



## APÉNDICE N°9. MODELO DE CALIDAD DEL CAUCE

## ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN Y OBJETO .....	5
2.- DESCRIPCIÓN DEL MODELO.....	6
2.1.- PUNTO DE CONTROL DEL MODELO .....	6
2.2.- ELEMENTOS INCLUIDOS EN EL MODELO .....	6
2.3.- CONDICIONANTES AGUAS ARRIBA .....	6
2.4.- SIMPLIFICACIONES ASUMIDAS .....	7
2.5.- VISTA GENERAL DEL MODELO.....	7
3.- OBJETIVOS DE CALIDAD .....	9
4.- ESTUDIO DEL SISTEMA EN TIEMPO SECO .....	10
4.1.- ESCENARIOS.....	10
4.2.- VALORES DE VERTIDO DE LAS EDAR .....	10
4.2.1.- Escenario 0.....	10
4.2.2.- Escenario autorizaciones de vertido .....	10
4.2.3.- Escenario Buen estado.....	11
4.3.- RESULTADOS.....	11
4.3.1.- Concentraciones en el punto de control.....	11
4.3.2.- Masas.....	12
4.4.- CONCLUSIONES DEL ESTUDIO EN TIEMPO SECO.....	13
5.- ESTUDIO DEL SISTEM EN TIEMPO DE LLUVIA .....	15
5.1.- ESCENARIOS.....	15
5.2.- VALORES DE VERTIDO DE LAS EDAR .....	15
5.3.- CAUDALES RESIDUALES .....	16
5.4.- PRECIPITACIONES.....	16
5.5.- CONTAMINACIÓN ASOCIADA A LA SUPERFICIE DE LA CUENCA.....	17
5.5.1.- Contaminantes .....	17
5.5.2.- Acumulación de contaminantes .....	18
5.5.3.- Función de arrastre.....	18
5.6.- ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO .....	18
5.6.1.- Punto de desagüe de la cuenca de Butarque .....	20
5.6.1.- Punto de desagüe de la cuenca de La China.....	20
5.6.1.- Punto de desagüe de la cuenca de La Gavia-Abroñigales.....	21
5.7.- RESULTADOS.....	22
5.7.1.- Primer lavado .....	22
5.7.2.- Concentraciones y masas en el punto de control. Precipitación máxima anual. ....	23
5.7.1.- Concentraciones y masas en el punto de control. Precipitación T10.....	31
5.8.- CONCLUSIONES DEL ESTUDIO EN TIEMPO HÚMEDO .....	39
6.- CONCLUSIONES GENERALES DEL ESTUDIO .....	40

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES, TABLAS Y GRÁFICOS

Ilustración 1. Vista general del modelo .....	8
Ilustración 2. Esquema de funcionamiento general del modelo.....	19
Ilustración 3. Esquema del funcionamiento del nudo de vertido de la cuenca de Butarque..	20
Ilustración 4. Esquema del funcionamiento del nudo de vertido de la cuenca de La China..	21
Ilustración 5. Esquema del funcionamiento del nudo de vertido de las cuencas de Abroñigales y Gavia .....	22
Tabla 1. Caudales de la condición de borde aguas arriba del modelo .....	6
Tabla 2. Valores límite de la calidad del tramo del Manzanares objeto de estudio.....	9
Tabla 3. Valores de vertido de las EDAR en la Alternativa 0.....	10
Tabla 4. Valores de vertido de las EDAR en la Alternativa del cumplimiento de las autorizaciones de vertido.....	11
Tabla 5. Valores de vertido de las EDAR en la Alternativa para alcanzar el Buen Estado en el cauce.....	11
Tabla 6. Resultados del modelo en tiempo seco.....	11
Tabla 7. Valores de vertido para el dimensionamiento de las plantas .....	14
Tabla 8. Valores de vertido de las EDAR en la Alternativa EDARS ALT 0 PLUVIALES ALT 0. .....	15
Tabla 9. Valores de vertido de las EDAR en las Alternativas EDARS BUEN ESTADO PLUVIALES ALT 0 y EDARS BUEN ESTADO PLUVIALES ALT TT SUR.....	15
Tabla 10. Caudales residuales de las cuencas de vertido.....	16
Tabla 11. Contaminantes asociados a la superficie de las cuencas.....	17
Tabla 12. Acumulación de SS.....	18
Tabla 13. Valores de vertido para el dimensionamiento de las plantas .....	40
Gráfico 1. Toneladas anuales en cauce de SS y DBO en tiempo seco .....	12
Gráfico 2. Toneladas anuales en cauce de DQO en tiempo seco .....	12
Gráfico 3. Toneladas anuales en cauce de Amonio y Nitrógeno total en tiempo seco.....	13
Gráfico 4. Toneladas anuales en cauce de fosfatos y fósforo total en tiempo seco.....	13
Gráfico 5. Precipitaciones introducidas al modelo.....	17
Gráfico 6. Caudales y concentración de SS en la cuenca de La China durante el episodio de lluvias .....	23
Gráfico 7. Concentraciones de SS en el punto de control del cauce durante el episodio de lluvias T= 1 año .....	24

Gráfico 8. Masas de SS asociadas a los caudales residuales y pluviales en el punto de control del cauce durante el episodio de lluvias T= 1 año.....	24
Gráfico 9. Concentraciones de DBO en el punto de control del cauce durante el episodio de lluvias T= 1 año.....	25
Gráfico 10. Masas de DBO asociadas a los caudales residuales y pluviales en el punto de control del cauce durante el episodio de lluvias T= 1 año.....	25
Gráfico 11. Concentraciones de DQO en el punto de control del cauce durante el episodio de lluvias T= 1 año.....	26
Gráfico 12. Masas de DQO asociadas a los caudales residuales y pluviales en el punto de control del cauce durante el episodio de lluvias T= 1 año.....	26
Gráfico 13. Concentraciones de Amonio en el punto de control del cauce durante el episodio de lluvias T= 1 año.....	27
Gráfico 14. Masas de Amonio asociadas a los caudales residuales y pluviales en el punto de control del cauce durante el episodio de lluvias T= 1 año.....	27
Gráfico 15. Concentraciones de Nitrógeno total en el punto de control del cauce durante el episodio de lluvias T= 1 año.....	28
Gráfico 16. Masas de Nitrógeno total asociadas a los caudales residuales y pluviales en el punto de control del cauce durante el episodio de lluvias T= 1 año.....	28
Gráfico 17. Concentraciones de Fosfatos en el punto de control del cauce durante el episodio de lluvias T= 1 año.....	29
Gráfico 18. Masas de Fosfato asociadas a los caudales residuales y pluviales en el punto de control del cauce durante el episodio de lluvias T= 1 año.....	29
Gráfico 19. Concentraciones de Fósforo total en el punto de control del cauce durante el episodio de lluvias T= 1 año.....	30
Gráfico 20. Masas de Fósforo total asociadas a los caudales residuales y pluviales en el punto de control del cauce durante el episodio de lluvias T= 1 año.....	30
Gráfico 21. Concentraciones de SS en el punto de control del cauce durante el episodio de lluvias T= 10 años.....	32
Gráfico 22. Masas de SS asociadas a los caudales residuales y pluviales en el punto de control del cauce durante el episodio de lluvias T= 10 años.....	32
Gráfico 23. Concentraciones de DBO en el punto de control del cauce durante el episodio de lluvias T= 10 años.....	33
Gráfico 24. Masas de DBO asociadas a los caudales residuales y pluviales en el punto de control del cauce durante el episodio de lluvias T= 10 años.....	33
Gráfico 25. Concentraciones de DQO en el punto de control del cauce durante el episodio de lluvias T= 10 años.....	34
Gráfico 26. Masas de DQO asociadas a los caudales residuales y pluviales en el punto de control del cauce durante el episodio de lluvias T= 10 años.....	34



---

Gráfico 27. Concentraciones de Amonio en el punto de control del cauce durante el episodio de lluvias T= 10 años .....	35
Gráfico 28. Masas de Amonio asociadas a los caudales residuales y pluviales en el punto de control del cauce durante el episodio de lluvias T= 10 años .....	35
Gráfico 29. Concentraciones de Nitrógeno total en el punto de control del cauce durante el episodio de lluvias T= 10 años .....	36
Gráfico 30. Masas de Nitrógeno total asociadas a los caudales residuales y pluviales en el punto de control del cauce durante el episodio de lluvias T= 10 años .....	36
Gráfico 31. Concentraciones de Fosfatos en el punto de control del cauce durante el episodio de lluvias T= 10 años .....	37
Gráfico 32. Masas de Fosfato asociadas a los caudales residuales y pluviales en el punto de control del cauce durante el episodio de lluvias T= 10 años .....	37
Gráfico 33. Concentraciones de Fósforo total en el punto de control del cauce durante el episodio de lluvias T= 10 años .....	38
Gráfico 34. Masas de Fósforo total asociadas a los caudales residuales y pluviales en el punto de control del cauce durante el episodio de lluvias T= 10 años .....	38

## 1.- INTRODUCCIÓN Y OBJETO

En el siguiente documento se describe el estudio realizado al respecto de la calidad de las aguas del río Manzanares previamente y posteriormente a la ejecución de las infraestructuras planificadas en el proyecto.

El objetivo del estudio es doble, por un lado conocer el estado del cauce y su grado de mejoría con los nuevos elementos del sistema, por otro, establecer cuáles deben ser los parámetros de salida mínimos de las plantas diseñadas (China, Butarque y Sur) para poder cumplir con los objetivos ambientales fijados en el cauce.

Los nuevos elementos del sistema definidos en este estudio que se consideran en el modelo son los siguientes:

- Renovación completa de las EDAR de China, Butarque y Sur
- Nuevo Tanque de Tormentas Sur
- Nuevo colector de pluviales desde el AGMI hasta el nuevo Tanque de Tormentas Sur

Es estudio se ha estructurado en dos partes:

- Estudio de la situación actual y futura en tiempo seco, esto es, en ausencia de precipitaciones y con las plantas funcionando a caudal medio.
- Estudio de la situación actual y futura durante un episodio de precipitación y con la plantas funcionando a caudal medio.

## 2.- DESCRIPCIÓN DEL MODELO

El modelo realizado simula el comportamiento del tramo urbano del río Manzanares desde la EDAR de Viveros hasta un punto situado inmediatamente aguas abajo de la EDAR Sur, con una longitud total de 24,7 km aproximadamente.

El modelo se ha desarrollado con el software *Stormwater Management Model (SWMM)* desarrollado por la U.S. Environmental Protection Agency (USEPA), en su versión 5.1.

SWMM 5.0 es un software hidrológico e hidráulico basado en los principios de Conservación de la Masa y Conservación de la Cantidad de Movimiento para calcular caudales, calados, velocidades, concentraciones, etc. en cada intervalo de tiempo. Todos los procesos físicos (generación de escorrentía, infiltración, transporte de caudales y el transporte de contaminantes) son simulados usando estos principios.

### 2.1.- PUNTO DE CONTROL DEL MODELO

El modelo realizado se realiza desde el punto de vista del cauce, es decir, todos los resultados representan el estado de las aguas del cauce en función de los diferentes escenarios.

Estos resultados se obtienen en un punto, llamado punto de control, y que se ha situado en el final del tramo de estudio, esto es, en un punto situado aguas abajo de la EDAR Sur.

### 2.2.- ELEMENTOS INCLUIDOS EN EL MODELO

En el modelo se han incluido los siguientes elementos físicos:

- El tramo del Manzanares entre las EDAR de Viveros y Sur.
- Las cuencas de vertido de las EDAR de Viveros, Viveros, La China, Gavia, Butarque y Sur.
- Colectores principales y puntos de vertido a cauce.
- EDAR de Viveros, La China, Gavia, Butarque y Sur
- Los tanques de tormenta principales de Arroyofresno (Viveros), La China, Abroñigales y Butarque
- Los tanques de tormenta tributarios en la conexiones de los colectores tributarios con los generales de Margen Derecha y Margen Izquierda

### 2.3.- CONDICIONANTES AGUAS ARRIBA

En el punto de inicio del tramo de estudio se ha introducido en el modelo como condición de borde los caudales medios que salen de la presa del Pardo con las concentraciones de contaminantes obtenidas como medias de los valores medidos en la estación de control CEMAS 64. "Parque Sindical Manzanares" de la Confederación Hidrográfica del Tajo. Los valores son los siguientes.

	Q	DBO <sub>5</sub>	SS	DQO	NH <sub>4</sub>	N-NH <sub>4</sub>	NO <sub>3</sub>	N-NO <sub>3</sub>	Nt	Pt	PO <sub>4</sub>	P-PO <sub>4</sub>
	m <sup>3</sup> /s	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mgN/l	mg/l	mgN/l	mg/l	mg/l	mg/l	mgP/l
<b>AA EDAR VIVEROS</b>	1.50	2.07	18.00	26.17	0.22	0.169	5.47	1.234	2.14	0.20	0.35	0.115

Tabla 1. Caudales de la condición de borde aguas arriba del modelo

## 2.4.- SIMPLIFICACIONES ASUMIDAS

Se han realizado las siguientes simplificaciones para facilitar la ejecución del modelo.

- La geometría se ha tomado de forma simplificada mediante una división en tramos del cauce y una sección tipo en cada uno de estos tramos aproximada a la sección real obtenida a partir del MDT.
- Se ha supuesto que no existe evolución de contaminantes en el cauce ni el efecto de difusión por la velocidad. Es decir, el único método considerado es el de dilución. Esta simplificación se considera aceptable dado que el tiempo transcurrido por los contaminantes en el modelo es de 10 h como máximo.
- En los casos en que no se disponga de datos de contaminantes se ha considerado que el nitrógeno total es la suma del nitrógeno en forma de amonio, el nitrógeno en forma de nitratos y el nitrógeno orgánico, calculado este como un 30% de la DBO5. Este valor del 30% se ha obtenido a partir de los datos reales de vertidos de las EDAR de Viveros, China y Gavia.
- En estos casos se ha considerado, además, que el fósforo total es la suma del fósforo en forma de fosfato y el fósforo orgánico, calculado este como un 4% de la DBO5. Este valor del 4 % se ha obtenido a partir de los datos reales de vertidos de las EDAR de Viveros, China y Gavia.

## 2.5.- VISTA GENERAL DEL MODELO

La siguiente imagen muestra la geometría general del modelo elaborado.

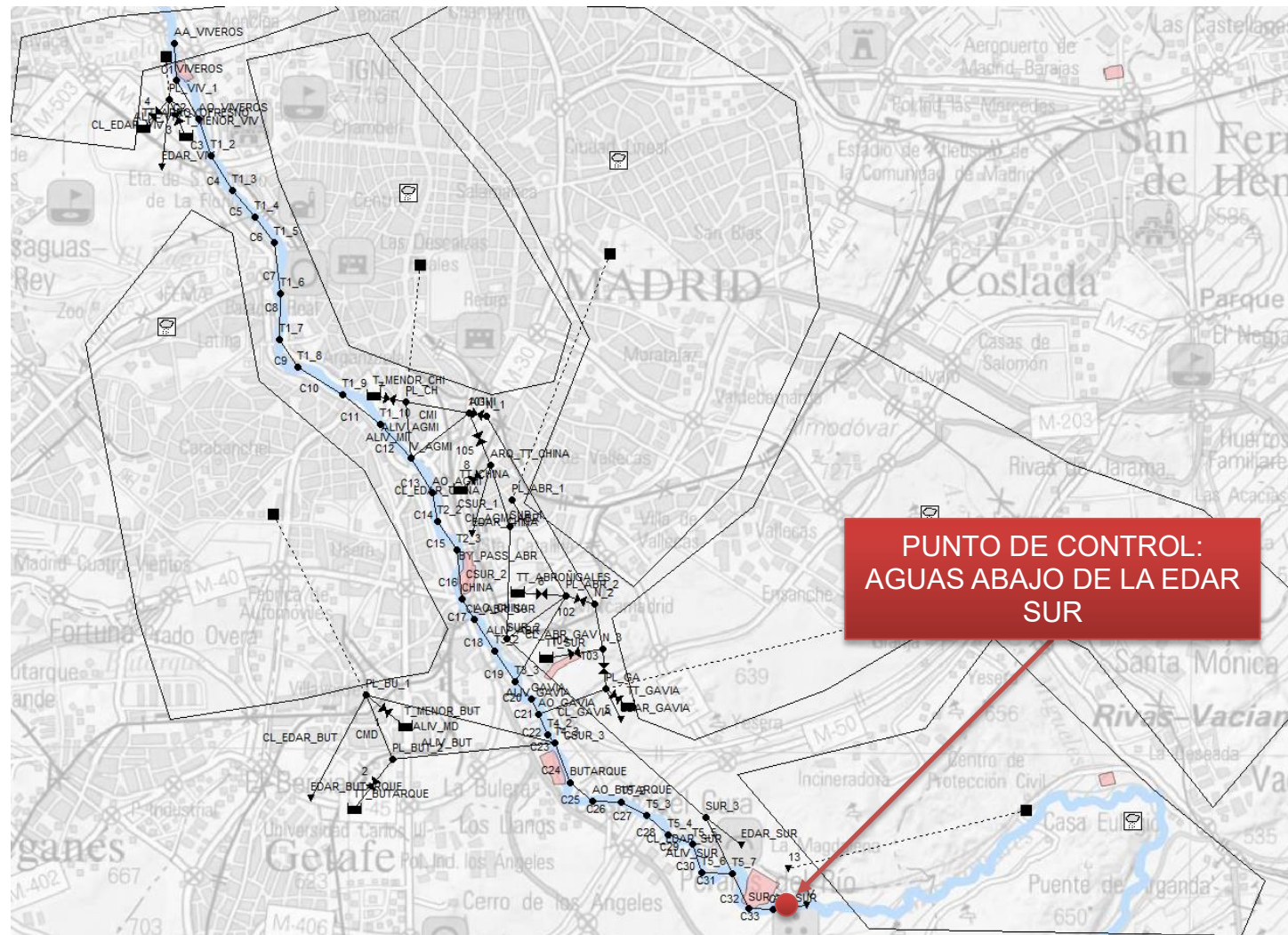


Ilustración 1. Vista general del modelo

### 3.- OBJETIVOS DE CALIDAD

Actualmente la masa de agua del río Manzanares a su paso por Madrid tiene establecidos unos objetivos de calidad menos rigurosos, según el Plan Hidrológico del Tajo, debido a las fuertes presiones que tiene. Sin embargo, estos objetivos tienen un carácter temporal y, aunque no está fijada la temporalidad concreta de los mismos, es posible que en futuros ciclos de planificación hidrológica se produzca una revisión de los mismos e incluso se supriman con lo que la masa de agua debería cumplir los parámetros establecidos en el RD 817/2015 para alcanzar al menos un buen estado ecológico.

La siguiente tabla muestra los valores límite en ambos casos.

Estados de la masa de agua		
	Objetivos menos rigurosos (según el PHT)	Buen estado ecológico (según el RD 817/2015)
DBO <sub>5</sub>	10 mg/l	- -
NH <sub>4</sub>	10 mg/l	0.6 mg/l
NO <sub>3</sub>	25 mg/l	25 mg/l
P <sub>t</sub>	1 mg/l	- -
PO <sub>4</sub>	- -	0.5 mg/l

Tabla 2. Valores límite de la calidad del tramo del Manzanares objeto de estudio

En el caso del presente estudio las infraestructuras planificadas se suponen para una vida útil a largo plazo por lo que se ha supuesto que los objetivos de la masa de agua receptora serán al menos los objetivos para alcanzar el buen estado (marcadas con un círculo rojo en la tabla anterior).

#### 4.- ESTUDIO DEL SISTEMA EN TIEMPO SECO

Se realiza a continuación el estudio del sistema en ausencia de precipitaciones.

##### 4.1.- ESCENARIOS

Se plantean 3 escenarios o alternativas posibles.

- ESCENARIO 0. Sin actuaciones en las EDAR
- ESCENARIO AUTORIZACIONES VERTIDO. Las EDAR cumplen la autorización de vertido prevista en el futuro. (SS<20 mg/l, DBO5<20 mg/l, NT<10 mg/, PT<1 mg/l)
- ESCENARIO BUEN ESTADO. Las EDAR se diseñan para cumplir el “buen estado ecológico” en el cauce.

##### 4.2.- VALORES DE VERTIDO DE LAS EDAR

Se indican en las siguientes tablas los valores de vertido de cada una de las EDAR en los diferentes escenarios planteados.

###### 4.2.1.- Escenario 0

Los datos tanto de caudales como de concentraciones se han tomado como valores medios en tiempo seco de los datos reales de las plantas (valores medios entre el periodo de tiempo comprendido entre junio de 2017 y diciembre de 2018). En el caso de los caudales se ha aplicado la prognosis de crecimiento indicada en el estudio de población realizado para las plantas.

Los valores son los siguientes.

	Q m³/s	DBO <sub>5</sub> mg/l	SS mg/l	DQO mg/l	NH <sub>4</sub> mg/l	N-NH <sub>4</sub> mgN/l	NO <sub>3</sub> mg/l	N-NO <sub>3</sub> mgN/l	Nt mg/l	Pt mg/l	PO <sub>4</sub> mg/l	P-PO <sub>4</sub> mgP/l
<b>VIVEROS</b>	0.87	6.46	3.47	24.79	1.27	0.99	32.31	7.30	9.31	0.65	1.60	0.52
<b>CHINA</b>	0.81	2.75	3.41	20.77	10.05	7.81	1.72	0.39	9.20	0.61	1.53	0.50
<b>GAVIA</b>	0.93	4.78	6.95	23.81	0.23	0.18	30.62	6.91	9.01	0.60	1.22	0.40
<b>BUTARQUE</b>	1.19	10.51	14.34	51.96	64.51	50.18	4.72	1.07	55.92	0.68	0.68	0.22
<b>SUR</b>	3.60	12.88	13.18	58.10	45.52	35.40	11.77	2.66	49.78	0.77	0.68	0.22

Tabla 3. Valores de vertido de las EDAR en la Alternativa 0

###### 4.2.2.- Escenario autorizaciones de vertido

En este caso se supone que las plantas de China, Butaque y Sur vierten con la calidad requerida en las futuras autorizaciones de vertido. Estas autorizaciones según información facilitada por el Ayuntamiento tendrán los siguientes límites:

SS<20 mg/l, DBO5<20 mg/l, NT<10 mg/, PT<1 mg/l

En el caso del resto de EDAR del sistema, dado que ya cumplen con las autorizaciones de vertido, los datos de vertido a cauce son los mismos que para el caso de la alternativa 0.



	Q m <sup>3</sup> /s	DBO <sub>5</sub> mg/l	SS mg/l	DQO mg/l	NH <sub>4</sub> mg/l	N-NH <sub>4</sub> mgN/l	NO <sub>3</sub> mg/l	N-NO <sub>3</sub> mgN/l	Nt mg/l	Pt mg/l	PO <sub>4</sub> mg/l	P-PO <sub>4</sub> mgP/l
VIVEROS	0.87	6.46	3.47	24.79	1.27	0.99	32.31	7.30	9.31	0.65	1.60	0.52
CHINA	1.34	4.00*	4.00	25.00	3.09	2.40	27.90	6.30	9.90	0.96	2.45	0.80
GAVIA	0.93	4.78	6.95	23.81	0.23	0.18	30.62	6.91	9.01	0.60	1.22	0.40
BUTARQUE	1.69	4.00*	4.00	25.00	3.09	2.40	27.90	6.30	9.90	0.96	2.45	0.80
SUR	2.80	4.00*	4.00	25.00	3.09	2.40	27.90	6.30	9.90	0.96	2.45	0.80

Tabla 4. Valores de vertido de las EDAR en la Alternativa del cumplimiento de las autorizaciones de vertido

(\*) Aunque la autorización de vertido limita la DBO y los SS a 20 mg/l, las plantas diseñadas cuentan un tratamiento terciario para el 100% del caudal en cualquiera de las alternativas por lo que se ha supuesto que los valores de salida del terciario son de 4 mg/l tanto para la DBO como para los SS, de forma similar a lo que ocurre con el resto de plantas del sistema que ya cuentan con este tratamiento terciario.

#### 4.2.3.- Escenario Buen estado.

En este escenario se han ajustado los valores de salida de las EDAR de China, Butarque y Sur de forma que en el punto de control se cumplan los valores límite para alcanzar el Buen Estado Ecológico según el RD 817/2015.

	Q m <sup>3</sup> /s	DBO <sub>5</sub> mg/l	SS mg/l	DQO mg/l	NH <sub>4</sub> mg/l	N-NH <sub>4</sub> mgN/l	NO <sub>3</sub> mg/l	N-NO <sub>3</sub> mgN/l	Nt mg/l	Pt mg/l	PO <sub>4</sub> mg/l	P-PO <sub>4</sub> mgP/l
VIVEROS	0.87	6.46	3.47	24.79	1.27	0.99	32.31	7.30	9.31	0.65	1.60	0.52
CHINA	1.34	4.00	4.00	25.00	0.58	0.45	27.90	6.30	7.95	0.24	0.25	0.08
GAVIA	0.93	4.78	6.95	23.81	0.23	0.18	30.62	6.91	9.01	0.60	1.22	0.40
BUTARQUE	1.69	4.00	4.00	25.00	0.58	0.45	27.90	6.30	7.95	0.24	0.25	0.08
SUR	2.80	4.00	4.00	25.00	0.58	0.45	27.90	6.30	7.95	0.24	0.25	0.08

Tabla 5. Valores de vertido de las EDAR en la Alternativa para alcanzar el Buen Estado en el cauce

### 4.3.- RESULTADOS

#### 4.3.1.- Concentraciones en el punto de control

Se obtienen los siguientes valores en el punto de control situado aguas abajo de la EDAR Sur.

ALTERNATIVA	Q m <sup>3</sup> /s	DBO <sub>5</sub> mg/l	SS mg/l	DQO mg/l	NH <sub>4</sub> mg/l	N-NH <sub>4</sub> mgN/l	NO <sub>3</sub> mg/l	N-NO <sub>3</sub> mgN/l	Nt mg/l	Pt mg/l	PO <sub>4</sub> mg/l	P-PO <sub>4</sub> mgP/l
ESC. 0	8.91	8.34	11.66	41.66	28.13	21.88	12.82	2.89	30.66	0.62	0.85	0.28
ESC. AUT VERTIDO	8.91	3.97	6.55	25.08	2.20	1.71	24.75	5.59	8.46	0.77	1.92*	0.63*
ESC. BUEN ESTADO	8.91	3.97	6.55	25.08	0.56	0.43	24.75	5.59	7.18	0.30	0.47	0.15

Tabla 6. Resultados del modelo en tiempo seco

(\*) Los fosfatos aumentan respecto a la alternativa 0 debido a que actualmente vierten por debajo del límite y esta alternativa se considera que vierten con el límite.



Con sombreado en rojo se marcan los valores superiores a los objetivos menos rigurosos de la masa de agua. Con sombreado naranja se señalan los valores superiores a los límites para alcanzar el buen estado.

#### 4.3.2.- Masas

Se muestran a continuación unas gráficas comparativas de las masas de contaminantes que pasan por el punto del control del modelo en cada uno de los escenarios previstos.

### TONELADAS ANUALES EN EL CAUCE AGUAS ABAJO DE LA EDAR SUR

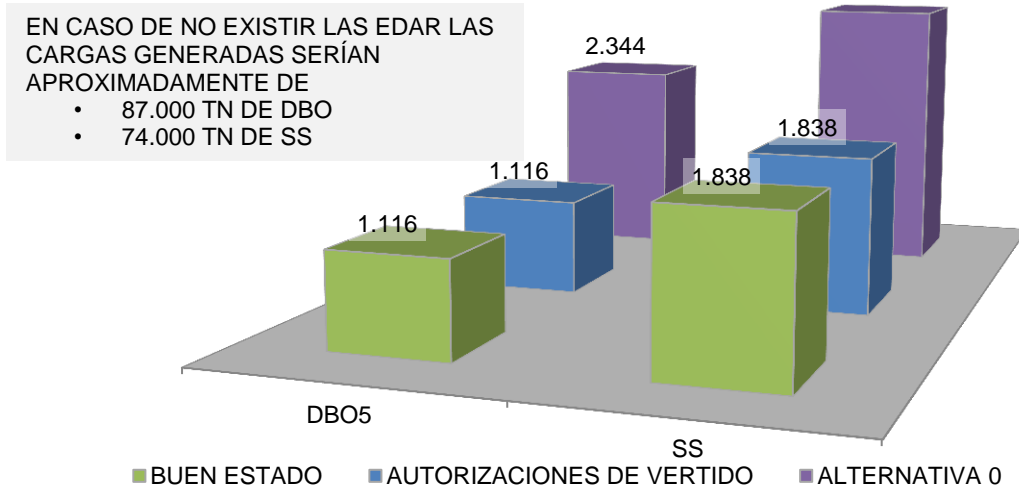


Gráfico 1. Toneladas anuales en cauce de SS y DBO en tiempo seco

### TONELADAS ANUALES EN EL CAUCE AGUAS ABAJO DE LA EDAR SUR

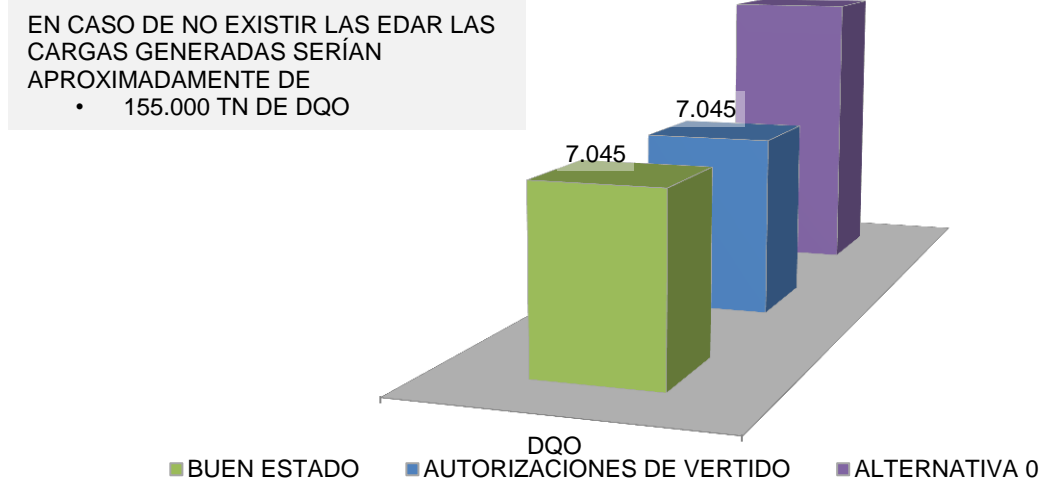


Gráfico 2. Toneladas anuales en cauce de DQO en tiempo seco

### TONELADAS ANUALES EN EL CAUCE AGUAS ABAJO DE LA EDAR SUR

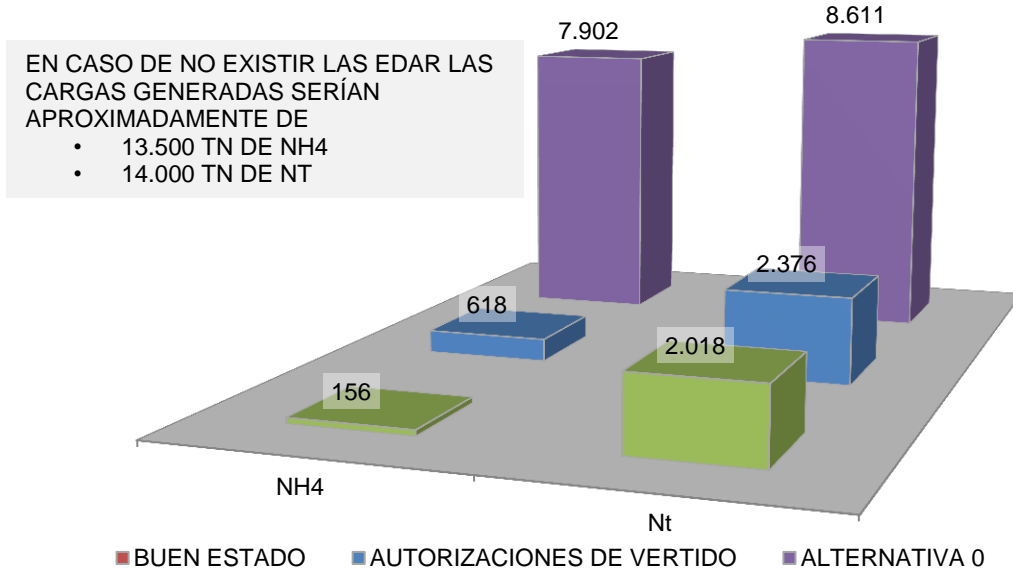


Gráfico 3. Toneladas anuales en cauce de Amonio y Nitrógeno total en tiempo seco

### TONELADAS ANUALES EN EL CAUCE AGUAS ABAJO DE LA EDAR SUR

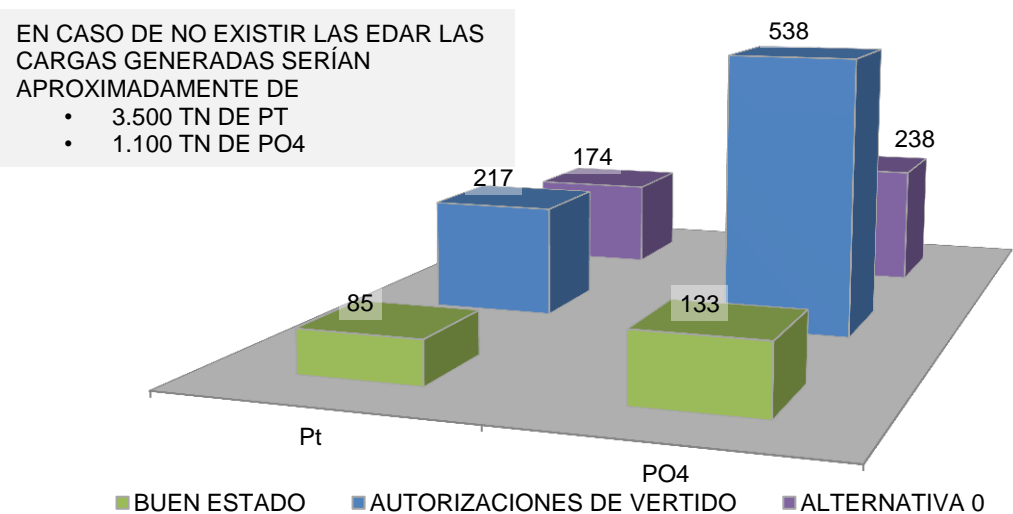


Gráfico 4. Toneladas anuales en cauce de fosfatos y fósforo total en tiempo seco

#### 4.4.- CONCLUSIONES DEL ESTUDIO EN TIEMPO SECO

Se obtienen las siguientes conclusiones del estudio realizado del comportamiento actual y futuro del sistema en ausencia de precipitaciones.

- Desde el punto de vista del estado del cauce el principal problema de la situación actual en tiempo seco es el Nitrógeno (en forma de amonio).
- Dimensionando las EDAR únicamente para cumplir con las autorizaciones de vertido (incluyendo tratamientos terciarios) no se alcanzará el Buen Estado Ecológico del cauce aguas abajo de Madrid.

- Estos tratamientos terciarios son necesarios para cumplir al menos con los Objetivos Menos Rigurosos.
- Dimensionado las plantas para alcanzar este Buen Estado se producirá una reducción del 98 % del Amonio y del 77 % del Nitrógeno total del cauce. En el caso del Fósforo esta reducción es del 50 %.
- Los valores límite de vertido de las plantas para alcanzar el buen estado ecológico de la masa de agua receptora, y por lo tanto, los valores límite que deben establecerse para el dimensionamiento de las nuevas estaciones depuradoras son los siguientes:

VALORES DE VERTIDO (mg/L)	
SS	4
DBO <sub>5</sub>	4
DQO	25
NH <sub>4</sub>	0,58
N-NH <sub>4</sub>	0,45
NO <sub>3</sub>	27,9
N-NO <sub>3</sub>	6,30
N <sub>t</sub>	7,95
P <sub>t</sub>	0,24
PO <sub>4</sub>	0,25
P-PO <sub>4</sub>	0,08

Tabla 7. Valores de vertido para el dimensionamiento de las plantas

## 5.- ESTUDIO DEL SISTEM EN TIEMPO DE LLUVIA

En este caso se estudia el comportamiento del sistema durante los episodios de precipitaciones con el objetivo de comparar los resultados de calidad en el punto de control antes y después de ejecutar las infraestructuras para la gestión de las aguas pluviales planificadas en este estudio (nuevo Tanque de Tormentas Sur y nuevo colector de pluviales desde el AGMI).

### 5.1.- ESCENARIOS

Se plantean 3 escenarios o alternativas posibles.

- EDARS ALT 0 PLUVIALES ALT 0. Sin actuaciones en las EDAR y sin actuaciones en el sistema de pluviales (situación actual).
- EDARS BUEN ESTADO PLUVIALES ALT 0. Con las EDAR diseñadas según el ESCANRIO BUEN ESTADO ECOLÓGICO del sistema en tiempo seco y sin actuaciones en el sistema de pluviales.
- EDARS BUEN ESTADO PLUVIALES ALT TT SUR. Con las EDAR diseñadas según el ESCANRIO BUEN ESTADO ECOLÓGICO del sistema en tiempo seco y con las actuaciones previstas para el sistema de pluviales ya ejecutadas.

