

**PLAN ESPECIAL DE MEJORA DE LA ORDENACIÓN PORMENORIZADA MANZANA B DE LA
ZONA ESTE DE LA MORALEJA**

Ámbito de la Carrascosa
Alcobendas (Madrid)



ANEXO 5 - ESTUDIO HIDROLÓGICO

***Adaptado al Informe Ambiental emitido por la Dirección General de Sostenibilidad y
Cambio Climático de la CAM (Exp. 10-UB2-000053.4/2019).***

PLAN ESPECIAL DE MEJORA DE LA ORDENACIÓN PORMENORIZADA DE LA MANZANA B ZONA ESTE,
MORALEJA, ÁMBITO DE LA CARRASCOSA. MUNICIPIO DE ALCOBENDAS.

Índice

1. INTRODUCCIÓN	4
Objeto y ámbito del estudio.....	4
Estructura y contenido del documento	4
2. ABASTECIMIENTO DE AGUA	5
Red existente.	5
Dotaciones.....	6
Comprobación de la red existente.....	7
Infraestructura de agua de riego	8
3. INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO	9
Red existente	9
Cálculo aguas fecales	10
Cálculo aguas pluviales.....	12
Capacidad de las redes existentes	15
Conexiones exteriores pendientes de ejecución	17
Depuración	20
4. DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO Y ZONAS INUNDABLES.....	20
Sistema nacional de cartografía de zonas inundables	20
Previsión de las modificaciones en la red hidrográfica y capacidad de cauces receptores.	23
Dominio público y zonas de inundación	23
Medidas correctoras para reducir la afección en los cauces públicos....	24
Medidas y actuaciones para el cumplimiento de la Ley 10/93 de 26 de octubre sobre vertidos líquidos industriales.	25
5. MAPA ESTUDIO HIDROLÓGICO (HID-01).....	26
6. MAPA ESTUDIO HIDROLÓGICO (HID-02).....	28

**ANEXO I: INFORMACIÓN ADICIONAL SOLICITADA: PROYECTO DE RESTAURACIÓN
HIDRÁULICA Y PAISAJÍSTICA DEL ARROYO VALDEBEBAS EN EL TRAMO
COMPRENDIDO ENTRE LA M-40 Y LA M-12. FASE I. (PROYECTO CONSTRUCTIVO).
ÁREA DE GOBIERNO DE MEDIO AMBIENTE DEL AYUNTAMIENTO DE MADRID.
SEPTIEMBRE DE 2013.30**

1. INTRODUCCIÓN

Objeto y ámbito del estudio

El presente estudio tiene por objeto analizar la afección que, sobre el medio hídrico, va a originar la modificación puntual para mejora de la ordenación del Plan General de Alcobendas

El ámbito de intervención del presente Plan Especial de Mejora de la Ordenación Pormenorizada se limita a los terrenos correspondientes a las parcelas B (B1.1, B1.2, B2.1, B2.2 y B3) localizadas en la Zona Este de La Moraleja, e integradas en el Área de Incremento AI-6 del vigente Plan General. La superficie total de las parcelas es de 92.681,92 m².

Se trata de un ámbito integrado en el Área Homogénea AH-3 del Plan General, que está conformado por las parcelas B (B1.1, B1.2, B2.1, B2.2 y B3), clasificadas como suelo urbano consolidado en el que se ejecutan obras complementarias de las infraestructuras existentes.

El Plan General de Ordenación Urbana de Alcobendas tiene aprobación definitiva por el Consejo de Gobierno de la CAM el 9 de julio de 2009 (B.O.C.M. de 23 de julio de 2009), al amparo de lo que se establece en la sección 4ª, artículos del 67 al 69 de la Ley 9/2001 de 17 de julio del suelo de la Comunidad de Madrid

Estructura y contenido del documento

El presente documento se estructura en 3 epígrafes:

- **ABASTECIMIENTO:** En este epígrafe se calculan las demandas y caudales medio y punta de agua de abastecimiento requeridos por los desarrollos urbanísticos previstos en la modificación puntual para mejora de la ordenación del Plan General de Alcobendas
- **SANEAMIENTO:** En este punto se determinan los caudales de aguas pluviales de escorrentía que se generan y se calculan los caudales medio y punta de

aguas residuales generadas por el nuevo planeamiento, estableciendo asimismo las infraestructuras encargadas de dar servicio a los mismos.

- **DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO Y ZONAS INUNDABLES:** En este apartado se delimitan las zonas incluidas dentro del Dominio Público Hidráulico y Zonas Inundables.

2. ABASTECIMIENTO DE AGUA

Red existente.

La red existente en el ámbito, propiedad del CANAL DE ISABEL II, presenta las siguientes conexiones exteriores:

- Conexión principal en la conducción de aducción de diámetro 1.200mm de hormigón armado con camisa de chapa (HA), que discurre paralela a la carretera M-12, al sureste del ámbito. Posteriormente a la conexión existe una válvula reguladora de presión y un caudalímetro. Esta conexión coincide con una de las que se contemplaban en el Informe de Viabilidad e agua potable y puntos de conexión exterior para la actuación urbanística "La Carrascosa", emitido con fecha 26 de marzo de 2010.

- Conexión secundaria en la conducción de diámetro 200mm y fundición dúctil (FD) que discurre por el Camino Nacho de la Moraleja, según se indicaba en el Informe de Viabilidad de agua potable y puntos de conexión exterior para las parcelas A-1 y A-2 del camino Ancho de la Moraleja, emitido con fecha 13 de marzo de 2015.

Desde el punto de conexión principal se deriva una tubería de diámetro 400mm de fundición dúctil hasta la glorieta 2, que alberga la válvula reguladora de presión y caudalímetro, continuando con tubería de diámetro de 200mm de fundición dúctil a lo largo de la Calle 3 y Calle 4 hasta la conexión secundaria.

Así mismo la red se complementa a lo largo del recorrido de la tubería de 200mm con 3 hidrantes de contra incendios del tipo encastrado en la acera DN-100, con una equidistancia entre ellos máxima inferior a 200 metros, cumpliendo las Normativa de la CIA suministradora "CYII" y las normas particulares del Ayuntamiento de Alcobendas. También existe una ventosa más válvula de seccionamiento en el punto más alto de la tubería de 200 mm

La red existente está ejecutada conforme a las Normativa del Canal de Isabel II y a las normas particulares del Ayuntamiento de Alcobendas.

Dotaciones

Se han seguido las directrices señaladas por el Canal de Isabel II, en sus *Normas para el abastecimiento de agua (Versión 2012)*, además del resto de normativa también publicada por el Canal de Isabel II.

Dotaciones de consumo

Las dotaciones de cálculo para los consumos urbano residencial, terciario, dotacional, industrial y para riego de zonas verdes serán los siguientes:

No s

Para realizar la comprobación de la red existente se aplican las dotaciones de cálculo establecidas en esta normativa a los datos de edificabilidad de la nueva ordenación, dando como resultado una caudal punta demandado de 19,55 l/s y un caudal medio de 8,25 l/s.

