L.P. Leopoldo Arnaiz Eguren Luis Arnaiz Rebollo Gustavo Romo García	



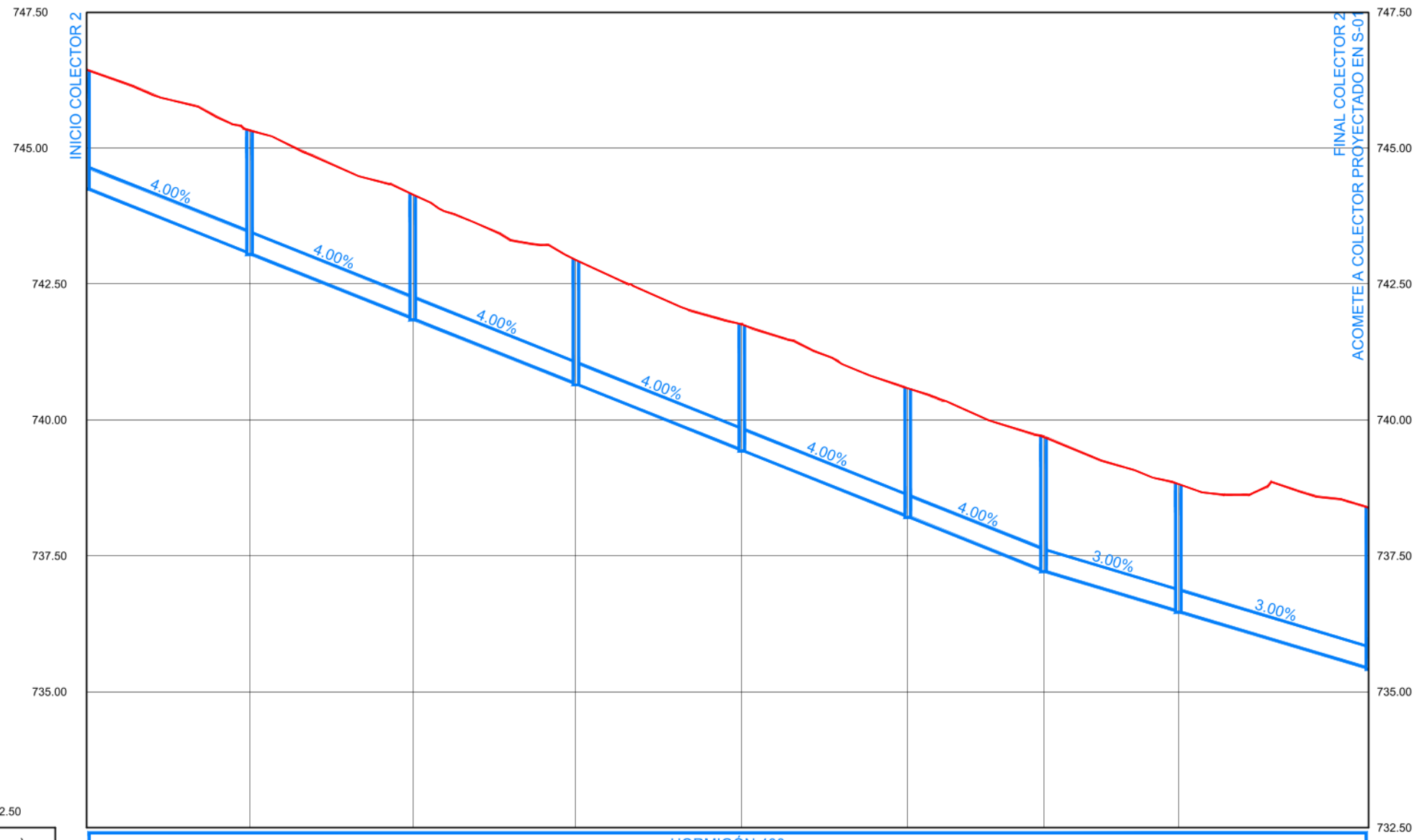
PLANO GUÍA ESCALA 1:5000

DIÁMETRO TUBO (mm)	PROFUNDIDAD POZO (m)	RASANTE (m)	ORDENADAS FONDO COLECTOR (m)	PARCIALES (m)	DISTANCIAS AL ORIGEN (m)	NUMERACIÓN POZOS
400	2.000	752.86	752.86	752.86	0.00	1.1
400	2.000	751.17	751.17	751.17	50.00	1.2
400	2.000	750.15	750.15	750.15	100.00	1.3
400	2.000	748.50	748.50	748.50	150.00	1.4
400	2.000	746.07	746.07	746.07	200.00	1.5
400	2.000	742.97	742.97	742.97	250.00	1.6
400	2.000	740.50	740.50	740.50	300.00	1.7
400	1.000	735.15	735.15	735.15	350.00	1.8
400	2.000	731.17	731.17	731.17	400.00	1.9
600	1.000	727.11	727.11	727.11	450.00	1.10
600	1.000	723.04	723.04	723.04	500.00	1.11
600	1.000	718.96	718.96	718.96	550.00	1.12
600	1.000	714.84	714.84	714.84	600.00	1.13
600	1.000	710.66	710.66	710.66	650.00	1.14
800	2.000	706.44	706.44	706.44	700.00	1.15
800	2.000	702.24	702.24	702.24	750.00	1.16
800	2.000	698.00	698.00	698.00	800.00	1.17
800	2.000	693.76	693.76	693.76	850.00	1.18
800	2.000	689.50	689.50	689.50	900.00	1.19
1000	2.000	685.24	685.24	685.24	950.00	1.20
1000	2.000	680.96	680.96	680.96	1000.00	LAM