### 5.2.- VALORES DE VERTIDO DE LAS EDAR

Los valores de vertido de las EDAR en cada escenario serán los correspondientes en cada caso según el modelo en tiempo seco estudiado previamente esto es:

ESCENARIO 0. EDARS ALT 0 PLUVIALES ALT 0

	Q m <sup>3</sup> /s	DBO <sub>5</sub> mg/l	SS mg/l	DQO mg/l	NH <sub>4</sub> mg/l	N-NH <sub>4</sub> mgN/l	NO <sub>3</sub> mg/l	N-NO <sub>3</sub> mgN/l	Nt mg/l	Pt mg/l	PO <sub>4</sub> mg/l	P-PO <sub>4</sub> mgP/l
VIVEROS	0.87	6.46	3.47	24.79	1.27	0.99	32.31	7.30	9.31	0.65	1.60	0.52
CHINA	0.81	2.75	3.41	20.77	10.05	7.81	1.72	0.39	9.20	0.61	1.53	0.50
GAVIA	0.93	4.78	6.95	23.81	0.23	0.18	30.62	6.91	9.01	0.60	1.22	0.40
BUTARQUE	1.19	10.51	14.34	51.96	64.51	50.18	4.72	1.07	55.92	0.68	0.68	0.22
SUR	3.60	12.88	13.18	58.10	45.52	35.40	11.77	2.66	49.78	0.77	0.68	0.22

Tabla 8. Valores de vertido de las EDAR en la Alternativa EDARS ALT 0 PLUVIALES ALT 0.

ESCENARIO 1 EDARS BUEN ESTADO PLUVIALES ALT 0 y ESCENARIO 2 EDARS BUEN ESTADO PLUVIALES ALT TT SUR

	Q m <sup>3</sup> /s	DBO <sub>5</sub> mg/l	SS mg/l	DQO mg/l	NH <sub>4</sub> mg/l	N-NH <sub>4</sub> mgN/l	NO <sub>3</sub> mg/l	N-NO <sub>3</sub> mgN/l	Nt mg/l	Pt mg/l	PO <sub>4</sub> mg/l	P-PO <sub>4</sub> mgP/l
VIVEROS	0.87	6.46	3.47	24.79	1.27	0.99	32.31	7.30	9.31	0.65	1.60	0.52
CHINA	1.34	4.00	4.00	25.00	0.58	0.45	27.90	6.30	7.95	0.24	0.25	0.08
GAVIA	0.93	4.78	6.95	23.81	0.23	0.18	30.62	6.91	9.01	0.60	1.22	0.40
BUTARQUE	1.69	4.00	4.00	25.00	0.58	0.45	27.90	6.30	7.95	0.24	0.25	0.08
SUR	2.80	4.00	4.00	25.00	0.58	0.45	27.90	6.30	7.95	0.24	0.25	0.08

Tabla 9. Valores de vertido de las EDAR en las Alternativas EDARS BUEN ESTADO PLUVIALES ALT 0 y EDARS BUEN ESTADO PLUVIALES ALT TT SUR

### 5.3.- CAUDALES RESIDUALES

Los caudales residuales asociados a cada una de las cuencas de vertido se obtienen del estudio de poblaciones y cargas realizado para el dimensionamiento de las nuevas EDAR.

CUENCA	Q m <sup>3</sup> /s	DBO <sub>5</sub> mg/l	SS mg/l	DQ O mg/l	NH <sub>4</sub> mg/l	N-NH <sub>4</sub> mgN/l	NO <sub>3</sub> mg/l	N-NO <sub>3</sub> mgN/l	Nt mg/l	Pt mg/l	PO <sub>4</sub> mg/l	P-PO <sub>4</sub> mgP/l
CHINA	1,45	388	308	636	55	43	2,52	0,57	59	8,20	13,2 0	4,30
ABROÑIGALES *	2,69	388	308	636	55	43	2,52	0,57	59	8,20	13,2 0	4,30
BUTARQUE	1,69	305	331	746	63	49	2,88	0,65	67	7,68	16,4 3	5,36
GAVIA	0,70	388	308	636	55	43	2,52	0,57	59	8,20	13,2 0	4,30

Tabla 10. Caudales residuales de las cuencas de vertido

(\*).La cuenca de Abroñigales es una subcuenca de la cuenca de La China que durante los episodios de lluvia vierte sus caudales por el By-pass de Abroñigales hacia el tanque de tormentas de Abroñigales.

### 5.4.- PRECIPITACIONES

Se han introducido 2 precipitaciones en el modelo.

- Lluvia correspondiente a 10 años de periodo de retorno obtenida en el anejo del estudio hidrológico del estudio informativo del Tanque de tormentas.
- Lluvia obtenida tomando como precipitación diaria la precipitación máxima diaria de los últimos 5 años (se ha supuesto que se trata de la precipitación equivalente a 1 año de periodo de retorno).

La siguiente imagen muestra las dos precipitaciones introducidas al modelo.

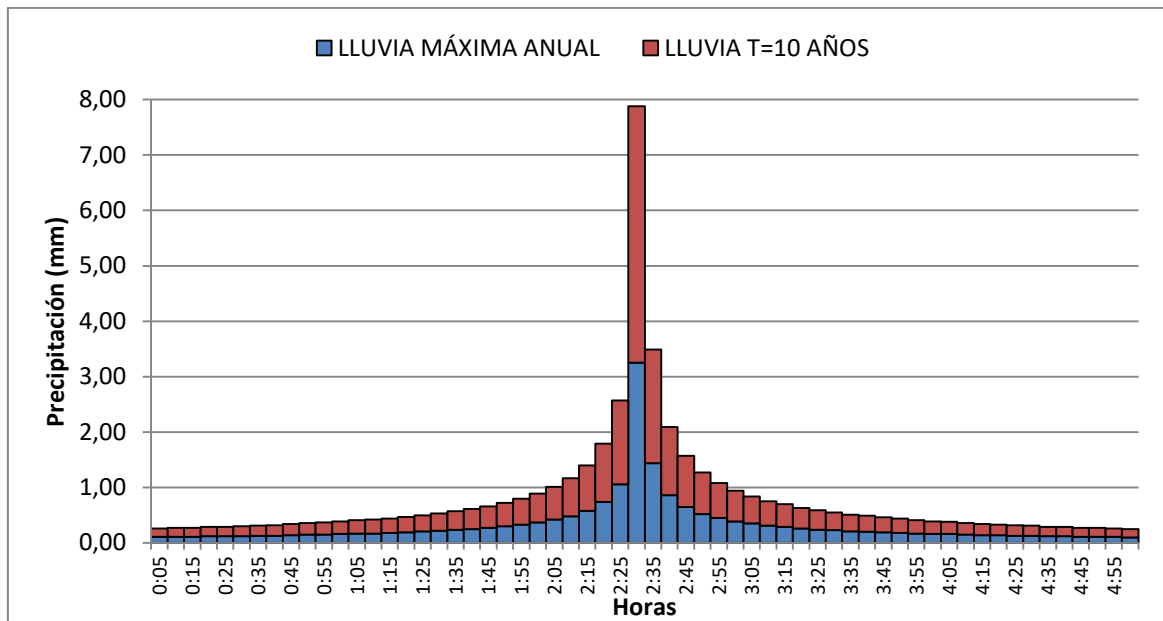


Gráfico 5. Precipitaciones introducidas al modelo

## 5.5.- CONTAMINACIÓN ASOCIADA A LA SUPERFICIE DE LA CUENCA

En el caso del estudio del sistema durante los episodios de lluvia existe una fuente de contaminación que hay que tener en cuenta para simular el comportamiento del sistema. Se trata de la contaminación de la escorrentía producida en las superficies de las cuencas.

Esta contaminación se modela una serie de contaminantes que, cuando no se producen lluvias, se acumula en la superficie de la cuenca y, durante los episodios de precipitaciones, es arrastrada por la escorrentía hasta el punto de lavado.

### 5.5.1.- Contaminantes

En ausencia de estudios de detalle es una práctica común, y así se ha realizado en este estudio, asociar los contaminantes presentes en la superficie de la cuenca como una fracción de los Sólidos Suspendidos (SS).

En este caso se han introducido en el modelo los siguientes contaminantes con el valor correspondiente de la fracción respecto a los SS.

CONTAMINANTE	PROPORCIÓN DE SS (mg/g)	REFERENCIA
SS	-	
DBO <sub>5</sub>	9.19	Sartor et al (1974)
DQO	20.82	"
NH <sub>4</sub>	1.575	"
NO <sub>3</sub>	0.221	"
NT	1.75	"
PT	0.90	"
PO <sub>4</sub>	2.807	"

Tabla 11. Contaminantes asociados a la superficie de las cuencas

### 5.5.2.- Acumulación de contaminantes

Partiendo de la tabla anterior es suficiente con definir la cantidad de SS acumulados en la superficie de la cuenca para obtener la cantidad acumulada del resto de contaminantes.

Para obtener este valor se parte del estudio realizado por *Burton y Pitt* (2002) que obtenía diferentes valores de acumulación anual de SS en una superficie urbana

	Residencial (Densidad)			Autopistas
	Alta	Media	Baja	
SST (kg/ha-año)	420	250	10	800

Tabla 12. Acumulación de SS

En el caso de las cuencas de estudio se ha supuesto que un 90 % es superficie residencia de alta densidad y un 10 % autopistas dada la existencia de grandes vías (M-30) en las cuencas objeto de estudio.

Con ello se obtiene un valor de acumulación de 458 kg de SS por año y hectárea.

Se ha supuesto que Madrid realiza un lavado de calles por baldeo aproximadamente cada 7 días por lo que el valor máximo de estos SS, y el que se ha tomado al inicio de la simulación, es de 8,80 kg de SS por hectárea.

### 5.5.3.- Función de arrastre

Una vez definida

$$W = C_1 \cdot q^{C_2} \cdot B$$

Dónde:

W ; arrastre de contaminantes en cada instante

C1; coeficiente de arrastre = 5

q; Escorrentía por unidad de superficie

C2; exponente de arrastre = 1

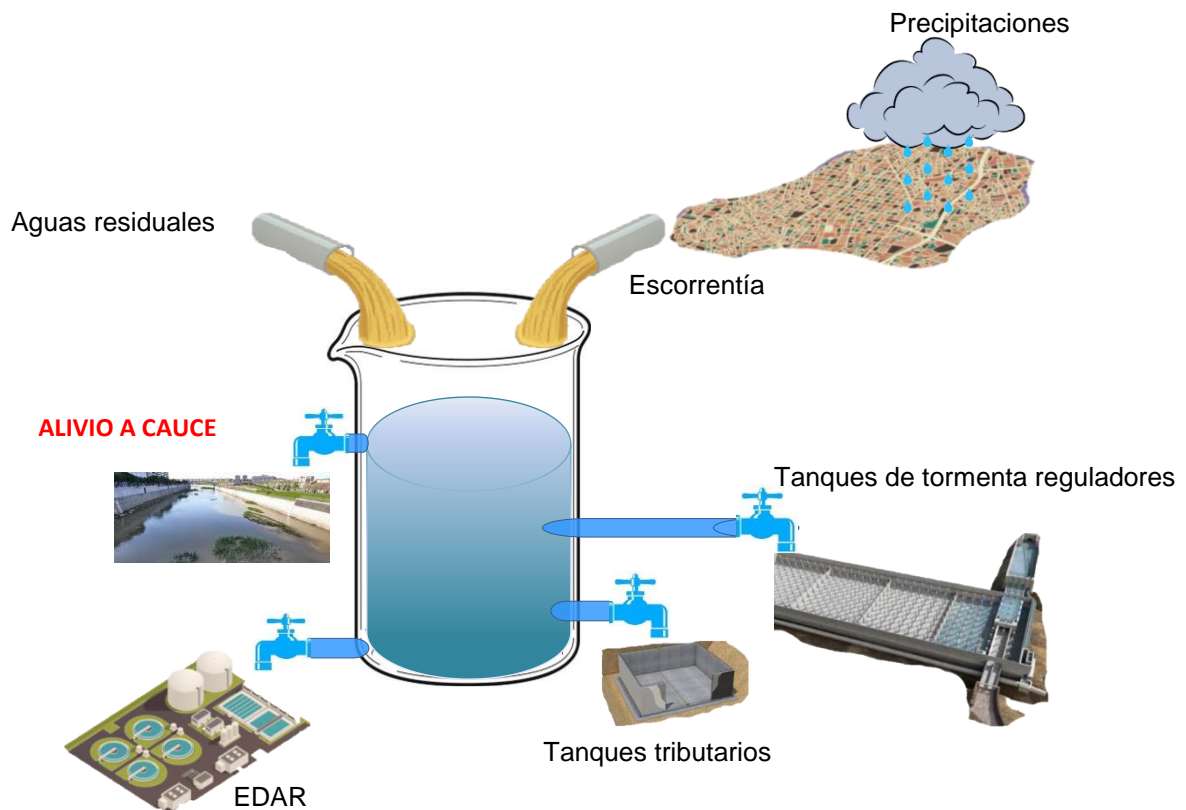
B; SS disponibles por unidad de superficie

Con esta función se simula el hecho de que a mayor suciedad en la superficie de la cuenca mayor arrastre se produce. Esta formulación permite simular el concepto del primer lavado (*first flush*) puesto que es al principio cuando se consiguen mayores arrastres de contaminantes.

## 5.6.- ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO

El funcionamiento hidráulico del modelo para simular la situación actual se ha realizado intentando aproximarse lo máximo posible a la realidad y teniendo en cuenta la disponibilidad de los datos de partida. Se puede definir en la siguiente figura y se esquematiza de la siguiente forma:

- Se produce una precipitación sobre las cuencas lo que provoca un hidrograma de escorrentía que arrastra los contaminantes de la superficie.
- Este hidrograma con los contaminantes arrastrados (polutograma) llega al punto de drenaje de la cuenca donde se junta con el caudal residual (con sus contaminantes) asociado a la misma.
- Los volúmenes acumulados en este punto de drenaje se distribuyen en el siguiente orden:
  - En primer lugar se derivan los caudales a la EDAR hasta alcanzar el máximo de su capacidad.
  - Los caudales por encima de la capacidad de la EDAR se derivan a los tanques de tormenta tributarios.
  - Cuando estos tanques están llenos, si el caudal continúa siendo superior a la capacidad de la EDAR comienzan a llenarse los tanques de tormenta reguladores.
  - Si estos tanques reguladores se llenan antes de que los caudales sean inferiores a la capacidad de la EDAR comienza a producirse un alivio al cauce. Este alivio finalizará en el momento en que los caudales en el punto de drenaje de la cuenca sean inferiores a la capacidad máxima de la EDAR.

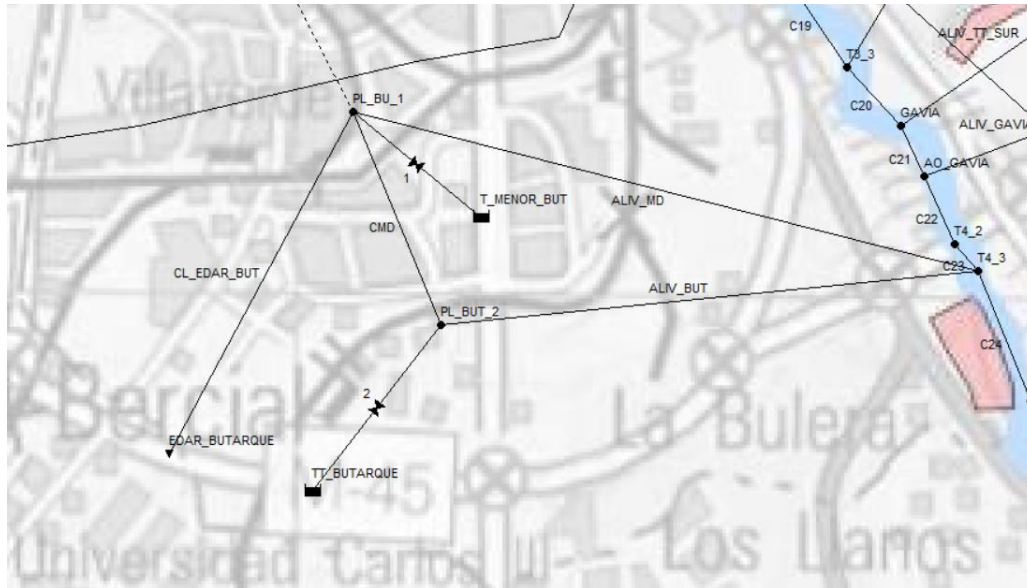


*Ilustración 2. Esquema de funcionamiento general del modelo*



### 5.6.1.- Punto de desagüe de la cuenca de Butarque

Se incluye a continuación el esquema modelado para el punto de drenaje de la cuenca de Butarque.



*Ilustración 3. Esquema del funcionamiento del nudo de vertido de la cuenca de Butarque*

En este caso se producen alivios en dos puntos, previamente al colector de Margen Derecha (CMD) debido a la falta de capacidad del mismo y posteriormente al CMD cuando los tanques están llenos y los caudales son superiores a la capacidad máxima de Butarque.

### 5.6.1.- Punto de desagüe de la cuenca de La China.

Se incluye a continuación el esquema modelado para el punto de drenaje de la cuenca de La China.

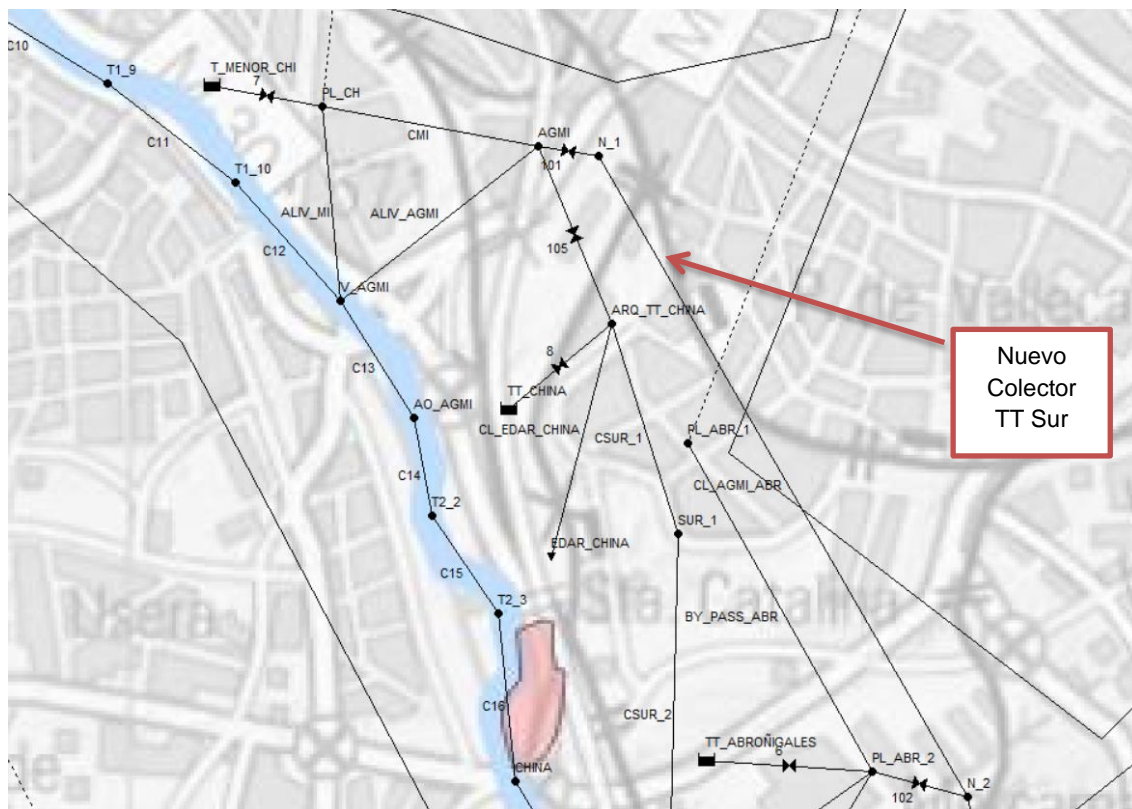


Ilustración 4. Esquema del funcionamiento del nudo de vertido de la cuenca de La China

Nota: en este esquema ya se ha incluido el nuevo colector del Tanque de Tormentas Sur.

En este caso se van a producir alivios a cauce en los siguientes casos:

- Previamente al colector de Margen Izquierda (CMI) por falta de capacidad del mismo
- En el AGMI cuando los caudales de entrada sean superiores a la capacidad de los colectores de salida. Con el nuevo colector del TT Sur este caso se elimina y estos caudales se conducen hacia el nuevo tanque de tormentas Sur (Conexión 101 en la figura).

#### 5.6.1.- Punto de desagüe de la cuenca de La Gavia-Abroñigales

Se incluye a continuación el esquema modelado para el punto de drenaje de la cuenca de La Gavia y de Abroñigales.

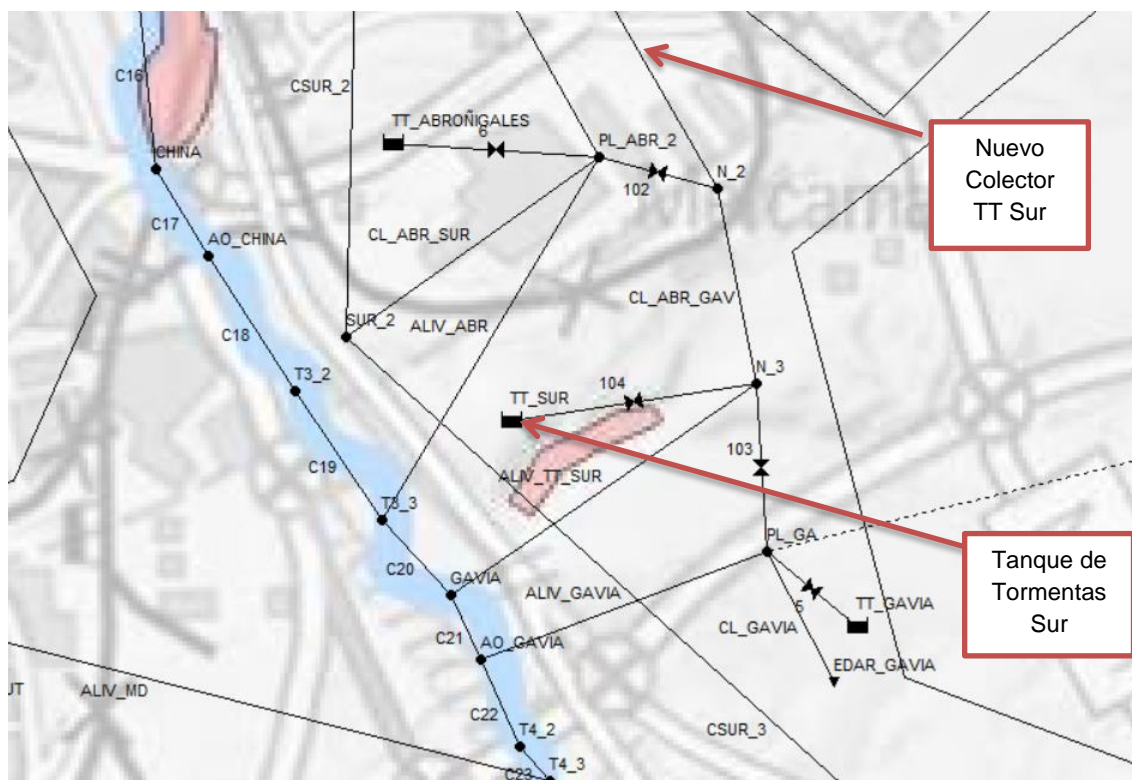


Ilustración 5. Esquema del funcionamiento del nudo de vertido de las cuencas de Abroñigales y Gavia

Nota: en este esquema ya se ha incluido el nuevo colector así como el Tanque de Tormentas Sur.

Los aliviaderos en este caso se producen cuando:

- El tanque de tormentas de Abroñigales se llena y continúa llegando caudal por el By-pass de Abroñigales. Con el nuevo colector la probabilidad de este alivio se reduce estos caudales pueden derivarse hacia el nuevo tanque de tormentas Sur (Conexión 102 en la figura).
- El tanque de tormentas de Gavia se llena y continúa llegando caudal por el Colector de La Gavia. Con el nuevo colector la probabilidad de este alivio se reduce estos caudales pueden derivarse hacia el nuevo tanque de tormentas Sur (Conexión 103 en la figura).
- Cuando el nuevo tanque de tormentas Sur esté lleno.

## 5.7.- RESULTADOS

Se muestran a continuación las salidas más relevantes del modelo.

### 5.7.1.- Primer lavado

En primer lugar se muestra una salida en el punto de drenaje de la China donde se puede comparar el hidrograma de salida de la cuenca (azul) con las concentraciones de SS en función del tiempo.

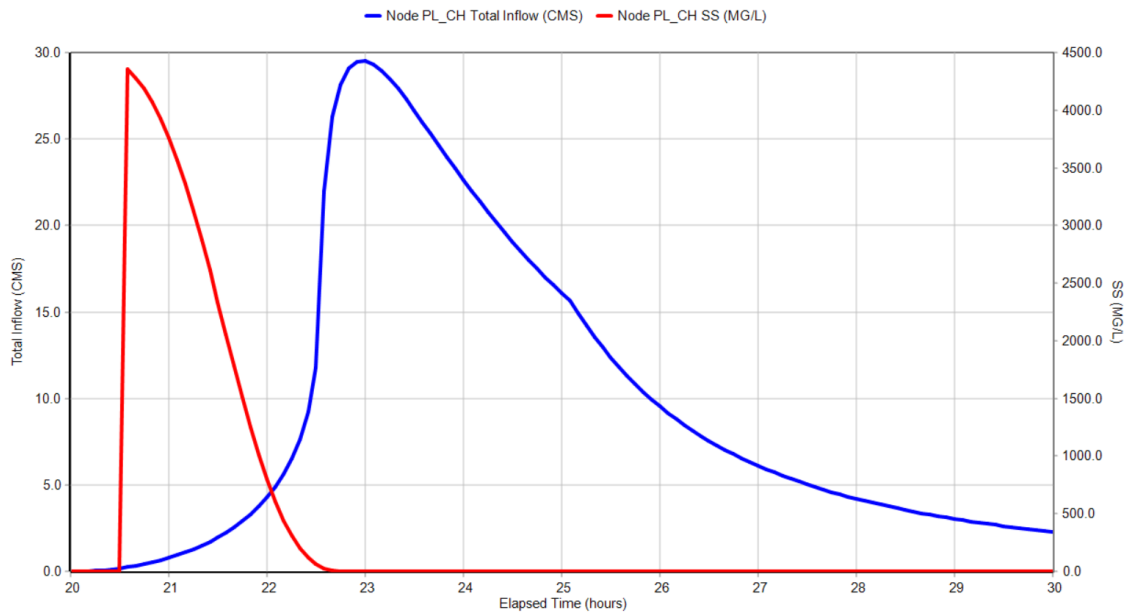


Gráfico 6. Caudales y concentración de SS en la cuenca de La China durante el episodio de lluvias

Se puede apreciar claramente el fenómeno del primer lavado, siendo la primera parte del hidrograma la que cuenta con una mayor concentración de contaminantes y por lo tanto la que arrastra la mayor proporción de los mismos.

#### 5.7.2.- Concentraciones y masas en el punto de control. Precipitación máxima anual.

Se obtienen los siguientes valores en el punto de control situado aguas abajo de la EDAR Sur para la precipitación que se ha llamado como máxima anual. La influencia de la precipitación en este punto tiene una duración aproximada de 15 horas pasadas las cuales las concentraciones en el cauce son las mismas que para el tiempo seco.

Se muestran de forma conjunta y para cada uno de los contaminantes, con el fin de facilitar su comparación, los resultados tanto de concentraciones como de masas.

## SÓLIDOS SUSPENDIDOS

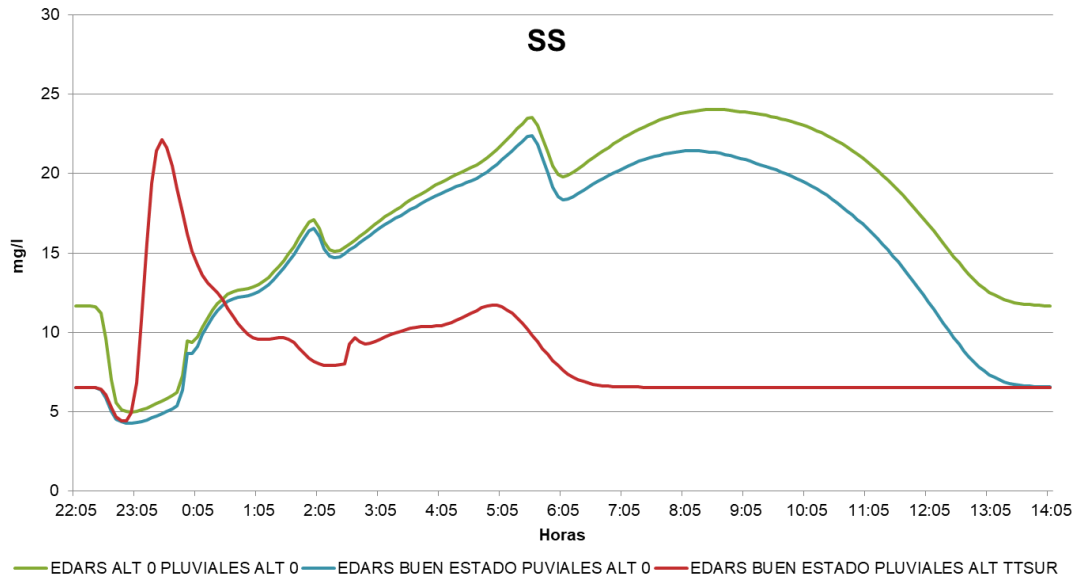


Gráfico 7. Concentraciones de SS en el punto de control del cauce durante el episodio de lluvias T= 1 año

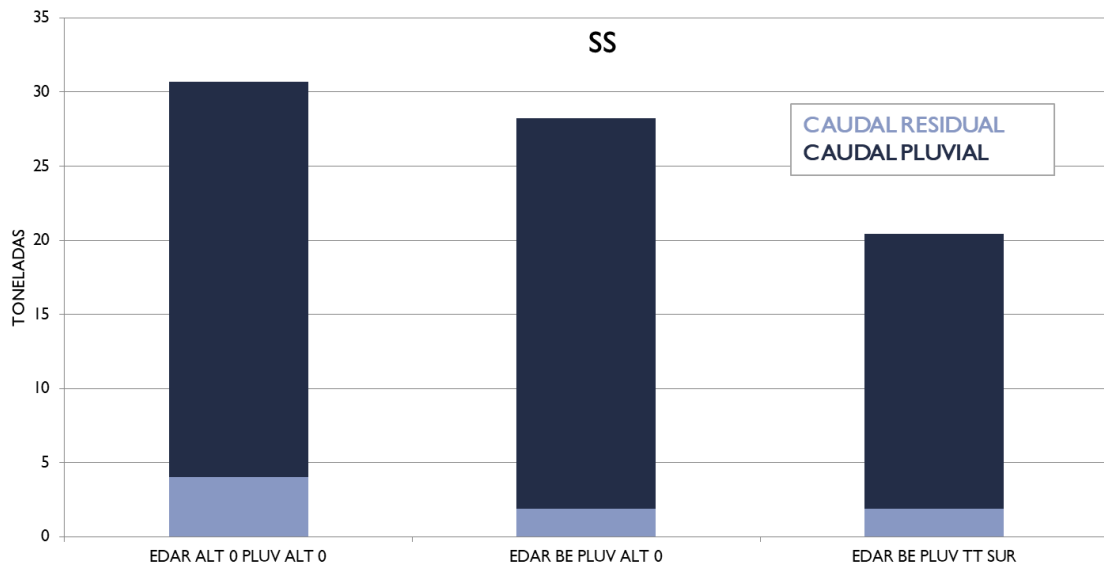


Gráfico 8. Masas de SS asociadas a los caudales residuales y pluviales en el punto de control del cauce durante el episodio de lluvias T= 1 año

DBO

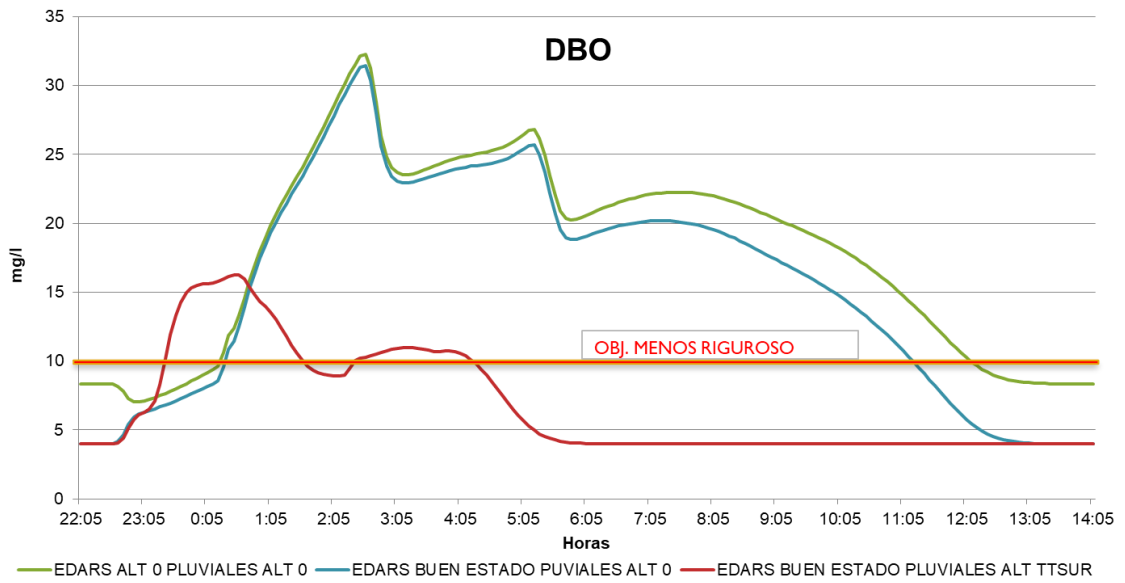


Gráfico 9. Concentraciones de DBO en el punto de control del cauce durante el episodio de lluvias T= 1 año

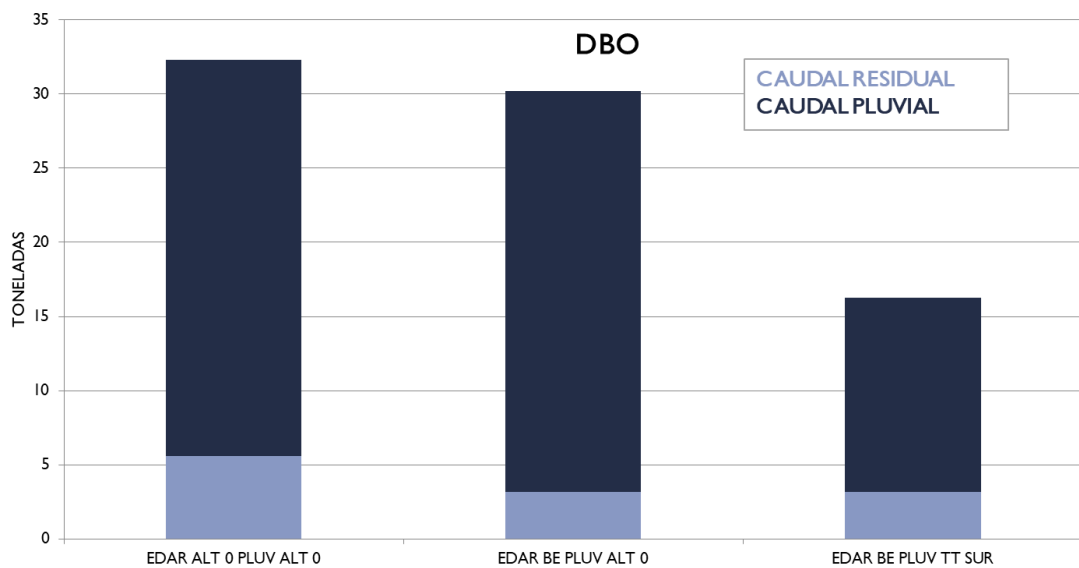


Gráfico 10. Masas de DBO asociadas a los caudales residuales y pluviales en el punto de control del cauce durante el episodio de lluvias T= 1 año

DQO

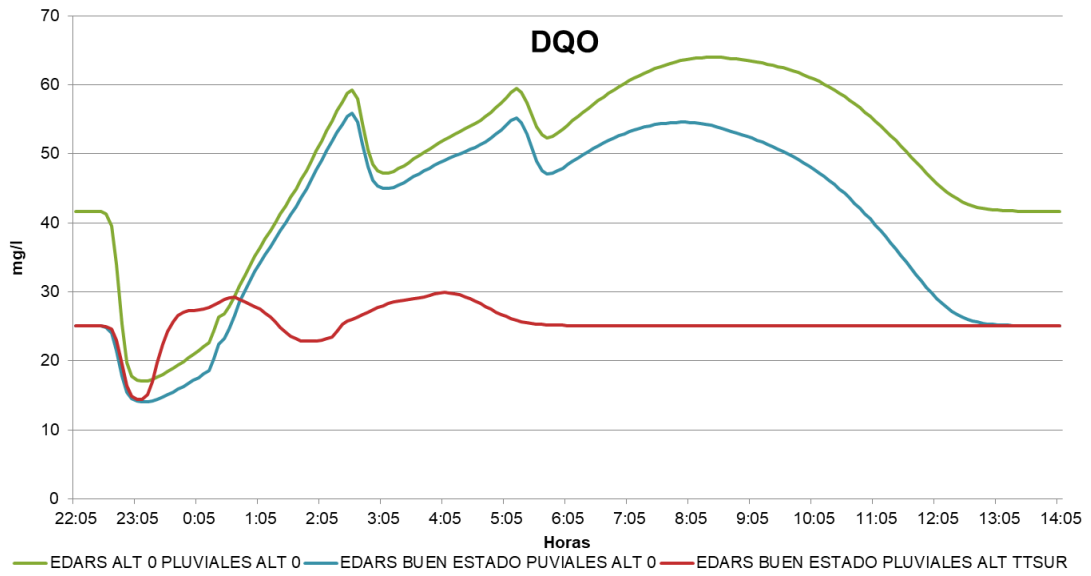


Gráfico 11. Concentraciones de DQO en el punto de control del cauce durante el episodio de lluvias T= 1 año