CAUDALES ABASTECIMIENTO

Dotaciones de cálculo establecidas en la normativa del Canal de Isabel II a los datos de superficies y edificabilidades

MANZANA / PARCELA	USO PORMENORIZADO	SUPERFICIE PARCELA (m2)	SUPERFICIE EDIFICABLE (m2)
1 B1.1.	Edif. Res. Mul.	14340	13480
2 B1.2.	Edif. Res. Mul.	13465	12657
3 B2.1	Edif. Res. Mul.	6789	6382
4 B2.2	Edif. Res. Mul.	31037	29175
5 B3	Edif. Res. Mul.	27051	25428
6 ZV-2	Zona verde	10403	0
7 SU	Serv. Urbano Local	1706	0
8 ZS-1	Serv. Urbano Gral.	971	0
9 ZS-2	Serv. Urbano Gral.	1193	0
10 Viario (*)	Viario Local	6488	0

CAUDAL DE ABASTECIMIENTO				
DOTACION N (l/m2 edif. y día)	Q medio (l/s)	Cp	Q punta (l/s)	
(1) 8,00	1,248	2,37	2,958	
(1) 8,00	1,172	2,37	2,777	
(1) 8,00	0,591	2,37	1,400	
(1) 8,00	2,701	2,37	6,402	
(1) 8,00	2,354	2,37	5,580	
(4) 1,50	0,181	2,37	0,428	
- 0,00	-	2,37	-	
- 0,00	-	2,37	-	
- 0,00	-	2,37	-	
- 0,00	-	2,37	-	

TOTAL	113.443,24	87.121,00
--------------	-------------------	------------------

8,25	19,55
Cp = 1,4 + 2,8 / (Qm)^0,5 <= 3	
Cp = 2,37	

(*) Estimado

DOTACIONES DE CÁLCULO (Normas para Redes de Abastecimiento de Canal de Isabel II Gestión. Versión 2012.)

- (1) Vivienda unifamiliar. Dotación de cálculo: 8,0 l/m2 y día.
- (2) Vivienda unifamiliar. Dotación de cálculo: 9,5 l/m2 y día.
- (3) Terciario, dotacional e industrial. Dotación de cálculo: 8,0 l/m2 y día.
- (4) Zonas Verdes. Dotación de cálculo: 1,5 l/m2 y día.

	(l/s)	m3/día	m3/año (*)
Q medio	8,25	713	256.526
Q punta	19,55		
Q punta con hidrante	52,89	4.569	

Comprobación de la red existente

La comprobación de la red existente se realiza con los criterios de cálculo de la red de abastecimiento de se adaptan a su vez en lo establecido en las "Normas para el abastecimiento de agua", publicadas por el Canal de Isabel II.

Una vez fijados los puntos de suministro, es preciso conocer cuáles son las cantidades de agua necesarias para abastecer a la población. Los consumos totales, en función de las dotaciones del Canal de Isabel II, figuran en el apartado siguiente.

La velocidad de circulación del agua por las tuberías que forman la red de distribución será lo suficientemente elevada como para evitar en los puntos más desfavorables la desaparición del cloro residual por estancamiento, además se limitará su valor máximo para evitar una sobrepresión excesiva por golpe de ariete, corrosión por erosión o ruido. Para conducciones por gravedad se fijan las siguientes velocidades máximas en función del diámetro interior (ID, en mm) de la conducción:

$$300 \leq$$

$$800 <$$

Se comprueba la conexión secundaria para el caudal punta y la conexión principal con la hipótesis de cálculo de caudal punta más dos hidrantes en funcionamiento:

Zona	Diámetro	Caudal punta(m3/d)	Velocidad	V. máxima
CON HIDRANTES	400	4.569	0,42	2,00
SIN HIDRANTES	200	2.756	1,02	1,50

Infraestructura de agua de riego

Según Normativa actualizada del CYII, "desde las redes de abastecimiento encomendadas a Canal de Isabel II Gestión objeto de estas Normas podrán regarse parques y jardines con una superficie bruta igual o inferior a 1,5 ha", en este caso se trata de una zona verde independiente, la ZV-2 con 1,04 ha.

La red de riego dará servicio la zona verde ZV-2:

- mediante una conexión a la conducción de 200 mm situada en el vial 4 y a la zona verde ZV-2
- mediante una conexión a la conducción de 150 mm situada en el vial 1.

Esta Infraestructura se ejecutará conforme a las Normativa de la CIA suministradora "CYII" y a las normas particulares del Ayuntamiento de Alcobendas.

Las dotaciones han sido calculadas en el epígrafe anterior.

3. INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO

La Infraestructuras de Saneamiento está compuesta por redes separativas de Pluviales y Fecales, para la recogida y canalización hasta las Redes Públicas de los vertidos que se produzcan en las nuevas edificaciones que se establecen con la modificación del Plan General.

Desde el punto de vista hidrológico, el ámbito completo de La Carrascosa, junto con una zona ocupada en la actualidad por tres colegios, constituye una cuenca diferenciada, perteneciente a la cuenca general del arroyo Valdebebas, que se encuentra en el Término Municipal de Madrid.

Según consulta efectuada por el Ayuntamiento de Alcobendas, con fecha 3 de noviembre de 2015, al Área de Planeamiento del Canal de Isabel II, cuya contestación de fecha 8 de febrero de 2016 se adjunta como anexo , las aguas residuales generadas por el ámbito AI-6 La Carrascosa deberán ser tratadas en la ampliación del Sistema de Depuración Valdebebas-Rejas, debiendo el Ayuntamiento de Alcobendas solicitar la conexión a dicho Sistema al titular de las instalaciones, que es el Ayuntamiento de Madrid.

Al no conectar el saneamiento del ámbito a ninguna infraestructura de titularidad de la Comunidad de Madrid, no es necesario en este caso solicitar informe del artículo 7 del Decreto 170/98 a la Comunidad de Madrid.

Red existente

La red de saneamiento es de titularidad municipal, estando adscrita al Convenio para la Prestación del Servicio de Alcantarillado en el Municipio de Alcobendas, entre la Comunidad de Madrid, Canal de Isabel II y el Ayuntamiento de Alcobendas, firmado en fecha 27 de junio de 2012.

Existe una zona en el punto más alto de la cuenca, con una superficie de 3.76 Has ordenada por la calle camino Ancho de la Moraleja, y ocupada por tres colegios existentes. El sistema de saneamiento pseudo-separativo que existía en esta zona, con canalizaciones diferenciadas y pozos comunes, se ha transformado en red separativa, lo que resultó posible por la existencia de acometidas diferenciadas. Para ello se construyeron sendos colectores en paralelo con los existentes para recoger los vertidos de las acometidas existentes en la calle Camino Ancho. El colector de fecales se construye por el sur mientras que el de pluviales se construye entre el anterior y la acera existente, eliminándose los antiguos. También se construyeron

nuevos imbornales en la calzada en ampliación y sustitución de los existentes que incorporan las aguas pluviales del viario a la red de pluviales del ámbito.

Dentro del ámbito existen redes separativas de fecales y pluviales que finalizan al sureste del ámbito, en dos pozos de saneamiento (uno de fecales y otro de pluviales).

El trazado de la red de fecales para las parcelas B comienza en la esquina sur de la zona parcelas A del ámbito La Carrascosa, recogiendo las aguas fecales de la red separativa precedente y discurriendo por viario público de la calle 4 en diámetro 300mm. El colector de fecales se sitúa en el lado este de la calle, condicionado por el inicio del tramo, coordinado con la red precedente, lo que resulta, además, favorable para recibir las acometidas de las parcelas B. Al final del tramo, se realiza un cruce con la red de pluviales para cambiar la posición relativa de los colectores, ya que, para el trazado del emisario es más conveniente por situarse éste en el lado norte de la tubería de aducción para las fecales y en el lado sur para las pluviales.

La red de pluviales recoge las aguas de escorrentía superficial procedentes del drenaje superficial con colectores en diámetros 400mm, 500mm, 600mm 800mm, 1000mm y 1.200mm y las canaliza hasta un colector que permita su restitución al cauce público más cercano que es el arroyo Valdebebas.