COLECTOR 1



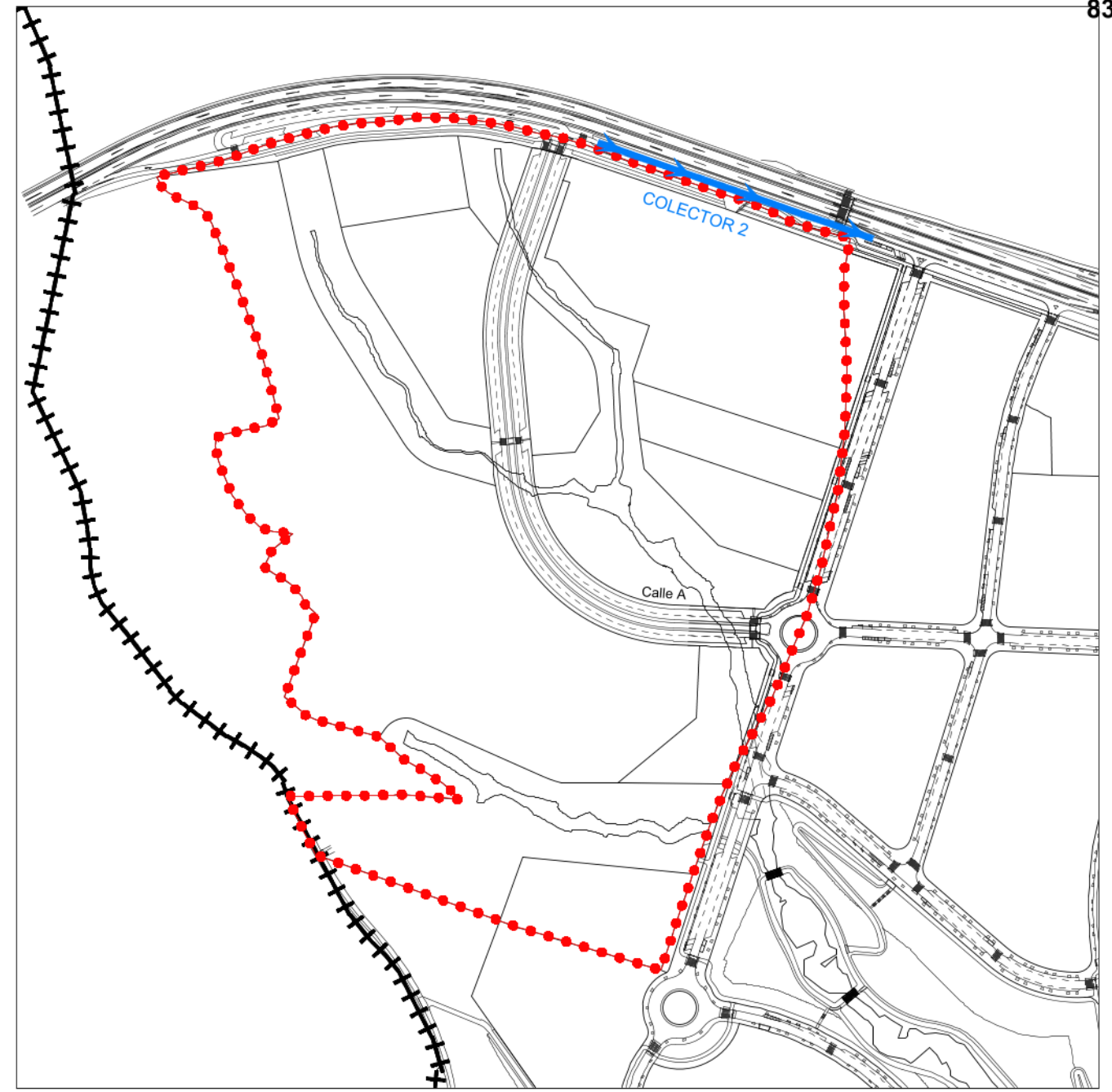
PLANO 7.1 Red de saneamiento Aguas pluviales Alternativa 1  
 HOJA 1/2 Perfiles  
 PROYECTO ESTUDIO DE CAPACIDAD HÍDRICA DESARROLLO URBANÍSTICO Sector S-5 "Comillas" PGOU de Alcobendas.  
 LA PROPIEDAD Junta de Compensación del Sector S-5 del PGOU de Alcobendas.  
 FECHA May 2025  
 REF 22A01160  
 NORTE  
 PÉREZ Arquitectos S.L.P. Expósito Anzáliz Eguren Los Anzáliz Rebollo Gustavo Romo García



DIÁMETRO TUBO (mm)		HORMIGÓN 400									
PROFUNDIDAD POZO (m)		2.178	2.264	2.284	2.277	2.314	2.380	2.465	2.342	2.989	2.989
ORDENADAS	RASANTE (m)	746.44	745.33	744.15	742.94	741.76	740.58	739.69	738.82	738.39	738.39
	FONDO COLECTOR (m)	744.262	743.062	741.862	740.662	739.442	738.222	737.222	736.477	735.427	735.427
DISTANCIAS	PARCIALES (m)	0.000	30.001	29.999	30.001	30.500	30.500	25.000	24.822	35.000	35.000
	AL ORIGEN (m)	0.00	30.00	60.00	90.00	120.50	151.00	176.00	200.82	235.82	235.82
NUMERACIÓN POZOS		2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.9

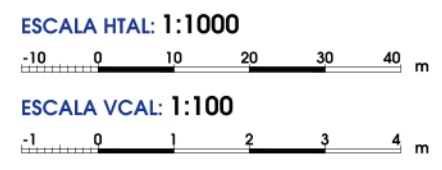
**COLECTOR 2**

DIÁMETRO TUBO (mm)		HORMIGÓN 400									
PROFUNDIDAD POZO (m)		2.178	2.264	2.284	2.277	2.314	2.380	2.465	2.342	2.989	2.989
ORDENADAS	RASANTE (m)	746.44	745.33	744.15	742.94	741.76	740.58	739.69	738.82	738.39	738.39
	FONDO COLECTOR (m)	744.262	743.062	741.862	740.662	739.442	738.222	737.222	736.477	735.427	735.427
DISTANCIAS	PARCIALES (m)	0.000	30.001	29.999	30.001	30.500	30.500	25.000	24.822	35.000	35.000
	AL ORIGEN (m)	0.00	30.00	60.00	90.00	120.50	151.00	176.00	200.82	235.82	235.82
NUMERACIÓN POZOS		2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.9



PLANO GUÍA

ESCALA 1:5000



PLANO

# 7.1

HOJA 2/2

Red de saneamiento

## Aguas pluviales Alternativa 1

Perfiles

NORTE

PROYECTO

**ESTUDIO DE CAPACIDAD HÍDRICA**

DESARROLLO URBANÍSTICO

### Sector S-5 "Comillas"

PGOU de Alcobendas.