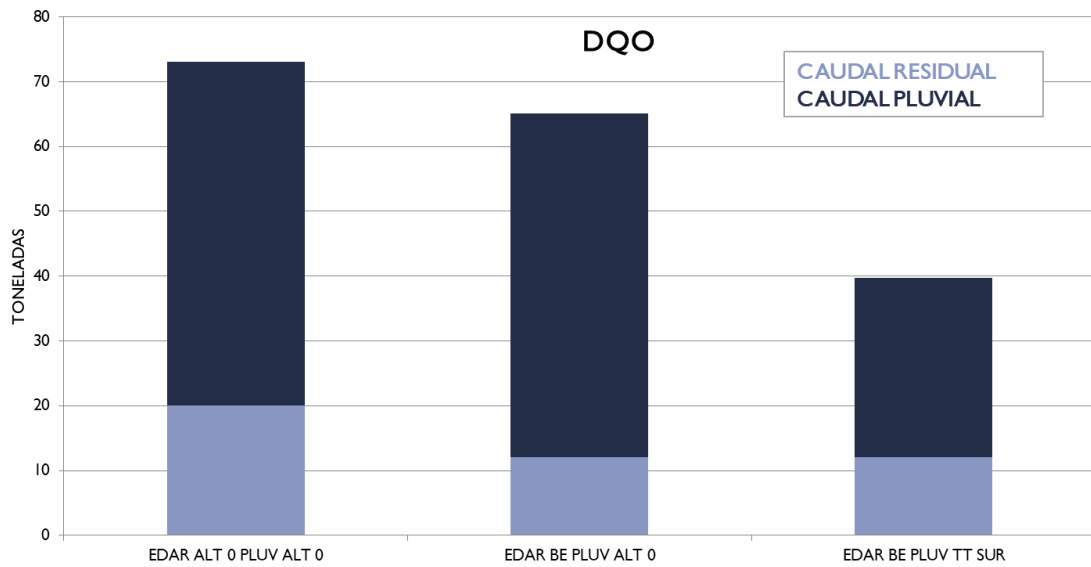


Gráfico 12. Masas de DQO asociadas a los caudales residuales y pluviales en el punto de control del cauce durante el episodio de lluvias T= 1 año

**AMONIO**

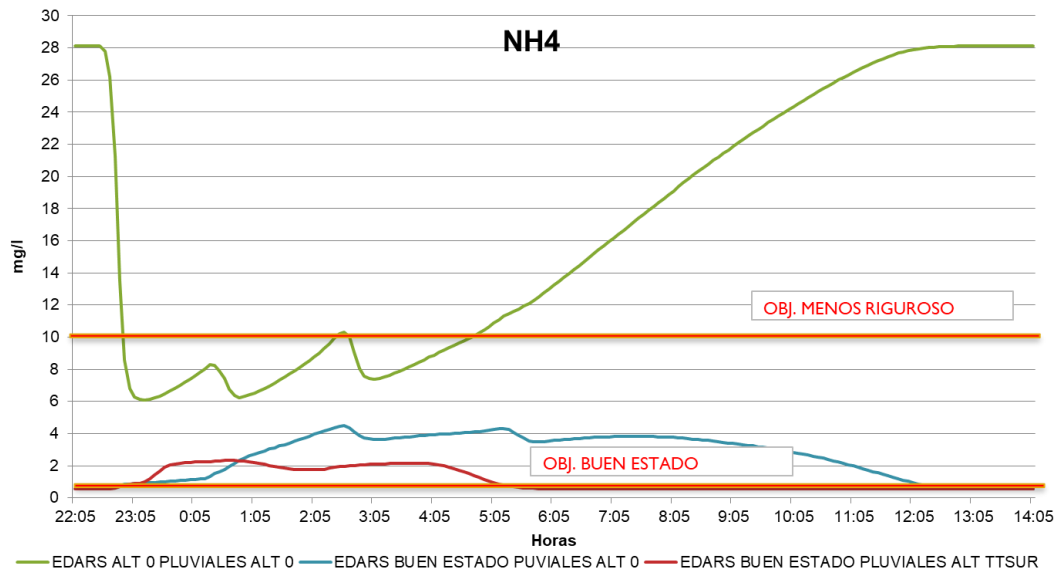


Gráfico 13. Concentraciones de Amonio en el punto de control del cauce durante el episodio de lluvias T= 1 año

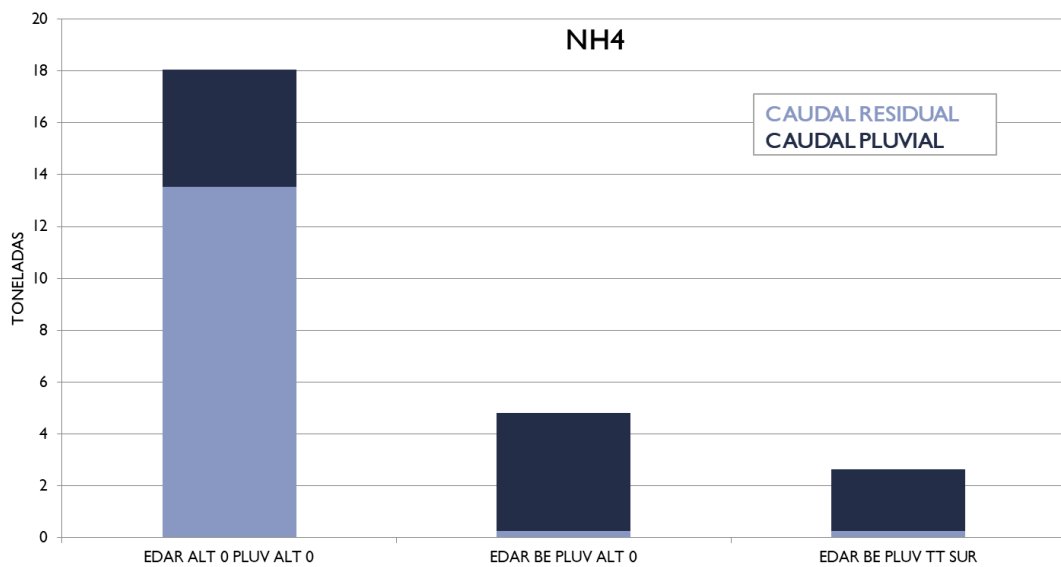


Gráfico 14. Masas de Amonio asociadas a los caudales residuales y pluviales en el punto de control del cauce durante el episodio de lluvias T= 1 año



## NITRÓGENO TOTAL

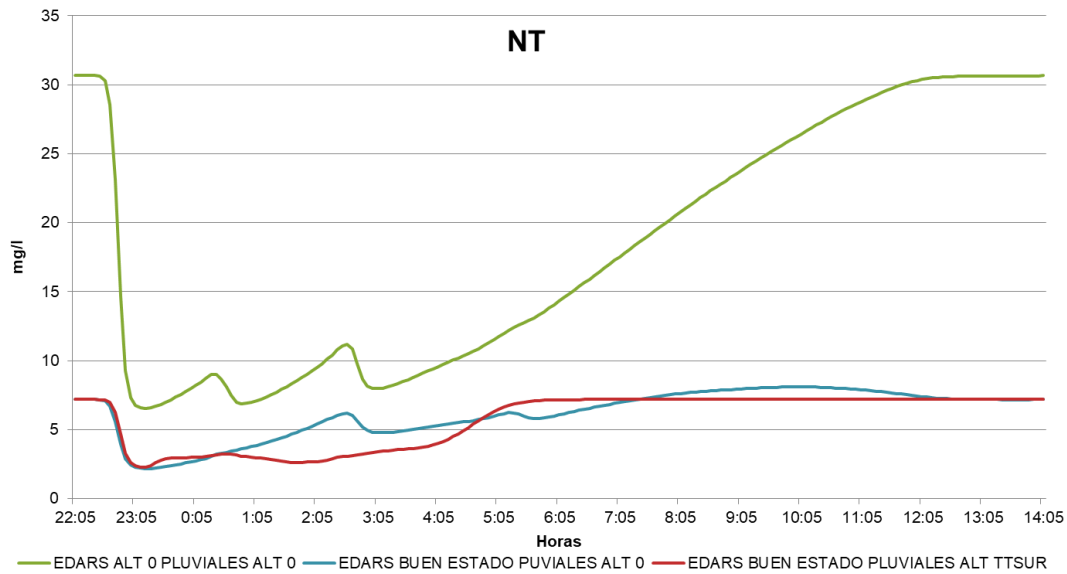


Gráfico 15. Concentraciones de Nitrógeno total en el punto de control del cauce durante el episodio de lluvias T= 1 año

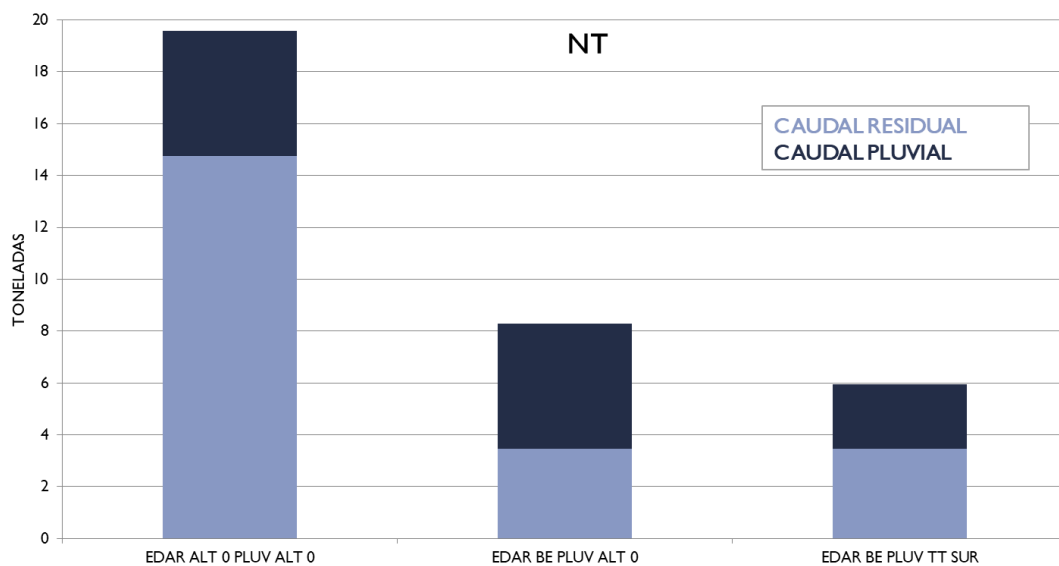


Gráfico 16. Masas de Nitrógeno total asociadas a los caudales residuales y pluviales en el punto de control del cauce durante el episodio de lluvias T= 1 año

**FOSFATO**

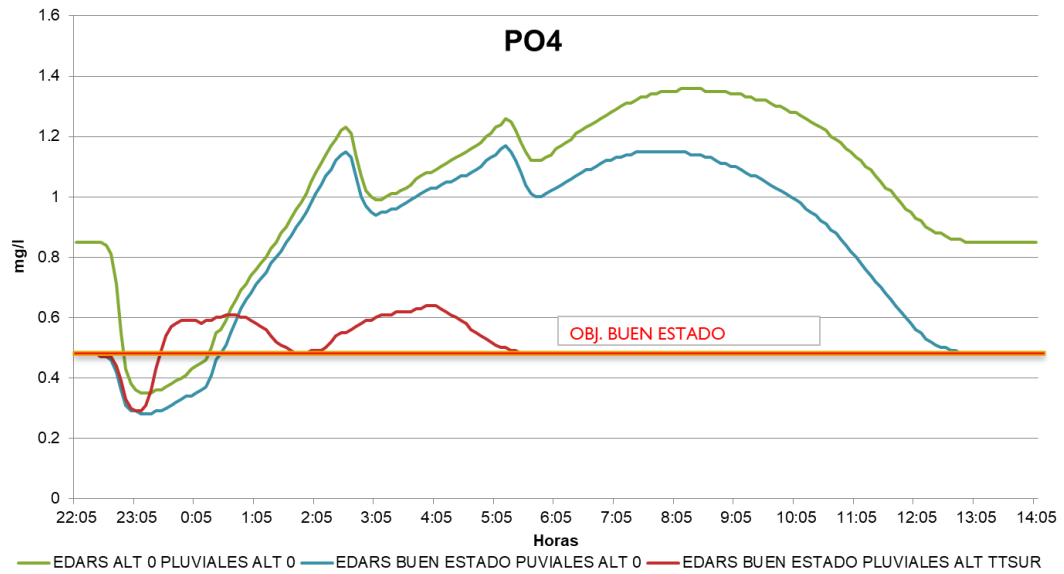


Gráfico 17. Concentraciones de Fosfatos en el punto de control del cauce durante el episodio de lluvias T= 1 año

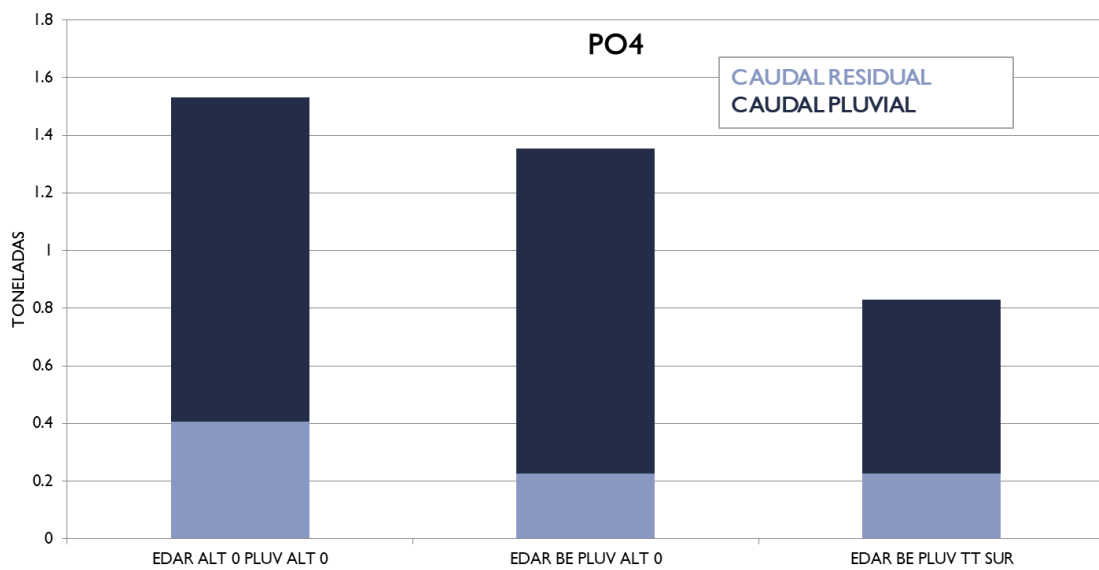


Gráfico 18. Masas de Fosfato asociadas a los caudales residuales y pluviales en el punto de control del cauce durante el episodio de lluvias T= 1 año

## FÓSFORO TOTAL

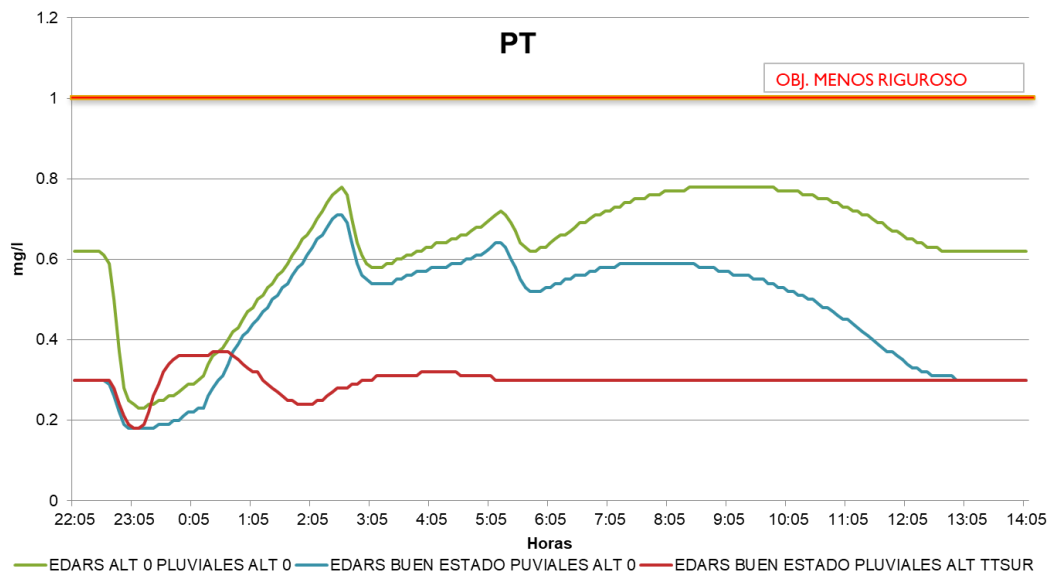


Gráfico 19. Concentraciones de Fósforo total en el punto de control del cauce durante el episodio de lluvias T= 1 año

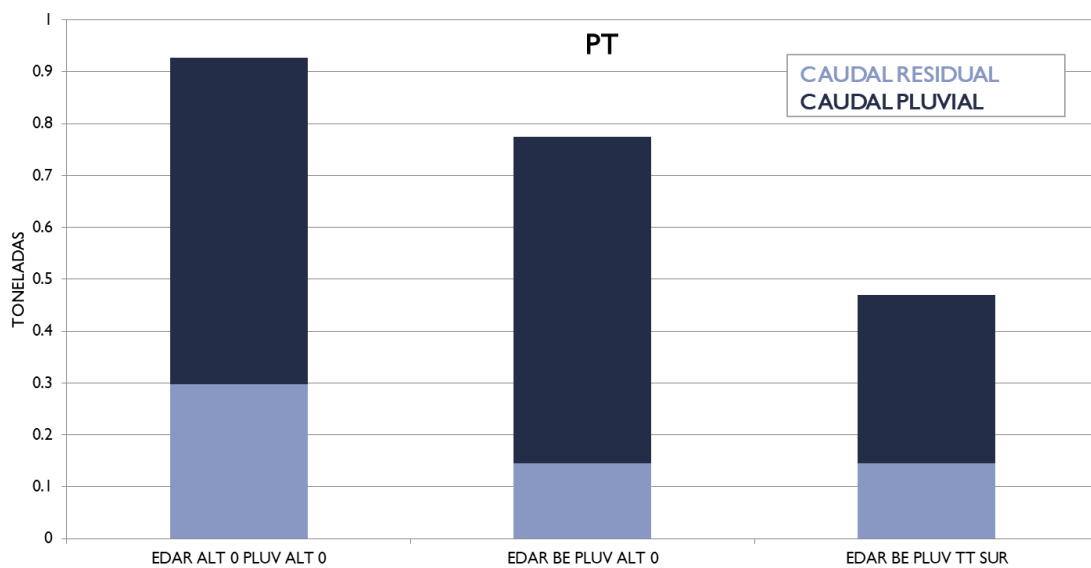


Gráfico 20. Masas de Fósforo total asociadas a los caudales residuales y pluviales en el punto de control del cauce durante el episodio de lluvias T= 1 año

#### 5.7.1.- Concentraciones y masas en el punto de control. Precipitación T10

Se obtienen los siguientes valores en el punto de control situado aguas abajo de la EDAR Sur para la precipitación correspondiente a 10 años de periodo de retorno. La influencia de la precipitación en este punto tiene una duración aproximada de 15 horas pasadas las cuales las concentraciones en el cauce son las mismas que para el tiempo seco.

De la misma forma que en el caso anterior, se muestran de forma conjunta y para cada uno de los contaminantes, con el fin de facilitar su comparación, los resultados tanto de concentraciones como de masas.

## SÓLIDOS SUSPENDIDOS

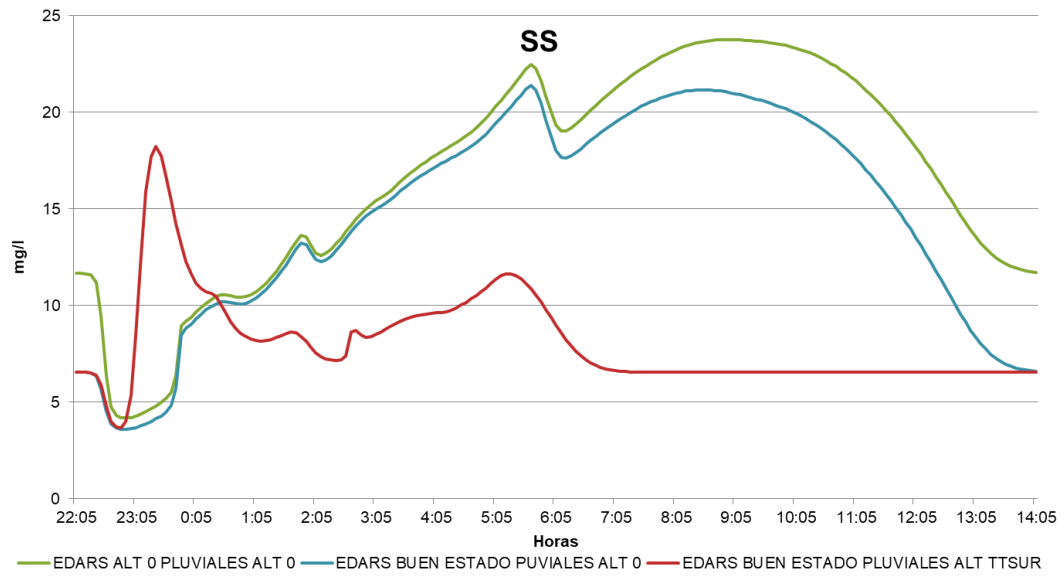


Gráfico 21. Concentraciones de SS en el punto de control del cauce durante el episodio de lluvias T= 10 años

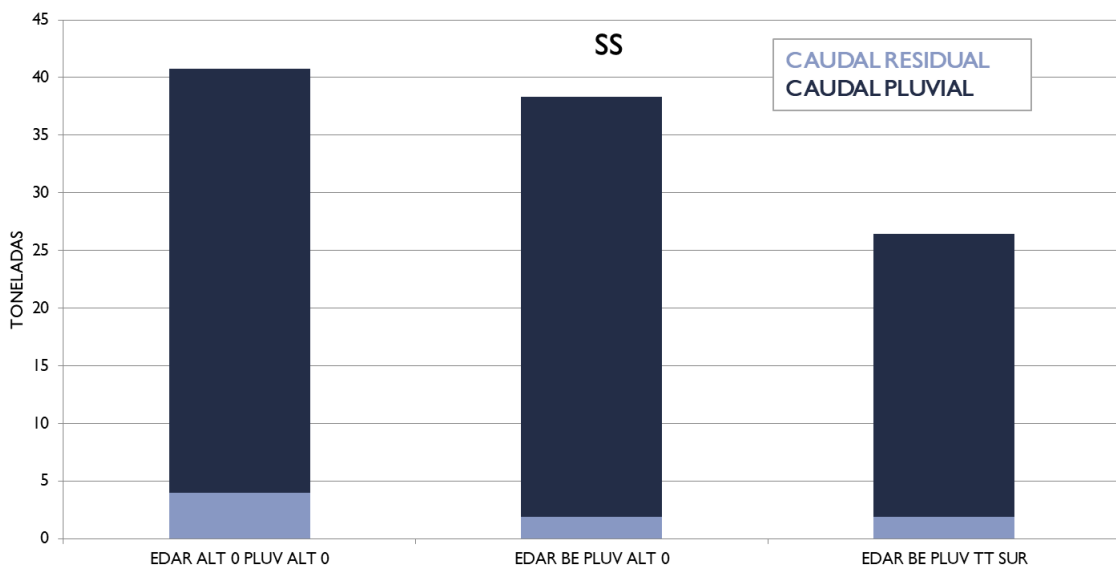


Gráfico 22. Masas de SS asociadas a los caudales residuales y pluviales en el punto de control del cauce durante el episodio de lluvias T= 10 años

**DBO**

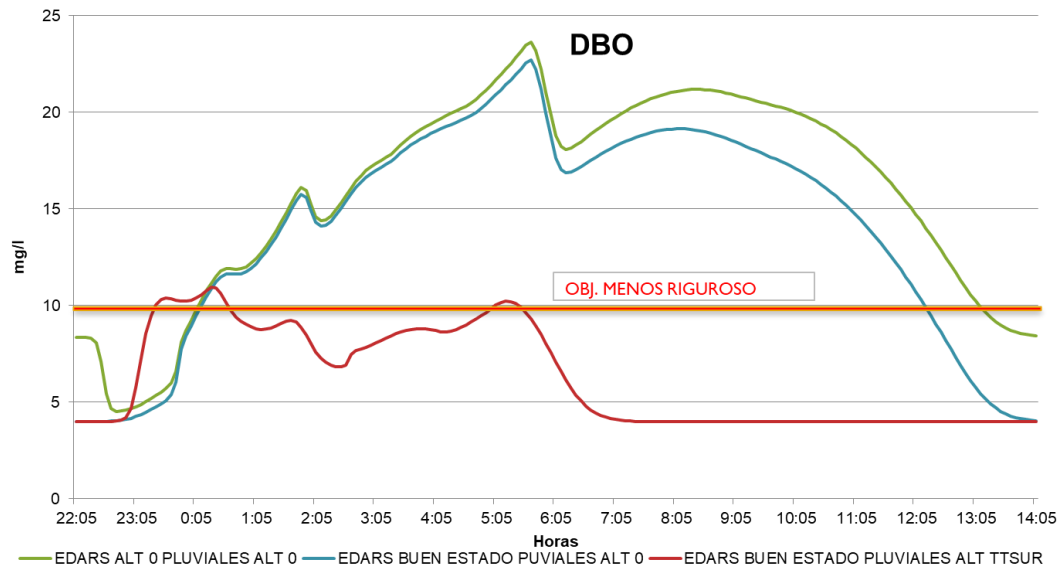


Gráfico 23. Concentraciones de DBO en el punto de control del cauce durante el episodio de lluvias T= 10 años

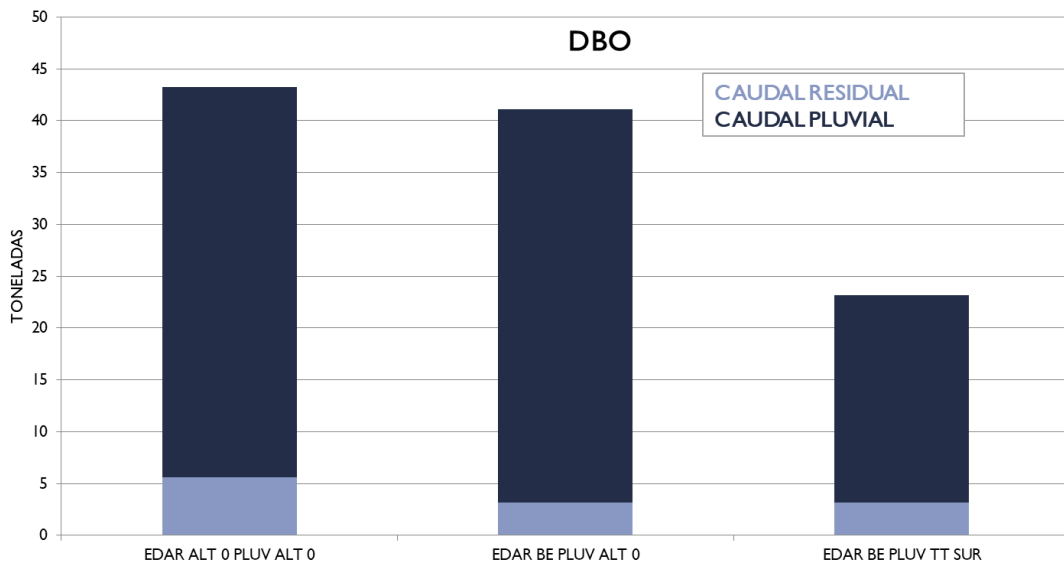


Gráfico 24. Masas de DBO asociadas a los caudales residuales y pluviales en el punto de control del cauce durante el episodio de lluvias T= 10 años

DQO

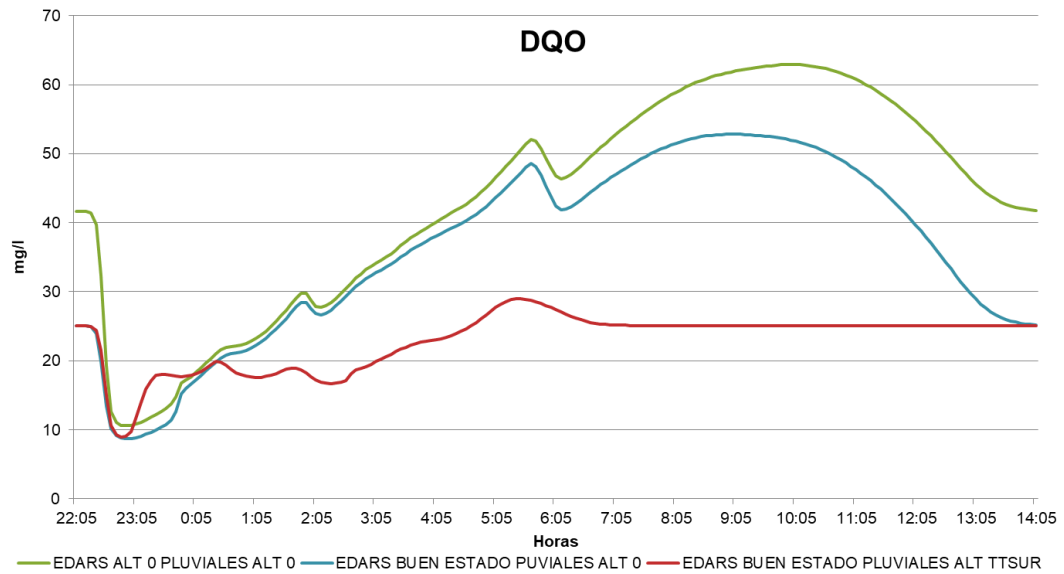


Gráfico 25. Concentraciones de DQO en el punto de control del cauce durante el episodio de lluvias T= 10 años

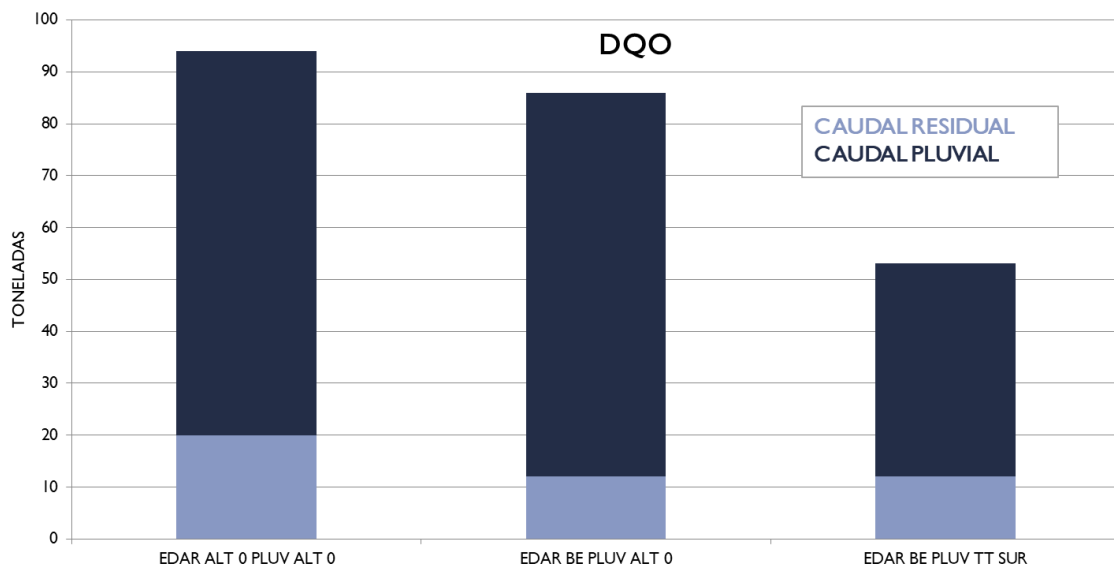


Gráfico 26. Masas de DQO asociadas a los caudales residuales y pluviales en el punto de control del cauce durante el episodio de lluvias T= 10 años

**AMONIO**

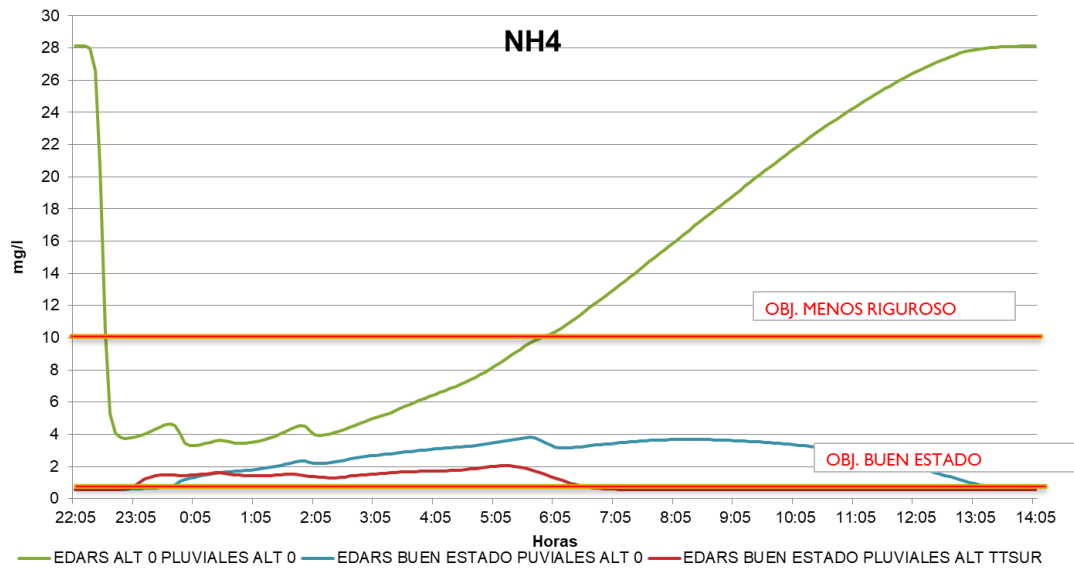


Gráfico 27. Concentraciones de Amonio en el punto de control del cauce durante el episodio de lluvias T= 10 años

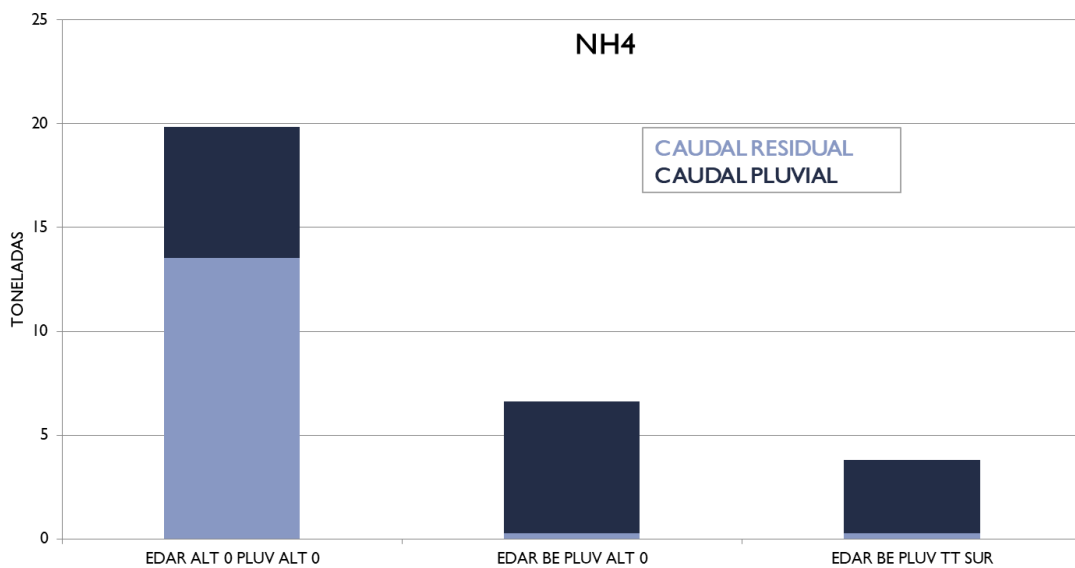


Gráfico 28. Masas de Amonio asociadas a los caudales residuales y pluviales en el punto de control del cauce durante el episodio de lluvias T= 10 años



## NITRÓGENO TOTAL

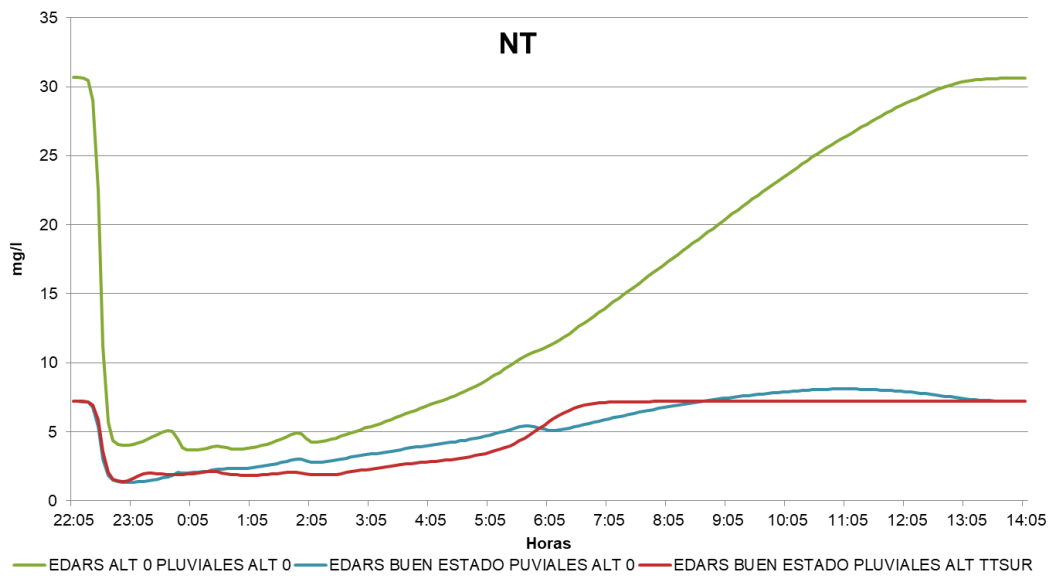


Gráfico 29. Concentraciones de Nitrógeno total en el punto de control del cauce durante el episodio de lluvias T= 10 años