A partir de los pozos finales al sureste del ámbito se debe ejecutar sendos colectores de aguas pluviales y fecales. El colector de pluviales se inicia en el límite sur del ámbito La Carrascosa y conduce las aguas pluviales generadas en todo el ámbito al arroyo Valdebebas. El colector de fecales se inicia en el límite sur del ámbito de La Carrascosa y dirige las aguas fecales a un pozo de la red municipal del Ayuntamiento de Madrid que vierte al emisario de Valdebebas, perteneciente también al Ayuntamiento de Madrid

Cálculo aguas fecales

Se calcula el caudal de aguas negras generado en el ámbito mediante la aplicación del método incluido en las Normas para Redes de Saneamiento del Canal de Isabel II versión 2, de 2016. Para las dotaciones medias se aplican las Normas para Redes de Abastecimiento del Canal de Isabel II de 2012:

La caudal punta de aguas negras se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$Q_p = 1,6 \times ((Q_m)^{1/2} + Q_m) \leq 3 \times Q_m$$

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

d

Nota: Nc

A continuación, recogemos en la siguiente tabla el desarrollo de los cálculos

CAUDALES AGUAS FECALES

Dotaciones de cálculo establecidas en la normativa del Canal de Isabel II a los datos de superficies y edificabilidades

MANZANA / PARCELA	USO PORMENORIZADO	SUPERFICIE PARCELA (m2)	SUPERFICIE EDIFICABLE (m2)	
1 B1.1.	Edif. Res. Mul.	14.340,02	-	13.479,62
2 B1.2.	Edif. Res. Mul.	13.464,55	-	12.656,68
3 B2.1	Edif. Res. Mul.	6.789,14	-	6.381,79
4 B2.2	Edif. Res. Mul.	31.036,95	-	29.174,73
5 B3	Edif. Res. Mul.	27.051,26	-	25.428,18
6 ZV-2	Zona verde	10.403,21	-	-
7 SU	Serv. Urbano Local	1.705,87	-	-
8 ZS-1	Serv. Urbano Gral.	970,75	-	-
9 ZS-2	Serv. Urbano Gral.	1.193,40	-	-
10 Viario (*)	Viario Local	6.488,09	-	-

(*) Estimado

CAUDAL DE AGUAS NEGRAS					
DOTACIO N	(l/m2)	Coef. Retorno	Q medio (l/s)	Cp	Q punta (l/s)
(1)	8,00	0,950	1,186	2,18	2,58
(1)	8,00	0,950	1,113	2,18	2,43
(1)	8,00	0,950	0,561	2,18	1,22
(1)	8,00	0,950	2,566	2,18	5,59
(1)	8,00	0,950	2,237	2,18	4,88
(4)	1,50	0,000	-	2,18	0,00
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

$$Q_p = 1,6 \times [(Q_m)^{0,5} + Q_m] \leq 3 \times Q_m$$

$$C_p = 2,18$$

TOTAL	113.443,24	87.121,00
--------------	-------------------	------------------

7,66

16,71

COEFICIENTES DE RETORNO (Normas para Redes de Saneamiento Canal de Isabel II. Versión 2. 2016):

(1) Vivienda multifamiliar. Coeficiente de retorno: 0,95

(2) Vivienda unifamiliar. Coeficiente de retorno: 0,8

(3) Terciario, dotacional e industrial. Coeficiente de retorno: 0,855

	(l/s)	m3/día	m3/año
Q medio	7,66	662	241.674
Q punta	16,71	-	-

Resultando para aguas fecales un caudal medio demandado de 7,66 l/s y un punta de 16,71 l/s.

A estos caudales hay que sumarle, a efectos de cálculo del emisario de aguas fecales, un caudal de 0,86 l/s estimado para la zona de los colegios y de 7,06 de las parcelas A.

Cálculo aguas pluviales

Para el cálculo del caudal de aguas pluviales se emplea el método racional, definido por la fórmula:

$$Q=C \cdot I \cdot A$$

dónde:

Q: caudal de aguas pluviales (en l/s)

C: coeficiente de escorrentía del área vertiente considerada (adimensional)

I: intensidad de lluvia (en l/s/ha)

A: superficie del área vertiente considerada (en ha)

Para la intensidad de lluvia, se emplea la fórmula utilizada en las Normas del Plan General del Área Metropolitana de Madrid (1963) y, posteriormente, en el Plan de Saneamiento Integral de Madrid (PSIM, 1977) y PSIM-II (1997).

La fórmula relaciona la intensidad media de la lluvia con la duración del aguacero y el periodo de retorno:

$$I = 260 \cdot n^{0,42} \cdot t^{-0,52}$$

siendo:

I: intensidad de lluvia (en l/s/ha)

n: periodo de retorno considerado (en años)

t: duración del aguacero (en minutos)

Los criterios de cálculo aplicados en el desarrollo de los cálculos son los siguientes:

- Periodo de Retorno 25 años, según criterio general del Canal de Isabel II en sus *Normas para Redes de Saneamiento. Versión 2. 2016*
- El coeficiente de escorrentía caracteriza el porcentaje de lluvia que discurre en superficie y termina en los colectores de la red de

saneamiento. El valor, entre 0 y 1, depende del tipo de superficie, siendo bajo en superficies porosas y filtrantes que retienen gran parte del agua de lluvia (como las zonas verdes) y alto en el caso de superficies casi impermeables (como los pavimentos de hormigón o aglomerado asfáltico). El Ayuntamiento de Alcobendas en sus Normas Urbanísticas establece unos coeficientes de escorrentía en función de los usos del suelo que se exponen a continuación:

Zonificación por manzanas	Coef. de escorrentía "C"
Residencial (Edificación cerrada)	0,90
Residencial (Edificación abierta)	0,80
Residencial (Edificación unifamiliar)	0,60
Comercial	0,90
Industrial	0,90
Zonas Verdes	0,10
Hormigón o asfalto	0,85 a 0,95

- La duración del aguacero, por ser una fórmula exponencial que tiende a valores muy altos (y no reales para el cálculo de una red de colectores), se suele limitar a una duración mínima de 15 o 20 minutos. Se considera una duración de aguacero de 15 minutos

Los caudales generados en el ámbito para la situación edificada, mediante la aplicación del método previamente expuesto y con los parámetros obtenidos, son los siguientes:

CAUDALES AGUAS PLUVIALES

MANZANA / PARCELA	USO PORMENORIZADO	SUPERFICIE PARCELA (m2)	SUPERFICIE PARCELA (ha)	
1	B1.1.	Edif. Res. Mul.	14 340,02	1,43
2	B1.2.	Edif. Res. Mul.	13.464,55	1,35
3	B2.1	Edif. Res. Mul.	6.789,14	0,68
4	B2.2	Edif. Res. Mul.	31 036,95	3,10
5	B3	Edif. Res. Mul.	27 051,26	2,71
6	ZV-2	Zona verde	10.403,21	1,04
7	SU	Serv. Urbano Local	1.705,87	(*) 0,17
8	ZS-1	Serv. Urbano Gral.	970,75	(*) 0,10
9	ZS-2	Serv. Urbano Gral.	1.193,40	0,12
10	Viario (*)	Viario Local	6.488,09	0,65
	Parcelas A		81 015,04	8,10
	Zona Colegios	Equipamiento	37.600,00	3,76

(*) Estimado

TOTAL	194.458,28	19,45
--------------	-------------------	--------------

CAUDAL DE AGUAS PLUVIALES			
C	(Coef. de	I (Intensidad de lluvia) (l/s/ha)	Q punta (l/s)
(1)	0,80	245,78	282,0
(1)	0,80	245,78	264,7
(1)	0,80	245,78	133,5
(1)	0,80	245,78	610,3
(1)	0,80	245,78	531,9
(5)	0,10	245,78	25,6
(5)	0,10	245,78	4,2
(4)	0,30	245,78	7,2
(4)	0,30	245,78	8,8
(3)	0,85	245,78	135,5
		245,78	1.150,6
(4)	0,30	245,78	277,2