FECHA

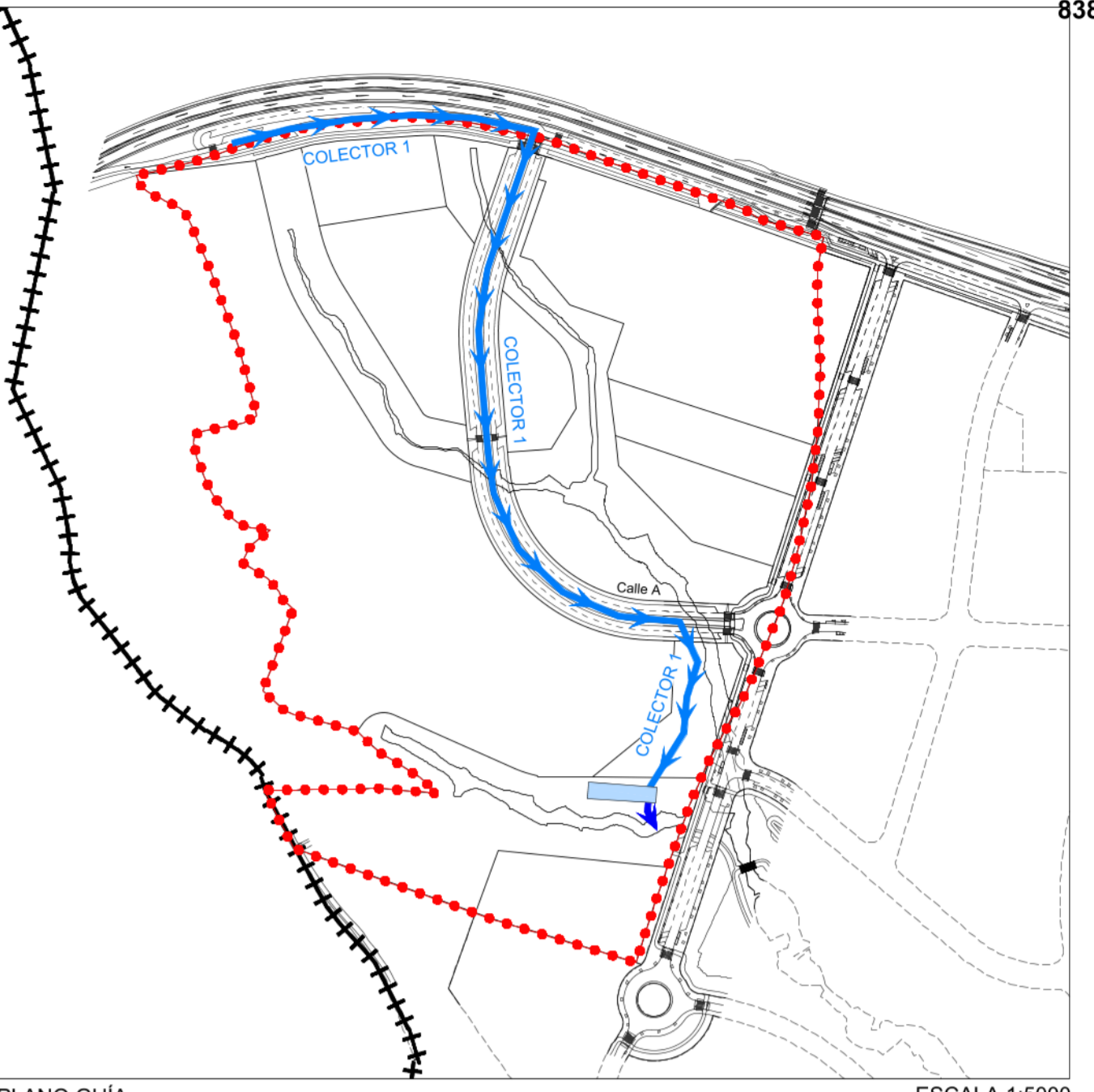
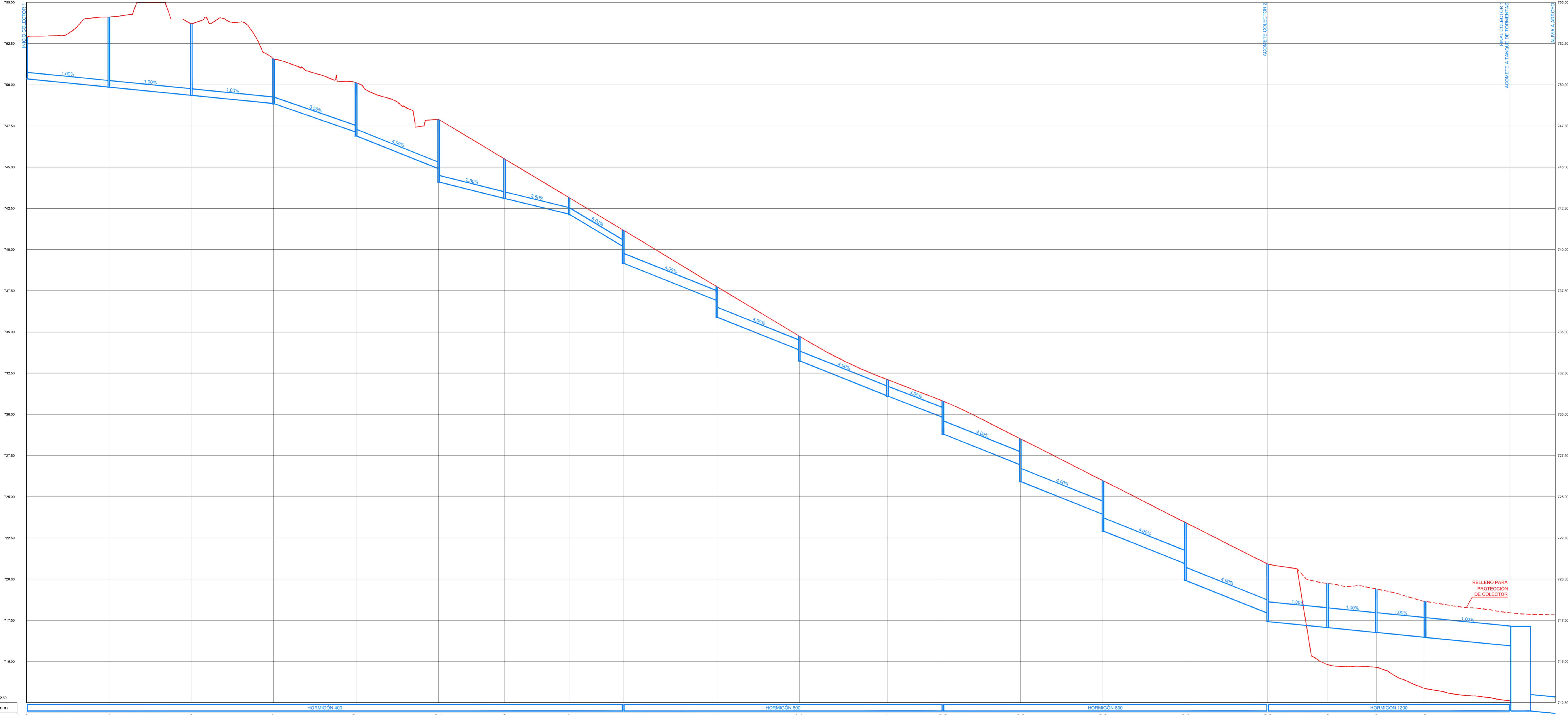
Mayo 2025