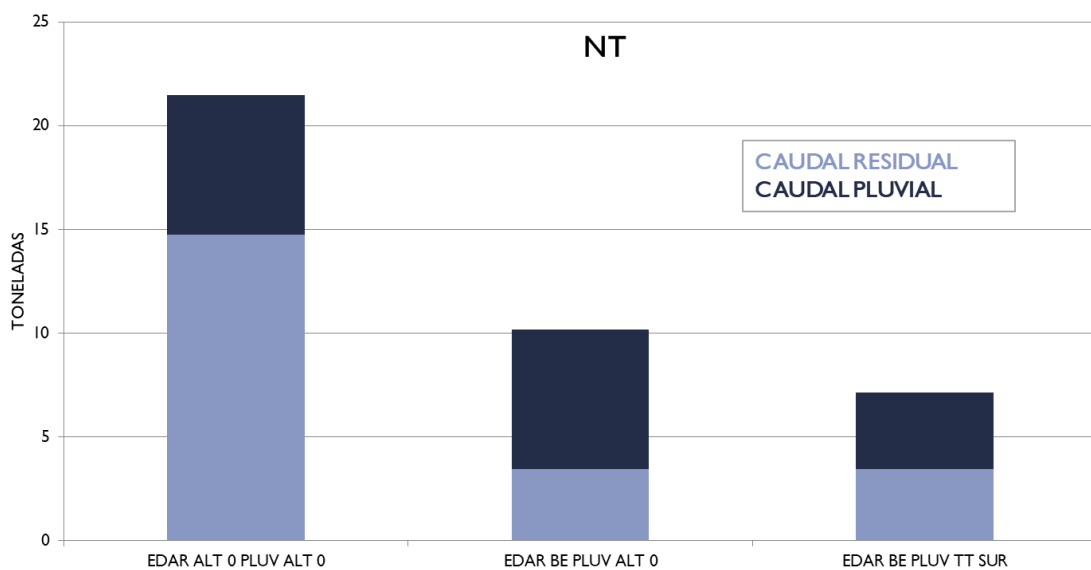


Gráfico 30. Masas de Nitrógeno total asociadas a los caudales residuales y pluviales en el punto de control del cauce durante el episodio de lluvias T= 10 años

**FOSFATO**

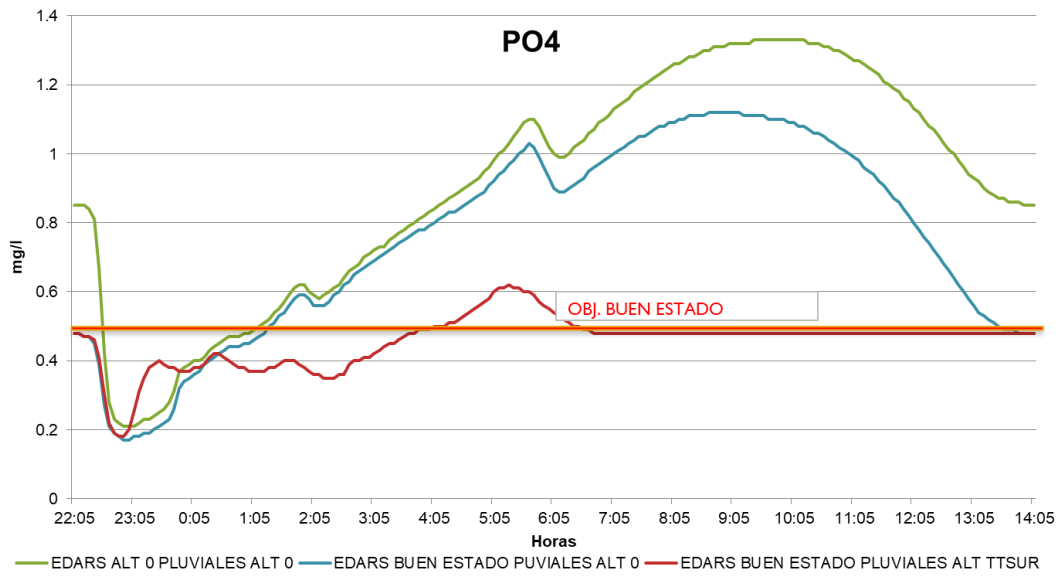


Gráfico 31. Concentraciones de Fosfatos en el punto de control del cauce durante el episodio de lluvias T= 10 años

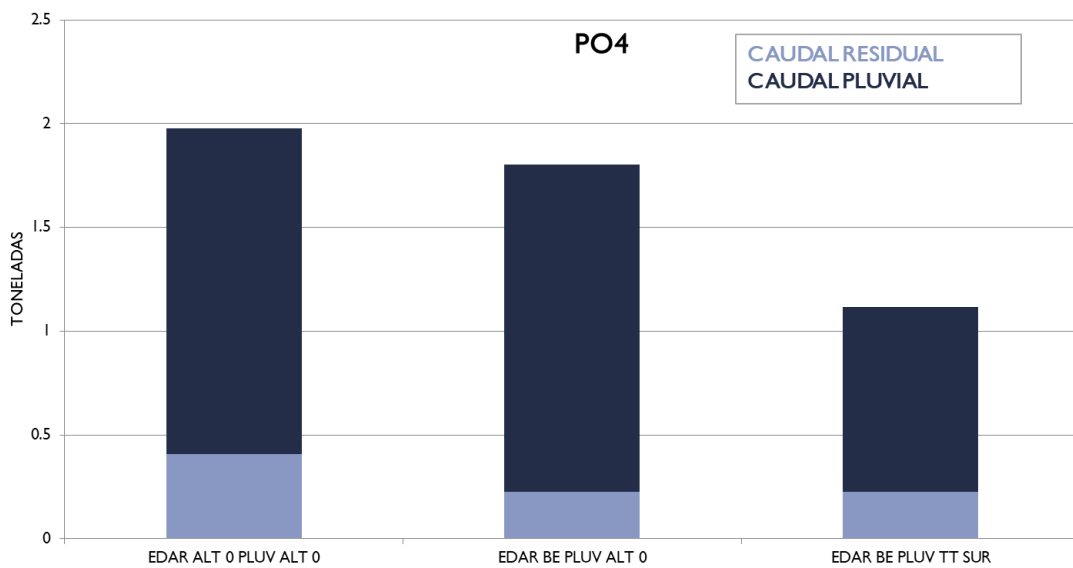


Gráfico 32. Masas de Fosfato asociadas a los caudales residuales y pluviales en el punto de control del cauce durante el episodio de lluvias T= 10 años

## FÓSFORO TOTAL

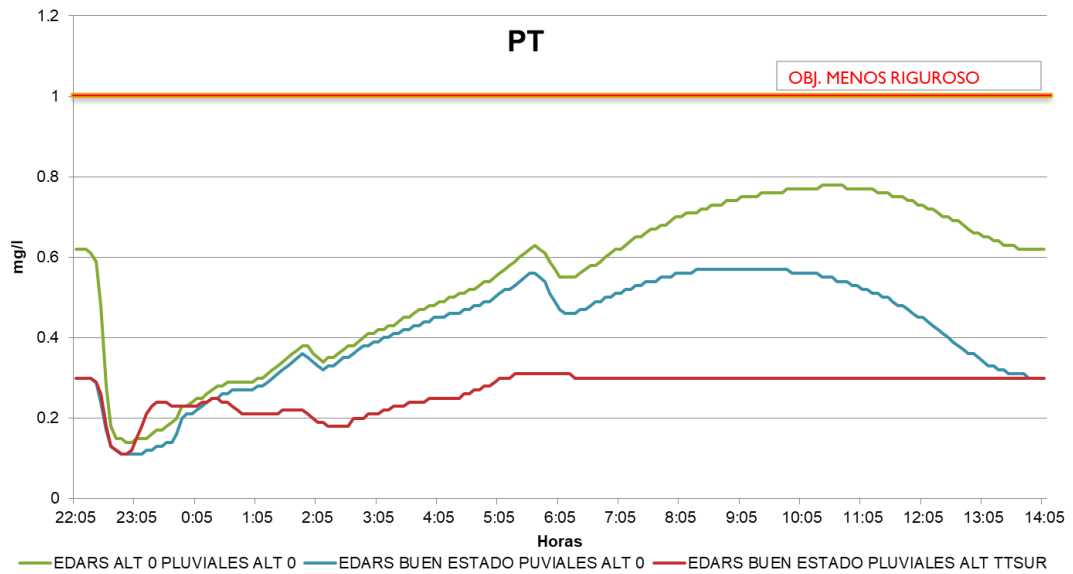


Gráfico 33. Concentraciones de Fósforo total en el punto de control del cauce durante el episodio de lluvias T= 10 años

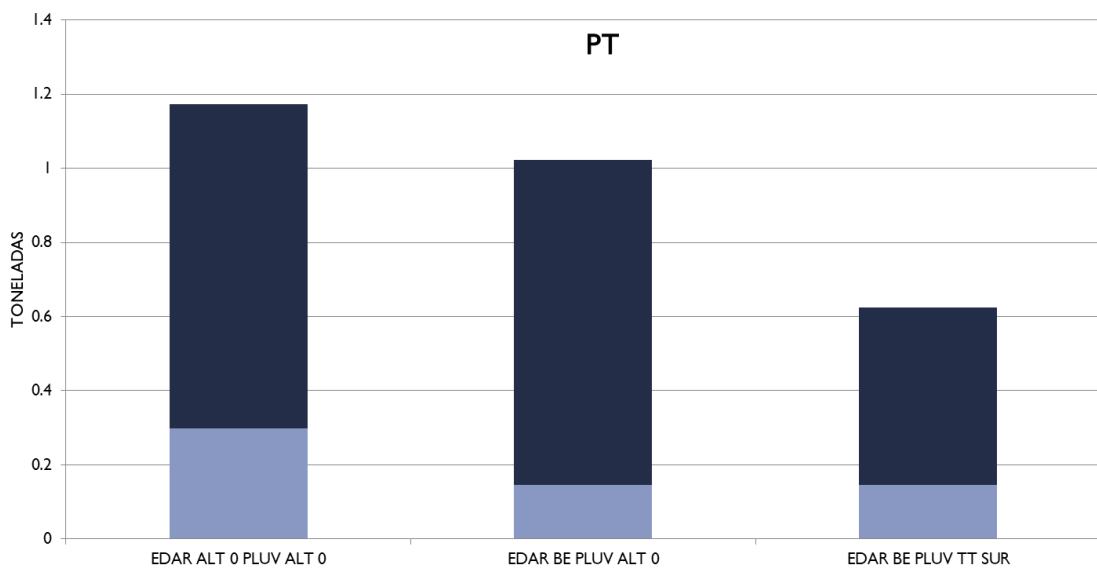


Gráfico 34. Masas de Fósforo total asociadas a los caudales residuales y pluviales en el punto de control del cauce durante el episodio de lluvias T= 10 años

### 5.8.- CONCLUSIONES DEL ESTUDIO EN TIEMPO HÚMEDO

Se obtienen las siguientes conclusiones del estudio realizado del comportamiento actual y futuro del sistema durante los episodios de precipitaciones.

- Durante los episodios de precipitaciones los contaminantes determinantes no son los nutrientes como en el caso del tiempo seco sino la materia orgánica.
- Desde el punto de vista de las masas de contaminantes vertidas a cauce, las lluvias de menor intensidad son más favorables, sin embargo, las lluvias de más intensidad producen menores valores de concentración de contaminantes en el cauce.
- La ejecución de las infraestructuras para el nuevo Tanque de Tormentas Sur permite reducir los vertidos (en masa total) tanto de materia orgánica como de nutrientes durante un episodio de lluvias entre un 45-55%.
- La ejecución de estas infraestructuras reducen la concentración de contaminantes en cauce durante el evento de lluvia, además de reducir el tiempo en que estas concentraciones se sitúan por encima de los límites establecidos.

## 6.- CONCLUSIONES GENERALES DEL ESTUDIO

Del modelo realizado para simular el comportamiento de las diferentes alternativas tanto en ausencia como durante los episodios de precipitaciones se obtienen las siguientes conclusiones:

- La principal problemática de la calidad del agua en el tramo del Manzanares aguas abajo de la EDAR Sur es la alta concentración de nitrógeno en forma de Amonio.
- Si no se actúa sobre las plantas de La China, Butarque y Sur no se cumplirán en el cauce las concentraciones de contaminantes necesarias para cumplir los objetivos menos rigurosos fijados temporalmente en esta masa de agua.
- Renovando las plantas de La China, Butarque y Sur únicamente para cumplir con las futuras autorizaciones de vertido no se cumplirán en el cauce las concentraciones de contaminantes necesarias para alcanzar el Buen Estado Ecológico.
- Las plantas de La China, Butarque y Sur deben dimensionarse para cumplir con los valores límite de vertido indicados en la siguiente tabla.

VALORES DE VERTIDO (mg/L)	
SS	4
DBO <sub>5</sub>	4
DQO	25
NH <sub>4</sub>	0,58
N-NH <sub>4</sub>	0,45
NO <sub>3</sub>	27,9
N-NO <sub>3</sub>	6,30
N <sub>t</sub>	7,95
P <sub>t</sub>	0,24
PO <sub>4</sub>	0,25
P-PO <sub>4</sub>	0,08

Tabla 13. Valores de vertido para el dimensionamiento de las plantas

- Con estos valores se cumplirán las concentraciones de contaminantes necesarias en el cauce para alcanzar el Buen Estado Ecológico.
- Durante los episodios de lluvias las concentraciones de contaminantes en el cauce van a superar temporalmente los valores que se habían desarrollado durante el tiempo seco.
- Este aumento de contaminantes durante los episodios de lluvia será más relevante en la materia orgánica frente a los nutrientes.
- Con las actuaciones propuestas del nuevo colector del AGMI y el nuevo Tanque de Tormentas Sur se van a reducir considerablemente las concentraciones de contaminantes en el cauce durante los episodios de lluvia.
- Con estas actuaciones no solo se reduce el valor de estas concentraciones, además se reduce el tiempo en que las mismas se sitúan por encima de los límites establecidos para alcanzar el Buen Estado en el cauce. Este factor tiene una elevada

importancia puesto el que tiempo de permanencia de estas altas concentraciones afectará directamente a los valores de los parámetros biológicos necesarios para alcanzar este Buen Estado.

- En lo referente a las masas de contaminantes vertidos a cauce durante los episodios de lluvia, la ejecución de las infraestructuras para el nuevo Tanque de Tormentas Sur permite su reducción, tanto de materia orgánica como de nutrientes, entre un 45-55%.

- **Todas las actuaciones aquí propuestas son necesarias para alcanzar el objetivo final del estudio que no es otro que la REDUCCIÓN DE CONTAMINANTES EN EL CAUCE DE FORMA QUE SE CUMPLAN LAS CONCENTRACIONES NECESARIAS PARA CUMPLIR EL BUEN ESTADO ECOLÓGICO DEL MISMO.**



## APÉNDICE Nº10. ESTUDIO DE INUNDABILIDAD

## ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN Y OBJETO .....	4
2.- DEFINICIÓN Y MARCO LEGAL .....	5
2.1.- ZONA INUNDABLE CON PROBABILIDAD BAJA O EXCEPCIONAL (T=500 AÑOS).....	5
2.2.- ZONA DE FLUJO PREFERENTE (ZFP) .....	6
2.3.- DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO CARTOGRÁFICO (DPHC) .....	10
3.- ANÁLISIS DE LA EDAR LA CHINA .....	13
3.1.- ACTUAL.....	13
3.2.- NUEVO DISEÑO.....	14
4.- ANÁLISIS DE LA EDAR BUTARQUE .....	18
4.1.- ACTUAL.....	18
4.2.- NUEVO DISEÑO.....	19
5.- ANÁLISIS DE LA EDAR SUR .....	23
5.1.- ACTUAL.....	23
5.2.- NUEVO DISEÑO.....	25
6.- INUNDABILIDAD DE LAS UBICACIONES DE LAS INFRAESTRUCTURAS.....	27
6.1.- ACTUACIONES EN EL AGMI .....	27
6.2.- COLECTORES DEL TAQUE DE TORMENTAS SUR Y SUR NUEVO.....	27
6.3.- CÁMARAS Y TANQUE DE TORMENTAS SUR.....	29
7.- AFECCIÓN A ZONA DE FLUJO PREFERENTE .....	31
7.1.- ACTUACIONES EN EL AGMI .....	31
7.2.- COLECTORES DEL TAQUE DE TORMENTAS SUR Y SUR NUEVO.....	31
7.3.- CÁMARAS Y TANQUE DE TORMENTAS SUR.....	31
8.- AFECCIÓN A DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO .....	33
8.1.- ACTUACIONES EN EL AGMI .....	33
8.2.- COLECTORES DEL TAQUE DE TORMENTAS SUR Y SUR NUEVO.....	33
8.3.- CÁMARAS Y TANQUE DE TORMENTAS SUR.....	33



## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. EDAR La China actual, zona de inundación con probabilidad baja o excepcional (T=500 años) .....	13
Ilustración 2. EDAR La China actual. Zona de Flujo Preferente (izquierda). Dominio Público Hidráulico Cartográfico (derecha) .....	14
Ilustración 3. EDAR La China nueva. Zona de inundación con probabilidad baja o excepcional (T=500 años) (izquierda). Zona de Flujo Preferente (derecha).....	15
Ilustración 4. EDAR La China nueva. Dominio Público Hidráulico Cartográfico.....	15
Ilustración 5. Canalización del bombeo de fangos a Butarque. ZFP (izquierda). DPHc (derecha).....	16
Ilustración 6. Canalización del bombeo de fangos a Butarque. Vista General sobre zona inundable T500 y DPHc.....	17
Ilustración 5. EDAR Butarque actual. Zona de inundación con probabilidad baja o excepcional (T=500 años) .....	18
Ilustración 6. EDAR Butarque actual. Zona de Flujo Preferente.....	19
Ilustración 7 EDAR Butarque actual. Dominio Público Hidráulico Cartográfico.....	19
Ilustración 4. EDAR Butarque nueva Zona de inundación con probabilidad baja o excepcional (T=500 años) .....	20
Ilustración 5 EDAR Butarque nueva. Zona de Flujo Preferente.....	20
Ilustración 6 EDAR Butarque nueva. Dominio Público Hidráulico Cartográfico .....	21
Ilustración 7. Canalización del bombeo de fangos a Sur. Cruce del cauce. ZFP (izquierda). DPHc (derecha).....	22
Ilustración 8. Canalización del bombeo de fangos a Sur. Vista General sobre zona inundable T500 y DPHc.....	22
Ilustración 1. EDAR Sur actual. Zona de inundación con probabilidad baja o excepcional (T=500 años).....	23
Ilustración 2. EDAR Sur actual. Zona de Flujo Preferente.....	24
Ilustración 3 EDAR Sur actual. Dominio Público Hidráulico Cartográfico .....	24
Ilustración 4. EDAR Sur nueva. Zona de inundación con probabilidad baja o excepcional (T=500 años).....	25
Ilustración 5. EDAR Sur nueva. Zona de Flujo Preferente .....	26
Ilustración 6 EDAR Sur nueva. Dominio Público Hidráulico Cartográfico .....	26
Ilustración 17. Zona de Inundación T500. AGMI .....	27
Ilustración 18. Zona de Inundación T500. Parcela de la EDAR de La China.....	28
Ilustración 19. Zona de Inundación T500. Nudo M-40 A-4 (Nudo Supersur) .....	28
Ilustración 20. Zona de Inundación T500. Sur del Nudo M-40 A-4 (Nudo Supersur) .....	29

Ilustración 21. Zona de Inundación T500. Parcela frente a la EDAR de La Gavia.....	30
Ilustración 22. ZFP. AGMI.....	31
Ilustración 23. ZFP. Parcela frente a la EDAR de La Gavia .....	32
Ilustración 24. Zonas del DPH. AGMI .....	33
Ilustración 25. Zonas del DPH. Parcela frente a la EDAR de La Gavia .....	34

## 1.- INTRODUCCIÓN Y OBJETO

El objeto del presente ANEJO es, por una parte, el estudio de las zonas de inundación de las parcelas en las que se encuentra la estación depuradora de aguas residuales de La China.

Para ello, se analiza la situación actual de inundabilidad de las zonas de interés para la ZI con probabilidad baja o excepcional (T=500 años), la zona de flujo preferente (ZFP) y el dominio público hidráulico cartográfico (DPHC).

Se utilizan los estudios realizados en la zona del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas inundables (SNCZI).

Por otro lado, también tiene por objeto la obtención de las tormentas de diseño de las diferentes cuencas vertientes a las estaciones depuradoras de aguas residuales, en adelante EDAR, de modo que permitan estudiar la respuesta de la red de saneamiento frente a un episodio de precipitaciones.

En primer lugar, se procesan las series de precipitaciones de las estaciones meteorológicas disponibles en la zona de estudio, con la finalidad de asignar a cada una de las cuencas una lluvia que sea producto de la posición relativa de las estaciones existentes.

Seguidamente, las series obtenidas se analizan con el software CHAC (Cálculo Hidrometeorológico de Aportaciones y Crecidas), desarrollado por el Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX. El análisis arroja unos determinados ajustes a diferentes funciones de distribución, de las cuales se escoge la que mejor represente el comportamiento de la serie de datos disponible. De dicha función de distribución se toma el cuantil asociado al período de retorno para el que se pretende realizar el estudio, que se traduce en la precipitación máxima diaria.

Finalmente, con la precipitación máxima diaria, se obtienen las tormentas de diseño que se implementan en el modelo de las cuencas para obtener su respuesta

## **2.- DEFINICIÓN Y MARCO LEGAL**

### **2.1.- ZONA INUNDABLE CON PROBABILIDAD BAJA O EXCEPCIONAL (T=500 AÑOS)**

Las zonas inundables se definen en la legislación de aguas, suelo y ordenación territorial y Protección Civil, siendo todas ellas coordinadas mediante el Real Decreto 903/2010 de evaluación y gestión de riesgos de inundación que transpone la Directiva 2007/60, sobre la evaluación y gestión de los riesgos de inundación.

El Texto Refundido de la Ley de Aguas introduce el concepto de “zona inundable” en el artículo 11 como *los terrenos que pueden resultar inundados durante las crecidas no ordinarias de los lagos, lagunas, embalses, ríos o arroyos, los cuales conservarán la calificación jurídica y la titularidad dominical que tuvieren.*

Esta definición es precisada por el Reglamento del DPH, que define la “zona inundable” en su artículo 14, considerando zonas inundables las delimitadas por los niveles teóricos que alcanzarían las aguas en las avenidas cuyo periodo estadístico de retorno sea de quinientos años, atendiendo a estudios geomorfológicos, hidrológicos e hidráulicos, así como de series de avenidas históricas y documentos o evidencias históricas de las mismas.

El Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Suelo, establece en su artículo 12 que se encontrarán en suelo rural, entre otros, los suelos con riesgos naturales incluidos los de inundación o de otros accidentes graves, y cuantos otros prevea la legislación de ordenación territorial o urbanística.

En materia de Protección Civil, las inundaciones se regulan mediante la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones, siendo las Comunidades Autónomas las que la desarrollan a través de Planes Territoriales de Inundaciones, que son homologados por la Comisión Nacional de Protección Civil identificando y clasificando las áreas inundables del territorio con arreglo a los criterios siguientes:

- a) Zona de inundación frecuente: Zonas inundables para avenidas de periodo de retorno de cincuenta años.
- b) Zonas de inundación ocasional: Zonas inundables para avenidas de periodo de retorno entre cincuenta y cien años.
- c) Zonas de inundación excepcional: Zonas inundables para avenidas de periodo de retorno entre cien y quinientos años.”

Por último, la Comisión Europea aprobó en noviembre de 2007 la Directiva 2007/60, sobre la evaluación y gestión de los riesgos de inundación, lo que supone un modelo para gestionar este tipo de riesgos, y que ha sido transpuesta a la legislación española mediante el Real Decreto 903/2010 de evaluación y gestión de riesgos de inundación. En este Real Decreto se define en artículo 3.m como zona inundable a los terrenos que puedan resultar inundados por los niveles teóricos que alcanzarían las aguas en las avenidas cuyo periodo estadístico de retorno sea de 500 años y establece la necesidad de identificar las zonas con mayor riesgo de inundación, denominadas como áreas de riesgo potencial significativo de inundación (ARPSIS) y de realizar en ellas mapas de peligrosidad y riesgo de inundación de los siguientes escenarios:

- a) Alta probabilidad de inundación, cuando proceda.

- b) Probabilidad media de inundación (periodo de retorno mayor o igual a 100 años).
- c) Baja probabilidad de inundación o escenario de eventos extremos (periodo de retorno igual a 500 años).

En el caso de que la zona inundable pertenezca a los mapas que se están realizando con motivo de la implantación de esta Directiva Europea, se hace constar en el informe de dicha zona inundable el correspondiente código de ARPSI y, además, en la categoría de Áreas de riesgo potencial significativo de inundación (ARPSIs) se podrán consultar los servicios de mapas de peligrosidad (calados o niveles de agua) y de riesgo de inundación asociados.

A continuación, se muestran las limitaciones recogidas en el artículo 14 bis referentes a los usos del suelo en zona inundable del Reglamento del DPH:

*1. Las nuevas edificaciones y usos asociados en aquellos suelos que se encuentren en situación básica de suelo rural en la fecha de entrada en vigor del Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, se realizarán, en la medida de lo posible, fuera de las zonas inundables. En aquellos casos en los que no sea posible, se estará a lo que al respecto establezcan, en su caso, las normativas de las comunidades autónomas, teniendo en cuenta lo siguiente:*

*a) Las edificaciones se diseñarán teniendo en cuenta el riesgo de inundación existente y los nuevos usos residenciales se dispondrán a una cota tal que no se vean afectados por la avenida con periodo de retorno de 500 años, debiendo diseñarse teniendo en cuenta el riesgo y el tipo de inundación existente. Podrán disponer de garajes subterráneos y sótanos, siempre que se garantice la estanqueidad del recinto para la avenida de 500 años de período de retorno, se realicen estudios específicos para evitar el colapso de las edificaciones, todo ello teniendo en cuenta la carga sólida transportada, y además se disponga de respiraderos y vías de evacuación por encima de la cota de dicha avenida. Se deberá tener en cuenta su accesibilidad en situación de emergencia por inundaciones.*

*b) Se evitará el establecimiento de servicios o equipamientos sensibles o infraestructuras públicas esenciales tales como, hospitales, centros escolares o sanitarios, residencias de personas mayores o de personas con discapacidad, centros deportivos o grandes superficies comerciales donde puedan darse grandes aglomeraciones de población, acampadas, zonas destinadas al alojamiento en los campings y edificios de usos vinculados, parques de bomberos, centros penitenciarios, depuradoras, instalaciones de los servicios de Protección Civil, o similares. Excepcionalmente, cuando se demuestre que no existe otra alternativa de ubicación, se podrá permitir su establecimiento, siempre que se cumpla lo establecido en el apartado anterior y se asegure su accesibilidad en situación de emergencia por inundaciones.*

*2. En aquellos suelos que se encuentren a en la fecha de entrada en vigor del Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, en la situación básica de suelo urbanizado, podrá permitirse la construcción de nuevas edificaciones, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, lo establecido en las letras a) y b) del apartado 1.*

## **2.2.- ZONA DE FLUJO PREFERENTE (ZFP)**

De acuerdo a su definición, se trata de una zona en la que, con periodos de recurrencia frecuentes, la avenida genera formas erosivas y sedimentarias debido a su gran energía al ser la zona en que se concentra preferentemente el flujo. Estas zonas se delimitan con el objeto de preservar la estructura y funcionamiento del sistema fluvial, dotando al cauce del

espacio adicional suficiente para permitir su movilidad natural así como la laminación de caudales y carga sólida transportada, favoreciendo la amortiguación de las avenidas.

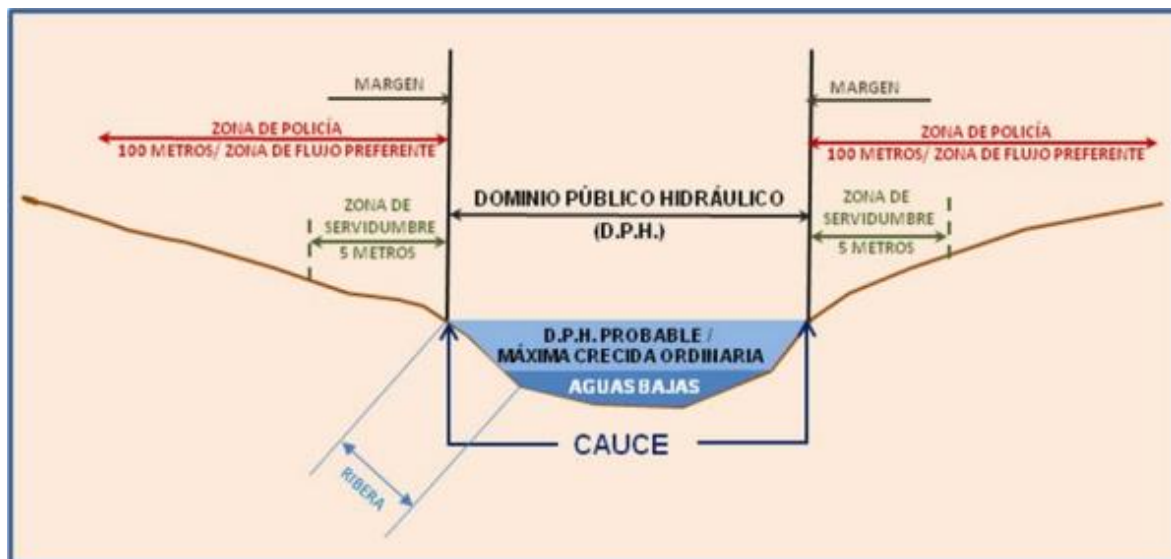
En el Real Decreto 9/2008 por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, se define la zona de flujo preferente de la siguiente forma:

*“La zona de flujo preferente es aquella zona constituida por la unión de la zona o zonas donde se concentra preferentemente el flujo durante las avenidas, o vía de intenso desagüe, y de la zona donde, para la avenida de 100 años de periodo de retorno, se puedan producir graves daños sobre las personas y los bienes, quedando delimitado su límite exterior mediante la envolvente de ambas zonas. A los efectos de la aplicación de la definición anterior, se considerará que pueden producirse graves daños sobre las personas y los bienes cuando las condiciones hidráulicas durante la avenida satisfagan uno o más de los siguientes criterios:*

- a) Que el calado sea superior a 1 m
- b) Que la velocidad sea superior a 1 m/s
- c) Que el producto de ambas variables sea superior a 0,5 m<sup>2</sup> /s

Se entiende por vía de intenso desagüe la zona por la que pasaría la avenida de 100 años de periodo de retorno sin producir una sobreelevación mayor que 0,3 m, respecto a la cota de la lámina de agua que se produciría con esa misma avenida considerando toda la llanura de inundación existente. La sobreelevación anterior podrá, a criterio del organismo de cuenca, reducirse hasta 0,1 m cuando el incremento de la inundación pueda producir graves perjuicios o aumentarse hasta 0,5 m en zonas rurales o cuando el incremento de la inundación produzca daños reducidos.

En la delimitación de la zona de flujo preferente se empleará toda la información de índole histórica y geomorfológica existente, a fin de garantizar la adecuada coherencia de los resultados con las evidencias físicas disponibles sobre el comportamiento hidráulico del río”.



La forma de obtención la zona de flujo preferente viene definida en el artículo 9 del Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.



La zonificación definida anteriormente implica ciertas limitaciones de uso que se resumen a continuación:

- De acuerdo con el RD 9/2008, en estas zonas o vías de flujo preferente sólo podrán ser autorizadas por el Organismo de cuenca aquellas actividades no vulnerables frente a las avenidas y que no supongan una reducción significativa de la capacidad de desagüe de dicha vía
- En el caso de que la zona de flujo preferente se haya declarado como Zona de Policía será necesaria la pertinente autorización para realizar las mismas actuaciones que la Zona de Policía (artículo 9):
  - a) Las alteraciones sustanciales del relieve natural del terreno
  - b) Las extracciones de áridos
  - c) Las construcciones de todo tipo, tengan carácter definitivo o provisional
  - d) Cualquier otro uso o actividad que suponga un obstáculo para la corriente en régimen de avenidas o que pueda ser causa de degradación o deterioro del estado de la masa de agua, del ecosistema acuático, y en general, del Dominio Público Hidráulico

Según dice el Reglamento del Dominio Público Hidráulico en su artículo 9 bis para la limitación de los usos en suelo rural:

d) Depuradoras de aguas residuales urbanas, salvo en aquellos casos en los que se compruebe que no existe una ubicación alternativa o, en el caso de pequeñas poblaciones, que sus sistemas de depuración sean compatibles con las inundaciones. En estos casos excepcionales, se diseñarán teniendo en cuenta, además de los requisitos previstos en los artículos 246 y 259 ter, el riesgo de inundación existente, incluyendo medidas que eviten los eventuales daños que puedan originarse en sus instalaciones y garantizando que no se incremente el riesgo de inundación en el entorno inmediato, ni aguas abajo. Además se informará al organismo de cuenca de los puntos de desbordamiento en virtud de la disposición adicional segunda. Quedan exceptuadas las obras de conservación, mejora y protección de las ya existentes.