$I=260 \cdot n^{0,42} \cdot t^{(-0,52)}$ n=25 años t=15 minutos

I = 245,78

3.431,43

COEFICIENTES DE ESCORRENTIA

- (1) Edificación multifamiliar. Coeficiente de escorrentía: 0,80
- (2) Edificación unifamiliar. Coeficiente de escorrentía: 0,6
- (3) Viario. Coeficiente de escorrentía: 0,90
- (4) Terciario y equipamiento. Coeficiente de escorrentía: 0,70 - 0,30
- (5) Zonas Verdes. Coeficiente de escorrentía: 0,10

Y antes de edificar los caudales generados en el ámbito son los siguientes:

CAUDALES AGUAS PLUVIALES ANTES DE EDIFICAR

MANZANA / PARCEL	USO PORMENORIZADO	SUPERFICIE PARCELA	SUPERFICIE PARCELA (ha)	
1	B1.1.	Edif. Res. Mul.	14.340,02	1,43
2	B1.2.	Edif. Res. Mul.	13.464,55	1,35
3	B2.1	Edif. Res. Mul.	6.789,14	0,68
4	B2.2	Edif. Res. Mul.	31.036,95	3,10
5	B3	Edif. Res. Mul.	27.051,26	2,71
6	ZV-2	Zona verde	10.403,21	1,04
7	SU	Serv. Urbano Local	1.705,87	(*) 0,17
8	ZS-1	Serv. Urbano Gral.	970,75	(*) 0,10
9	ZS-2	Serv. Urbano Gral.	1.193,40	0,12
10	Viario (*)	Viario Local	6.488,09	0,65
	Parcelas A		81.015,04	8,10
	Zona Colegios	Equipamiento	37.600,00	3,76

(*) Estimado

TOTAL	194.458,28	19,45
--------------	-------------------	--------------

CAUDAL DE AGUAS PLUVIALES			
C	(Coef.	I (Intensidad de	Q punta
(1)	0,40	245,78	141,0
(1)	0,40	245,78	132,4
(1)	0,40	245,78	66,7
(1)	0,40	245,78	305,1
(1)	0,40	245,78	265,9
(5)	0,40	245,78	102,3
(5)	0,40	245,78	16,8
(4)	0,40	245,78	9,5
(4)	0,40	245,78	11,7
(3)	0,85	245,78	135,5
		245,78	972,6
(4)	0,30	245,78	277,2

$I=260 \cdot n^{0,42} \cdot t^{(-0,52)}$ n=25 años t=15 minutos

I = 245,78

2.436,89

COEFICIENTES DE ESCORRENTIA

- (1) Edificación multifamiliar. Coeficiente de escorrentía: 0,80
- (2) Edificación unifamiliar. Coeficiente de escorrentía: 0,6
- (3) Viario. Coeficiente de escorrentía: 0,90
- (4) Terciario y equipamiento. Coeficiente de escorrentía: 0,70 - 0,30
- (5) Zonas Verdes. Coeficiente de escorrentía: 0,10
- (6) Parcela sin edificar: 0,25-0,5

Produciéndose por tanto un aumento de caudal de 994,54 l/s, es decir, de 0,99 m3/s

Capacidad de las redes existentes

Se comprueban en este apartado la capacidad y grado de llenado de los colectores existentes en la urbanización para los caudales calculados en los apartados anteriores.

Colector de fecales.

IDENTIFICACION DE LA SECCION -----

Nombre sección : C
Tipo sección : CIRCULAR
Tamaño del conducto (Altura) (m): 0,300

DATOS DEL RAMAL -----

Pendiente del ramal (%): 0,500
Coeficiente rugosidad de Manning : 0,0080

PARA EL CAUDAL CIRCULANTE -----

Caudal circulante (m3/s): 0,0246
Velocidad caudal circulante (m/s): 1,263
Calado caudal circulante (m): 0,096
Grado llenado caudal circulante (%): 32,02

SECCION LLENA -----

Caudal sección llena (m3/s): 0,1111
Velocidad para sección llena (m/s): 1,572
Calado máximo (m): 0,300

CAUDAL MAXIMO -----

Caudal máximo (m3/s): 0,1195
Velocidad para caudal máximo (m/s): 1,733
Calado para el caudal máximo (m): 0,282
Grado llenado caudal máximo (%): 94,00

VELOCIDADES CARACTERISTICAS -----

Velocidad para Qll (m/s): 1,572
Velocidad para Qll/10 (m/s): 1,005
Velocidad para Qll/100 (m/s): 0,505

CARACTERISTICAS HIDRAULICAS PARA DISTINTAS ALTURAS

Calado (m) Llenado(%) Q (m3/s) V (m/s)

Calado (m)	Llenado(%)	Q (m3/s)	V (m/s)
0,000	0,000	0,0000	0,000
0,015	5,000	0,0005	0,402
0,030	10,000	0,0023	0,630
0,045	14,999	0,0054	0,812
0,060	20,000	0,0097	0,967
0,075	25,000	0,0152	1,101
0,090	29,999	0,0217	1,220
0,105	35,000	0,0292	1,325
0,120	40,000	0,0374	1,418
0,135	45,000	0,0463	1,500
0,150	50,000	0,0556	1,572
0,165	55,000	0,0651	1,634
0,180	59,999	0,0746	1,686
0,195	65,000	0,0840	1,728
0,210	70,000	0,0931	1,760
0,225	75,000	0,1013	1,782

0,240	80,000	0,1086	1,792
0,255	84,999	0,1145	1,788
0,270	90,000	0,1184	1,767
0,285	95,000	0,1194	1,721
0,300	100,000	0,1111	1,572

Se comprueba por tanto que el colector de fecales que recoge todo el ámbito y la zona de colegios con un caudal punta estimado de 0,86 l/s tiene capacidad suficiente con un grado de llenado inferior al 40% en el peor de los casos para una pendiente de 0,5%

Colector de pluviales.

IDENTIFICACION DE LA SECCION -----

Nombre sección : C
 Tipo sección : CIRCULAR
 Tamaño del conducto (Altura) (m): 1,200

DATOS DEL RAMAL -----

Pendiente del ramal (%): 0,700
 Coeficiente rugosidad de Manning : 0,0130

PARA EL CAUDAL CIRCULANTE -----

Caudal circulante (m3/s): 3,4300
 Velocidad caudal circulante (m/s): 3,265
 Calado caudal circulante (m): 1,052
 Grado llenado caudal circulante (%): 87,63

SECCION LLENA -----

Caudal sección llena (m3/s): 3,2619
 Velocidad para sección llena (m/s): 2,884
 Calado máximo (m): 1,200

CAUDAL MAXIMO -----

Caudal máximo (m3/s): 3,5087
 Velocidad para caudal máximo (m/s): 3,180
 Calado para el caudal máximo (m): 1,128
 Grado llenado caudal máximo (%): 94,00

VELOCIDADES CARACTERISTICAS -----

Velocidad para Qll (m/s): 2,884
 Velocidad para Qll/10 (m/s): 1,845
 Velocidad para Qll/100 (m/s): 0,926

CARACTERISTICAS HIDRAULICAS PARA DISTINTAS ALTURAS

Calado (m) Llenado(%) Q (m3/s) V (m/s)

Calado (m)	Llenado(%)	Q (m3/s)	V (m/s)
0,000	0,000	0,0000	0,000
0,060	5,000	0,0156	0,738
0,120	10,000	0,0680	1,156
0,180	14,999	0,1584	1,490
0,240	20,000	0,2855	1,773
0,300	25,000	0,4466	2,020
0,360	29,999	0,6381	2,238
0,420	35,000	0,8581	2,432
0,480	40,000	1,0992	2,602
0,540	45,000	1,3586	2,752
0,600	50,000	1,6309	2,884

0,660	55,000	1,9105	2,997
0,720	59,999	2,1913	3,093
0,780	65,000	2,4668	3,170
0,840	70,000	2,7318	3,230
0,900	75,000	2,9747	3,269
0,960	80,000	3,1884	3,287
1,020	84,999	3,3612	3,281
1,080	90,000	3,4765	3,243
1,140	95,000	3,5050	3,158
1,200	100,000	3,2619	2,884

Se comprueba por tanto que el colector de pluviales que recoge toda el ámbito tiene capacidad suficiente con un grado de llenado del 87% con la pendiente mínima que resulta ser de 0,7%

Conexiones exteriores pendientes de ejecución

Cómo se ha comentado a partir de los pozos existentes en el extremo sureste del ámbito se debe ejecutar sendos colectores de aguas pluviales y fecales

EMISARIO DE PLUVIALES.