REF

22AA0160

ARNAIZ Arquitectos S.L.P.  
Leopoldo Arnaiz Eguren  
Luis Arnaiz Rebollo  
Gustavo Romo García

LA PROPIEDAD  
Junta de Compensación del Sector S-5  
del PGOU de Alcobendas



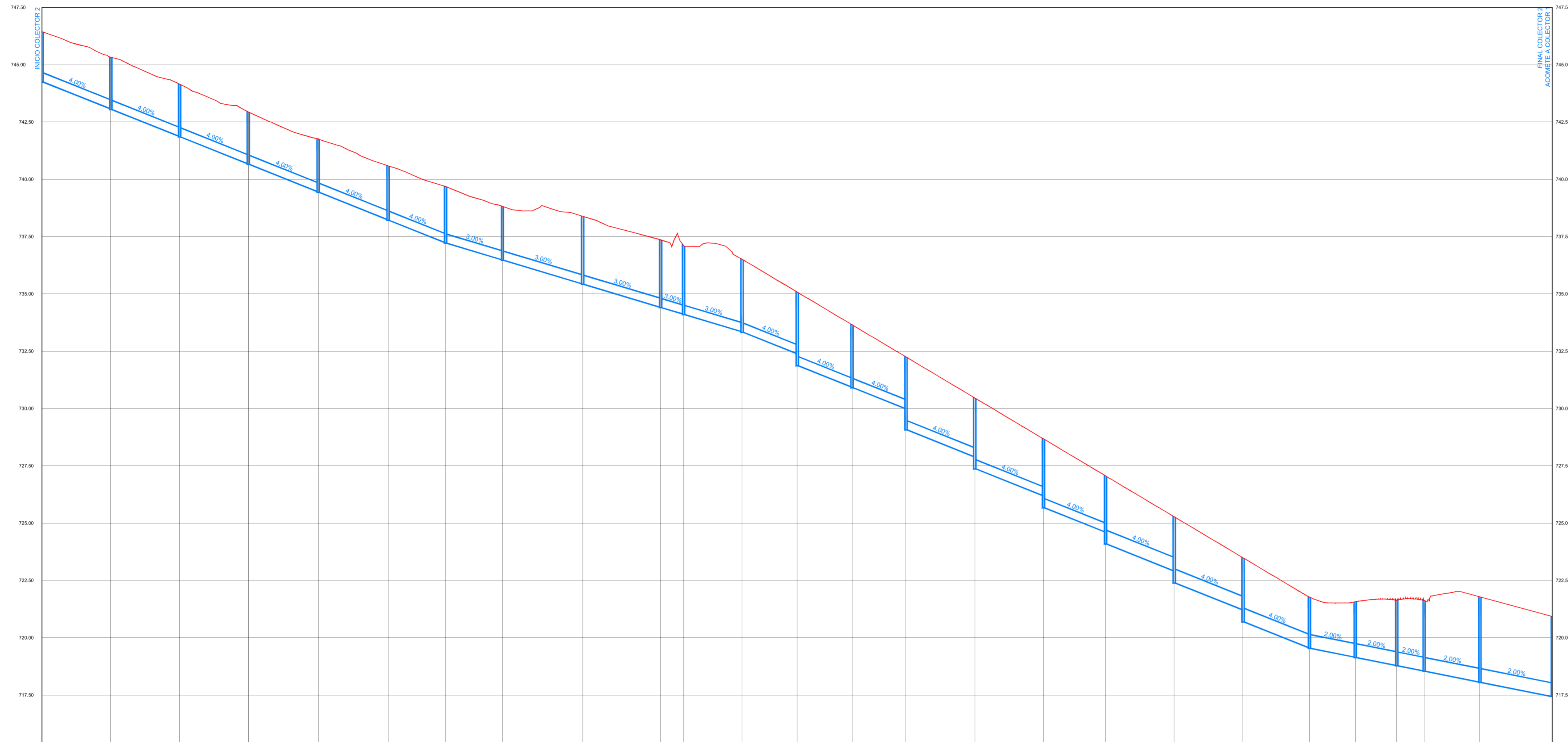
PLANO GUIA ESCALA 1:5000

DIÁMETRO TUBO (mm)	HORMIGÓN 400										HORMIGÓN 600										HORMIGÓN 800										HORMIGÓN 1200									
PROFUNDIDAD POZO (m)	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
RASANTE (m)	752.86	754.15	754.81	755.11	755.28	755.41	755.50	755.55	755.58	755.60	755.61	755.62	755.63	755.64	755.65	755.66	755.67	755.68	755.69	755.70	755.71	755.72	755.73	755.74	755.75	755.76	755.77	755.78	755.79	755.80	755.81	755.82	755.83	755.84	755.85	755.86	755.87	755.88	755.89	755.90
ORDENADAS FONDO COLECTOR (m)	750.86	752.15	752.81	753.11	753.28	753.41	753.50	753.55	753.58	753.60	753.61	753.62	753.63	753.64	753.65	753.66	753.67	753.68	753.69	753.70	753.71	753.72	753.73	753.74	753.75	753.76	753.77	753.78	753.79	753.80	753.81	753.82	753.83	753.84	753.85	753.86	753.87	753.88	753.89	753.90