*Excepcionalmente se permite la construcción de pequeñas edificaciones destinadas a usos agrícolas con una superficie máxima de 40 m<sup>2</sup>, la construcción de las obras necesarias asociadas a los aprovechamientos reconocidos por la legislación de aguas, y aquellas otras obras destinadas a la conservación y restauración de construcciones singulares asociadas a usos tradicionales del agua, siempre que se mantenga su uso tradicional y no permitiendo, en ningún caso, un cambio de uso salvo el acondicionamiento museístico, siempre que se reúnan los siguientes requisitos: a) No represente un aumento de la vulnerabilidad de la seguridad de las personas o bienes frente a las avenidas. b) Que no se incremente de manera significativa la inundabilidad del entorno inmediato, ni aguas abajo, ni se condicionen las posibles actuaciones de defensa contra inundaciones de la zona urbana. Se considera que se produce un incremento significativo de la inundabilidad cuando a partir de la información obtenida de los estudios hidrológicos e hidráulicos, que en caso necesario sean requeridos para su autorización y que definan la situación antes de la actuación prevista y después de la misma, no se deduzca un aumento de la zona inundable en terrenos altamente vulnerables.*

Según el artículo 9 ter para las obras y construcciones en suelos en situación básica de suelo urbanizado:

*En el suelo que se encuentre en la fecha de entrada en vigor del Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, en la situación básica de suelo urbanizado de acuerdo con el artículo 21.3 y 4 del texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana, se podrán realizar nuevas edificaciones, obras de reparación o rehabilitación que supongan un incremento de la ocupación en planta o del volumen de edificaciones existentes, cambios de uso, garajes subterráneos, sótanos y cualquier edificación bajo rasante e instalaciones permanentes de aparcamientos de vehículos en superficie, siempre que se reúnan los siguientes requisitos y sin perjuicio de las normas adicionales que establezcan las comunidades autónomas:*

*a) No representen un aumento de la vulnerabilidad de la seguridad de las personas o bienes frente a las avenidas, al haberse diseñado teniendo en cuenta el riesgo al que están sometidos.*

*b) Que no se incremente de manera significativa la inundabilidad del entorno inmediato ni aguas abajo, ni se condicionen las posibles actuaciones de defensa contra inundaciones de la zona urbana. Se considera que se produce un incremento significativo de la inundabilidad cuando a partir de la información obtenida de los estudios hidrológicos e hidráulicos, que en caso necesario sean requeridos para su autorización y que definan la situación antes de la actuación prevista y después de la misma, no se deduzca un aumento de la zona inundable en terrenos altamente vulnerables.*

*c) Que no se traten de nuevas instalaciones que almacenen, transformen, manipulen, generen o viertan productos que pudieran resultar perjudiciales para la salud humana y el entorno (suelo, agua, vegetación o fauna) como consecuencia de su arrastre, dilución o infiltración, en particular estaciones de suministro de carburante, depuradoras industriales, almacenes de residuos, instalaciones eléctricas de media y alta tensión.*

*d) Que no se trate de nuevos centros escolares o sanitarios, residencias de personas mayores, o de personas con discapacidad, centros deportivos o grandes superficies comerciales donde puedan darse grandes aglomeraciones de población.*

*e) Que no se trate de nuevos parques de bomberos, centros penitenciarios o instalaciones de los servicios de Protección Civil.*

*f) Las edificaciones de carácter residencial se diseñarán teniendo en cuenta el riesgo y el tipo de inundación existente y los nuevos usos residenciales se dispondrán a una cota tal que no se vean afectados por la avenida con periodo de retorno de 500 años. Podrán disponer de garajes subterráneos y sótanos, siempre que se garantice la estanqueidad del recinto para la avenida de 500 años de período de retorno, y que se realicen estudios específicos para evitar el colapso de las edificaciones, todo ello teniendo en cuenta la carga sólida transportada y que además dispongan de respiraderos y vías de evacuación por encima de la cota de dicha avenida. Se deberá tener en cuenta, en la medida de lo posible, su accesibilidad en situación de emergencia por inundaciones.*

Finalmente, según el artículo 9 quáter para el régimen especial en municipios con más de 1/3 de su superficie incluida en la zona de flujo preferente:

*1. En los municipios en que al menos un 1/3 de su superficie esté incluida en la zona de flujo preferente o que por la morfología de su territorio tengan una imposibilidad material para*



*orientar sus futuros desarrollos hacia zonas no inundables, se podrá permitir como régimen especial la realización de nuevas edificaciones o usos asociados en la zona de flujo preferente, siempre que cumplan los siguientes requisitos y sin perjuicio de las normas adicionales que establezcan las comunidades autónomas:*

*a) Estén ubicados fuera de la zona de policía.*

*b) No incrementen de manera significativa el riesgo de inundación existente. Se considera que se produce un incremento significativo del riesgo de inundación cuando a partir de la información obtenida de los estudios hidrológicos e hidráulicos, que en caso necesario sean requeridos para su autorización y que definan la situación antes de la actuación prevista y después de la misma, no se deduzca un aumento de la zona inundable en terrenos altamente vulnerables.*

*c) No representen un aumento de la vulnerabilidad de la seguridad de las personas o bienes frente a las avenidas, al haberse diseñado teniendo en cuenta el riesgo al que están sometidos, cumpliendo además con lo establecido en el artículo 9 ter.1.f).*

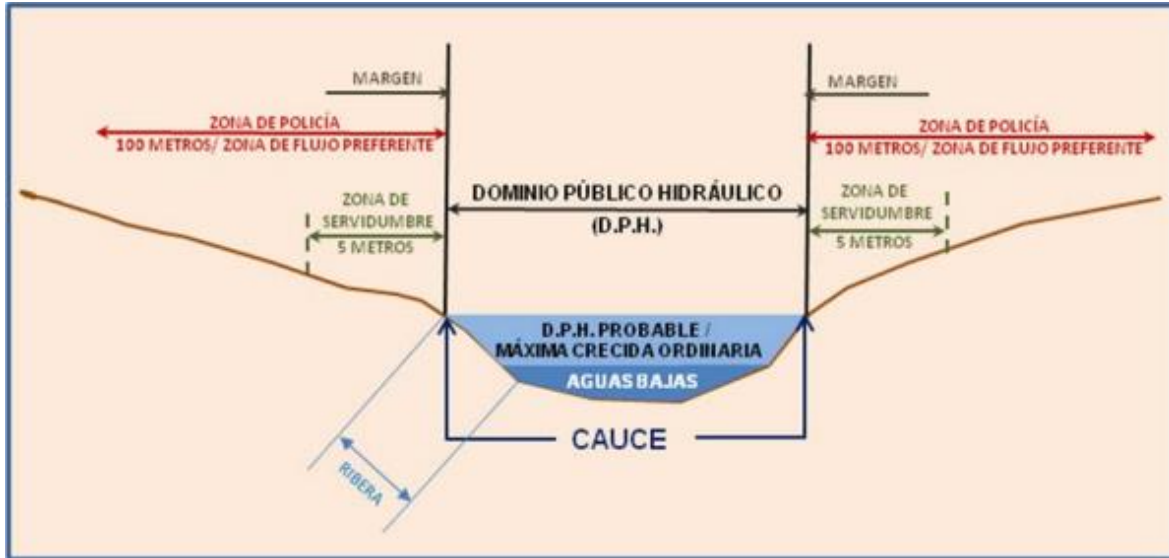
*d) No se permitirá la construcción de instalaciones que se encuentren entre las contenidas en el artículo 9 bis.1.a), e) y h), ni grandes superficies comerciales donde puedan darse grandes aglomeraciones de población.*

*e) No se permitirá, salvo que cuando con carácter excepcional se demuestre que no existe otra alternativa de ubicación, el nuevo establecimiento de servicios o equipamientos sensibles o infraestructuras públicas esenciales para el núcleo urbano tales como: hospitales, centros escolares o sanitarios, residencias de personas mayores o de personas con discapacidad, centros deportivos, parques de bomberos, depuradoras, instalaciones de los servicios de Protección Civil o similares. Para estos casos excepcionales, las infraestructuras requeridas no deberán incrementar de manera significativa la inundabilidad del entorno inmediato ni aguas abajo, de forma que no se produzca un aumento de la zona inundable en terrenos altamente vulnerables. Igualmente, no condicionarán las posibles actuaciones de defensa contra inundaciones de la zona urbana, ni representarán un aumento de la vulnerabilidad de la seguridad de las personas o bienes frente a las avenidas, al haberse diseñado teniendo en cuenta el riesgo al que están sometidas, cumpliendo además con lo establecido en el artículo 9 ter.1.f); para ello se realizarán los oportunos estudios hidrológicos e hidráulicos que definan la situación antes de la actuación prevista y después de la misma.*

### **2.3.- DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO CARTOGRÁFICO (DPHC)**

El DPH cartográfico es la superficie de terreno correspondiente al álveo o cauce natural de una corriente continua o discontinua cubierta por las aguas en las máximas crecidas ordinarias, determinada atendiendo a sus características geomorfológicas, ecológicas y teniendo en cuenta las informaciones hidrológicas, hidráulicas, fotográficas y cartográficas que existan, así como las referencias históricas disponibles, que ha sido delimitada cartográficamente mediante el Proyecto LINDE en su FASE II o un estudio de características similares en el marco del desarrollo del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables.

A partir de la superficie así delimitada se calcula el área correspondiente a la Zona de Servidumbre y a la Zona de Policía según las definiciones incluidas en el RDPH.



En la legislación española se establece que *constituyen el dominio público hidráulico del Estado, entre otros, las aguas continentales, tanto las superficiales como las subterráneas renovables con independencia del tiempo de renovación; los cauces de corrientes naturales, continuas o discontinuas y los lechos de los lagos y lagunas; y los de los embalses superficiales en cauces públicos.*

La forma de obtención del DPH cartográfico o probable viene definida en el artículo 4 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, modificado por el Real Decreto 9/2008 de 11 enero.

Dicho artículo incide en la necesidad de combinar métodos hidrológico-hidráulicos con geomorfológico-históricos, siendo necesario tener en cuenta las características ecológicas de los tramos estudiados.

La obtención de las Zonas de Policía y Servidumbre se define en el artículo 6, siendo asimismo de aplicación el artículo 9.2 en los casos en que la Zona de Policía se amplíe a la Zona de Flujo Preferente.

La zonificación definida anteriormente implica ciertas limitaciones de uso que se resumen a continuación:

- El DPH es de titularidad pública y, por tanto, cualquier uso u aprovechamiento del mismo debe estar sujeto a autorización y/o concesión por parte de las Administraciones Públicas con competencias en materia de Aguas
- En Zona de Servidumbre (cuyo objetivo principal es asegurar las tareas de vigilancia, pesca y salvamento) se podrán plantar especies no arbóreas (para plantaciones arbóreas es necesaria autorización) y no se podrá realizar construcción alguna salvo la que pueda ser necesaria para el uso y conservación del DPH, y deberán contar siempre con la autorización pertinente de las Administraciones Públicas con competencias en materia de Aguas (artículo 7)
- En Zona de Policía es la pertinente autorización para realizar las actuaciones siguientes (artículo 9):
  - a) Las alteraciones sustanciales del relieve natural del terreno
  - b) Las extracciones de áridos

- c) Las construcciones de todo tipo, tengan carácter definitivo o provisional
- d) Cualquier otro uso o actividad que suponga un obstáculo para la corriente en régimen de avenidas o que pueda ser causa de degradación o deterioro del estado de la masa de agua, del ecosistema acuático, y en general, del Dominio Público Hidráulico

### 3.- ANÁLISIS DE LA EDAR LA CHINA

#### 3.1.- ACTUAL

Se indican a continuación las afecciones al cauce de las infraestructuras de depuración actuales:

- La EDAR de LA China se encuentra parcialmente dentro de la zona de inundación con probabilidad baja o excepcional (T=500 años).
- La planta no se ve afectada por la zona de flujo preferente.
- Se encuentra parcialmente en la zona de policía del río.



*Ilustración 1. EDAR La China actual, zona de inundación con probabilidad baja o excepcional (T=500 años)*



Ilustración 2. EDAR La China actual. Zona de Flujo Preferente (izquierda). Dominio Público Hidráulico Cartográfico (derecha)

### 3.2.- NUEVO DISEÑO

Se indican a continuación las afecciones de las nuevas infraestructuras diseñadas.

- Parte de las infraestructuras se encuentran en la zona inundable del cauce.
- No existe afección a la Zona de Flujo Preferente
- Parte de las infraestructuras se encuentran dentro de la Zona de Policía aunque no se trata de infraestructuras de depuración sino auxiliares (aparcamientos, edificaciones para el personal, almacenes, etc)



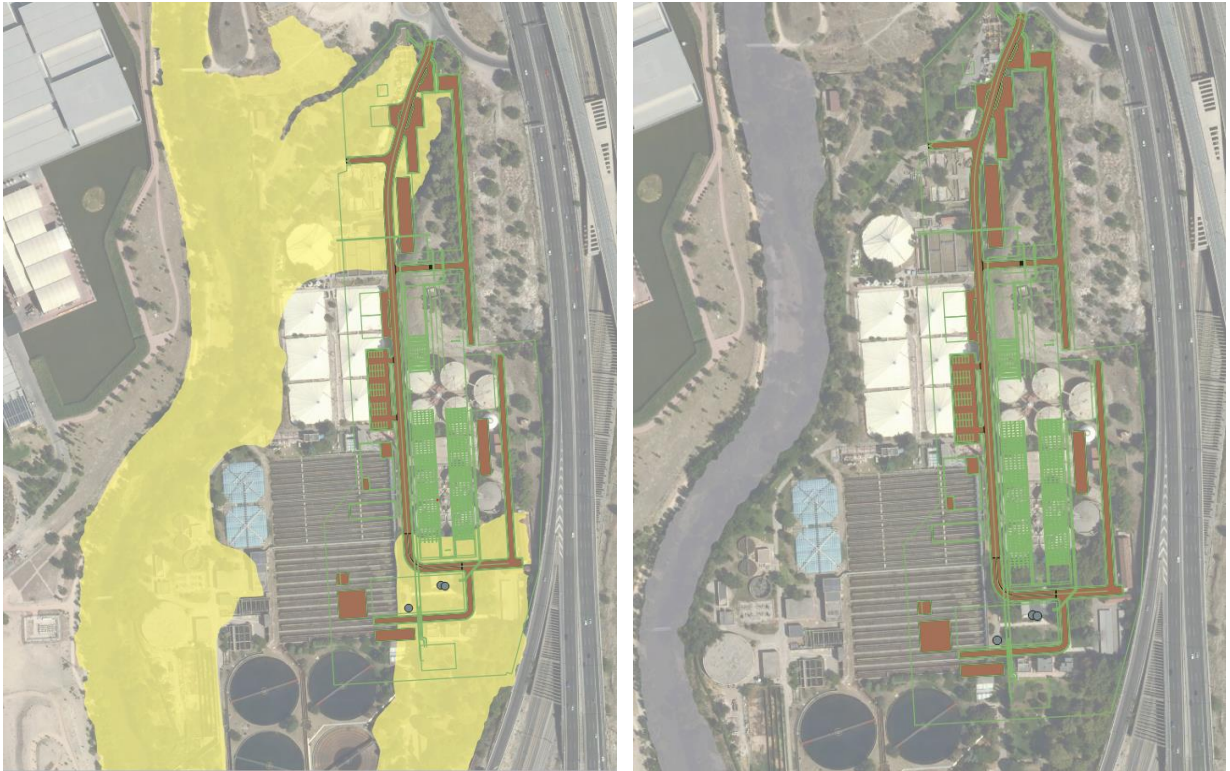


Ilustración 3. EDAR La China nueva. Zona de inundación con probabilidad baja o excepcional (T=500 años) (izquierda). Zona de Flujo Preferente (derecha)

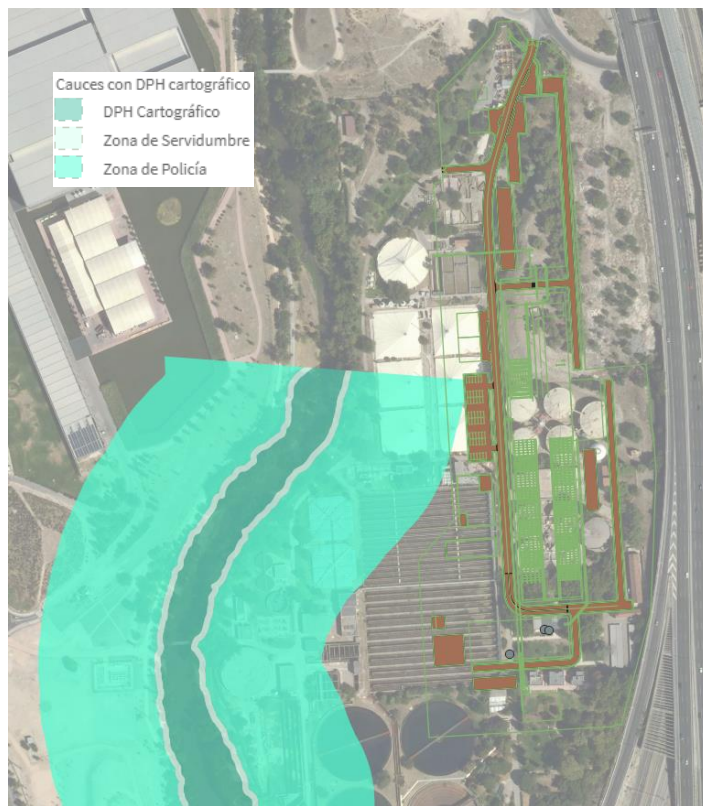
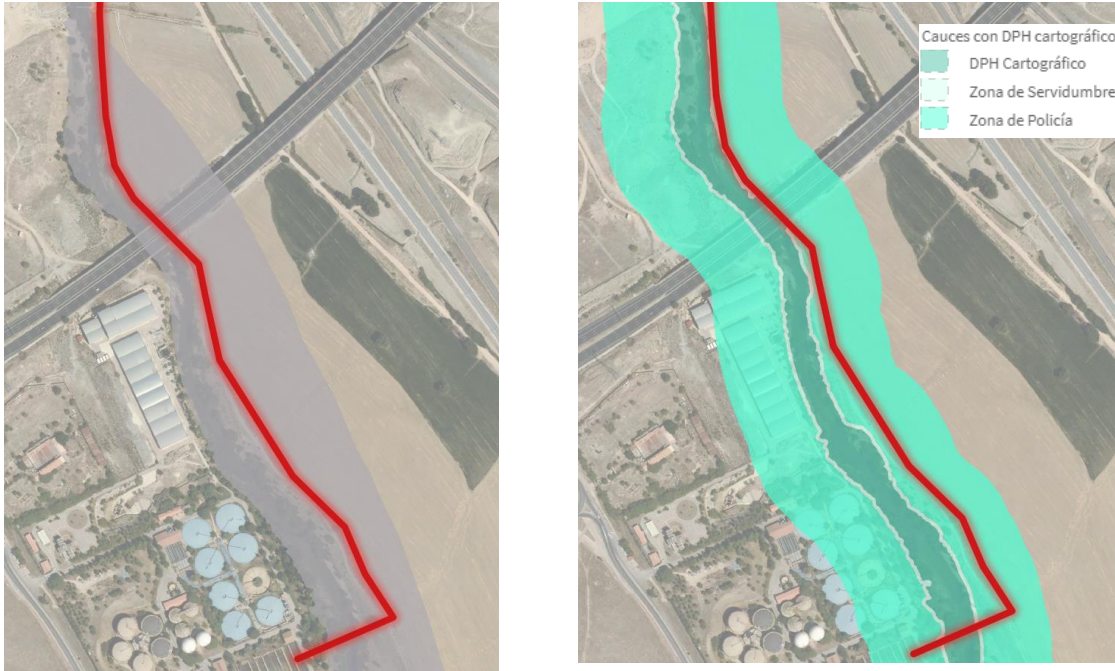


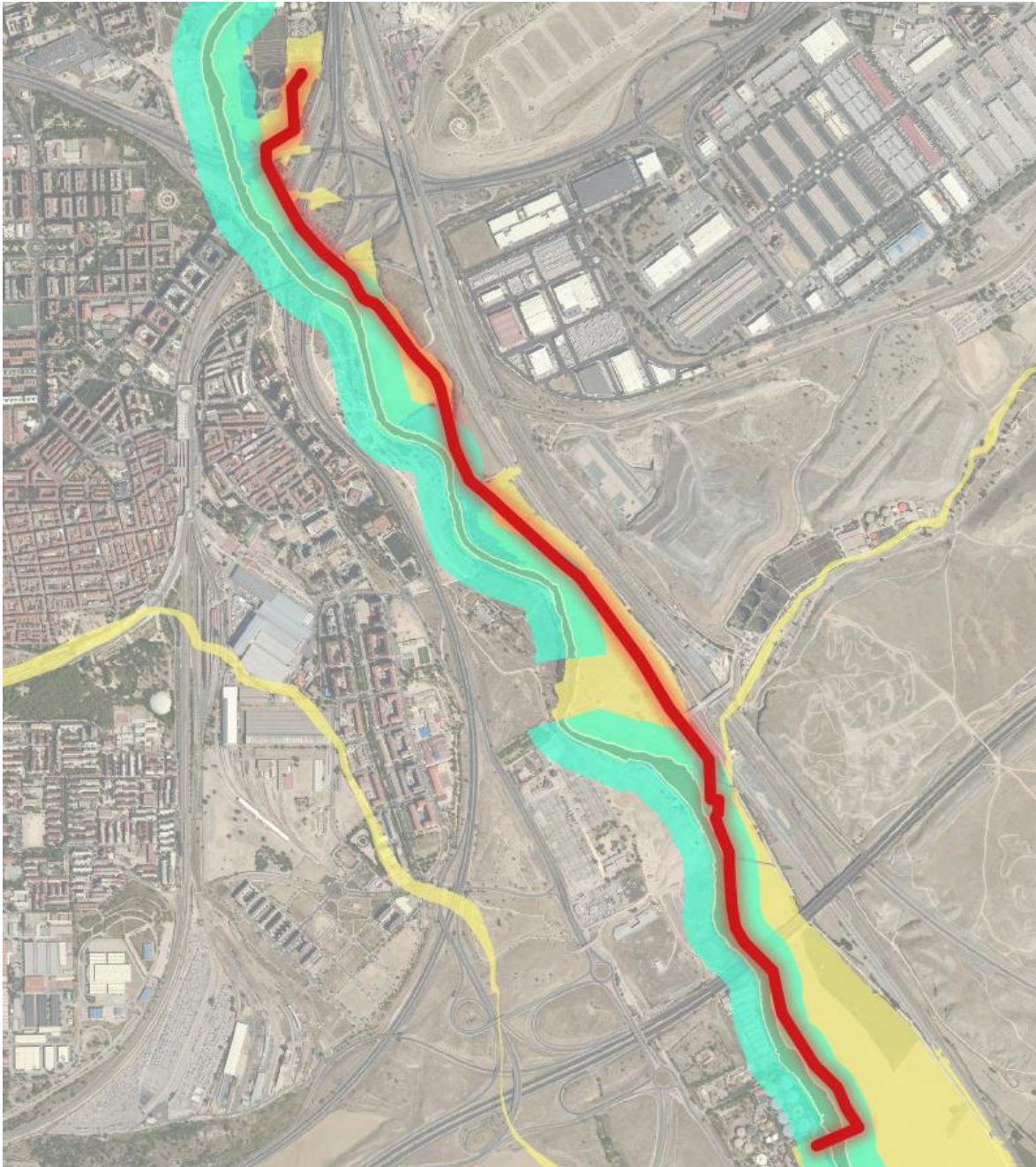
Ilustración 4. EDAR La China nueva. Dominio Público Hidráulico Cartográfico

- En lo referente a la canalización del bombeo de fagos a la EDAR de Butarque
  - Está en zona inundable en parte de su trazado.
  - Afecta a la ZFP en su tramo final, en una longitud aproximada de 800 m.
  - Está en Zona de Policía en parte de su trazado.
  - Afecta al DPH únicamente el cruce del cauce final previo a su llegada a la EDAR de Butarque.



*Ilustración 5. Canalización del bombeo de fangos a Butarque. ZFP (izquierda). DPHc (derecha)*





*Ilustración 6. Canalización del bombeo de fangos a Butarque. Vista General sobre zona inundable T500 y DPHc*



## 4.- ANÁLISIS DE LA EDAR BUTARQUE

### 4.1.- ACTUAL

Se indican a continuación las afecciones al cauce de las infraestructuras de depuración actuales:

- La Actual EDAR de Butarque se encuentra parcialmente dentro de la zona de inundación con probabilidad baja o excepcional (T=500 años).
- La EDAR no afecta la Zona de Flujo Preferente de cauce.
- Se encuentra parcialmente en la zona de policía del río.



*Ilustración 7. EDAR Butarque actual. Zona de inundación con probabilidad baja o excepcional (T=500 años)*



Ilustración 8. EDAR Butarque actual. Zona de Flujo Preferente



Ilustración 9 EDAR Butarque actual. Dominio Público Hidráulico Cartográfico

#### 4.2.- NUEVO DISEÑO

Las nuevas instalaciones se ejecutan sobre las actuales disminuyendo la ocupación total por lo que no se va a incrementar la afección a estas zonas.

- La nueva EDAR se encuentra en parte dentro de la zona de inundación con probabilidad baja o excepcional (T=500 años).
- No se afecta a la Zona de Flujo Preferente con la nueva planta
- Parte de la nueva planta se encuentra en la Zona de Policía del cauce. No existe afección a la Zona de Servidumbre ni a la zona de DPH.

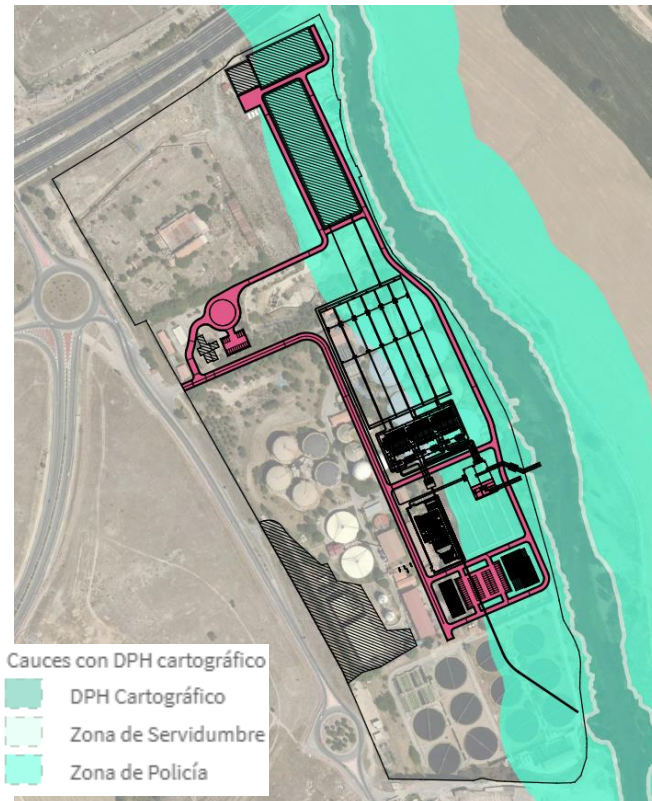


*Ilustración 10. EDAR Butarque nueva Zona de inundación con probabilidad baja o excepcional (T=500 años)*



*Ilustración 11 EDAR Butarque nueva. Zona de Flujo Preferente*





*Ilustración 12 EDAR Butarque nueva. Dominio Público Hidráulico Cartográfico*

- En lo referente a la canalización del bombeo de fagos a la EDAR Sur
  - Está en zona inundable en una pequeña parte de su trazado.
  - Afecta a la ZFP en 600 m aproximadamente de su tramo inicial.
  - Está en Zona de Policía en unos 600 m aproximadamente de su tramo inicial y en 200 m aproximadamente en un tramo medio.
  - Afecta al DPH únicamente el cruce del cauce inicial



Ilustración 13. Canalización del bombeo de fangos a Sur. Cruce del cauce. ZFP (izquierda). DPHc (derecha)

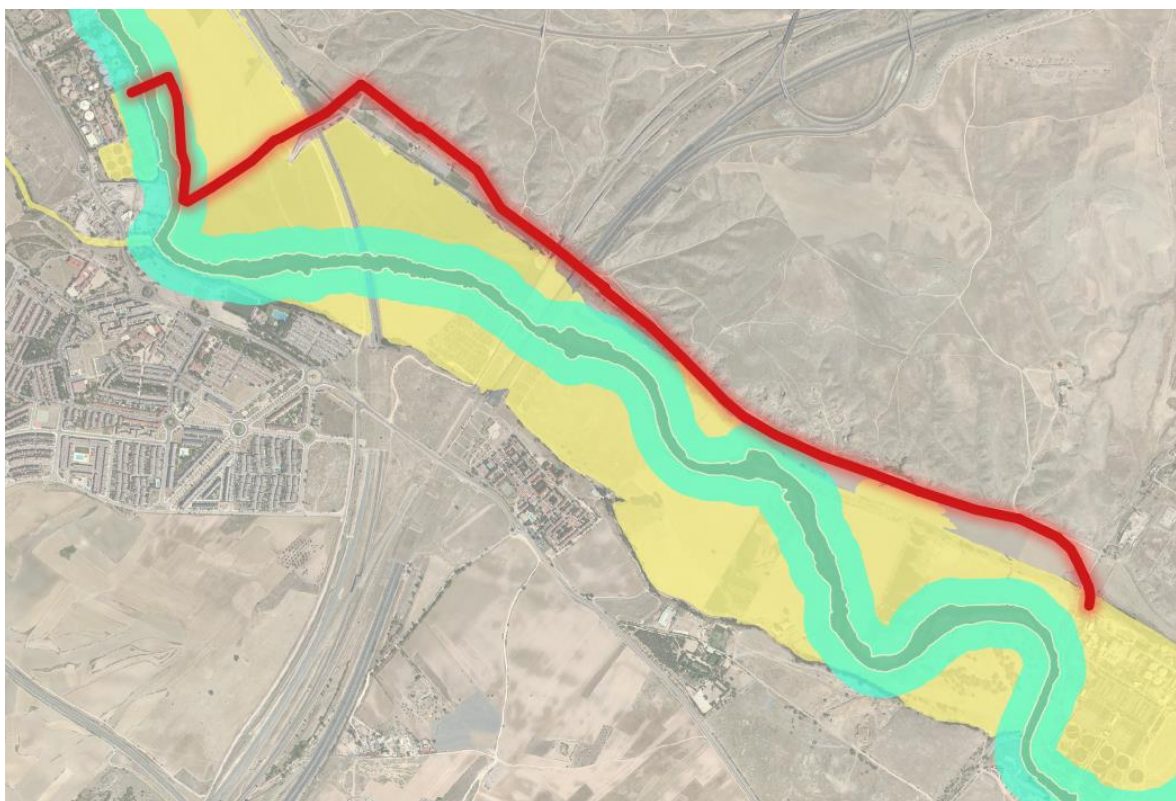


Ilustración 14. Canalización del bombeo de fangos a Sur. Vista General sobre zona inundable T500 y DPHc

## 5.- ANÁLISIS DE LA EDAR SUR

### 5.1.- ACTUAL

Se indican a continuación las afecciones al cauce de las infraestructuras de depuración actuales:

- Se encuentra totalmente dentro de la zona de inundación con probabilidad baja o excepcional (T=500 años).
- La EDAR no se ve afectada por la zona de flujo preferente.
- LA EDAR se encuentra parcialmente en la zona de policía del río.



*Ilustración 15. EDAR Sur actual. Zona de inundación con probabilidad baja o excepcional (T=500 años)*





Ilustración 16. EDAR Sur actual. Zona de Flujo Preferente

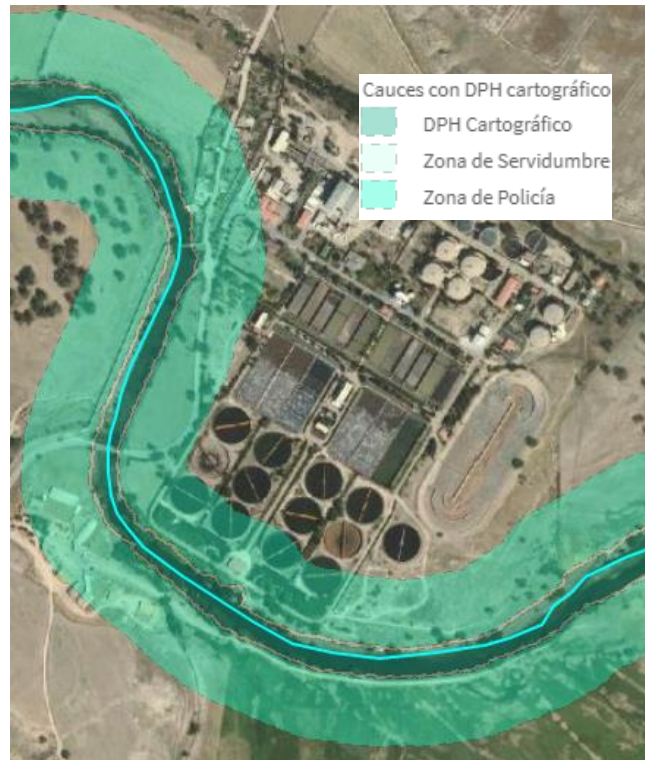


Ilustración 17 EDAR Sur actual. Dominio Público Hidráulico Cartográfico

## 5.2.- NUEVO DISEÑO

La nueva planta diseñada finalmente tan solo ocupa una pequeña porción de la parcela propuesta para la ampliación, en concreto 0,72 ha.

Las nuevas instalaciones se ejecutan sobre las actuales por lo que las afecciones van a ser las mismas que en el caso actual, esto es:

- La práctica totalidad de la planta se encuentra en zona inundable
- No existe afección a la Zona de Flujo Preferente
- Parte de las nuevas actuaciones se sitúan en la Zona de Policía
- No existe afección a la Zona de Servidumbre ni a la zona de Dominio Público Hidráulico.



*Ilustración 18. EDAR Sur nueva. Zona de inundación con probabilidad baja o excepcional (T=500 años)*





*Ilustración 19. EDAR Sur nueva. Zona de Flujo Preferente*



*Ilustración 20 EDAR Sur nueva. Dominio Público Hidráulico Cartográfico*

## 6.- INUNDABILIDAD DE LAS UBICACIONES DE LAS INFRAESTRUCTURAS

Se incluyen a continuación las zonas de las infraestructuras definidas en este estudio que se encuentran en zona inundable.

### 6.1.- ACTUACIONES EN EL AGMI



*Ilustración 21. Zona de Inundación T500. AGMI*

Las actuaciones necesarias para ampliar el extremo de aguas abajo del Aliviadero General de Margen Izquierda (AGMI) están incluidas dentro de zona inundable con probabilidad baja o excepcional.

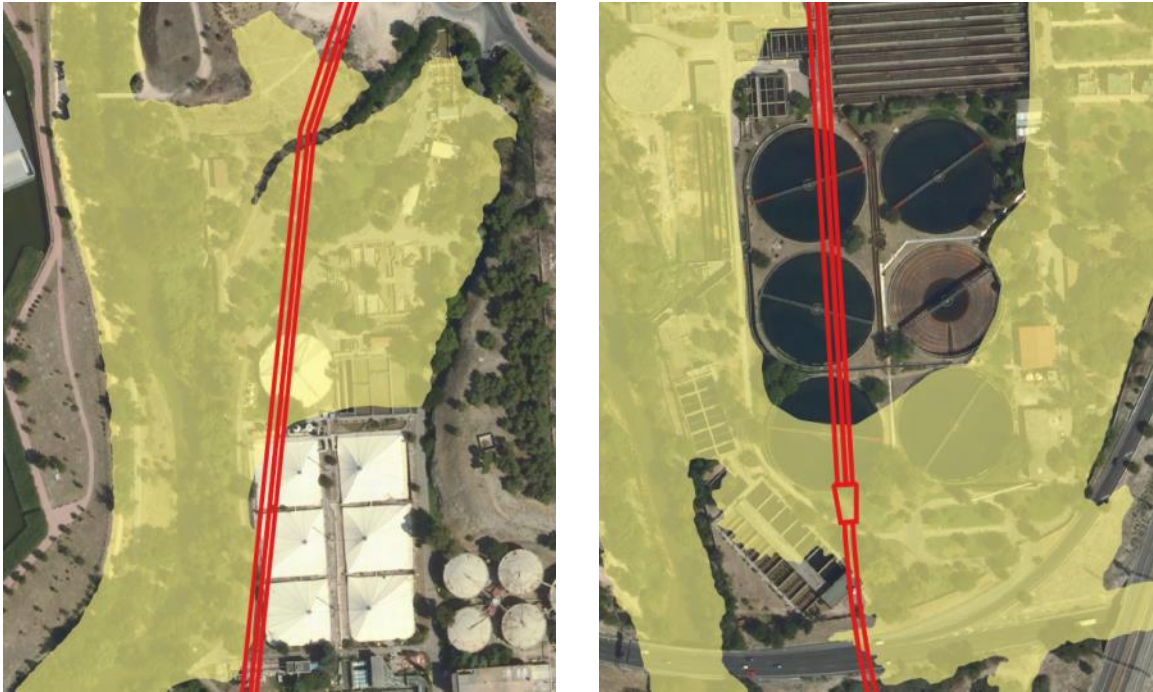
### 6.2.- COLECTORES DEL TAQUE DE TORMENTAS SUR Y SUR NUEVO

El trazado del nuevo colector del tanque de tormentas Sur y el nuevo colector Sur están incluidos en algunos puntos de sus trazados en zona inundable con probabilidad baja o excepcional.

Se muestran a continuación que partes del trazado están incluidas dentro de esta zona.

- En primer lugar parte del trazado de ambos colectores a su paso por la parcela de la actual planta de La China. En esta parte del trazado ambos colectores se ejecutan en zanja.  
En esta parcela también se ha definido la ejecución de un pozo de ataque para el tramo en túnel que está incluido dentro de esta zona inundable.





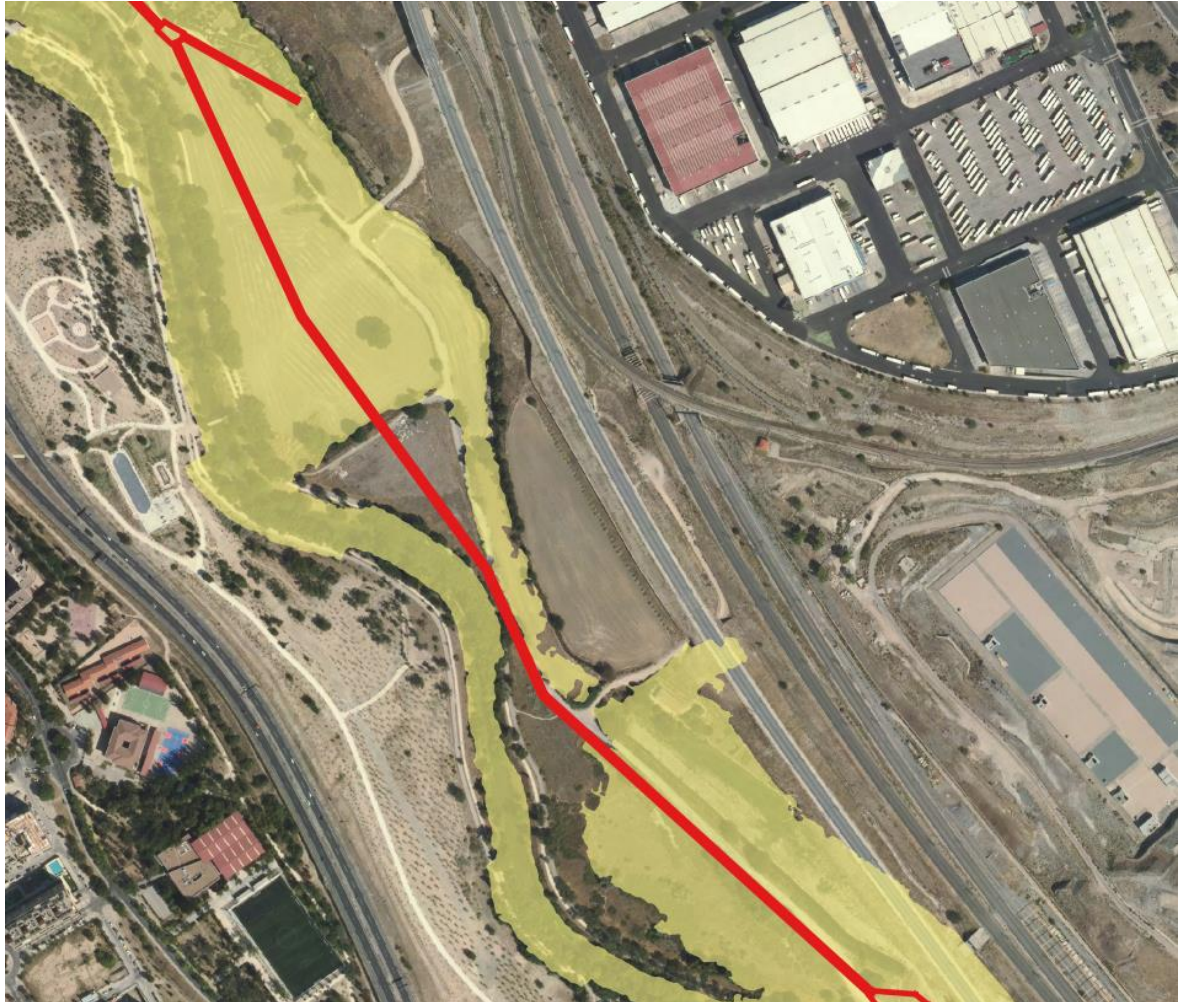
*Ilustración 22. Zona de Inundación T500. Parcela de la EDAR de La China*

- También se encuentra dentro de la zona inundable T500 parte del trazado en túnel de estos colectores (en este caso se trata de una sola conducción, puesto para el túnel se han unificado ambos colectores). Tanto el pozo de entrada (ya indicado en el apartado anterior) como el pozo de salida del túnel se encuentran dentro de esta zona inundable.