El colector emisario recoge los caudales de los colectores precedentes, pertenecientes a la red de drenaje de la manzana B, que transportan además los de las zonas de los Colegios y de las parcelas A1 y A2. En todo el recorrido del emisario no se realizan incorporaciones de nuevos caudales de ningún tipo.

El emisario de pluviales comienza en la parte más meridional del ámbito de La Carrascosa, y sigue hacia el sur por el límite del término municipal de Alcobendas para posteriormente pasar a término municipal de Madrid al dirigirse hacia el oeste en paralelo a la aducción de Canal de Isabel II.

El cruce con la aducción de abastecimiento se realiza antes de situarse en paralelo a la misma. Dicha aducción está compuesta por una tubería de 1.200 mm de diámetro de hormigón armado con camisa de chapa, protegida por un dado de hormigón, y se sitúa en paralelo a la R-2. El cruce se realizará por encima de la aducción, respetando la distancia mínima de 1 m entre generatrices exteriores de conducciones y protegiendo el emisario con un dado de hormigón armado.

Tras cruzar la aducción el trazado gira hacia el oeste hasta alcanzar el punto de vertido en el arroyo de Valdebebas.

Todo el trazado del emisario discurre por dominio público: en su primer tramo por un camino público en el límite entre ambos términos municipales, para a continuación insertarse en terrenos del A.P.E. 16.11 "Ciudad Aeroportuaria – Parque de Valdebebas", recibidos por parte del Ayuntamiento de Madrid y constituidos por zonas verdes.

Como se observa se distinguen dos tramos: uno inicial, con conducción de 1.200 mm de diámetro, y uno final, con dos conducciones situadas en paralelo de 1.000 mm de diámetro cada una.

El motivo de situar dos conducciones es el escaso recubrimiento de tierras en la zona final. Para minimizarlo se emplean dos conducciones en paralelo, con lo que el problema se reduce por dos motivos: la conducción es más pequeña; y se puede bajar la pendiente hasta el 0,5% sin exceder el grado de llenado establecido.

A continuación, se resumen los principales resultados del cálculo hidráulico de los emisarios de aguas pluviales de diámetros 1.000mm dado que el de 1.200mm ya se calculó en el apartado anterior:

IDENTIFICACION DE LA SECCION -----
Nombre sección : C
Tipo sección : CIRCULAR
Tamaño del conducto (Altura) (m): 1,000

DATOS DEL RAMAL -----
Pendiente del ramal (%): 0,500
Coeficiente rugosidad de Manning : 0,0130

PARA EL CAUDAL CIRCULANTE -----
Caudal circulante (m³/s): 1,7200
Velocidad caudal circulante (m/s): 2,459
Calado caudal circulante (m): 0,834
Grado llenado caudal circulante (%): 83,35

SECCION LLENA -----
Caudal sección llena (m³/s): 1,6953
Velocidad para sección llena (m/s): 2,159
Calado máximo (m): 1,000

CAUDAL MAXIMO -----
Caudal máximo (m³/s): 1,8236
Velocidad para caudal máximo (m/s): 2,380
Calado para el caudal máximo (m): 0,940
Grado llenado caudal máximo (%): 94,00

VELOCIDADES CARACTERISTICAS -----
Velocidad para Q_{ll} (m/s): 2,159
Velocidad para Q_{ll}/10 (m/s): 1,380
Velocidad para Q_{ll}/100 (m/s): 0,693

CARACTERISTICAS HIDRAULICAS PARA DISTINTAS ALTURAS

Calado (m) Llenado(%) Q (m³/s) V (m/s)

0,000	0,000	0,0000	0,000
0,050	5,000	0,0081	0,552
0,100	10,000	0,0354	0,865
0,150	14,999	0,0824	1,115
0,200	20,000	0,1484	1,327
0,250	25,000	0,2321	1,512
0,300	29,999	0,3316	1,675
0,350	35,000	0,4460	1,820
0,400	40,000	0,5713	1,947
0,450	45,000	0,7061	2,060
0,500	50,000	0,8477	2,159
0,550	55,000	0,9929	2,243
0,600	59,999	1,1389	2,315
0,650	65,000	1,2821	2,373
0,700	70,000	1,4198	2,417
0,750	75,000	1,5461	2,447
0,800	80,000	1,6571	2,460
0,850	84,999	1,7469	2,455
0,900	90,000	1,8069	2,427
0,950	95,000	1,8217	2,364
1,000	100,000	1,6953	2,159

Se comprueba por tanto que los emisarios de pluviales que recogen todo el ámbito y la zona de los colegios tienen capacidad suficiente con un grado de llenado del 87% con la pendiente mínima de 0,5%

EMISARIO DE FECALES

El Emisario de fecales comienza en la parte más meridional del ámbito de La Carrascosa en continuidad con el tramo anterior, y sigue hacia el sur por un camino público situado en el límite entre ambos términos municipales hasta adentrarse en el A.P.E. 16.11 "Ciudad Aeroportuaria – Parque de Valdebebas" y dirigirse hacia el oeste en paralelo a la aducción del Canal de Isabel II. La misma no llega a cruzarse, situándose el trazado en paralelo a la misma hasta llegar al pozo de saneamiento de la red municipal del Ayuntamiento de Madrid.

Para salvar el arroyo acondicionado se realizará un cruce del mismo por parte del emisario de fecales mediante una zanja protegida por un dado de hormigón.

Todo el trazado del emisario discurre por dominio público: en su primer tramo por un camino público en el límite entre ambos términos municipales, para a continuación insertarse en terrenos del A.P.E. 16.11 "Ciudad Aeroportuaria – Parque de Valdebebas", recibidos por parte del Ayuntamiento de Madrid y constituidos por zonas verdes, evitando los del Sector US 4.10 "Solana de Valdebebas", que se encuentra en una fase de desarrollo muy temprana. Es por ello que en un tramo se situará el emisario muy cerca de la aducción de Canal de Isabel II, por lo que en dicho tramo se situará el tubo protegido mediante un dado de hormigón de las mismas características indicadas en el cruce del arroyo.

Este emisario en diámetro 400mm tiene capacidad suficiente cómo ya la tenía el colector de diámetro 300mm calculado en el apartado anterior

Depuración

Los vertidos del ámbito se realizan en el colector de Valdebebas que discurre en sentido oeste-este por todo el norte del término municipal de Madrid Sus aguas se tratan en la estación depuradora de Valdebebas, propiedad del Ayuntamiento de Madrid y con vertido al río Jarama

4. DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO Y ZONAS INUNDABLES

Alcobendas se localiza en la cuenca hidrográfica del Tajo, específicamente en la del Jarama. El ámbito de estudio se encuentra, dentro de ésta, en la Unidad Hidrogeológica Madrid-Talavera.