DISTANCIAS AL ORIGEN (m)	0.00	50.00	100.00	150.00	200.00	250.00	300.00	350.00	400.00	450.00	500.00	550.00	600.00	650.00	700.00	750.00	800.00	850.00	900.00	950.00	1000.00	1050.00	1100.00	1150.00	1200.00	1250.00	1300.00	1350.00	1400.00	1450.00	1500.00	1550.00	1600.00	1650.00	1700.00	1750.00	1800.00	1850.00	1900.00	
NUMERACION POZOS	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	1.10	1.11	1.12	1.13	1.14	1.15	1.16	1.17	1.18	1.19	1.20	LAM																			

COLECTOR 1

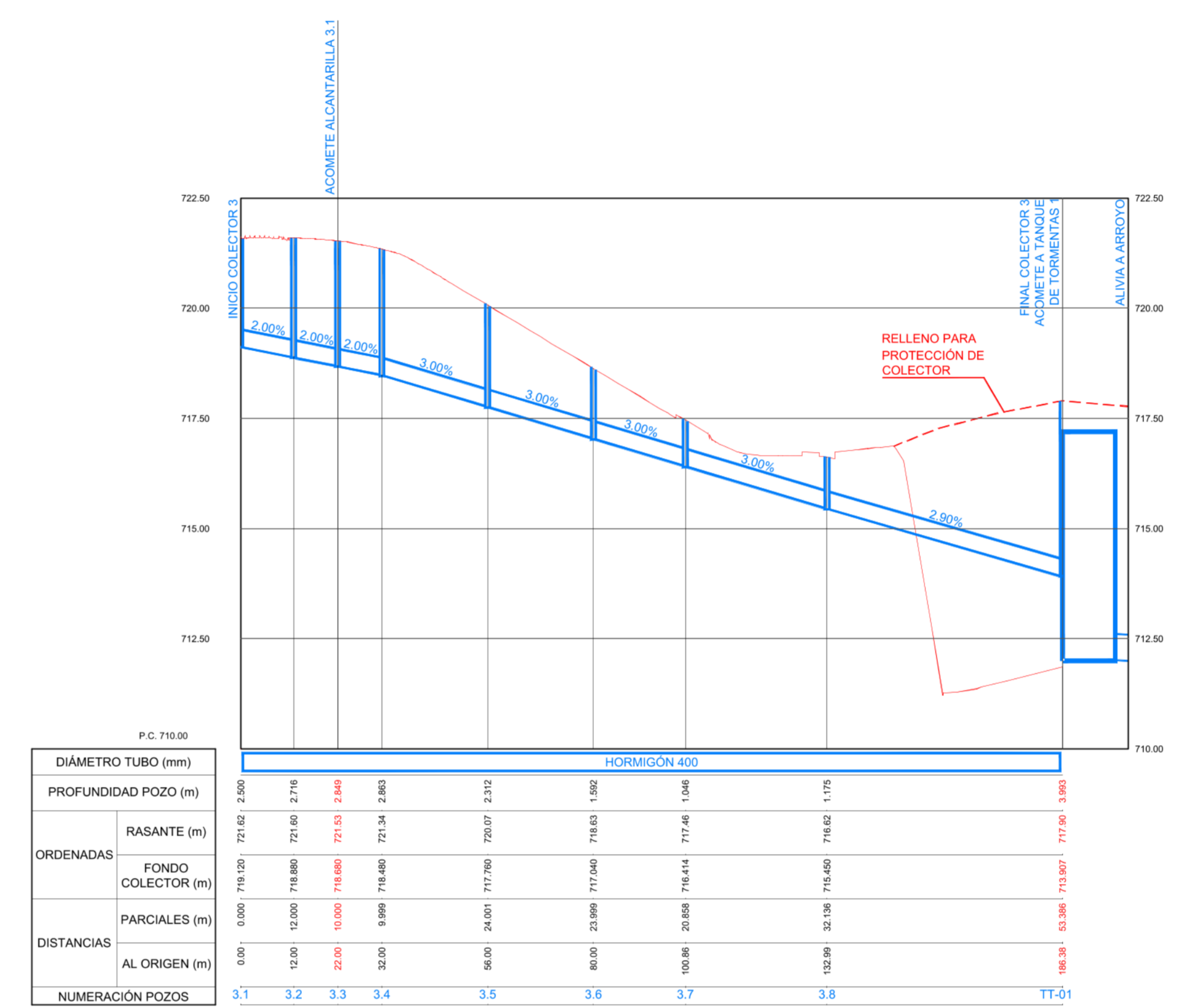


PLANO 7.2 Red de saneamiento Aguas pluviales Alternativa 2  
 HOGAR 1/2 Perfiles  
 PROYECTO ESTUDIO DE CAPACIDAD HÍDRICA DESARROLLO URBANÍSTICO Sector S-5 "Comillas" PGOU de Alcobendas.  
 LA PROPIEDAD Junta de Compensación del Sector S-5 del PGOU de Alcobendas.  
 ABRIL 2025  
 MAYO 2025  
 22A01168  
 NORTE  
 FECHA REF  
 ABRIL 2025  
 MAYO 2025  
 22A01168  
 ABRIL 2025  
 MAYO 2025  
 22A01168  
 ABRIL 2025  
 MAYO 2025  
 22A01168