*Ilustración 23. Zona de Inundación T500. Nudo M-40 A-4 (Nudo Supersur)*

- Aguas abajo del tramo en túnel los dos colectores, tanto el nuevo colector Sur como el colector del tanque de tormentas Sur, se encuentran dentro de la zona inundable. En esta zona ambos colectores se ejecutan en zanja.



*Ilustración 24. Zona de Inundación T500. Sur del Nudo M-40 A-4 (Nudo Supersur)*

### 6.3.- CÁMARAS Y TANQUE DE TORMENTAS SUR

La práctica totalidad de las nuevas cámaras definidas en este estudio así como del tanque de tormentas Sur se encuentran ubicados dentro de la zona inundable con probabilidad baja o excepcional.





*Ilustración 25. Zona de Inundación T500. Parcela frente a la EDAR de La Gavia.*

## **7.- AFECCIÓN A ZONA DE FLUJO PREFERENTE**

Se incluyen a continuación las zonas de las infraestructuras definidas en este estudio que se encuentran dentro de la Zona de Flujo Preferente (ZFP).

### **7.1.- ACTUACIONES EN EL AGMI**

Las actuaciones necesarias dentro del AGMI pueden afectar a la ZFP. Será necesario un mayor grado de detalle de las mismas en los posteriores documentos (Anteproyecto y/o Proyecto Constructivo) para comprobar y cuantificar esta afección



*Ilustración 26. ZFP. AGMI*

### **7.2.- COLECTORES DEL TAQUE DE TORMENTAS SUR Y SUR NUEVO**

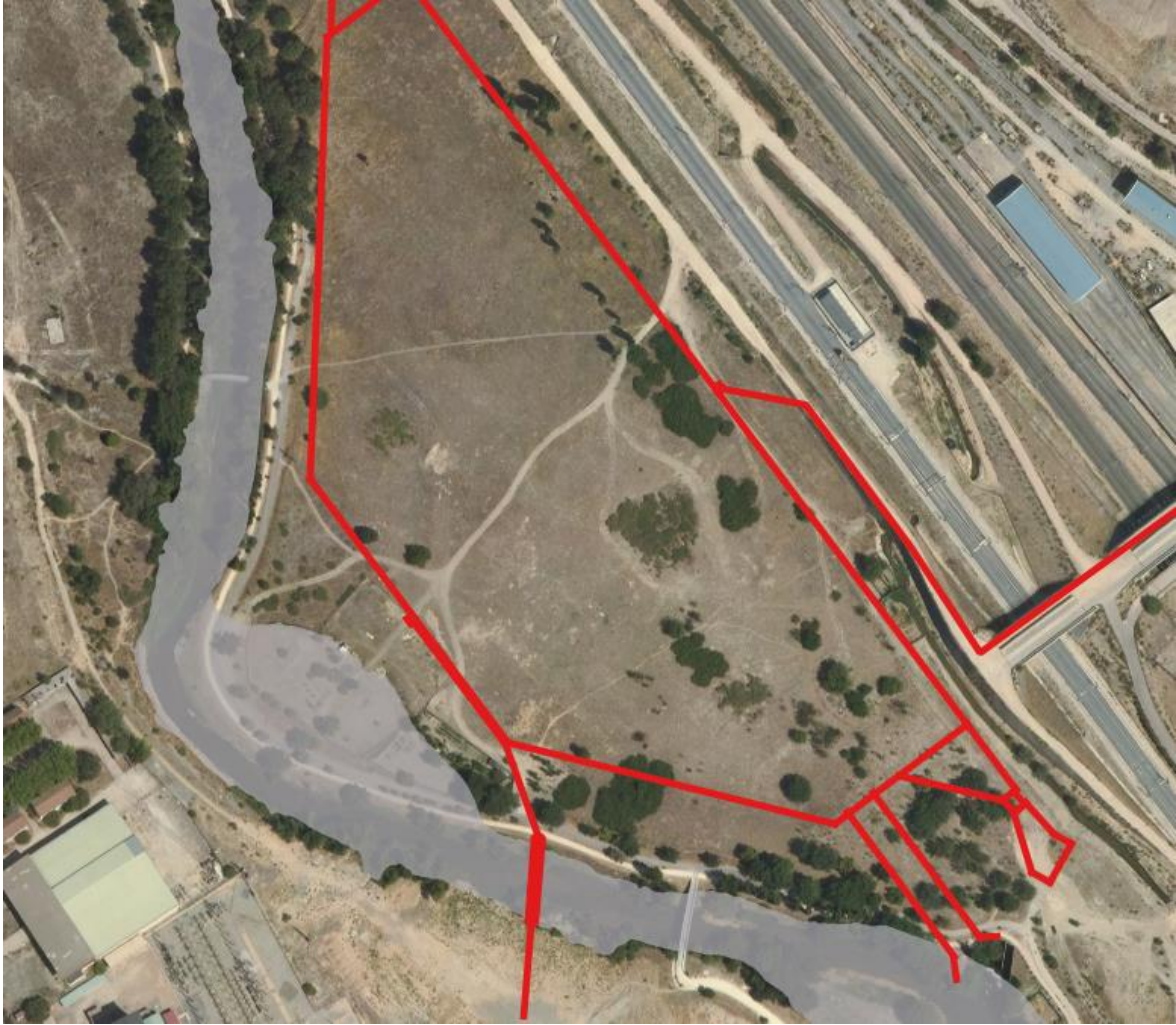
En ninguna zona del trazado estos colectores y sus arquetas afectan a la ZFP.

### **7.3.- CÁMARAS Y TANQUE DE TORMENTAS SUR**

Tan sólo una parte de las aletas del aliviadero del nuevo tanque de tormentas está incluida dentro de la ZFP.

Además, obviamente, el cruce del cauce de la conducción para vaciar el tanque sobre el colector de Margen Derecha (CMD), diseñado mediante una pasarela peatonal, está incluido dentro de esta ZFP.





*Ilustración 27. ZFP. Parcela frente a la EDAR de La Gavia*

## 8.- AFECCIÓN A DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO

Se incluyen a continuación las zonas de las infraestructuras definidas en este estudio que se encuentran dentro de las diferentes zonas que definen el Dominio Público Hidráulico (DPH).

### 8.1.- ACTUACIONES EN EL AGMI

Las actuaciones necesarias dentro del AGMI pueden afectar al DPH. Será necesario un mayor grado de detalle de las mismas en los posteriores documentos (Anteproyecto y/o Proyecto Constructivo) para comprobar y cuantificar esta afección



Ilustración 28. Zonas del DPH. AGMI

### 8.2.- COLECTORES DEL TAQUE DE TORMENTAS SUR Y SUR NUEVO

Gran parte del trazado de los nuevos colectores está incluida dentro de la Zona de Policía. No existe afección de estas infraestructuras a la Zona de Servidumbre ni a la zona de DPH.

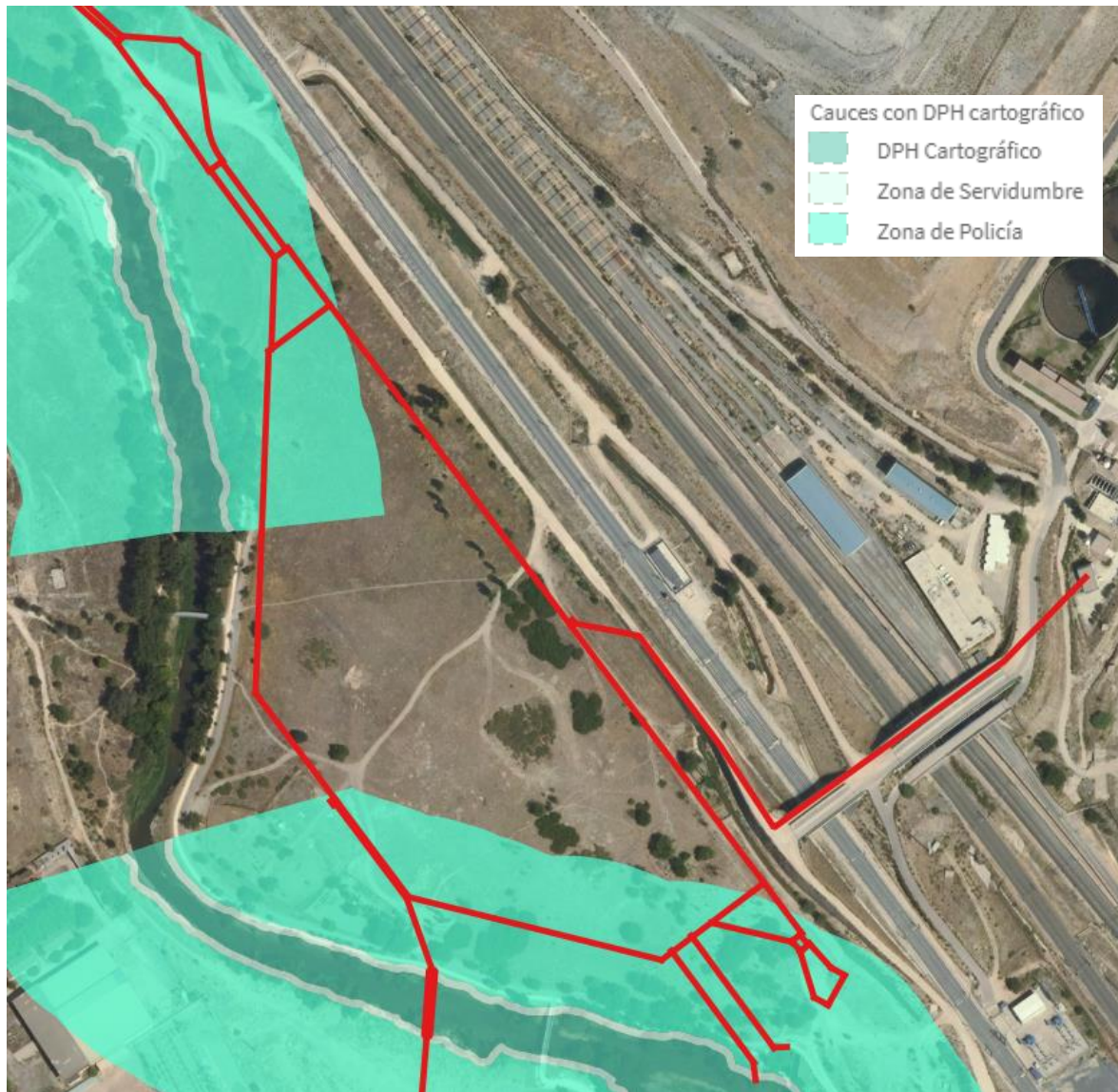
### 8.3.- CÁMARAS Y TANQUE DE TORMENTAS SUR

Tan sólo una parte de las aletas del aliviadero del nuevo tanque de tormentas está incluida dentro de la Zona Servidumbre y de DPH.



Además, obviamente, el cruce del cauce de la conducción para vaciar el tanque sobre el colector de Margen Derecha (CMD), diseñado mediante una pasarela peatonal, está incluido dentro de Zona Servidumbre y de DPH.

En el resto de casos las infraestructuras del tanque se ubican en parte dentro de la Zona de Policía.



*Ilustración 29. Zonas del DPH. Parcela frente a la EDAR de La Gavia*



**APÉNDICE N°11. EVALUACIÓN DE REPERCUSIONES SOBRE EPRN2000**

## ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS.....	5
2.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y ALTERNATIVAS .....	6
2.1.- ANTECEDENTES .....	6
2.2.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	6
2.3.- ESTUDIO DE ALTERNATIVAS.....	7
3.- INFORMACIÓN SOBRE LOS ESPACIOS RED NATURA.....	9
3.1.- LIC/ZEC: ES3110006. VEGAS, CUESTAS Y PÁRAMOS DEL SURESTE DE MADRID. ....	9
3.2.- ZEPA: ES0000142. CORTADOS Y CANTILES DE LOS RÍOS JARAMA Y MANZANARES. ....	11
3.3.- HÁBITATS PRESENTES EN LA ZEC .....	12
3.3.1.- HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO (hic) .....	12
3.3.2.- HÁBITATS ADICIONALES .....	17
3.3.1.- ESTADO ACTUAL DE CONSERVACIÓN DE LOS HÁBITATS .....	18
3.4.- INVENTARIO DE ESPECIES RED NATURA 2000 .....	20
3.5.- INVENTARIO DE ESPECIES DE AVES DE LA DIRECTIVA 2009/147/CE EN LA ZEPA “CORTADOS Y CANTILES DE LOS RÍOS JARAMA Y MANZANARES” .....	24
4.- OBJETIVOS Y DIRECTRICES DE CONSERVACIÓN ESTABLECIDOS POR EL PLAN GENERAL DEL ESPACIO PROTEGIDO .....	32
4.1.- DIRECTRICES GENERALES .....	33
4.1.1.- CONSERVACIÓN DE RECURSOS NATURALES.....	33
4.1.2.- DIRECTRICES PARA LAS INFRAESTRUCTURAS. ....	34
4.1.3.- DIRECTRICES PARA LA ELABORACIÓN DE PLANES Y PROYECTOS.....	35
4.2.- DIRECTRICES PARTICULARES.....	36
4.2.1.- DIRECTRICES PARTICULARES DE CONSERVACIÓN PARA LAS ESPECIES RED NATURA 2000.....	36
4.3.- OBJETIVOS GENERALES DE CONSERVACIÓN.....	37
4.3.1.- OBJETIVOS GENERALES de conservación PARA DETERMINADOS HIC ....	37
4.3.2.- OBJETIVOS GENERALES de conservación para las especies red natura 2000 .....	37
4.4.- OBJETIVOS OPERATIVOS DE CONSERVACIÓN.....	37
4.4.1.- OBJETIVOS operativos de conservación para las especies red natura 2000 ..	37
4.4.2.- OBJETIVOS GENERALES DE CONSERVACIÓN .....	37
4.4.3.- OBJETIVOS OPERATIVOS DE CONSERVACIÓN .....	37
4.4.4.- DIRECTRICES DE CONSERVACIÓN.....	37
5.- IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS .....	39
5.1.- INTRODUCCIÓN .....	39
5.2.- ACCIONES DE PROYECTO.....	39
5.3.- PRESIONES Y AMENZAS RECOGIDAS EN EL PLAN DE GESTIÓN DE LOS ESPACIOS PROTEGIDOS. ....	39

5.4.- IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS .....	41
5.4.1.- HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO (HIC) .....	41
5.4.2.- ESPECIES RED NATURA 2000 .....	42
5.4.3.- ESPECIES DE AVES DEL ANEXO I Y MIGRATORIAS DE LA DIRECTIVA 2009/147/CE EN LA ZEPA .....	44
5.5.- IMPACTOS ACUMULADOS O SINÉRGICOS POR COMBINACIÓN CON OTROS PROYECTOS .....	45
6.- MEDIDAS PROTECTORAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS .....	47
6.1.- MEDIDAS DE CONSERVACIÓN DEL ESPACIO PROTEGIDO .....	47
6.1.1.- MEDIDAS PROTECTORAS GENERALES.....	47
6.1.2.- MEDIDAS ENCAMINADAS A LA RESTAURACIÓN DE LOS ESPACIOS AFECTADOS POR LAS OBRAS .....	47
6.2.- MEDIDAS DE CONSERVACIÓN DE LAS ESPECIES RED NATURA Y DE LAS ESPECIES DE AVES DEL ANEXO I Y MIGRATORIAS DE LA DIRECTIVA 2009/147/CE en la ZEPA.....	48
6.3.- MEDIDAS COMPENSATORIAS. ....	50
7.- PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL .....	51
7.1.- REPLANTEO .....	51
7.2.- CONTROL DE BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN DE OBRAS .....	51
7.3.- PERMEABILIDAD TERRITORIAL.....	52
7.4.- DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO .....	52
7.5.- CALIDAD DEL AIRE .....	52
7.6.- PROTECCIÓN DEL SUELO .....	53
7.7.- CONTROL DE LA RED DE DRENAJE NATURAL Y DE LAS AGUAS.....	53
7.8.- CONTROL DE LA VEGETACIÓN Y DE LOS HÁBITATS NATURALES.....	53
7.9.- CONTROL DE LA FAUNA .....	54
7.10.- CONTROL DE LA RESTAURACIÓN, REVEGETACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO PAISAJÍSTICO .....	54
7.11.- INCENDIOS .....	55
7.12.- SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA AMBIENTAL TRAS LA OBRA .....	55
8.- CONCLUSIONES .....	56
9.- BIBLIOGRAFÍA.....	57

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Plano de situación de los territorios LIC y ZEPA, respecto de las futuras obras. .....	9
Ilustración 2. Tipos de Hábitats de Interés Comunitario que se encuentran más próximos a las áreas de actuación. Fuente: Capa gis del MITECORD y elaboración propia..	14
Ilustración 3. Ejemplo de enfoque realizado en una zona próxima a la EDAR Sur por donde discurrirá la impulsión de fangos. En el mismo enfoque se comparan las ortofotos del año 2014 y del año 2017, en una zona que afecta a los hábitats 1430 y 92A0. .....	19
Ilustración 4. Cultivos presentes en la zona de actuación. Fuente: elaboración propia .....	20
Ilustración 5. Directrices y objetivos del Plan de Gestión del Espacio Protegido. Fuente: Plan de Gestión de la Zona Especial de Conservación ES3110006, “Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste de Madrid” y las Zonas de Especial Protección para las Aves ES0000119, “Carrizales y Sotos de Aranjuez” y ES0000142, “Cortados y Cantiles de los ríos Jarama y Manzanares” .....	32



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Alternativas seleccionadas para el Estudio de Impacto Ambiental en detalle. Apartado 5.7.5 del EslA.....	8
Tabla 2. Características principales de la Zona de Especial Conservación objeto de estudio. ....	10
Tabla 3. Características principales de la Zona de Especial Protección para las Aves ES0000142. ....	11
Tabla 4. Tipos de Hábitats de Interés Comunitario en el Espacio Protegido. Fuente: Plan de Gestión y Formulario Normalizado de Datos Natura 2000. ....	13
Tabla 5. Especies de la Red Natura 2000 presente en el Espacio Protegido y listados de protección que acogen a cada una de las especies. Fuente: Plan de Gestión, actualizado mediante la revisión de nombres comunes y estados de protección. ....	22
Tabla 6. Inventario de especies de aves de la Directiva 2009/147/CE en la ZEPA “Cortados y cantiles de los ríos Jarama y Manzanares”. Fuente: Plan de Gestión.....	27
Tabla 7. Clasificación de las Acciones de proyecto (No está previsto ejecutar nuevas instalaciones suministro de agua potable y electricidad, por lo que no se incluyen estas acciones). ....	39

## **1.- INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS**

Dentro del procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental del proyecto “Estudio de soluciones de saneamiento y depuración en las aglomeraciones urbanas de La China, Butarque y Sur. TT. MM. Madrid y Getafe (Madrid)”, la Dirección General de Biodiversidad y Calidad Ambiental, formula el correspondiente Documento de Alcance.

En consecuencia de que parte del proyecto coincide con los espacios protegidos Red Natura 2000 zona especial de conservación (ZEC) Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste de Madrid (ES110006) y la zona de especial protección para las aves (ZEPA) Cortados y Cantiles de los ríos Jarama y Manzanares (ES0000142), se requiere que, en cumplimiento del artículo 35.1.c), párrafo segundo, de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, se incluya en el Estudio de Impacto Ambiental, un apartado específico para la evaluación de las repercusiones del proyecto sobre espacios Red Natura 2000 teniendo en cuenta los objetivos de conservación de cada lugar. Se incluirá, en particular, la información señalada en el epígrafe 8 de la parte A del anexo VI de la Ley 21/2013.

Para dar cumplimiento al requerimiento del documento de alcance, se desarrolla el presente Apéndice.

## **2.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y ALTERNATIVAS**

### **2.1.- ANTECEDENTES**

El Ministerio de Medio Ambiente (ahora Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico), en colaboración con las Comunidades Autónomas, redactó el “Plan Nacional de Calidad de las Aguas: Saneamiento y Depuración 2007-2015”, para dar respuesta a las nuevas necesidades planteadas por la Directiva Marco del Agua y establecer un conjunto de actuaciones derivadas de las declaraciones de zonas sensibles que exigen la ejecución de una serie de ampliaciones y reformas para implantar un tratamiento más riguroso en muchas de las estaciones de depuración de agua residuales (EDAR en adelante) situadas en esas zonas.

Con fecha 21 de septiembre de 2009 se firmó el “Protocolo General de Colaboración en Ejecución del Plan Nacional de Calidad de las Aguas: Saneamiento y Depuración 2007-2015” entre el entonces Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino y el Ayuntamiento de Madrid. En dicho Protocolo se estableció que la Administración General del Estado ejecutaría y financiaría las siguientes actuaciones, declaradas posteriormente de Interés General del Estado por Ley 26/2009 de Presupuestos Generales:

- Aglomeración de La China-Butarque
- Aglomeración Sur

Estas actuaciones vienen motivadas porque los tratamientos que realizan las EDAR de La China, Butarque y Sur tienen que adecuarse a lo establecido en la legislación en cuanto a eliminación de nutrientes, ya que el efluente de estas depuradoras se incorpora al río Manzanares, el cual forma parte de una zona catalogada como sensible por Resolución Ministerial de 10 de julio de 2006.

### **2.2.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

El objetivo principal perseguido con este estudio es el de alcanzar el buen estado de la masa de agua ES030MSPF0427021 “Río Manzanares a su paso por Madrid”.

Para la consecución de este objetivo principal, influyen una serie de factores que hay que tener en cuenta por lo que se determinan una serie de objetivos asociados a estos factores. Son:

- Cumplimiento de parámetros de vertido, en función del Plan Hidrológico del Tajo y la normativa general de la Directiva 91/271.
- Enfoque integral de la gestión del sistema de saneamiento. Además de las aguas residuales es necesario contemplar las aguas pluviales.
- Eliminación de afecciones al entorno. El sistema proyectado no debe afectar de forma significativa a la población del entorno (olores, ruidos o plagas).
- Mantenimiento de condiciones ecológicas del río. El cauce del río Manzanares está muy influenciado por el sistema de saneamiento de Madrid, debido a que la mayor parte del caudal proviene de dicho sistema.
- Cumplimiento de condicionantes ambientales. El río Manzanares y su entorno están sometidos a una serie de condicionantes ambientales. En el caso concreto

de la EDAR Sur por los siguientes Espacios Protegidos: Parque Regional del Sureste, ZEC Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste de Madrid, ZEPA Cortados y Cantiles de los ríos Jarama y Manzanares Especies y hábitats de interés comunitario (HIC).

- Garantía de suministro de agua de riego. La ciudad de Madrid se ha dotado de una red de agua regenerada para riego de parques y viales y alcantarillados. Dicha red debe ser mantenida e incluso mejorada.
- Criterios de diseño eficientes. Economía circular. Se aplican criterios de diseño que maximicen la eficiencia de las plantas y minimicen su afección al entorno.

El Proyecto se ubica sobre los terrenos de las actuales depuradoras La China, Butarque y Sur. A su vez actuará sobre los terrenos situados entre las depuradoras, para permitir las conexiones para la impulsión de fangos por un lado y para el transporte de las aguas pluviales.

El Proyecto mantiene las 3 plantas quedando las líneas de aguas de China y Butarque cerradas para reducir la propagación de ruidos y olores. Respecto a las líneas de fangos, todos se transportarán a través de una impulsión subterránea hasta Sur, dónde se tratarán y pasarán a ser gestionados por gestor autorizado.

### 2.3.- ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

El estudio de alternativas se ha basado inicialmente en 13 alternativas para el sistema de las EDAR más las 4 alternativas para el sistema de colectores y tanques de tormenta. Este proceso se consideró demasiado extenso y complicado y por ello se realizó una selección previa de las alternativas.

Para esta selección previa se realizó un análisis multicriterio de las 13 alternativas planteadas para el sistema de las EDAR. Se valoraron desde distintos aspectos obteniéndose una valoración global de cada una de ellas que sirvió para comparar y desechar aquellas alternativas que tuviesen resultados peor valorados.

Los distintos criterios considerados fueron los que se indican a continuación. Se basaron en los objetivos asociados indicados en el apartado anterior. Se trata de criterios generales y dentro de cada uno de ellos subcriterios o criterios específicos.

- **Criterios técnicos o de operación**
  - Flexibilidad del sistema en tiempo seco
  - Flexibilidad del sistema en tiempo de lluvia
  - Complejidad de operación
  - Afección a la red de agua regenerada
- **Criterios ambientales**
  - Emisión de gases de efecto invernadero
  - Régimen de caudales en el río
  - Garantía de Nitrógeno vertido a cauce
  - Ocupación de suelo y de Espacios Naturales Protegidos (ENP)

- Plazo para ejecutar las actuaciones
- **Criterios sociales**
  - Afección a la población
  - Liberación de espacios
  - Impacto visual
  - Puestos de trabajo
- **Criterios económicos**
  - Coste de inversión
  - Coste de operación y mantenimiento

El resultado de esta valoración previa fue la selección de las cuatro mejores alternativas para el sistema de EDAR con el fin de realizar un estudio de las mismas y determinación de los efectos ambientales con un mayor grado de detalle.

Las 4 alternativas que se analizan con detalle en el Estudio de Impacto Ambiental y por consiguiente en este Apéndice, son las siguientes:

<b>ALTERNATIVA</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<i>ALTERNATIVAS PARA EL SISTEMA DE ESTACIONES DEPURADORAS</i>		
ALTERNATIVA 2	P1 LA1 LF2	CHINA CERRADA, BUTARQUE ABIERTA SIN LF, SUR ABIERTA
ALTERNATIVA 3	P1 LA2 LF1	CHINA CERRADA, BUTARQUE CERRADA CON LF, SUR ABIERTA
ALTERNATIVA 4	P1 LA2 LF2	CHINA CERRADA, BUTARQUE CERRADA SIN LF, SUR ABIERTA
ALTERNATIVA 12	P2 LA6 LF4	CHINA SE ELIMINA, BUTARQUE CERRADA SIN LF, SUR ABIERTA

*Tabla 1. Alternativas seleccionadas para el Estudio de Impacto Ambiental en detalle. Apartado 5.7.5 del EsIA.*



### 3.- INFORMACIÓN SOBRE LOS ESPACIOS RED NATURA

Las actuaciones previstas en la EDAR Sur, así como parte de las obras a realizar en la impulsión de fangos correspondiente al tramo entre las EDAR de Butarque y EDAR Sur, se encuentran dentro del espacio ZEC ES3110006 "Vegas, cuestras y páramos del sureste de Madrid" y en los límites del espacio ZEPA ES0000142 "Cortados y cantiles de los ríos Jarama y Manzanares".

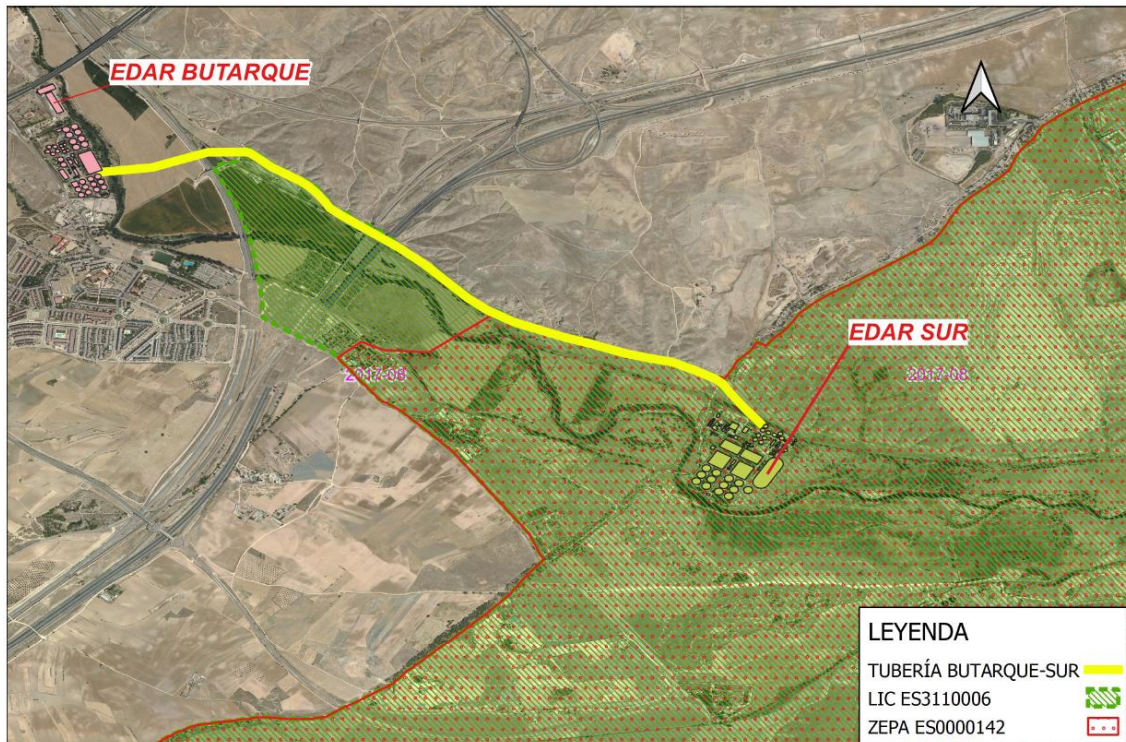


Ilustración 1. Plano de situación de los territorios LIC y ZEPA, respecto de las futuras obras.

#### 3.1.- LIC/ZEC: ES3110006. VEGAS, CUESTAS Y PÁRAMOS DEL SURESTE DE MADRID.

En aplicación de la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (Directiva Hábitats), la Comunidad de Madrid propuso en enero de 1998 (revisado en 1999), la designación de Lugar de Importancia Comunitaria, ES3110006, denominado "Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste de Madrid".

Posteriormente por Decisión de la Comisión Europea de 19 de julio de 2006, se aprobó la Lista inicial de Lugares de Importancia Comunitaria de la región biogeográfica mediterránea, en la que se encuentra incluido el citado lugar.

Finalmente la Comunidad de Madrid, aprobó el DECRETO 104/2014, de 3 de septiembre, del Consejo de Gobierno, por el que se declara Zona Especial de Conservación el Lugar de Importancia Comunitaria "Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste de Madrid" y se aprueba su Plan de Gestión y el de las Zonas de Especial Protección para las Aves "Carrizales y Sotos de Aranjuez" y "Cortados y Cantiles de los ríos Jarama y Manzanares". Este Plan de Gestión tiene una vigencia de 6 años y establece las medidas de conservación necesarias para los Tipos de Hábitats de Interés Comunitario y las distintas especies vegetales y animales presentes en dichos espacios.

Las principales características de la Zona de Especial Conservación objeto de estudio son las indicadas en la siguiente tabla:

Cód.	Nombre	Superf. (ha)	Términos municipales que afecta	Tipos de Hábitats	Especies
ES3110006	Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste de Madrid	51.009	28	19 (4 prioritarios)	21

Tabla 2. Características principales de la Zona de Especial Conservación objeto de estudio.

La ZEC “Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste de Madrid”, se sitúa en el sureste de la provincia de Madrid, limitando al sur con la provincia de Toledo y al este con la de Guadalajara. Su territorio incluye la totalidad de los ámbitos de las ZEPA: “Cortados y Cantiles de los ríos Jarama y Manzanares”, con una superficie de 27.983 ha, y “Carrizales y Sotos de Aranjuez”, de 14.957 ha.

La superficie de la ZEC coincide además con el territorio de las siguientes figuras de protección:

- Parque Regional en torno a los cursos bajos de los ríos Manzanares y Jarama (68%). La ZEC integra en su totalidad este espacio.
- Reserva natural de “El Regajal-Mar de Ontígola”.
- Refugio de Fauna de la Laguna de San Juan.
- 14 zonas húmedas incluidas en el Catálogo Regional de Embalses y Humedales de la Comunidad de Madrid.

En el Apéndice I se ha añadido el Formulario Normalizado de Datos Natura 2000 actualizado a septiembre de 2014, que incluye información sobre esta ZEC.

A continuación se extrae de la página web de la Comunidad de Madrid, la descripción que se realiza de este espacio protegido:

*“...Se trata de un territorio muy modificado por el hombre (destacado carácter agrícola). Además de los ecosistemas fluviales, existe un gran número de ecosistemas acuáticos leníticos de origen y funcionamiento diverso (lagunas naturales y lagunas de origen artificial con alto grado de naturalización). En cuanto a su vegetación, más del 50 % de la superficie está ocupada por cultivos (de regadío en las vegas fluviales y de secano en el páramo), en el resto dominan los retamares, cantuesares, matorrales gipsícolas y pinares (proceden de repoblaciones forestales y se localizan de forma más extensa en el área norte del espacio). Este espacio se caracteriza por una importante riqueza biológica: 473 especies de flora y 695 de fauna (de las cuales 333 corresponden a invertebrados y 362 a vertebrados aves, mamíferos, reptiles, anfibios y peces continentales)...”.*

Cabe añadir a la anterior descripción, la caracterización que el Plan de Gestión del ZEC, realiza de este espacio en lo que respecta a los usos del suelo:

*“...En cuanto a los usos del suelo, como ya se ha indicado anteriormente, se trata de un territorio muy modificado por el hombre. A su destacado carácter agrícola se suma la proximidad de la capital, Madrid, y de un número considerable de municipios de gran*

población, situados en el perímetro del Espacio Protegido, que ejercen una fuerte presión generando tensiones entre la conservación y la explotación del territorio...”.

“...El uso cinegético en el Espacio Protegido es muy importante, ya que el 83 % del territorio está constituido por cotos de caza, siendo la mayoría de ellos de caza menor. En cuanto a la pesca, si bien no existe ningún coto de pesca en el ámbito del Espacio Protegido, esta actividad se practica en algunas áreas no vedadas de lagunas de graveras y tramos fluviales...”.

“...Por último, es de destacar el uso extractivo que en muchas áreas han sustituido a los usos agrícolas tradicionales, sobre todo en la zona correspondiente al Parque Regional en torno a los ejes de los cursos bajos de los ríos Manzanares y Jarama, en el que es frecuente la actividad minera de extracción de áridos..”.

Esta breve caracterización de la ZEC, se puede ampliar en la documentación relacionada en el apartado bibliografía.

### 3.2.- ZEPA: ES0000142. CORTADOS Y CANTILES DE LOS RÍOS JARAMA Y MANZANARES.

En cumplimiento de la Directiva 79/409/CEE del Consejo, de 2 de abril de 1979, relativa a la conservación de las aves silvestres, revisada y codificada por la Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, la Comunidad de Madrid propuso en 1993 la designación de la Zona de Especial Protección para las Aves ES0000142, denominada “Cortados y Cantiles de los ríos Jarama y Manzanares”.

Posteriormente la Comunidad de Madrid, aprobó el DECRETO 104/2014, de 3 de septiembre, del Consejo de Gobierno, por el que se declara Zona Especial de Conservación el Lugar de Importancia Comunitaria “Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste de Madrid” y se aprueba su Plan de Gestión y el de las Zonas de Especial Protección para las Aves “Carrizales y Sotos de Aranjuez” y “Cortados y Cantiles de los ríos Jarama y Manzanares”.

De las dos ZEPA, sólo el denominado como “Cortados y Cantiles de los ríos Jarama y Manzanares” está afectado por las actuaciones. Las principales características de esta ZEPA, son las indicadas en la siguiente tabla:

Cód.	Nombre	Superficie (Ha)	Términos municipales que afecta	Especies
ES0000142	Cortados y Cantiles de los ríos Jarama y Manzanares	27.983	14	45 Anexo I 34 migratorias

Tabla 3. Características principales de la Zona de Especial Protección para las Aves ES0000142.

La superficie de la ZEPA coincide en un 95 % de su territorio con el del Parque Regional en torno a los cursos bajos de los ríos Manzanares y Jarama.

En el Apéndice I se ha añadido el Formulario Normalizado de Datos Natura 2000, actualizado a septiembre de 2019, que incluye información sobre la ZEPA.

A continuación se extrae de la página web de la Comunidad de Madrid, la descripción que se realiza de este espacio protegido:



“...En esta ZEPA son significativas las poblaciones de aves esteparias y rupícolas, así como las de aves acuáticas invernantes en los numerosos afloramientos de agua asociados a los ríos y a las actividades extractivas de sus terrazas fluviales. En lo relativo a las aves rupícolas, destaca la presencia en la ZEPA de poblaciones nidificantes de chova piquirroja y milano negro, además de numerosas parejas reproductoras de halcón peregrino y búho real. Las poblaciones de aves acuáticas (aguilucho lagunero occidental, garza imperial, calamón común, cigüeñuela común, etc.) y esteparias (aguiluchos cenizo y pálido, cernícalo primilla, avutarda común, etc.), también contribuyen a la relevancia de este espacio protegido...”.

En cuanto al Plan de Gestión del ZEC describe los usos del suelo en esta superficie de la siguiente forma:

“...en el área que comparten el Parque Regional en torno a los ejes de los cursos bajos de los ríos Manzanares y Jarama y la ZEPA “Cortados y Cantiles de los ríos Jarama y Manzanares” dominan los usos agrícolas de regadío y las actividades extractivas de áridos...”.

Esta breve caracterización de la ZEPA, se puede ampliar en la documentación relacionada en el apartado bibliografía.

### 3.3.- HÁBITATS PRESENTES EN LA ZEC

#### 3.3.1.- HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO (hic)

Ya se expuso en apartados anteriores el número de Hábitats de Interés Comunitario por los cuales el Espacio Protegido fue incluido en la Red Natura 2000. El formulario Normalizado de Datos Natura 2000 inicial, recogía 19 tipos de hábitats naturales, de los cuales 4 eran prioritarios. Posteriormente se revisó el inventario de todo el ámbito de la ZEC con la información oficial más actualizada del Atlas de los Hábitats Españoles del año 2005, realizado por el entonces Ministerio de Medio Ambiente. Como resultado de dicha actualización, en el ámbito del Espacio se encuentran representados 19 tipos de hábitats naturales (4 de ellos prioritarios), que ocupan una superficie total de 8.505 ha., lo que supone el 16,69% de este territorio y el 2,68% del total de hábitats presentes en la Comunidad de Madrid.