Se trata de una masa de tipo detrítica, de gran extensión y espesor, de la que se abastece el municipio de Alcobendas y la mayor parte del área metropolitana de Madrid, que permite atender la gran demanda ciudadana, tanto para uso urbano, industrial o riego. La calidad de su agua es buena, y presenta una permeabilidad media de sustrato, lo que la hace relativamente vulnerable a la contaminación de la masa de agua subterránea. La recarga de la unidad se produce a partir de la infiltración directa del agua de la lluvia que se registra sobre sus propios afloramientos y, subterráneamente, por los flujos subterráneos laterales que puedan provenir desde las masas de Torrelaguna, por el Norte, y de la de Guadalajara por el Este

Dentro del ámbito de estudio no transcurre ningún arroyo, siendo el cauce más próximo el Arroyo de Valdebebas.

Sistema nacional de cartografía de zonas inundables

INTRODUCCIÓN

El Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (siguiendo los principios de la Directiva 2007/60 sobre evaluación y gestión de riesgos de inundación y de su transposición al ordenamiento jurídico español, el Real Decreto 903/2010 de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación) publica el Sistema Nacional de

Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI) como un instrumento de apoyo a la gestión del espacio fluvial, la prevención de riesgos, la planificación territorial y la transparencia administrativa.

El eje central del SNCZI es el visor cartográfico de zonas inundables, que permite visualizar los estudios de delimitación del Dominio Público Hidráulico (DPH) y los estudios de cartografía de zonas inundables, elaborados por el Ministerio y aquellos que han aportado las Comunidades Autónomas.

En esta "Evaluación y gestión del riesgo de inundación" se recogen los tres requerimientos de la directiva 2007/60, siendo estos:

- Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación (EPRI) e identificación de las Áreas con Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs).
- Elaboración de mapas de peligrosidad y riesgo (de las ARPSIs seleccionadas en la EPRI).
- Elaboración de los planes de gestión del riesgo de inundación (PGRI)

EVALUACIÓN DEL RIESGO PRELIMINAR DE INUNDACIÓN

Tras el periodo de consulta pública y tramitación correspondiente, el Secretario de Estado de Medio Ambiente del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA), con fecha 27 de mayo de 2013, aprobó la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación de la Demarcación Hidrográfica del Tajo.

La red hidrográfica se define a partir de la Base Cartográfica Numérica a escala 1:25.000 (BCN25) elaborada por el Instituto Geográfico Nacional (IGN) para todo el territorio nacional.

Se consideran zonas con riesgo de inundación aquellas susceptibles de provocar daños por inundación ya sea a la salud humana, al medio ambiente, al patrimonio cultural, a la actividad económica o a las infraestructuras.

El procedimiento a seguir para la identificación de estas zonas es:

1. Tras realizar el análisis de la información disponible sobre inundaciones históricas, se evalúan los impactos que estas inundaciones provocaron
2. Análisis de los estudios previos de inundabilidad o de riesgo redactados por las distintas administraciones, evaluando de nuevo, los impactos que las inundaciones producen con criterios similares a los aplicados en el análisis histórico
3. En función de las características geomorfológicas de los cauces, identificando aquellas zonas de aluvial susceptibles de sufrir inundaciones.

Como resultado de este proceso se identifican aquellas zonas en las que existe un riesgo potencial de inundación. Hay que tener en cuenta la existencia de obras de defensa construidas a lo largo de los años (principalmente presas, obras de protección y encauzamientos), tiene generalmente como efecto la mitigación de ese riesgo, por lo que se tiene en cuenta esta circunstancia para determinar finalmente las zonas de riesgo actual de inundación.

ELABORACIÓN DE LOS MAPAS DE PELIGROSIDAD Y DE RIESGO DE INUNDACIÓN

Esta segunda etapa de la Directiva consiste en la elaboración, para cada ARPSI, de los mapas de peligrosidad de inundación (cálculo de la superficie inundable y calados) y de riesgo de inundación (incorporación de los usos del suelo y de los principales daños esperados a esta superficie inundable).

Los mapas mencionados, que se sometieron a consulta pública durante un periodo de tres meses contados a partir del 19 de mayo de 2015, muestran las consecuencias adversas potenciales de las inundaciones en las ARPSIs, para tres escenarios de probabilidad: alta, media y baja, y que indiquen los daños potenciales que una inundación pueda ocasionar a la población, a los bienes materiales y al medio ambiente. Los escenarios están asociados a periodos de retorno de 10, 100 y 500 años respectivamente, aunque también se han elaborado las zonas inundables para el período de retorno de 50 años y las zonas de flujo preferente.

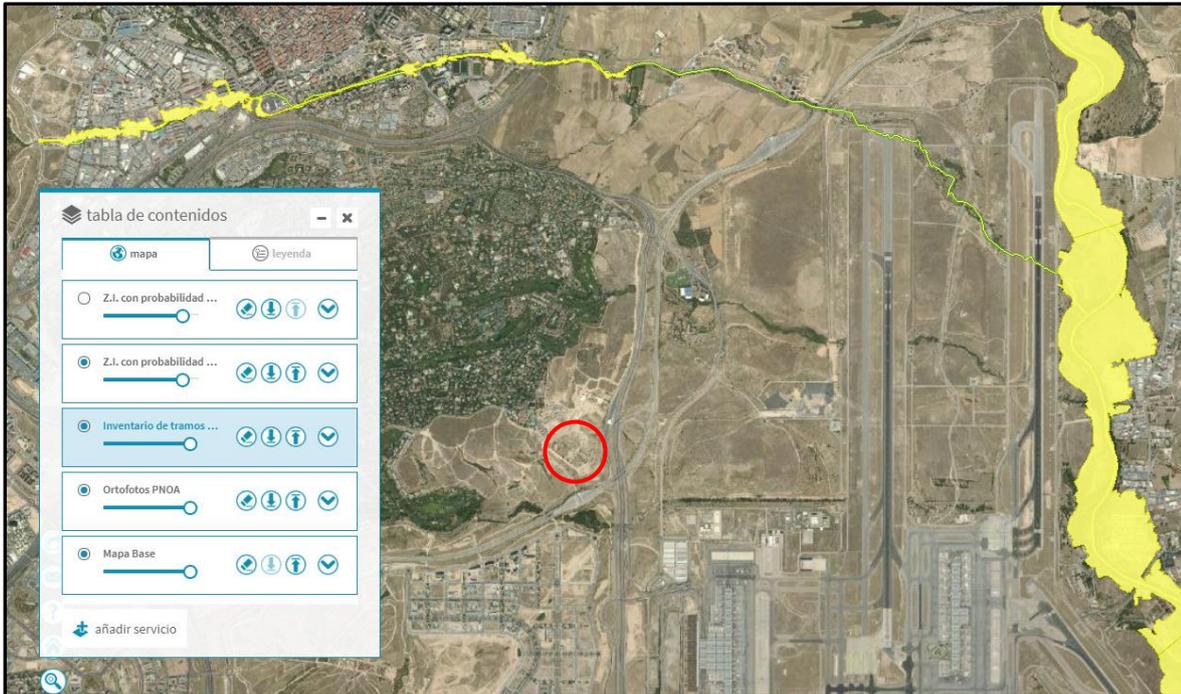
PLANES DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN

Se trata de la herramienta clave de la Directiva, que fijará para cada ARPSI sus objetivos de gestión del riesgo de inundación, y de acuerdo con cada administración competente, las actuaciones a realizar.

Su contenido contemplará medidas que serán de carácter preventivo y paliativo, estructurales y no estructurales. Este conjunto de medidas garantizará nuevos asentamientos seguros, la disminución del riesgo actual y la mejora de las condiciones morfológicas de las masas de agua superficiales.

INTERPRETACIÓN DEL MAPA DE INUNDACIONES.

El cauce abierto (no canalizados) más próximos al emplazamiento, arroyo de Valdebebas, no han sido calificados como ARPSI ni ha sido considerado en la EPRI.