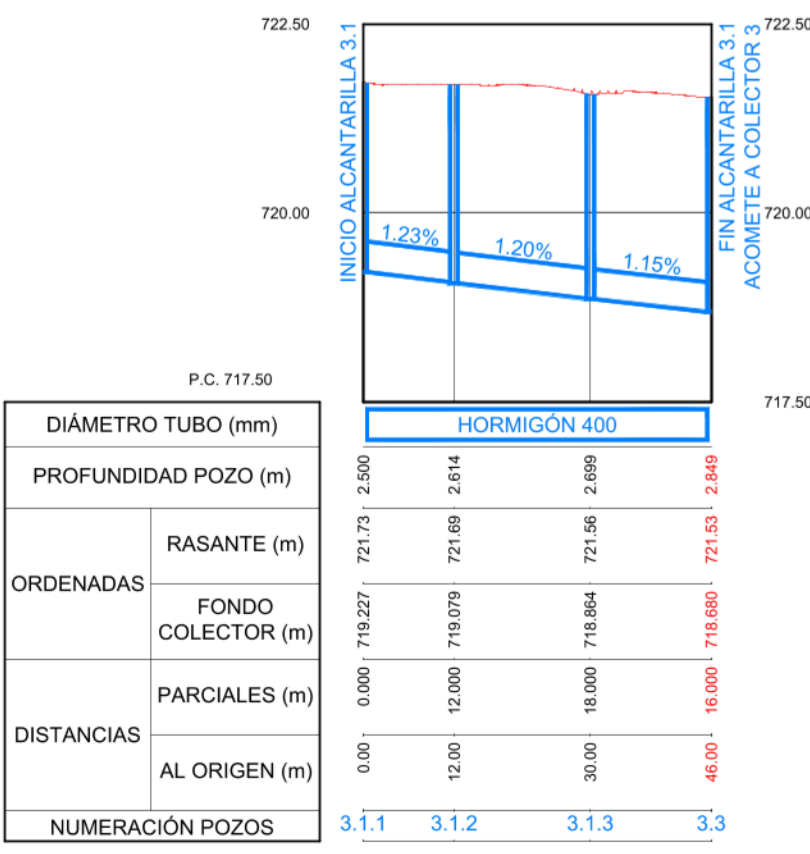
DIÁMETRO TUBO (mm)		HORMIGÓN 400		HORMIGÓN 600	
PROFUNDIDAD POZO (m)	2.178	2.244	2.300	2.366	2.422
ORDENADAS RASANTE (m)	746.44	745.51	744.58	743.65	742.72
ORDENADAS FONDO COLECTOR (m)	744.82	743.89	742.96	742.03	741.10
DISTANCIAS PARCIALES (m)	0.00	30.00	30.00	30.00	30.00
DISTANCIAS AL ORIGEN (m)	0.00	30.00	60.00	90.00	120.00
NUMERACIÓN POZOS	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5

COLECTOR 2



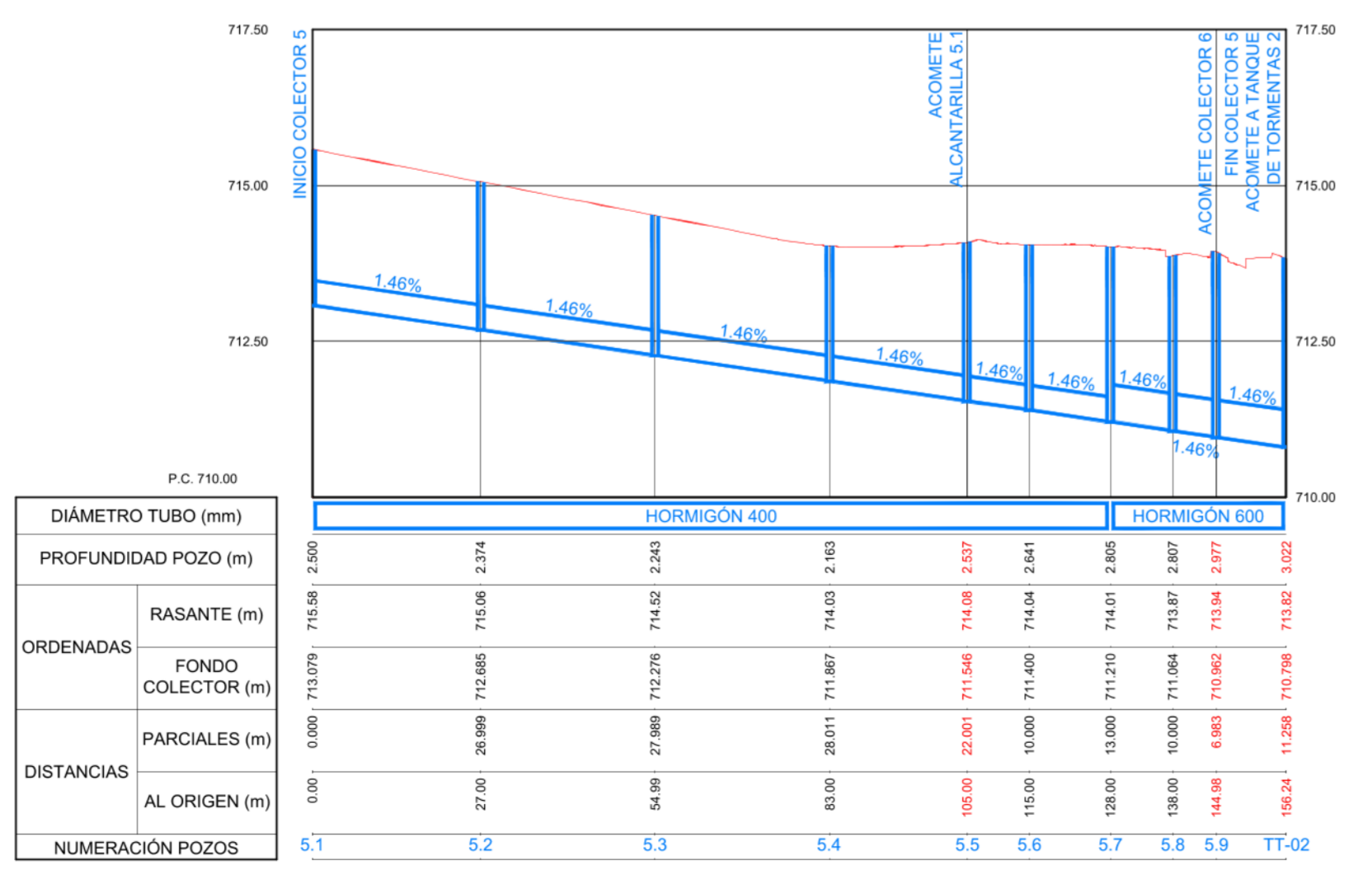
DIÁMETRO TUBO (mm)		HORMIGÓN 400	
PROFUNDIDAD POZO (m)	2.500	2.716	2.932
ORDENADAS RASANTE (m)	721.62	721.60	721.58
ORDENADAS FONDO COLECTOR (m)	719.03	718.80	718.57
DISTANCIAS PARCIALES (m)	0.00	12.00	24.00
DISTANCIAS AL ORIGEN (m)	0.00	12.00	24.00
NUMERACIÓN POZOS	3.1	3.2	3.3