A continuación se expone una tabla donde se exponen los 19 HIC. En ella se ha habilitado una columna donde se ha añadido información sobre la Evaluación Global del Estado de Conservación asignado por el Plan de Gestión a cada HIC. Esta evaluación se ha hecho a partir de dos criterios: naturalidad y estado de conservación. La escala de valoración presenta tres niveles: intermedia o escasa, buena y excelente.

Código Hábitat	Tipos de Hábitats	Estado de Conserv.
1310	Vegetación anual pionera con Salicornia y otras especies de zonas fangosas o arenosas	Excelente
1410	Pastizales salinos mediterráneos ( <i>Juncetalia maritimi</i> )	Excelente
1420	Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos ( <i>Sarcocornetea fruticosae</i> )	Excelente
1430	Matorrales halo-nitrófilos ( <i>Pegano-Salsolatea</i> )	Bueno

1510(*)	<sup>1</sup> Estepas salinas mediterráneas (Limonietalia)	Bueno
1520(*)	*Vegetación gipsícola ibérica ( <i>Gypsophiletalia</i> )	Excelente
3150	Lagos eutróficos naturales con vegetación Magnopotamion o Hydrocharition	Excelente
3250	Ríos mediterráneos de caudal permanente con <i>Glaucium flavum</i>	Excelente
3280	Ríos mediterráneos de caudal permanente del Paspalo-Agrostidion con cortinas vegetales ribereñas con <i>Salix</i> y <i>Populus alba</i>	Excelente
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga	Bueno
5210	Matorrales arborescentes de <i>Juniperus spp.</i>	Excelente (Naturalidad)
5330	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	Bueno
6220(*)	*Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del <i>Thero-Brachypodietea</i>	Bueno
6420	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del <i>Molinion-Holoschoenion</i>	Bueno
7220(*)	*Manantiales petrificantes con formación de tuf ( <i>Cratoneurion</i> )	Bueno
9240	Robledales ibéricos de <i>Quercus faginea</i> y <i>Quercus canariensis</i>	Intermedio
92A0	Bosques galería de <i>Salix alba</i> y <i>Populus alba</i>	Bueno
92D0	Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos ( <i>Nerio-Tamaricetea</i> y <i>Securinegion tinctoriae</i> )	Bueno
9340	Encinares de <i>Quercus ilex</i> y <i>Quercus rotundifolia</i>	Bueno

Tabla 4. Tipos de Hábitats de Interés Comunitario en el Espacio Protegido. Fuente: Plan de Gestión y Formulario Normalizado de Datos Natura 2000.

A continuación se expone un mapa donde se puede comprobar la situación de las actuaciones con sus distintas alternativas, respecto de los Hábitats de Interés Comunitario (HIC). A partir de él se concluye que las superficies que definen cada hábitat no se verán afectadas. En cuanto al hábitat prioritario codificado como "1520\*. Vegetación gipsícola mediterránea", se encuentra alejado de las zonas de afección (>4km.). La cartografía de los HIC empleada es una capa Shapefile obtenida del Atlas de Hábitats del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

<sup>(1)</sup> Hábitat prioritario



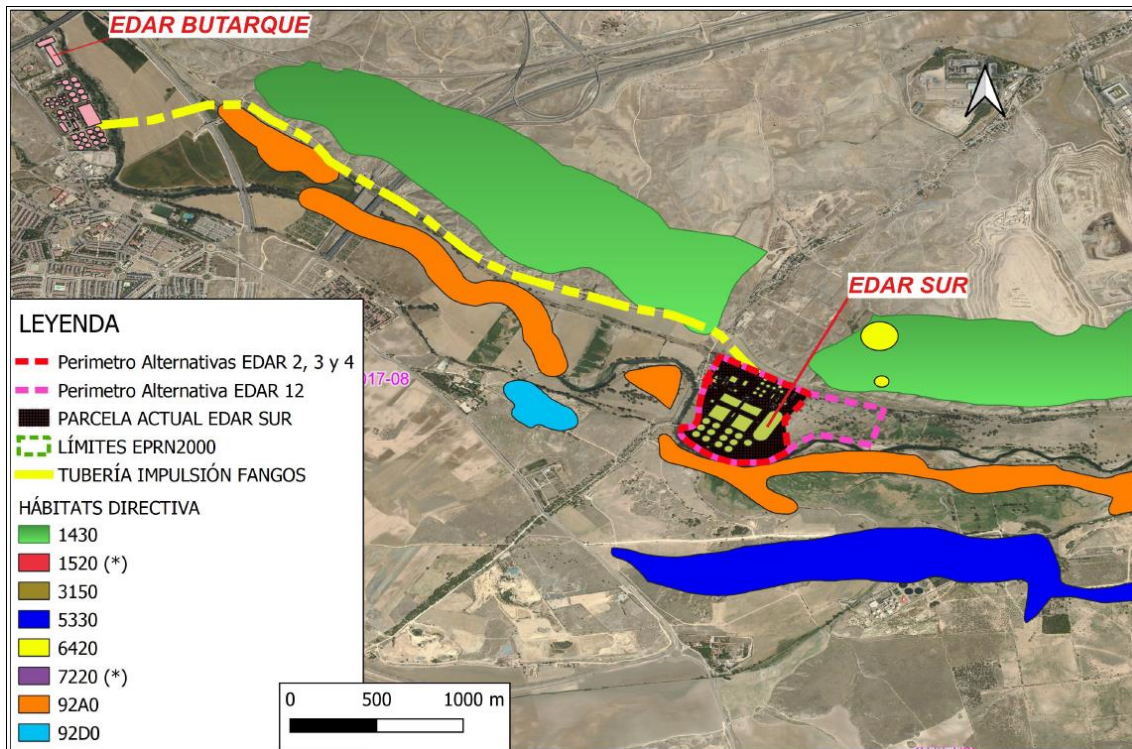


Ilustración 2. Tipos de Hábitats de Interés Comunitario que se encuentran más próximos a las áreas de actuación. Fuente: Capa gis del MITECORD y elaboración propia.

Según se aprecia en la anterior ilustración, los tipos de hábitats presentes en la zona no se verán afectados significativamente por las futuras actuaciones en ninguna de las alternativas propuestas. Está previsto que la mayor parte del trazado de la tubería de impulsión de fangos discurra por caminos existentes, por lo que la afección en el caso más desfavorable se reduciría a acopios temporales o circulación de maquinaria y vehículos durante las obras. En el caso de las actuaciones de renovación de la EDAR Sur, la afección a los HIC se estima aún menos significativa por cuestiones de distanciamiento de estos ámbitos con las obras.

A continuación se realiza una descripción de los hábitats indicados (Fuente: Plan de Gestión):

➤ **Hábitat 1430. Matorrales halonitrófilos**

Este tipo de Hábitat ocupa una superficie de 732,94 ha, lo cual supone un 1,44 % del Espacio Protegido. Se localiza en los tramos medios y bajos de los ríos Manzanares, Henares, Jarama y Tajo, aunque donde muestra mayor cobertura es en este último río: en el Regajal - Mar de Ontígola, Sotomayor, La Flamenca y Las Viñas. Se distribuye en los municipios del sureste, Aranjuez, Chinchón, Ciempozuelos, Colmenar de Oreja, Fuentidueña de Tajo, Paracuellos del Jarama, Rivas-Vaciamadrid, Madrid, San Martín de la Vega y Valdemoro.

Según el documento “Bases Ecológicas Preliminares para la Conservación de los Tipos de Hábitats de Interés Comunitario en España”, este tipo de hábitat quedaría representado por el Subtipo 2. Comunidades ibéricas interiores continentales y estépicas, definido por comunidades halonitrófilas de cultivos abandonados y suelos yesíferos nitrificados. En el Espacio Protegido, el hábitat se localiza principalmente en el piso Mesomediterráneo

Superior, aunque en la zona del río Henares también aparece en el Supramediterráneo Inferior. Está constituido por matorrales esteparios con preferencia por suelos con sales, a veces margas yesíferas, en medios con alguna alteración antrópica o zoógena (nitrofilia), ocupando bordes de caminos y dando lugar a la vegetación de orla de los matorrales basófilos.

Las comunidades presentes en este subtipo de hábitat, pertenecientes a la alianza Salsolo vermiculatae – Peganion harmalae Br.-Bl. & O. Bolòs 1954, son:

- Ontinares. Artemisio herba-albae-Frankenietum thymifoliae Rivas-Martínez & Izco in Izco 1972. Las especies características son: Artemisia herba-alba, Salsola vermiculata y Peganum harmala.
- Orzagales. Limonio dichotomi-Atriplicetum halimi Cirujano 1981. Las especies características son: Atriplex halimus y Limonium dichotomun.
- Harmagales. Salsolo vermiculatae - Atriplicetum halimi (Br.-Bl. & O. Bolòs 1958) Rivas-Martínez, Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991 y Salsolo vermiculatae – Peganetum harmalae Br.-Bl. & O. Bolòs 1954. Las especies características son: Peganum harmala, Salsola vermiculata y Poa bulbosa, entre otras.
- Matorrales halonitrófilos alcoyano-diánicos y pitiúsicos. Salsolo oppositifoliae-Atriplicetum halimi. Costa, Peris & Stübing ex Cantó, Laorga & Belmonte 1986 corr. Pérez-Badia 1997. Entre sus especies características se encuentran Atriplex halimus y algunas pertenecientes a los géneros Suaeda y Salsola.

Las especies citadas están consideradas como especies diagnósticas para este tipo de hábitat según las aportaciones de la Sociedad Española de Biología de la conservación de Plantas (SEBCP). Además son consideradas especies exclusivas (planta que sólo vive en ese subtipo de hábitat) lo cual es una información a tener en cuenta a la hora de gestionar el Espacio Protegido y determinar el estado de conservación del hábitat.

Este hábitat constituye un refugio de biodiversidad al acoger especies vegetales raras, numerosas especies de aves esteparias que usan estas comunidades como área de nidificación y es un importante refugio de herpetofauna. También hay gran abundancia de entomofauna ligada a estos ambientes. Su existencia regula el ciclo de nutrientes del ecosistema, elimina y recicla residuos vertidos al medio y permite la conservación de un tipo de comunidades esteparias de especial interés que permiten la enseñanza y el estudio científico.

➤ **Hábitat 92A0. Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba***

Este tipo de hábitat ocupa una superficie total de 635,25 ha (1,25 % del Espacio Protegido).

Se extiende a lo largo del cauce de los ríos Manzanares, Henares, Jarama, Tajo y Tajuña estando presente en 16 de los municipios que atraviesan dichos ríos.

Las comunidades vegetales de saucedas y choperas crecen ligadas a los ríos y arroyos, en bandas de vegetación más o menos cercanas al cauce. Las formaciones arbustivas de sauce suelen situarse más cerca del agua, al estar mejor adaptadas a las avenidas. En base a esto, el documento “Bases Ecológicas Preliminares para la Conservación de los Tipos de Hábitats de Interés Comunitario en España” propone los siguientes subtipos para el Hábitat

92A0 incluidos en el Espacio Protegido: Subtipo 1. Saucedas arbustivas Mediterráneas y Subtipo 2. Saucedas blancas, Olmedas, Choperas y Alamedas.

Dentro del Subtipo 1, según el Atlas y Manual de los Hábitats Españoles (2005), este hábitat está representado en el Espacio Protegido por la asociación fitosociológica *Salicetum discoloroangustifoliae* Rivas-Martínez ex G. López 1976 corr. Alcaraz, Sánchez Gómez, De la Torre, Ríos & Álvarez Rogel 1991.

El Subtipo 2 en el Espacio Protegido está representado por la alianza: *Populion albae* Br.-Bl. ex Tchou 1948 representada por las asociaciones *Salici neotrichae-Populetum nigrae* T.E. Díaz & Penas in Rivas-Martínez, T.E. Díaz, Fernández-González, Izco, Loidi, Lousã & Penas 2002, *Salici atrocinnereae-Populetum albae* Rivas Goday 1964 y *Rubio tinctorum-Populetum albae* Br.-Bl. & O. Bolòs 1958 de la alianza *Populion albae* Br.-Bl. ex Tchou 1948.

Por último, las comunidades riparias menos exigentes en cuanto a la humedad freática son las olmedas de *Ulmus minor*. Estas comunidades también han sido incluidas en el Hábitat 92A0 bajo la asociación denominada *Opopanaco chironii-Ulmetum minoris* Bellot & Ron in Bellot, Ron & Carballal 1979.

Entre las especies características y/o diagnósticas del hábitat propuestas por la Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas (SEBCP), destacan: *Salix alba*, *S. atrocinnerea*, *S. purpurea* ssp. *lambertiana*, *S. fragilis*, *S. salviifolia*, *S. triandra*, *S. eleagnos* ssp. *angustifolia*, *Populus alba*, *P. nigra*, *Ulmus minor*, *Rubus ulmifolius*, *Fraxinus angustifolia*, *Crataegus monogyna*, *Tamarix africana*, *T. gallica*, *Humulus lupulus*, *Lonicera* sp., *Hedera helix*, *Bryonia dioica*, *Clematis vitalba*, *Brachypodium sylvaticum*, *Equisetum* sp., *Arum italicum*, *Epilobium hirsutum*, *Rosa canina*, *Typha dominguensis*, *Phragmites australis* y *Glycyrrhiza glabra* (esta última incluida en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Comunidad de Madrid con la categoría de interés especial).

Los bosques de ribera generan beneficios ambientales o servicios, al actuar como corredores ecológicos e islas biogeográficas, o al aumentar la variabilidad paisajística. Juegan un papel crucial en la disminución del impacto de las riadas, ya que la biomasa supone una barrera física durante las crecidas fluviales, posteriormente actuando como bomba de agua. De esta manera, reduce la pérdida de suelo al estabilizar las márgenes fluviales.

Por otra parte, los bosques de ribera aumentan la humedad relativa del aire por efecto de la transpiración. Las temperaturas son más frescas que en el medio circundante y se amortiguan las oscilaciones de temperatura y humedad relativa. La sombra de la vegetación riparia genera una mayor heterogeneidad espacial y temporal de ambientes. Mantiene, además, la temperatura del agua más baja lo cual influye en las concentraciones de oxígeno y en el éxito reproductor de invertebrados y peces. También aporta materia orgánica a los ríos, que en los cursos altos, donde la productividad primaria de las plantas acuáticas es muy escasa, es muy importante. Todo esto contribuye a la prolongación de la productividad y la actividad biológica de macro y microorganismos.

Finalmente, también participa en la recarga de acuíferos ya que las raíces facilitan la infiltración de las lluvias y de la escorrentía. Actúan, también, como filtros verdes reteniendo hasta el 90 % de sedimentos derivados de las actividades agrarias, favoreciendo con ello, la reducción de las concentraciones de nitrógeno y fósforo procedente de actividades agrarias.

### 3.3.2.- HÁBITATS ADICIONALES

El Plan de Gestión del Espacio Protegido, incluye otros tipos de hábitats diferentes a los de Interés Comunitario, que tienen relevancia en su ámbito. A continuación se describen los mismos a partir de información recabada en el Plan.

#### Cultivos de secano.

Si bien se trata de ecosistemas artificiales con una función eminentemente productiva, su carácter extensivo permite la presencia de una importante comunidad faunística, en la que destacan las aves esteparias. Así en estas áreas es posible encontrar especies como el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), el cernícalo primilla (*Falco naumanni*), el sisón común (*Tetrax tetrax*), la avutarda común (*Otis tarda*), el alcaraván común (*Burhinus oecdinemus*) o la calandria (*Melanocorypha calandra*), todas ellas incluidas en el Anexo I de la Directiva Aves. Es por ello que el mantenimiento de este hábitat garantizará en gran medida la conservación de éstas y otras especies de interés.

En lo relativo a este hábitat, en el Espacio predominan los cultivos de cereales, fundamentalmente trigo (*Triticum vulgare*) y cebada (*Hordeum vulgare*), siendo mucho más escasos los secanos arbóreos, en su gran mayoría olivares (*Olea europea*) aunque también aparecen almendro (*Prunus dulcis*), y los viñedos (*Vitis vinifera*). Esta unidad ocupa una importante extensión en el Espacio Protegido.

#### Carrizales.

Se trata de un tipo específico de vegetación de ribera y está estrechamente ligado a los ecosistemas acuáticos del Espacio Protegido. Sin embargo, dada su importancia como hábitat de importantes comunidades de fauna, especialmente aves, merece ser tratado de forma específica.

En sentido estricto, los carrizales son masas monoespecíficas de *Phragmites australis* que aparecen asociadas a criptohumedales, zonas húmedas y ecosistemas fluviales. Sin embargo, es frecuente encontrar en ecosistemas con lámina de agua libre formaciones mixtas de carrizo y enea (*Typha latifolia*, *Typha angustifolia* y, en menor número, *Typha dominguensis*) que se distribuyen en función del tiempo de encharcamiento. Así mientras el carrizo requiere encharcamiento temporal, la enea aparece formando espadañales en aquellas zonas de aguas lentas o estancadas en las que el encharcamiento es permanente.

Los carrizales y espadañales han sido muy estudiados en la Comunidad de Madrid, fundamentalmente por su papel como hábitat de multitud de especies, especialmente de aves, que los usan como lugares de cría, alimentación o dormitorio. Estos hábitats constituyen, gracias a su espesura y encharcamiento, unos lugares seguros para las aves, muchas veces como una isla de espesa vegetación en medio de campos de cultivo o de zonas urbanas o industriales.

Sin embargo, es importante distinguir entre los denominados carrizales la existencia de dos tipos de ecosistemas perfectamente definidos y muy diferentes entre sí. Por una parte, los carrizales en sentido estricto que, más escasos, responden a la descripción de la vegetación descrita anteriormente, siendo el carrizo la especie dominante. Por otro lado, existen comunidades vegetales completamente diferentes, halohidrófilas, caracterizadas por la presencia de especies perfectamente adaptadas a la existencia de altas concentraciones de sal en el suelo, que se desarrollan en zonas con nivel freático muy próximo a la superficie



que se encharcan temporalmente. Estas comunidades pueden definirse como herbazales-juncuales. En efecto hay numerosas especies de juncos, tarayes y, como se ha comentado, otras típicas de suelos salinos, como *Limonium spp.*, o *Atriplex halimus*.

En los carrizales del Espacio Protegido es posible encontrar abundantes comunidades de paseriformes, además de muchas de las especies indicadas de zonas húmedas, destacando por su nidificación la garza imperial (*Ardea purpurea*) o el aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*).

#### Cortados y cantiles.

En algunas zonas del Espacio Protegido la transición entre los páramos yesíferos y las vegas fluviales resulta brusca debido a la presencia de cortados o cantiles. Por su magnitud, destacan los cortados próximos a la confluencia de los ríos Manzanares y Jarama y diversos tramos de la margen izquierda de los ríos Tajo y Tajuña.

Estos cantiles constituyen un elemento singular y muy característico del territorio, considerado de alto valor paisajístico. Además, en ellos se encuentran Especies de Interés Comunitario entre las que destacan el halcón peregrino (*Falco peregrinus*), la chova piquirroja (*Pyrhacorax pyrrhocorax*), la collalba negra (*Oenanthe leucura*), la curruca rabilarga (*Sylvia undata*) o el murciélago pequeño de herradura (*Rhinolophus hipposideros*).

### 3.3.1.- ESTADO ACTUAL DE CONSERVACIÓN DE LOS HÁBITATS

En este subapartado se analiza la situación actual de los hábitats anteriormente descritos. Para ello se han empleado ortofotos e información cartográfica de vegetación.

- Ortofotos. se contrastan las imágenes de las ortofotos de los años 2014 y 2017. En el año 2014 entra en vigor el Plan de Gestión del Espacio Protegido Red Natura 2000, y el año 2017 es el más reciente con este tipo de información. Esta información ha sido obtenida de la página web del Instituto Geográfico Nacional, IGN. Mediante estas ortofotos se han ido realizando distintos enfoques de los hábitats más cercanos a las futuras obras (1430 y 92A0), hasta completar la totalidad de sus superficies. Se ha podido observar que la situación desde el año 2014 hasta el 2017, prácticamente no se ha visto modificada en lo que a usos del suelo se refiere. Ante esta situación, se interpreta que el estado de conservación en ambos hábitats se ha mantenido como se había valorado en el Plan de Gestión, es decir, con un estado "Bueno" (tabla del Tipo de Hábitats).



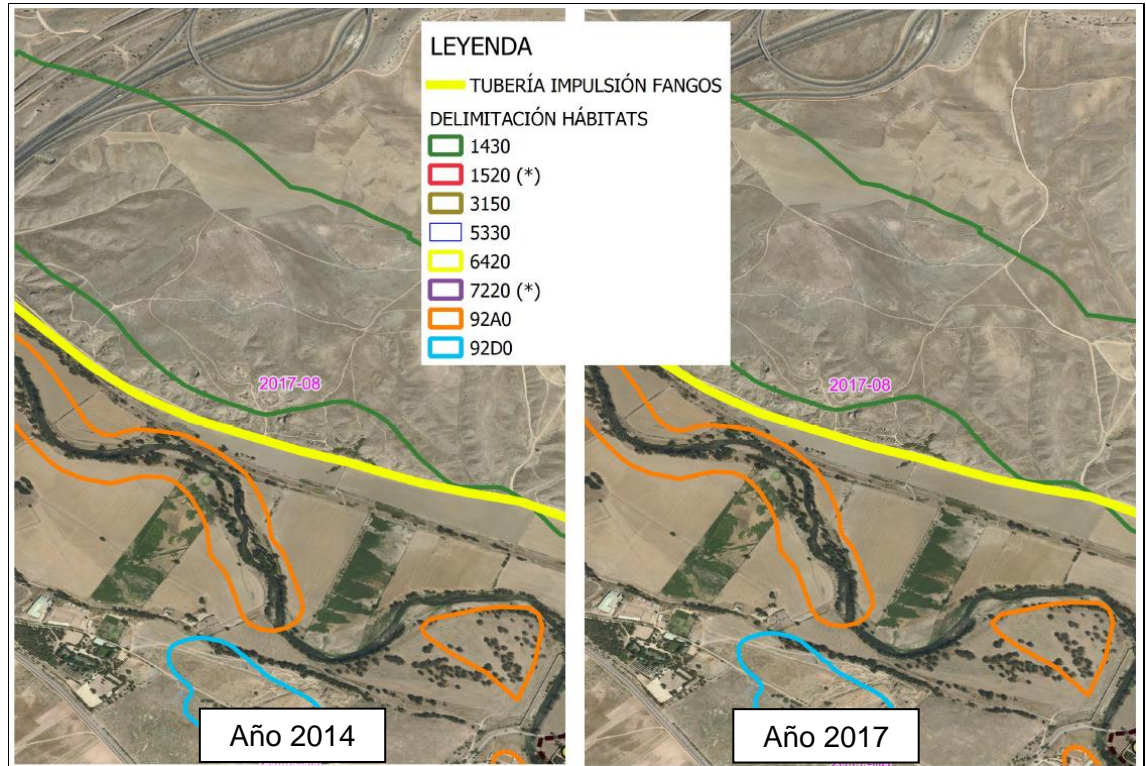


Ilustración 3. Ejemplo de enfoque realizado en una zona próxima a la EDAR Sur por donde discurrirá la impulsión de fangos. En el mismo enfoque se comparan las ortofotos del año 2014 y del año 2017, en una zona que afecta a los hábitats 1430 y 92A0.

- Cartografía de vegetación. A partir de la capa gis de vegetación que se ha sido elaborada durante la redacción de este Estudio, se ha realizado un análisis de la presencia de los hábitats adicionales descritos anteriormente: Cultivos de secano, Carrizales y Cortados y cantiles.

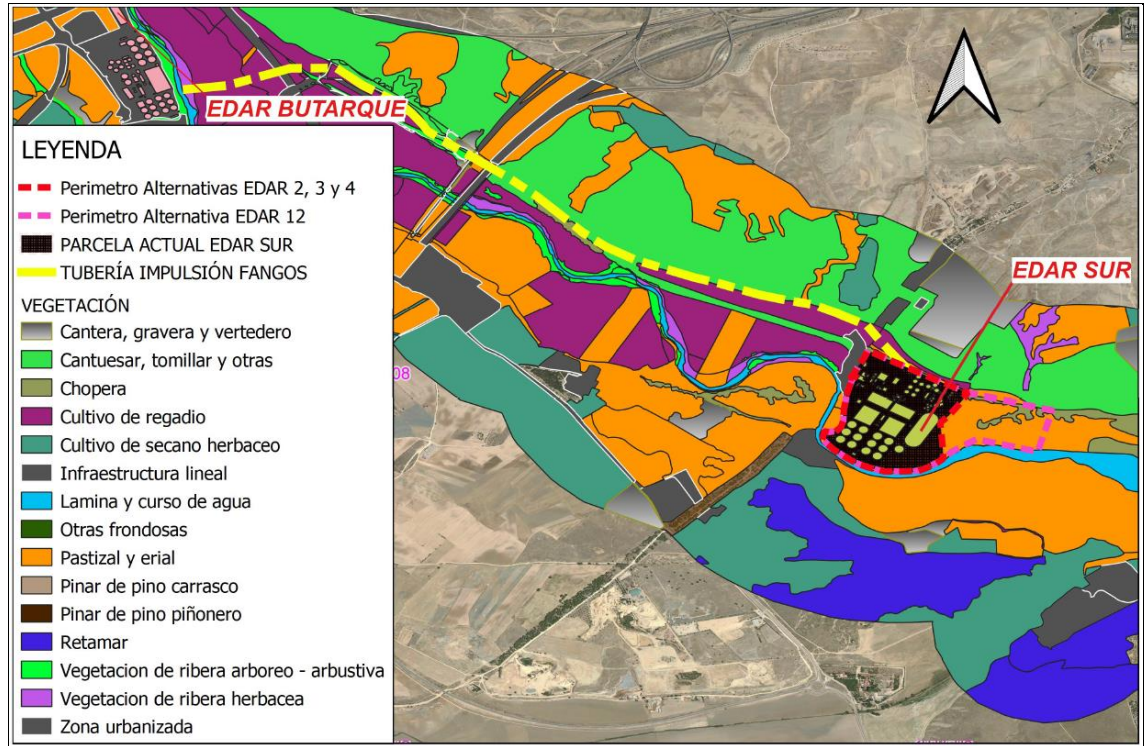


Ilustración 4. Cultivos presentes en la zona de actuación. Fuente: elaboración propia

En la ilustración anterior se expone el volcado de la capa de vegetación indicada. Se puede observar que en las zonas afectadas por las obras en sus distintas alternativas y las superficies colindantes, no se detecta la presencia de los hábitats adicionales del tipo “cultivos de secano” y “carrizales”. Las modificaciones previstas en la EDAR afectarían básicamente a pastos y eriales, y en la alternativa más desfavorable alcanzarían zonas arboladas formadas básicamente por chopos (fundamentalmente de la especie *Populus nigra*).

En cuanto a la traza de la tubería de impulsión, en todas las alternativas, discurre como se ha comentado anteriormente, priorizando su paso por caminos. Como áreas más próximas a esta actuación se encuentran cultivos de regadío o zonas improductivas constituidas básicamente por matorrales.

En lo que respecta al tipo de hábitat adicional “Cortados y cantiles”, se ha volcado la información topográfica constatando que en las inmediaciones de las futuras actuaciones no se registra el hábitat mencionado.

### 3.4.- INVENTARIO DE ESPECIES RED NATURA 2000

Según indica el Plan de Gestión de la Zona de Especial Conservación, en el Formulario Normalizado de Datos Natura 2000 se actualizó el inventario de las Especies Red Natura por las cuales el Espacio Protegido fue incluido en la red. Dicha actualización consistió en 2 nuevas especies de los Anexos II y/o IV de la Ley 42/2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, quedando finalmente la lista con 21 especies totales:

- 17 vertebrados. Mamíferos (9), anfibios y reptiles (3) y peces continentales (5).
- Invertebrados (2).
- Plantas (2, siendo una de ellas prioritaria - *Lythrum flexuosum*-).

Se incluye a continuación el listado con las 21 Especies Red Natura 2000, añadiendo información sobre su nivel de protección. A continuación de este listado se incorpora la descripción que el Plan de Gestión ha realizado de cada una de las especies o grupo de especies.

INVENTARIO DE LAS ESPECIES RED NATURA 2000, PRESENTES EN EL ESPACIO PROTEGIDO			
Cód.	Nombre Científico	Nombre común	Protección <sup>2</sup>
<b>Mamíferos</b>			
1302	<i>Rhinolophus mehelyi</i>	Murciélago mediano de herradura	Vulnerable (LESRPE-CEEA)
1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Murciélago pequeño de herradura	Vulnerabled (CREAM). Prot. Especial (LESRPE-CEEA)
1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Murciélago grande de herradura	Vulnerable (CREAM). Vulnerable (LESRPE-CEEA)
1305	<i>Rhinolophus euryale</i>	Murciélago mediterráneo de herradura	Vulnerable (CREAM). Vulnerable (LESRPE-CEEA)
1307	<i>Myotis blythii</i>	Murciélago ratonero mediano	Vulnerable (CREAM). Vulnerable (LESRPE-CEEA)
1310	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva	Vulnerable (CREAM). Vulnerable (LESRPE-CEEA)
1321	<i>Myotis emarginatus</i>	Murciélago de oreja partida	Vulnerable (LESRPE-CEEA)
1324	<i>Myotis myotis</i>	Murciélago ratonero grande	Vulnerable (CREAM) Vulnerable (LESRPE-CEEA)
1355	<i>Lutra lutra</i>	Nutria paleártica	Peligro Extinción (CREAM). Prot. Especial (LESRPE-CEEA)
<b>Anfibios y reptiles</b>			
1194	<i>Discoglossus galgano</i> <sup>3</sup>	Sapillo pintojo ibérico	Prot. Especial (LESRPE-CEEA)
1221	<i>Mauremys leprosa</i>	Galápago leproso	Vulnerable (CREAM). Prot. Especial (LESRPECEEA)
1220	<i>Emys orbicularis</i>	Galápago europeo	Peligro Extinción (CREAM). Prot. Especial (LESRPE-CEEA)

<sup>2</sup> CREAM: Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Madrid, Decreto 18/1992 de 26 de marzo; LESRPE-CEEA: Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y Catálogo Español de Especies Amenazadas, Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero.

<sup>3</sup> Bajo la denominación *Discoglossus galganoi* que aparece en el Anexo II de la Ley 42/2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, actualmente se recogen dos especies; *Discoglossus galganoi* y *Discoglossus jeanneae*, siendo esta última la presente en el Espacio Protegido.

INVENTARIO DE LAS ESPECIES RED NATURA 2000, PRESENTES EN EL ESPACIO PROTEGIDO			
Cód.	Nombre Científico	Nombre común	Protección <sup>2</sup>
<b>Peces</b>			
1116	<i>Chondrostoma polylepis</i>	Boga de río	No catalogada como amenazada
1123	<i>Rutilus alburnoides</i>	Calandino	Peligro Extinción (CREAM)
1127	<i>Rutilus arcasii</i>	Bermejuela	No catalogada como amenazada
1142	<i>Barbus comiza</i>	Barbo comizo	Peligro Extinción (CREAM)
1149	<i>Cobitis taenia</i>	Colmilleja/Lamprehuela	Peligro Extinción (CREAM)
<b>Invertebrados</b>			
1044	<i>Coenagrion mercuriale</i>	Caballito del diablo	Sensible a la Alteración de su Hábitat (CREAM) Prot. Especial (LESRPE-CEEA)
1088	<i>Cerambix cerdo</i>	Capicornio	Prot. Especial (LESRPE-CEEA)
<b>Flora</b>			
1501	<i>Sisymbrium cavanillesianum</i>	Jaramugo de cavanilles	Sensible a la Alteración de su Hábitat (CREAM)
1598 (*)	<i>Lythrum flexuosum</i>	Jopillo	Prot. Especial (LESRPE-CEEA)

\* Especie Prioritaria

Tabla 5. Especies de la Red Natura 2000 presente en el Espacio Protegido y listados de protección que acogen a cada una de las especies. Fuente: Plan de Gestión, actualizado mediante la revisión de nombres comunes y estados de protección.

Como se ha indicado anteriormente, a continuación se procede a realizar una breve descripción de las especies o grupo de especies Red Natura (fuente, Plan de Gestión).

#### Mamíferos.

- Quirópteros. Su distribución se asocia a la presencia de refugios naturales en los cantiles y laderas asociados a los principales cursos fluviales, además de otras infraestructuras y edificaciones.  
Cabe destacar que las ocho especies también están incluidas en el Anexo V de la Ley 42/2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, el cual incluye especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren de una protección estricta.
- *Lutra lutra* (Nutria palártica). En el ámbito del Espacio Protegido la nutria paleártica está presente tanto en el río Jarama como en el Henares. En la última década esta especie ha visto ampliada su distribución de forma notoria. Llega a emplear al menos 90 Km. de la red fluvial y al menos dos lagunas, una de ellas alejada del curso fluvial más próximo, utilizando una acequia de riego naturalizada como corredor. El río



Manzanares parece ser menos apto para la especie por su mayor degradación, que conlleva carencias de refugio y alimento tal como demuestra su ausencia en todos los sondeos realizados hasta 2009. Por otro lado, se ha constatado la existencia de otra población en las cuencas de los ríos Tajuña y Tajo, la cual parece probable que esté conectada con la población del río Jarama y experimenten intercambio de individuos a través de su tramo medio.

### Anfibios y reptiles.

En términos generales, la distribución de estas especies se asocia a los tramos fluviales que mantienen un mejor estado de conservación.

No se disponen de datos de presencia y abundancia de estas especies en el Espacio Protegido. En el caso del galápago europeo (*Emys orbicularis*), es sabido que se trata de una especie en regresión en todo el ámbito español y está catalogada como En Peligro de Extinción en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Comunidad de Madrid. Por todo ello su presencia en el Espacio Protegido ha de considerarse de alto valor.

En este caso es de destacar que el hábitat 1430 es un importante refugio de herpetofauna.

### Peces continentales

Las comunidades piscícolas del Espacio Protegido Red Natura 2000 aparecen bien representadas, si bien sus poblaciones tienden a encontrarse aisladas y, por lo general, afectadas por la alteración de sus hábitats. La mayoría de las poblaciones de estas especies se distribuyen a lo largo de los principales cauces fluviales del Espacio Protegido: ríos Jarama, Henares y Tajo. Tanto el barbo comizo como el calandino se encuentran incluidos, en la categoría de peligro de extinción, en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas. En el caso de *Cobitis taenia*, y en concreto de *C. paludica*, se trata de una especie endémica de la Península Ibérica que, en la Comunidad de Madrid, aparece citada en los ríos Alberche, Cofio, Perales, Guadarrama, Manzanares, Henares, Guadalix, Lozoya, y en los tramos medio y alto del río Jarama.

Invertebrados. Por las descripciones que se incluyen a continuación no se considera la presencia potencial de las siguientes especies en el área de estudio.

- La especie *Coenagrion mercuriale*, odonato perteneciente a la familia Coenagrionidae, habita preferentemente en aguas corrientes de pequeñas dimensiones, soleadas y con vegetación emergente bien desarrollada; riachuelos poco caudalosos y arroyos o canales de riego entre prados o campos de cultivo, a veces con muy pequeño caudal, son sus medios favoritos. Es característico que la especie ocupe medios poco caudalosos, y cuando aparece en corrientes de caudal medio o grande, lo hace en tramos donde existen brazos laterales someros o estrechos.

En la Comunidad de Madrid, *Coenagrion mercuriale* está incluida en su Catálogo Regional de Especies Amenazadas, en la categoría sensible a la alteración de su hábitat, y aparece citada en 23 localidades, lo que supone un 7 % de las



localizaciones de la especie en la región mediterránea española. En el Espacio protegido se considera una especie rara, pese a lo cual su estado de conservación es favorable. Ha sido citada en Rivas-Vaciamadrid y en el Mar de Ontígola (Aranjuez).

- *Cerambyx cerdo*, es un coleóptero de la familia de los cerambícidos. En la Península Ibérica está representado por la subespecie *C. c. mirbeckii*. Se distribuye por encinares y robledales húmedos ibéricos. Durante su estado larvario vive en la madera muerta de troncos y ramas de especies del género *Quercus* y, en menor medida, de *Castanea*, *Betula*, *Salix*, *Fraxinus*, *Ulmus*, Junglas, *Corylus*, *Fagus* y *Robinia*.

**Flora.** Por las descripciones que se incluyen a continuación no se considera la presencia potencial de las siguientes especies en el área de estudio.

- *Sisymbrium cavanillesianum*. Ésta es una especie endémica de la Península Ibérica, con dos únicas citas (una en la Comunidad de Madrid y otra en la provincia de Albacete), y sin poblaciones intermedias. Se localiza sobre sustratos arcillosos, margosos o yesíferos con presencia de sales, frecuentemente cerca de cauces de arroyos, formando parte de comunidades ruderales o de barbechos y bordes de cultivos. En la actualidad se han confirmado dos poblaciones en Aranjuez, cerca del límite con Toledo. Se encuentra incluida en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Comunidad de Madrid en la categoría sensible a la alteración de su hábitat.
- *Lythrum flexuosum*. Es una especie prioritaria de la Directiva 92/43/CEE. Es una planta anual sujeta a una gran oscilación en el número de ejemplares que puede hacerle incluso desaparecer temporalmente. Se localiza en suelos halófitos y nitrófilos, inundados temporalmente. Generalmente aparece en poblaciones aisladas e independientes. Dentro del Espacio Protegido está presente, al menos, en Perales de Tajuña, estando esta población asignada a la asociación *Lythro-Heleochoetum* (alianza *Heleochoion*). Esta especie se encuentra incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, así como en el Anexo I del Convenio de Berna (1997).