Plano de Zonas de Inundación de periodo de retorno 500 años.
Fuente Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables

Previsión de las modificaciones en la red hidrográfica y capacidad de cauces receptores.

El suelo urbanizado no ha modificado el trazado de la red hidrográfica por no existir dentro del ámbito de estudio.

Dominio público y zonas de inundación

La incorporación del caudal de aguas pluviales al arroyo de Valdebebas no genera afecciones significativas puesto que el caudal del mencionado arroyo para un periodo de retorno de 25 años según el proyecto redactado en 2014 "Restauración hidráulica y paisajística del arroyo Valdebebas en el tramo comprendido entre la M-40 y la M-12. Fase I" es de 5,57 m³/s en la situación actual y 6,66 m³/s en la situación futura. En ambos casos el aumento de caudal de 0,99 m³/s es recogido por el cauce existente o, en su momento, por el encauzamiento previsto para este arroyo en el proyecto de "Restauración hidráulica y paisajística del arroyo Valdebebas en el tramo comprendido entre la M-40 y la M-12. Fase I" del Ayuntamiento de Madrid, Dirección General de Patrimonio Verde, Subdirección General de Proyectos y Obras, que se incluye completando este documento, como documento adjunto.

Estudio hidrológico

Plan Especial de Mejora de la Ordenación Pormenorizada de la manzana B. La Carrascosa

Es objeto del citado proyecto el diseño, definición y valoración de las actuaciones pertinentes encaminadas a la restauración ambiental del arroyo de Valdebebas y la puesta en valor del ámbito de actuación.

La sección tipo del encauzamiento del arroyo y los resguardos previstos en la misma permiten asegurar que este aumento de caudal no genera mayor afección que el caudal inicial. Se grafía a continuación la sección tipo del encauzamiento, donde puede verse en detalle la dimensión y calidades de ejecución del mismo:

LIMITE ZONA DE S



En los planos correspondientes se recogen las líneas de servidumbre, policía y zonas inundable procedentes del encauzamiento del arroyo Valdebebas dado por este proyecto.

La inundación calculada Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables y por el proyecto "Restauración hidráulica y paisajística del arroyo Valdebebas en el tramo comprendido entre la M-40 y la M-12. Fase I" no afecta al ámbito, deduciendo que **las parcelas están situadas en una zona definida con una baja probabilidad anual de inundación.**

Medidas correctoras para reducir la afección en los cauces públicos.

En el punto de vertido en el arroyo Valdebebas se sitúa una obra de vertido a cauce con aletas, protegiendo el cauce mediante la instalación de escollera que evita

PLAN ESPECIAL DE MEJORA DE LA ORDENACIÓN PORMENORIZADA DE LA MANZANA B ZONA ESTE,
MORALEJA, ÁMBITO DE LA CARRASCOSA. MUNICIPIO DE ALCOBENDAS.

erosiones en el cauce. La obra de vertido se sitúa fuera de la zona de servidumbre del arroyo.

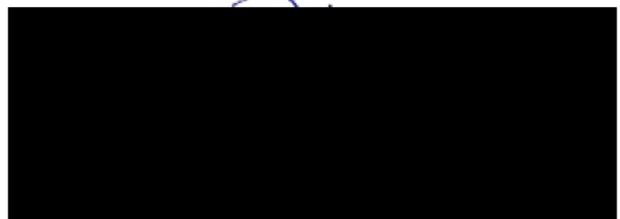
Medidas y actuaciones para el cumplimiento de la Ley 10/93 de 26 de octubre sobre vertidos líquidos industriales.

No es de aplicación al tratarse de suelo residencial.

Madrid, 05 de mayo de 2020

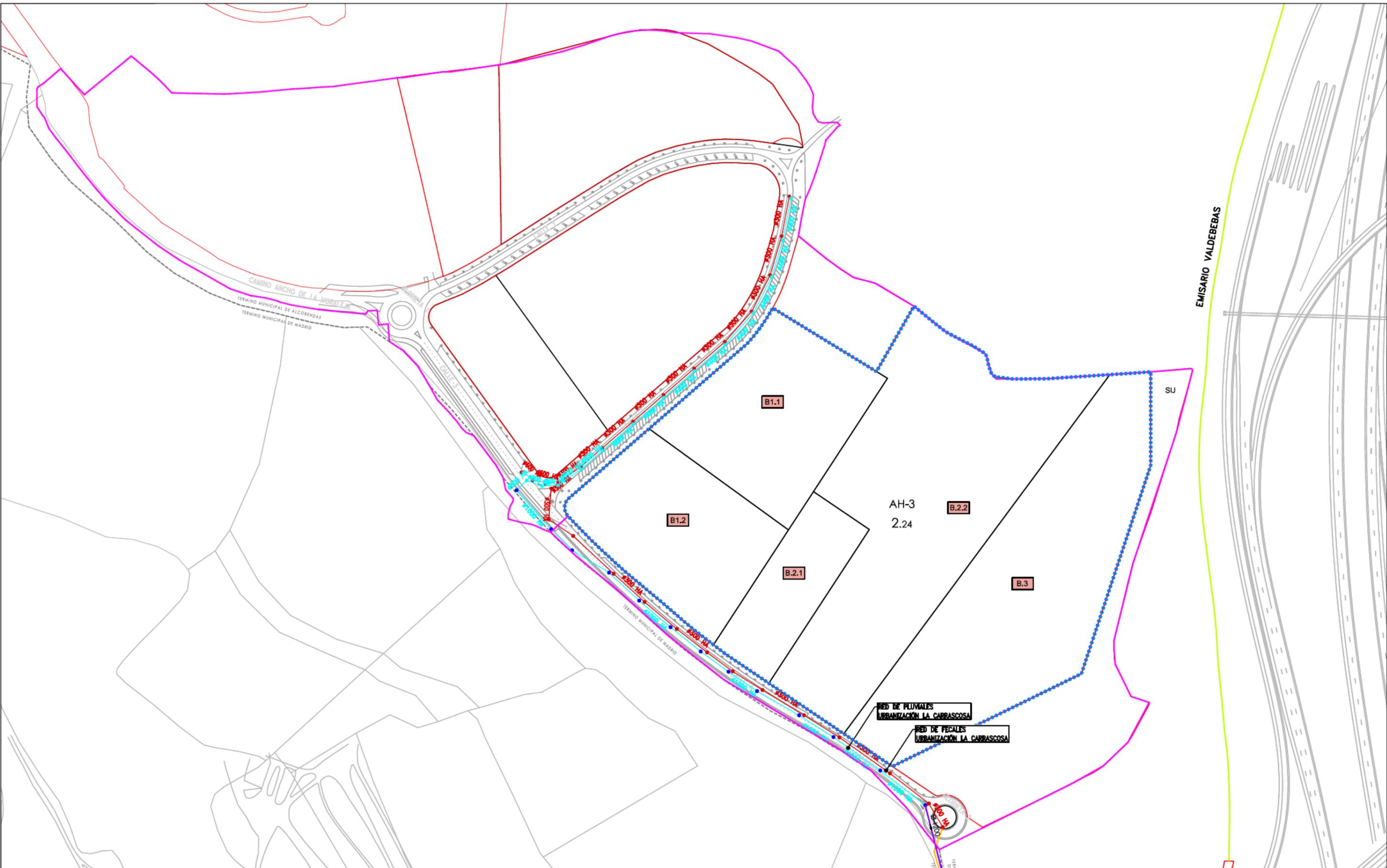


Fdo. José María Ezquiaga Domínguez
Doctor Arquitecto col 5280



Fdo. Gemma Peribáñez Ayala
Arquitecta col 12923

5. MAPA ESTUDIO HIDROLÓGICO (HID-01)

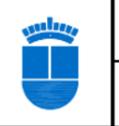


- Cuenca vertiente
- Eje Arroyo
- Máxima Crecida Ordinaria
- Inundación T=500 años tras encauzamiento
- Emisario Valdebebas
- Zona de Servidumbre
- Zona de Policía
- Red de Fecales
- Red de pluviales
- Emisario de Fecales
- Emisario de Pluviales
- Alineaciones
- Límite Término Municipal
- Ámbito de actuación

equipo redactor

 Ezquiaga
 Arquitectura,
 Sociedad y
 Territorio S.L.