COLECTOR 3



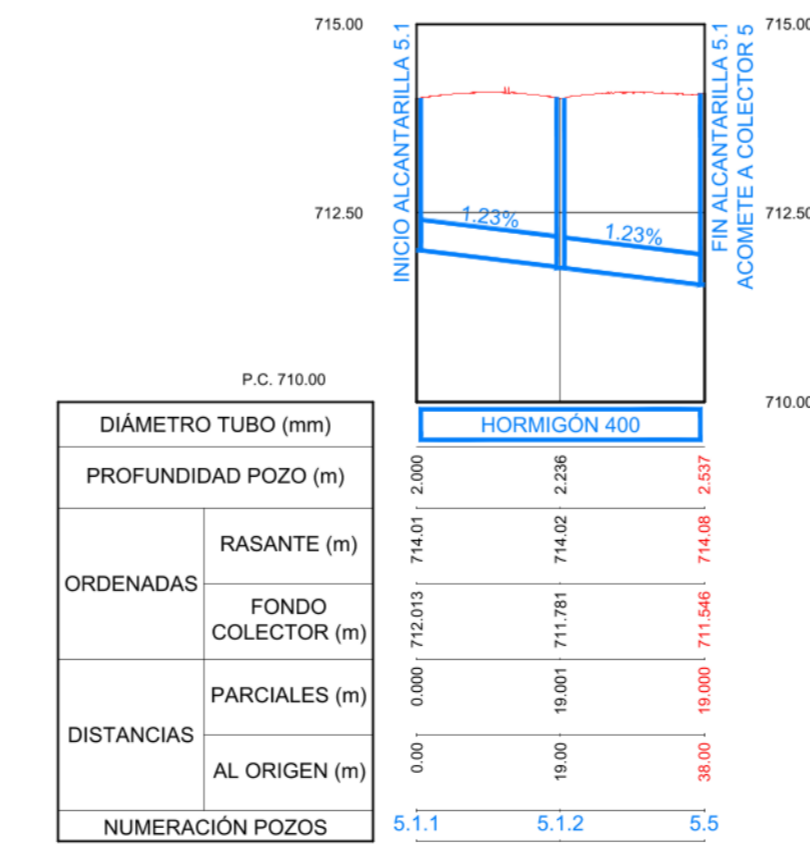
DIÁMETRO TUBO (mm)		HORMIGÓN 400	
PROFUNDIDAD POZO (m)	2.500	2.644	2.788
ORDENADAS RASANTE (m)	721.71	721.69	721.67
ORDENADAS FONDO COLECTOR (m)	719.27	719.04	718.81
DISTANCIAS PARCIALES (m)	0.00	12.00	24.00
DISTANCIAS AL ORIGEN (m)	0.00	12.00	24.00
NUMERACIÓN POZOS	3.1.1	3.1.2	3.1.3

ALCANTARILLA 3.1



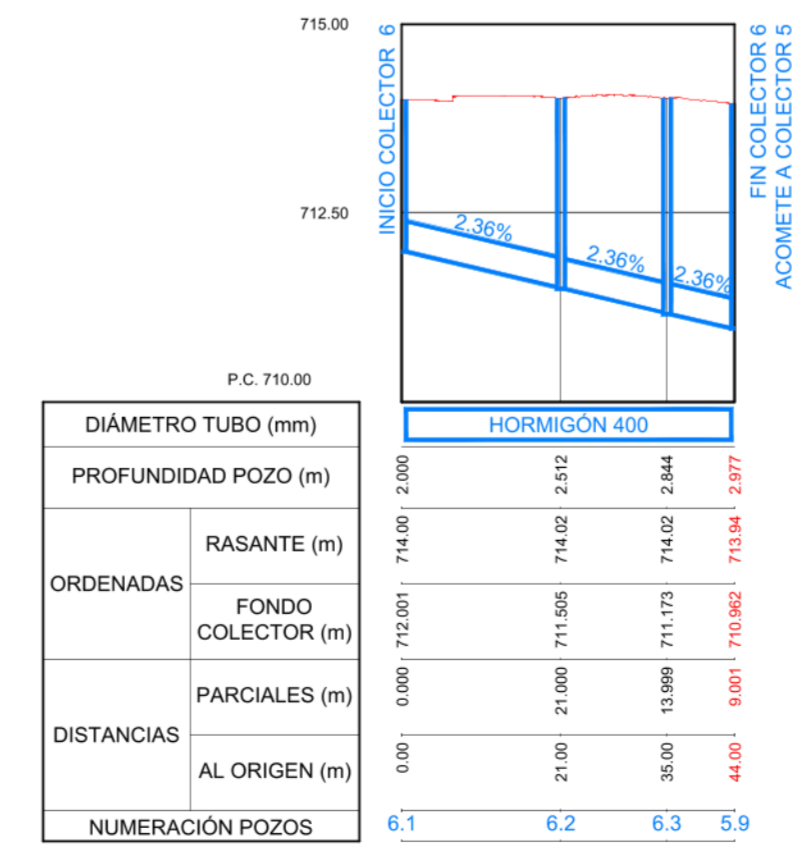
DIÁMETRO TUBO (mm)		HORMIGÓN 400		HORMIGÓN 600	
PROFUNDIDAD POZO (m)	2.200	2.244	2.288	2.332	2.376
ORDENADAS RASANTE (m)	715.56	715.56	715.56	715.56	715.56
ORDENADAS FONDO COLECTOR (m)	713.29	713.06	712.83	712.60	712.37
DISTANCIAS PARCIALES (m)	0.00	27.00	27.00	27.00	27.00
DISTANCIAS AL ORIGEN (m)	0.00	27.00	54.00	81.00	108.00
NUMERACIÓN POZOS	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5