AYUNTAMIENTO DE ALCOBENDAS
 PLAN ESPECIAL DE MEJORA DE LA ORDENACIÓN PORMENORIZADA DE LA MANZANA B ZONA ESTE, MORALEJA. ÁMBITO DE LA CARRASCOSA



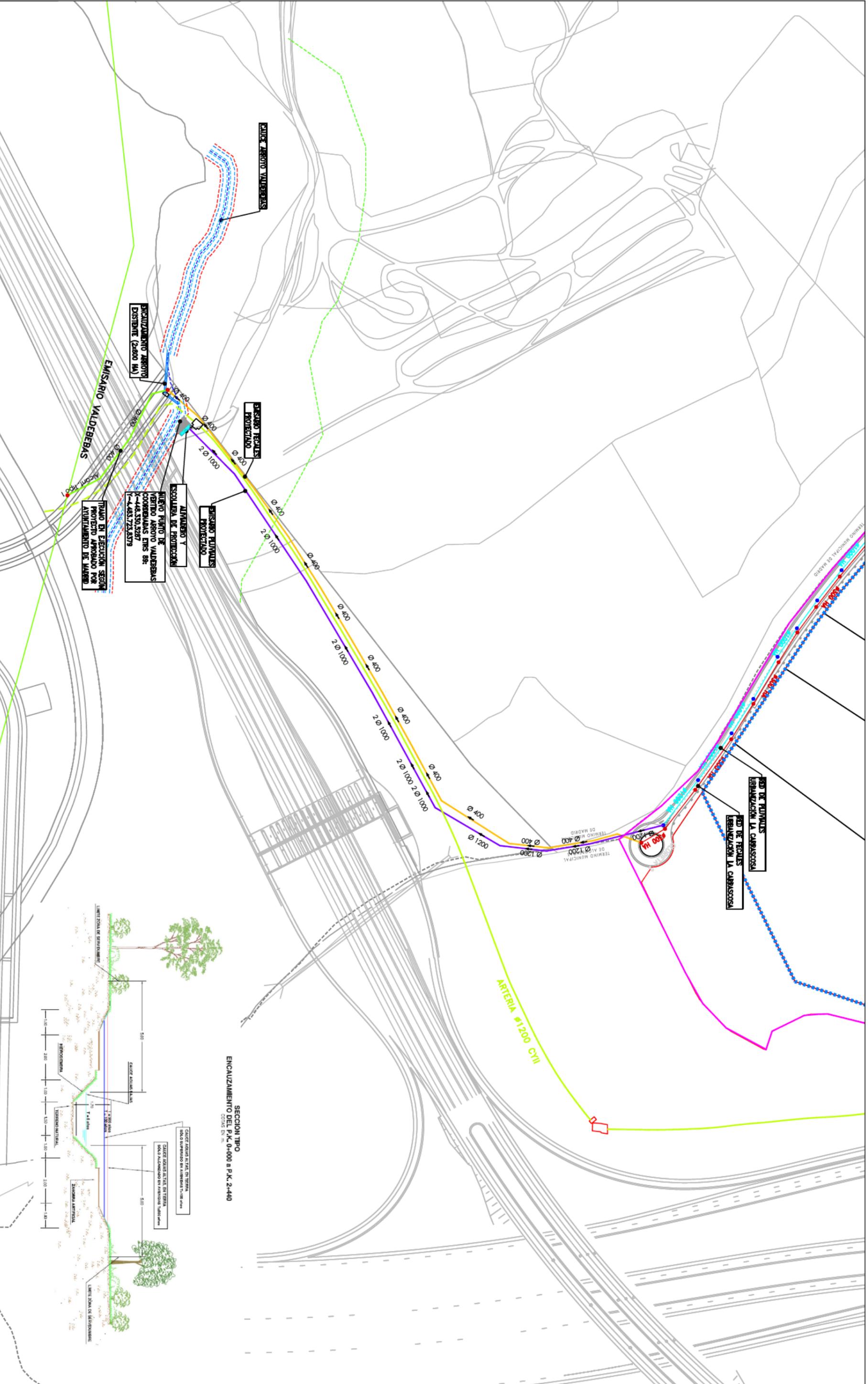
ENERO 2019

1 / 2.500 #A3

ESTUDIO HIDROLÓGICO

HID-01

6. MAPA ESTUDIO HIDROLÓGICO (HID-02)



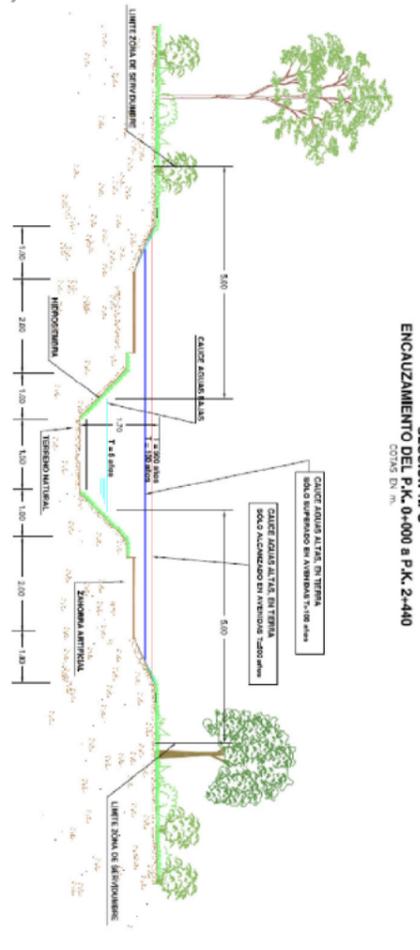
- Cuenca vertiente
- Eje Arroyo
- Máxima Crecida Ordinaria
- Inundación T=500 años tras encanuzamiento
- Emisario Valdebebas
- Zona de Servidumbre
- - - Zona de Policia
- Red de Fecales
- Red de pluviales
- Emisario de Fecales
- Emisario de Pluviales
- Alineaciones
- - - Límite Término Municipal
- - - Ámbito de actuación

equipo redactor

 Ezquiaga
 Arquitectura,
 Ingeniería y
 Sectorial S.L.

AYUNTAMIENTO DE ALCOBENDAS
 PLAN ESPECIAL DE MEJORA DE LA ORDENACIÓN PORMENORIZADA DE LA MANZANA B ZONA ESTE. MORALEJA. ÁMBITO DE LA CARRASCOSA
ESTUDIO HIDROLÓGICO

ENERO 2019
 1 / 2.500 #A3
HID-02



SECCION TIPO
 ENCANUZAMIENTO DEL P.A.C. 0+000 a P.K. 2+440
 25/06/2019

ANEXO I: INFORMACIÓN ADICIONAL SOLICITADA: PROYECTO DE RESTAURACIÓN HIDRÁULICA Y PAISAJÍSTICA DEL ARROYO VALDEBEBAS EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE LA M-40 Y LA M-12. FASE I. (PROYECTO CONSTRUCTIVO). ÁREA DE GOBIERNO DE MEDIO AMBIENTE DEL AYUNTAMIENTO DE MADRID. SEPTIEMBRE DE 2013.