COLECTOR 5



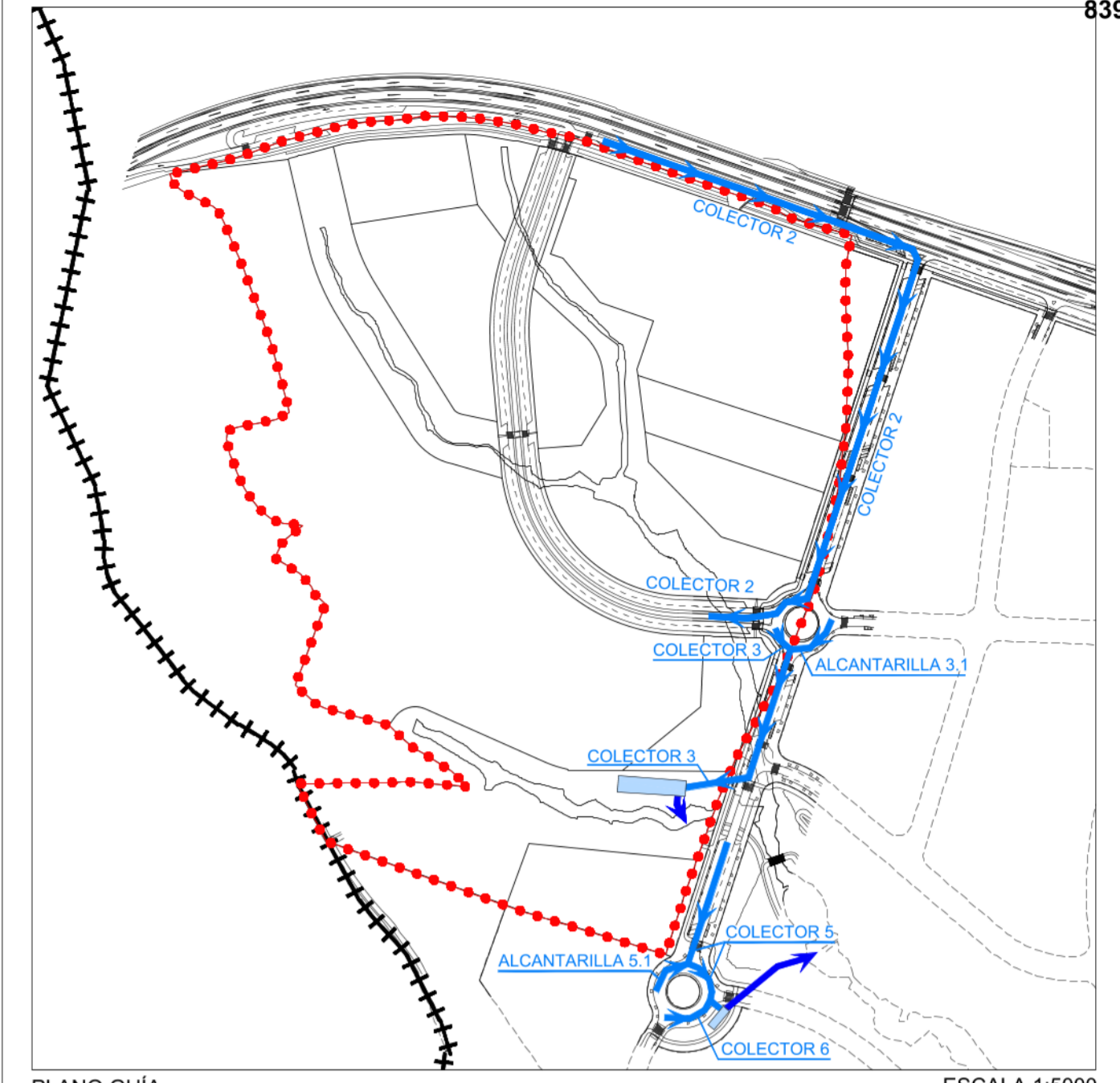
DIÁMETRO TUBO (mm)		HORMIGÓN 400	
PROFUNDIDAD POZO (m)	2.500	2.592	2.684
ORDENADAS RASANTE (m)	714.51	714.52	714.53
ORDENADAS FONDO COLECTOR (m)	712.23	712.00	711.77
DISTANCIAS PARCIALES (m)	0.00	19.00	38.00
DISTANCIAS AL ORIGEN (m)	0.00	19.00	38.00
NUMERACIÓN POZOS	5.1.1	5.1.2	5.1

ALCANTARILLA 5.1



DIÁMETRO TUBO (mm)		HORMIGÓN 400	
PROFUNDIDAD POZO (m)	2.000	2.132	2.264
ORDENADAS RASANTE (m)	714.60	714.62	714.64
ORDENADAS FONDO COLECTOR (m)	712.60	712.37	712.14
DISTANCIAS PARCIALES (m)	0.00	21.00	42.00
DISTANCIAS AL ORIGEN (m)	0.00	21.00	42.00
NUMERACIÓN POZOS	6.1	6.2	6.3

COLECTOR 6



PLANO GUIA ESCALA 1:5000

ESCALA HTAL 1:1000

ESCALA VCAL 1:100

PROYECTO: ESTUDIO DE CAPACIDAD HÍDRICA DESARROLLO URBANÍSTICO Sector S-5 "Comillas"

Red de saneamiento  
**7.2** Aguas pluviales Alternativa 2

FECHA: Mayo 2025  
REF: 22AAT160

LA PROPIEDAD: Junta de Compensación del Sector S-5 del PGOU de Alcobendas

ARNAZ Arquitectos S.L.P.  
Luís Arnaz Rebollo  
Gustavo Romo García