Es importante anotar la presencia en la zona de obras de *Glycyrrhiza glabra* (regaliz), que si bien no está presente en el inventario de las Especies Red Natura 2000 de la tabla anterior, sí se encuentra incluida en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Comunidad de Madrid con la categoría de interés especial.

### 3.5.- INVENTARIO DE ESPECIES DE AVES DE LA DIRECTIVA 2009/147/CE EN LA ZEPA “CORTADOS Y CANTILES DE LOS RÍOS JARAMA Y MANZANARES”

El Plan de Gestión hace mención a una actualización del inventario de especies de aves de la Directiva 2009/147/CE por las cuales la ZEPA fue incluida en la Red. Dicha actualización del Formulario Normalizado de Datos Natura 2000 inicial, ha dado como resultado un total 45 especies de aves del Anexo I de la Directiva 2009/147/CE (Anexo IV de la Ley 42/2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad), por lo tanto de Interés Comunitario, y 34

especies de aves migratorias no incluidas en dicho Anexo, pero sobre las que es de aplicación el apartado 2 del artículo 4 de dicha Directiva.

INVENTARIO DE ESPECIES DE AVES DE LA DIRECTIVA 2009/147/CE EN LA ZEP A "CORTADOS Y CANTILES DE LOS RÍOS JARAMA Y MANZANARES"		
Cód.	Nombre Científico	Nombre común
Especies de aves que figuran en el Anexo I de la Directiva 2009/147/CE		
A022	<i>Ixobrychus minutus</i>	Avetorillo común
A023	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Martinete común
A026	<i>Egretta garzetta</i>	Garceta común
A029	<i>Ardea purpurea</i>	Garza imperial
A031	<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca
A060	<i>Aythya nyroca</i>	Porrón pardo
A071	<i>Oxyura leucocephala</i>	Malvasía cabeciblanca
A073	<i>Milvus migrans</i>	Milano negro
A074	<i>Milvus milvus</i>	Milano real
A080	<i>Circaetus gallicus</i>	Culebrera europea
A081	<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero
A084	<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo
A091	<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real
A092	<i>Hieraaetus pennatus</i>	Aguililla calzada
A093 (A707)	<i>Hieraaetus fasciatus (Aquila fasciatus)</i>	Águila-azor perdicera
A094	<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora
A095	<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla
A098	<i>Falco columbarius</i>	Esmerejón
A103	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino
A119	<i>Porzana porzana</i>	Polluela pintoja
A124	<i>Porphyrio porphyrio</i>	Calamón
A128	<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común
A129	<i>Otis tarda</i>	Avutarda común
A131	<i>Himantopus himantopus</i>	Cigüeñuela
A132	<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avoceta común
A133	<i>Burhinus oedicephalus</i>	Alcaraván común
A140	<i>Pluvialis apricaria</i>	Chorlito dorado
A151	<i>Philomachus pugnax</i>	Combatiente

<b>INVENTARIO DE ESPECIES DE AVES DE LA DIRECTIVA 2009/147/CE EN LA ZEPA “CORTADOS Y CANTILES DE LOS RÍOS JARAMA Y MANZANARES”</b>		
<b>Cód.</b>	<b>Nombre Científico</b>	<b>Nombre común</b>
A176	<i>Larus melanocephalus</i>	Gaviota cabecinegra
A193	<i>Sterna hirundo</i>	Charrán común
A197	<i>Chlidonias niger</i>	Fumarel común
A215	<i>Bubo bubo</i>	Búho real
A222	<i>Asio flammeus</i>	Búho campestre
A229	<i>Alcedo atthis</i>	Martín pescador común
A231	<i>Coracias garrulus</i>	Carraca
A242	<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común
A245	<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina
A246	<i>Lullula arborea</i>	Alondra totovía
A255	<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre
A272	<i>Luscinia svecica</i>	Ruiseñor pechiazul
A279	<i>Oenanthe leucura</i>	Collalba negra
A293	<i>Acrocephalus melanopogon</i>	Carricerín real
A302	<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga
A346	<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja
A420	<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega
A022	<i>Ixobrychus minutus</i>	Avetorillo común
A023	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Martinete común
<b>Inventario de las especies de aves migratorias de la ZEPA “Cortados y Cantiles de los ríos Jarama y Manzanares”</b>		
A004	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zampullín común
A005	<i>Podiceps cristatus</i>	Somormujo lavanco
A008	<i>Podiceps nigricollis</i>	Zampullín cuellinegro
A017	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorán grande
A025	<i>Bubulcus ibis</i>	Garcilla bueyera
A028	<i>Ardea cinerea</i>	Garza real
A043	<i>Anser anser</i>	Ánsar común
A048	<i>Tadorna tadorna</i>	Tarro blanco
A051	<i>Anas strepera</i>	Ánade friso
A052	<i>Anas crecca</i>	Cerceta común
A053	<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade real
A054	<i>Anas acuta</i>	Ánade rabudo

INVENTARIO DE ESPECIES DE AVES DE LA DIRECTIVA 2009/147/CE EN LA ZEPA "CORTADOS Y CANTILES DE LOS RÍOS JARAMA Y MANZANARES"		
Cód.	Nombre Científico	Nombre común
A055	<i>Anas querquedula</i>	Cerceta carretona
A056	<i>Anas clypeata</i>	Cuchara común
A059	<i>Aythya ferina</i>	Porrón europeo
A061	<i>Aythya fuligula</i>	Porrón moñado
A123	<i>Gallinula chloropus</i>	Polla de agua
A125	<i>Fulica atra</i>	Focha común
A136	<i>Charadrius dubius</i>	Chorlitejo chico
A141	<i>Pluvialis squatarola</i>	Chorlito gris
A142	<i>Vanellus vanellus</i>	Avefría europea
A145	<i>Calidris minuta</i>	Correlimos menudo
A152	<i>Lymnocyptes minimus</i>	Agachadiza chica
A153	<i>Gallinago gallinago</i>	Agachadiza común
A156	<i>Limosa limosa</i>	Aguja colinegra
A160	<i>Numenius arquata</i>	Zarapito real
A162	<i>Tringa totanus</i>	Archibebe común
A164	<i>Tringa nebularia</i>	Archibebe claro
A165	<i>Tringa ochropus</i>	Andarrios grande
A168	<i>Actitis hypoleucos</i>	Andarrios chico
A179	<i>Larus ridibundus</i>	Gaviota reidora
A183	<i>Larus fuscus</i>	Gaviota sombría
A233	<i>Jynx torquilla</i>	Torcecuello euroasiático
A333	<i>Trichodroma muraria</i>	Treparriscos

Tabla 6. Inventario de especies de aves de la Directiva 2009/147/CE en la ZEPA "Cortados y cantiles de los ríos Jarama y Manzanares". Fuente: Plan de Gestión.

El Plan de Gestión realiza una breve descripción de las especies de aves presentes en la zona ZEPA que considera "especies clave", ya que su conservación supone la de la mayoría de las especies que comparten su mismo hábitat. Es decir, sus requerimientos ecológicos engloban las necesidades ambientales de la mayoría de las especies que dieron lugar a la declaración de los espacios protegidos. De esta forma, tanto la conservación de sus poblaciones como la de sus hábitats garantizarán la conservación del resto de las especies presentes en el territorio.

A continuación se incluyen estas descripciones.

### Garza Imperial (*Ardea purpurea*)

Especie presente en todo tipo de masas de agua dulce, aunque también salobre, pero siempre con extensas formaciones de helófitos, fundamentalmente carrizales, y con escasa interferencia humana, que constituyen los lugares escogidos para emplazar los nidos. Como áreas de alimentación prefiere las partes someras de estas mismas masas de agua, pero también orillas de ríos y canales.

Esta especie se ha detectado en cinco humedales incluidos en las ZEPA: El Porcal, Cerro Gordo, Las Islillas, Picón de los Conejos, y Mar de Ontígola, además de ser citado, también, en la Laguna de San Juan. El número total de parejas reproductoras de la especie es 57, encontrándose 55 de ellas en la ZEPA “Cortados y Cantiles de los ríos Jarama y Manzanares”. Los lugares más importantes para la reproducción de la especie son los humedales de El Porcal (15 parejas, 26 %) y del Picón de los Conejos (24 parejas, 42 %). La Garza Imperial ha aumentado ligeramente sus efectivos reproductores y se han formado nuevas colonias de cría, lo cual asegura su presencia en el Espacio.

Por último, procede indicar que esta especie se encuentra incluida en la categoría Especie sensible a la alteración de su hábitat en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas, encontrándose también incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.

### Aguilucho lagunero occidental (*Circus aeruginosus*)

La presencia de esta especie está ligada en buena medida a humedales con vegetación palustre de porte medio o alto, con formaciones de carrizo, enea, junco de laguna o masiega. Si bien este tipo de sustrato es utilizado para la instalación de los nidos, el Aguilucho Lagunero se comporta como ave propia de espacios abiertos, donde campea para cazar por cultivos de cereal, almajares, arroyos y láminas de agua abiertas.

De acuerdo a los datos de los últimos censos, la población de aguilucho lagunero occidental en las ZEPA se estima en unas 30 parejas reproductoras.

En el Catálogo Regional de Especies Amenazadas está incluida en la categoría de especie sensible a la alteración de su hábitat. Asimismo, también se encuentra incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.

### Cigüeñuela (*Himantopus himantopus*)

Es una especie limícola que ocupa un amplio rango de hábitats, principalmente en zonas costeras y marismas, pero también en lagunas interiores, embalses y charcas temporales. Prefiere zonas húmedas estacionales con agua dulce o salobre cuando están disponibles.

Los últimos censos realizados en las ZEPA indican que se trata de una especie relativamente abundante, habiéndose censado hasta 80 parejas reproductoras tan solo en la ZEPA “Cortados y Cantiles de los ríos Jarama y Manzanares”.

Esta especie se encuentra incluida en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas, en la categoría de especie de interés especial, además de en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.

### Calamón (*Porphyrio porphyrio*)

El calamón, aunque cría principalmente en primavera puede hacerlo durante todo el año.



Para ello selecciona diferentes zonas húmedas donde nidifica como lagunas, canales, graveras, embalses o tramos bajos de ríos, estando constituido su hábitat por vegetación palustre, básicamente de espadaña, carrizos y juncos. Es una especie sedentaria aunque realiza pequeños desplazamientos. Diversos estudios consideran que el río Tajo podría haber actuado como corredor para su expansión hacia otras áreas de Toledo y Extremadura.

La población censada en ambas ZEPA se encuentra entre las 21 y las 28 parejas reproductoras, siendo más abundante en la ZEPA “Cortados y Cantiles de los ríos Jarama y Manzanares”, donde incluso se mantiene una población invernante de en torno a 50 individuos.

Esta especie está incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.

#### Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) y pálido (*Circus cyaneus*)

Se describe la situación de ambas especies de aguiluchos de una manera conjunta debido a su afinidad ecológica y a su problemática común de conservación, relacionada esta última con las tasas de mortalidad de juveniles y pollos durante las labores de recolección del cereal.

En la actualidad, el número de parejas reproductoras de aguilucho cenizo presentes en las dos ZEPA oscila entre 6 y 8, estando la mayoría de ellas ubicadas en la ZEPA “Carrizales y Sotos de Aranjuez”. En el caso del aguilucho pálido, tan sólo se encuentran presentes entre 1 y 2 parejas reproductoras, y únicamente en la ZEPA “Carrizales y Sotos de Aranjuez” donde, además, la población invernante se encuentra en torno a los 10 individuos.

Por último procede indicar que ambas especies están incluidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas, en la categoría de especie vulnerable en el caso del aguilucho cenizo, y como especie de interés especial el aguilucho pálido. Por otro lado, el aguilucho cenizo también está catalogado como Vulnerable en el Catálogo Español de Especies Amenazadas, encontrándose incluido el aguilucho pálido en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.

#### Cernícalo primilla (*Falco naumanni*)

El cernícalo primilla es una especie que habita en zonas abiertas, distribuyéndose fundamentalmente por las estepas cerealistas. Es una especie colonial facultativa que puede formar colonias de más de un centenar de parejas reproductoras. En general, se instalan en diferentes construcciones, aunque algunas parejas también crían en cortados rocosos o en los tejados derrumbados de antiguas edificaciones rurales.

El número de parejas reproductoras de esta especie en las ZEPA oscila entre 55 y 58, de las cuales 48 se localizan dentro de la ZEPA “Cortados y Cantiles de los ríos Jarama y Manzanares”.

Esta especie está incluida en la categoría de especie en peligro de extinción en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas, además de en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.

#### Avutarda común (*Otis tarda*)

Su hábitat óptimo lo constituyen zonas llanas y abiertas de cereal extensivo de secano, con barbechos, leguminosas de secano (alfalfa, veza) y pastizales o prados naturales. Evita en general las cercanías de lugares habitados o carreteras transitadas.

De acuerdo a los Formularios Normalizados de Datos Natura 2000 iniciales, las ZEPA acogían en 2003 un total de 48 individuos de esta especie. Sin embargo, censos más actuales han elevado este tamaño poblacional hasta llegar a alcanzar los 180 individuos, lo que confirma su buen estado de conservación. La población más abundante se encuentra en la ZEPA “Carrizales y Sotos de Aranjuez”, donde se han censado entre 100 y 120 individuos, tanto en el periodo reproductor como en invierno.

En el Catálogo Regional de Especies Amenazadas la avutarda está incluida en la categoría de especie sensible a la alteración de su hábitat. Asimismo, también se encuentra incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.

#### Ganga ibérica (*Pterocles alchata*)

La ganga ibérica ocupa paisajes llanos o suavemente ondulados de cultivo extensivo de cereal de secano, con barbechos, pastizales o eriales. Durante la cría selecciona pastizales y barbechos anuales y evita los cereales, ya crecidos, y matorrales, así como la presencia de árboles.

Se concentra en bandos, de mayor tamaño en invierno, pero se desconocen sus movimientos invernales, muy importantes para su conservación.

La población de esta especie se encuentra íntegramente en la ZEPA “Carrizales y Sotos de Aranjuez”, donde se han censado hasta 75 individuos invernantes.

Se trata de una especie incluida en la categoría de especie sensible a la alteración de su hábitat en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas, y en la categoría de vulnerable en el Catálogo Español de Especies Amenazadas.

#### Milano negro (*Milvus migrans*)

Especie asociada a las actividades humanas, frecuentando basureros, muladares o granjas y es especialmente abundante en dehesas con ganado vacuno extensivo, en zonas con carroñas pequeñas y cerca de grandes basureros cuando existe un hábitat de nidificación adecuado. Es una de las rapaces más sociales, reuniéndose en grandes dormideros, en puntos de alimentación y en agrupaciones dispersas de cría.

Dentro de la ZEPA “Cortados y Cantiles de los ríos Jarama y Manzanares” se han censado hasta 200 parejas reproductoras, encontrándose en este Espacio Red Natura una de las poblaciones de milano negro mejor estudiadas de España, concretamente la localizada en la confluencia de los ríos Jarama y Manzanares. Por el contrario, en la ZEPA “Carrizales y Sotos de Aranjuez” la especie resulta muy escasa, habiéndose censado tan sólo 2 parejas como máximo.

Esta especie está incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.

Durante las visitas a la zona con Agentes Forestales, éstos han señalado la presencia de esta ave en las inmediaciones de la EDAR Sur. Concretamente en las agrupaciones de olmos y chopos situadas en la parcela colindante con la EDAR, que emplean de dormideros.

### Búho real (*Bubo bubo*)

Es una especie que se adapta a una notable diversidad de hábitats, ocupando tanto zonas semidesérticas desarboladas, como amplios bosques.

Los datos actualizados para la especie indican la presencia en las ZEPA de entre 41 y 47 parejas censadas, siendo más abundante en la ZEPA “Cortados y Cantiles de los ríos Jarama y Manzanares”.

La especie se encuentra incluida en de la categoría de especie vulnerable en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas, así como en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.

### Halcón peregrino (*Falco peregrinus*)

Esta especie ocupa preferentemente las cárcavas y cortados rocosos o arcillosos excavados por la erosión fluvial en las estepas cerealistas, donde abundan sus presas potenciales, casi siempre aves. La población madrileña se distribuye en dos grandes zonas: en la sierra madrileña y en las vegas fluviales, siendo esta última la que presenta mayor número de territorios de cría.

Actualmente el número de parejas reproductoras de esta especie presentes en las ZEPA asciende a 6, 5 de ellas en la ZEPA “Cortados y Cantiles de los ríos Jarama y Manzanares” y 1 en la ZEPA “Carrizales y Sotos de Aranjuez”. Este dato indica que la tendencia poblacional de esta especie se encuentra en ligero descenso, ya que según el Formulario Normalizado de Datos Natura 2000 inicial, la población censada en 2003 era de 13 parejas. Estos datos cobran especial importancia al tratarse de una especie catalogada como vulnerable en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas y, también, incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.

### Chova piquirroja (*Pyrhacorax pyrrhacorax*)

Nidifica en cuevas, grietas y cavidades, en construcciones y edificios, o en cortados fluviales como es el caso del Sureste de Madrid. Se alimenta en vegetación baja mediterránea y cultivos de secano con barbechos y vegetación natural, en los que encuentra invertebrados hipogeos. Es una especie territorial en el entorno del nido o asociadas a otras parejas según la disponibilidad de lugares de nidificación. Aunque básicamente sedentaria, en montaña se desplaza en invierno a cotas bajas y en verano asciende a mejores zonas de alimentación. Los jóvenes pueden realizar cortos movimientos dispersivos.

En las ZEPA se ha detectado su presencia en torno a las 50 parejas reproductoras, la mayoría de ellas en la ZEPA “Cortados y Cantiles de los ríos Jarama y Manzanares”, encontrándose hasta 250 individuos en el periodo invernal.

Se trata de una especie incluida en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas como de interés especial, así como en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.

#### **4.- OBJETIVOS Y DIRECTRICES DE CONSERVACIÓN ESTABLECIDOS POR EL PLAN GENERAL DEL ESPACIO PROTEGIDO**

El Plan de Gestión tiene como objetivo principal establecer las directrices y medidas necesarias para el mantenimiento, restablecimiento y seguimiento del estado de conservación de los Tipos de Hábitats de Interés Comunitario y de las Especies Red Natura 2000 presentes en la totalidad del Espacio Protegido Red Natura 2000, y de las especies de aves del Anexo I y migratorias de la Directiva 2009/147/CE presentes en todo el Espacio Protegido Red Natura 2000. Estas Directrices se estructuran en generales y particulares.

Asimismo el Plan de Gestión fija unos objetivos de conservación, generales y operativos, específicos para los mismos elementos protegidos: Tipos de Hábitats de Interés, Especies Red Natura 2000, así como para las especies de aves del Anexo I y migratorias de la Directiva 2009/147/CE en el ámbito de las ZEPA.

A continuación se presenta un listado de estas Directrices y Objetivos contemplados en el Plan de Gestión:

<b>Directrices y objetivos del Plan de Gestión del Espacio Protegido</b>		
Directrices	Generales	Conservación de los Recursos Naturales.
		Aprovechamiento de los Recursos Naturales
		Actividad industrial y minera
		Infraestructuras
		Urbanismo
		Uso público
		Actividades educativas y de sensibilización y participación pública
		Investigación
		Elaboración de planes y proyectos
		Particulares
Conservación para las Especies Red Natura 2000		
Objetivos	Generales	Conservación para determinados Tipos de Hábitats de I.C.
		Conservación para las Especies Red Natura 2000
	Operativos	Conservación para determinados Tipos de Hábitats de I.C.
		Conservación para las Especies Red Natura 2000
Directrices y objetivos para las Especies de Aves del Anexo I y migratorias.		Objetivos generales de conservación
		Objetivos operativos de conservación
		Directrices de conservación

*Ilustración 5. Directrices y objetivos del Plan de Gestión del Espacio Protegido. Fuente: Plan de Gestión de la Zona Especial de Conservación ES3110006, "Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste de Madrid" y las Zonas de Especial Protección para las Aves ES0000119, "Carrizales y Sotos de Aranjuez" y ES0000142, "Cortados y Cantiles de los ríos Jarama y Manzanares".*

A continuación se pasan a describir las distintas Directrices, tanto generales como particulares, y Objetivos, generales y operativos, que se consideran de aplicación en el presente estudio:

#### 4.1.- DIRECTRICES GENERALES

##### 4.1.1.- CONSERVACIÓN DE RECURSOS NATURALES

- Suelos.
  - Se preservará el suelo como soporte de los procesos naturales, de los Tipos de Hábitats de Interés Comunitario y de los hábitats de las Especies Red Natura 2000 y de aves del Anexo I y migratorias de la Directiva 2009/147/CE, así como soporte productivo de los aprovechamientos tradicionales del territorio. A tal fin, se evitarán aquellas actividades que reduzcan la cobertura edáfica, afecten a la estabilidad del suelo o disminuyan su calidad. Para ello se dará prioridad a las modalidades de manejo del suelo que conlleven su menor alteración, degradación o pérdida.
  - En todas aquellas zonas que presenten problemas de erosión, se llevarán a cabo actuaciones tendentes a la conservación de los suelos y, en caso necesario, se establecerán medidas de regeneración de la cubierta vegetal.
  - Se minimizarán los impactos sobre la estabilidad y erosionabilidad de los suelos en la realización de obras y trabajos que lleven aparejados movimientos de tierras, contemplando la capacidad potencial del suelo y su fragilidad frente a procesos de degradación, erosión y deslizamiento.
  - Se considerarán prioritarias para su regeneración y restauración aquellas áreas cuyos suelos se encuentren alterados, degradados o contaminados a causa de las actividades soportadas, así como aquellos donde los procesos erosivos sean más intensos. Asimismo, se tendrá especialmente en cuenta la restauración de aquellas zonas degradadas situadas en las áreas de mayor valor geomorfológico.
  - Se promoverá la puesta en valor de los puntos de especial interés geológico y geomorfológico existentes en el Espacio Protegido.
  - Se identificarán los focos de contaminación del suelo presentes en el Espacio Protegido o su entorno que afecten negativamente, de forma significativa, a los Tipos de Hábitats de Interés Comunitario, las Especies Red Natura 2000 y sus hábitats, o las especies de aves objeto de conservación y sus hábitats en las ZEPA. Sobre estos puntos se actuará para minimizar sus efectos.
  
- Aguas.
  - Se adoptarán las medidas necesarias para mantener o alcanzar el buen estado tanto de las masas de agua superficiales (buen estado ecológico y químico), como de las masas de agua subterráneas (buen estado cuantitativo y químico).
  - Se adoptarán las medidas necesarias para evitar la eutrofización no natural de los humedales dentro del Espacio Protegido.
  - Las Administraciones competentes tomarán las medidas necesarias para el establecimiento de un sistema de vigilancia y control de las actividades potencialmente contaminantes y de las contaminaciones ya detectadas. Para



ello se realizarán muestreos periódicos de aguas superficiales y subterráneas.

- Para una adecuada conservación de los cursos fluviales regulados existentes en el ámbito del Plan de Gestión, la administración competente establecerá acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, con el fin de mejorar el estado de conservación de los Tipos de Hábitats de Interés Comunitario, las Especies Red Natura 2000 y las especies de aves del Anexo I y migratorias de la Directiva 2009/147/CE ligados a los ecosistemas fluviales.
- Se favorecerá la evolución natural de los ecosistemas acuáticos y sus riberas con el fin de mejorar el estado de conservación de los Tipos de Hábitats de Interés Comunitario, las Especies Red Natura 2000 y las especies de aves del Anexo I y migratorias de la Directiva 2009/147/CE ligados a los ecosistemas fluviales.
- Se garantizará el mantenimiento y restauración de la vegetación riparia con especial referencia a la conservación y recuperación de la misma en las zonas de dominio público hidráulico y sus servidumbres de protección.
- Se evitará la alteración hidrológica y geomorfológica de cauces fluviales, potenciando los procesos naturales de restauración fluvial.
- Se identificarán los focos de contaminación del agua presentes en el Espacio Protegido o su entorno que afecten negativamente, de forma significativa, a los Tipos de Hábitat de Interés Comunitario, las Especies Red Natura 2000 y sus hábitats, o las especies de aves objeto de conservación y sus hábitats en las ZEPA. Sobre estos puntos se actuará para minimizar sus efectos.

#### 4.1.2.- DIRECTRICES PARA LAS INFRAESTRUCTURAS.

- En materia de infraestructuras, el presente Plan de Gestión tendrá como objetivo general garantizar la preservación de los valores naturales del territorio que dieron lugar a la inclusión del espacio en la red Natura 2000.
- Sin perjuicio de lo establecido en la normativa sectorial vigente, se tenderá a concentrar las infraestructuras ajenas a la gestión del Espacio Protegido fuera del ámbito del mismo salvo en caso de inexistencia de alternativa exterior viable.
- En el cumplimiento de lo dispuesto en la normativa vigente respecto a la aplicación del procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental y Evaluación Ambiental Estratégica relativo a la construcción de nuevas infraestructuras o modificación de las existentes, deberá tenerse en cuenta el principio de cautela y primar la conservación y mejora de los Tipos de Hábitats de Interés Comunitario y las Especies Red Natura 2000 en la ZEC, y las especies de aves del Anexo I y migratorias de la Directiva 2009/147/CE de las ZEPA.
- En caso de que, según la legislación vigente, no sea preciso someter a Evaluación de Impacto Ambiental la construcción de nuevas infraestructuras en suelos no urbanizables de protección, éstas requerirán de la autorización de la Administración competente en la gestión del Espacio. La autorización incorporará la resolución correspondiente a la evaluación previa que determine la no evaluación de impacto ambiental y así mismo considerará la incorporación al proyecto de medidas de integración ambiental.

- La localización y diseño de toda infraestructura y equipamiento deberá plantear diversas alternativas sobre la base de un estudio previo o paralelo de la capacidad de acogida del territorio, en relación a la conservación de los hábitats y especies por los que fue declarado el Espacio Protegido.
- Para la construcción de nuevas infraestructuras, o la mejora, reforma o ampliación de las ya existentes, se tendrán especialmente en cuenta las medidas necesarias para evitar o minimizar los daños a los Tipos de Hábitats de Interés Comunitario y a las Especies Red Natura 2000 en la Espacio Protegido, y a las aves del Anexo I y migratorias de la Directiva 2009/147/CE en el ámbito territorial de las ZEPA. En todos los casos se propondrán adecuadas medidas correctoras que garanticen la permeabilidad del territorio para dichas especies y su seguridad.
- El proyecto para la construcción de nuevas infraestructuras incluirá medidas de integración y de restauración de hábitats así como las partidas presupuestarias para la corrección del impacto provocado y, en su caso, para la ejecución de las medidas compensatorias que se determinen.
- Durante la realización de las obras se adoptarán las precauciones necesarias para evitar la destrucción innecesaria de la cubierta vegetal, especialmente de los Tipos de Hábitats de Interés Comunitario y de los hábitats de las especies objeto de este Plan de Gestión, debiéndose proceder, tras la terminación de las mismas, a la restauración del terreno y de la cubierta vegetal.
- Se promoverá el establecimiento de corredores por los que discurran las actuales carreteras, líneas eléctricas y otras infraestructuras lineales, de forma que las nuevas infraestructuras se adapten en lo posible a ellos con el fin de evitar la fragmentación de los Tipos de Hábitats de Interés Comunitario y de los hábitats de las especies objeto de este Plan de Gestión.
- En el caso de la construcción de nuevas infraestructuras viarias, y con el fin de minimizar el efecto barrera y la fragmentación del territorio, se fomentará la instalación de pasos de fauna.
- Las plantas de tratamiento de residuos o de transferencia serán ubicadas preferentemente fuera del ámbito del Plan. No obstante, en ausencia de una alternativa viable fuera de dicho ámbito, podrán instalarse en el mismo, en cuyo caso se elegirán para su ubicación, preferentemente, emplazamientos que no afecten a la conservación de los hábitats y especies por los que fue declarado el Espacio Protegido. En todo caso, dichas plantas deberán cumplir la normativa vigente en materia de residuos y para su diseño, ubicación y autorización se seguirán criterios de estricta subordinación a las necesidades de protección de los valores naturales, limitando su impacto visual y evitando la contaminación de suelos y aguas o la dispersión de basuras en los terrenos circundantes.
- Las administraciones competentes en la materia, asegurarán el correcto funcionamiento de las infraestructuras de la gestión integral del agua ya que las mismas se consideran necesarias para la conservación de los valores Red Natura 2000 ligados a los ecosistemas acuáticos.

#### 4.1.3.- DIRECTRICES PARA LA ELABORACIÓN DE PLANES Y PROYECTOS

Todo plan o proyecto a realizar en el ámbito del Plan de Gestión que precise de procedimiento de evaluación ambiental deberá incluir un capítulo específico que evalúe su incidencia y efectos sobre los Tipos de Hábitats de Interés Comunitario y Especies Red

Natura 2000 de la ZEC, así como las especies de aves del Anexo I y migratorias de la Directiva 2009/147/CE presentes en las ZEPA.

## 4.2.- DIRECTRICES PARTICULARES

### 4.2.1.- DIRECTRICES PARTICULARES DE CONSERVACIÓN PARA LAS ESPECIES RED NATURA 2000.

En base a las presiones y amenazas detectadas para las Especies Red Natura 2000 en el Espacio Protegido, se establecen las siguientes directrices de conservación:

- Infraestructuras, transportes y comunicaciones.
  - o Para la ejecución de las obras de infraestructuras se tendrá en cuenta la biología de las especies Red Natura 2000, con el objetivo de evitar molestias significativas durante la reproducción en las zonas donde tenga lugar ésta, tanto en el caso de la herpetofauna como de los quirópteros.
  - o Se adoptarán las medidas necesarias para minimizar los atropellos de fauna silvestre en general y de las Especies Red Natura 2000 en particular en las vías de comunicación del Espacio Protegido. Para ello se determinarán las zonas sensibles con el fin de actuar sobre las mismas creando pasos de fauna adecuados, entre otras posibles medidas, especialmente en el caso de los anfibios.
  
- Otras directrices de conservación para determinadas especies o grupos de especies
  - o Se promoverá la adecuación de aquellas edificaciones del medio rural ocupadas por quirópteros para el mantenimiento o mejora de sus refugios.
  - o En el caso de refugios de quirópteros de libre acceso en terrenos de titularidad pública, se llevará a cabo la instalación de cerramientos adecuados que impidan la entrada de visitantes permitiendo el paso de los murciélagos. En el caso de terrenos de titularidad privada se promoverá la realización de este tipo de cerramientos.
  - o Con el fin de obtener su colaboración en la conservación de las especies de quirópteros Red Natura 2000, se llevarán a cabo campañas de concienciación y sensibilización dirigidas a los propietarios de edificaciones que constituyan refugios importantes para los murciélagos.
  - o Se promoverá la adecuación de aquellos elementos como albercas, pilones, puntos de agua, etc., que constituyen el hábitat de las especies de anfibios Red Natura 2000.
  - o Se inventariarán las barreras que pudieran afectar a la movilidad de las especies de peces continentales Natura 2000 en los cauces del Espacio con el fin de estudiar la viabilidad de establecer medidas correctoras, en coordinación con el organismo de cuenca y los titulares de las infraestructuras.
  - o Se prestará especial atención a la conservación de los cauces secundarios poco caudalosos y pequeños arroyos que constituyan el hábitat de la especie *Coenagrion mercuriale*.
  - o Se minimizará en la medida de lo posible el efecto de la gestión de plagas y de los recursos forestales sobre *Cerambyx cerdo* en aquellas masas

forestales en las que se constate su presencia, y especialmente en las que constituyan Hábitats de Interés Comunitario. No obstante, en los casos en los que *Cerambyx cerdo* cause graves daños en encinas maduras, constituyendo un problema de conservación del hábitat, se establecerán controles sobre las poblaciones de la especie.

- Para la conservación de *Cerambyx cerdo* se prestará especial atención a la gestión de la madera muerta en aquellas masas forestales en los que se constate la presencia de la especie, realizándose de manera que no la afecte negativamente de forma significativa.

### 4.3.- OBJETIVOS GENERALES DE CONSERVACIÓN

#### 4.3.1.- OBJETIVOS GENERALES de conservación PARA DETERMINADOS HIC

- Mantener, y en su caso, mejorar el estado de conservación de los Tipos de Hábitats de Interés Comunitario.

#### 4.3.2.- OBJETIVOS GENERALES de conservación para las especies red natura 2000

- Garantizar la conservación, y promover la mejora en caso necesario, de las poblaciones de las Especies Red Natura 2000.

### 4.4.- OBJETIVOS OPERATIVOS DE CONSERVACIÓN

#### 4.4.1.- OBJETIVOS operativos de conservación para las especies red natura 2000

Los objetivos operativos de conservación para las Especies Red Natura 2000 que establece en Plan de Gestión, son en general la del aumento de población de las especies, salvo en el caso de los Quirópteros, para los que se pretende mantener las poblaciones existentes, y la especie *Sisymbrium cavanillesianum* (Jaramugo de Cavanilles), para la cual se busca impedir el descenso de su población. DIRECTRICES Y OBJETIVOS PARA LAS ESPECIES DE AVES DEL ANEXO I Y las especies de aves MIGRATORIAS de la Directiva 2009/147/CE de las zepa.

#### 4.4.2.- OBJETIVOS GENERALES DE CONSERVACIÓN

- Garantizar la conservación y promover la mejora, en caso necesario, de las poblaciones de las especies de aves del Anexo I y las especies de aves migratorias de la Directiva 2009/147/CE presentes en las ZEPA “Cortados y Cantiles de los ríos Jarama y Manzanares” y “Carrizales y Sotos de Aranjuez”, y de sus hábitats

#### 4.4.3.- OBJETIVOS OPERATIVOS DE CONSERVACIÓN

El Plan de Gestión establece unos objetivos operativos de conservación para las “especies clave” que refleja en su tabla 29. Se establece para cada especie el número de parejas reproductoras o de individuos, según el caso, que se considera necesario alcanzar durante el período de vigencia del Plan de Gestión. Como ejemplo, se establece un objetivo de 150 parejas reproductoras para la especie *Milvus migrans* (Milano negro), que en el año 2014 presentaba un censo de 200 parejas reproductoras.

#### 4.4.4.- DIRECTRICES DE CONSERVACIÓN

En base a los objetivos de conservación y a las presiones y amenazas detectadas para las especies de aves del Anexo I y migratorias de la Directiva 2009/147/CE que habitan en las

ZEPA, el Plan de Gestión ha establecido las siguientes directrices particulares de conservación para las actividades relacionadas con infraestructuras, transportes y comunicaciones:

- Para la ejecución de las obras de infraestructuras se tendrá en cuenta la biología de las especies de aves del Anexo I de la Directiva 2009/147/CE presentes en el espacio, con el objetivo de evitar molestias significativas en sus zonas de reproducción.
- Se elaborará un inventario de zonas de alto riesgo para las especies de aves del Anexo I y migratorias de la Directiva 2009/147/CE, con el fin de conocer los puntos con mayor índice de mortandad de aves por electrocución y choque contra tendidos eléctricos, manteniendo una base de datos de referencia y adoptando las medidas correctoras que correspondan.
- Con independencia de lo que, en su caso, proceda en relación con los trámites de evaluación ambiental, en la instalación de nuevos tendidos eléctricos en zonas sensibles para las de aves del Anexo I de la Directiva 2009/147/CE presentes en los Espacios Protegidos se tomarán medidas tendentes a evitar el choque o electrocución. Para ello se atenderá a lo establecido en el Decreto 40/1988, de 5 de marzo, por el que se establecen normas técnicas en instalaciones eléctricas para la protección de la avifauna en la Comunidad de Madrid y en el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión en el Estado Español.
- En cuanto a los tendidos eléctricos ya instalados en los Espacios Protegidos Red Natura 2000, se promoverá su adaptación a la normativa vigente con el fin de minimizar los casos de colisión y electrocución de avifauna, así como su enterramiento, si ello es técnicamente viable, o su sustitución por cable seco trenzado, o su señalización con salvapájaros.
- Se procurará identificar todos los puntos negros de atropello de especies de aves del Anexo I y migratorias de la Directiva 2009/147/CE, con el fin de promover la adopción de las medidas correctoras necesarias.



## 5.- IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

### 5.1.- INTRODUCCIÓN

En este apartado se identificarán los potenciales impactos que podrían generar las actuaciones previstas, sobre los elementos del Espacio Protegido descritos con anterioridad: Hábitats de Interés Comunitario, Especies Red Natura 2000 y Especies de Aves del Anexo I y migratorias de la Directiva 2009/147CE en la ZEPA.

### 5.2.- ACCIONES DE PROYECTO

De forma general las obras que pueden afectar al Espacio Protegido se resumen en dos grandes grupos: Ejecución de la impulsión de fangos y Remodelación de la EDAR Sur. También se contempla el período de explotación que en el caso de la EDAR tendrá enorme repercusión, fundamentalmente, sobre los ecosistemas fluviales.

A continuación se incluye una relación de las actuaciones a ejecutar en el ámbito de estudio. A partir de este primer listado se ha realizado un agrupamiento de las mismas, que serán los que finalmente se empleen en la identificación de impactos.

Clasificación de las acciones de proyecto	
Acciones de proyecto	Agrupación de acciones
<b>I) Tubería Impulsión de fangos.</b> - Demolición y desmantelamiento de instalaciones existentes y gestión de residuos - Movimiento de tierras: limpieza, desbroce, excavación y relleno. - Operaciones de construcción, hormigonado e instalaciones - Tráfico: maquinaria pesada y demás vehículos.	- Demolición y desmantelamiento de instalaciones existentes y gestión de residuos - Movimiento de tierras: limpieza, desbroce, excavación y rellenos
<b>II) Remodelación de la EDAR Sur.</b> - Demolición y desmantelamiento de instalaciones existentes y gestión de residuos - Movimiento de tierras: limpieza, desbroce, excavación y relleno. - Operaciones de construcción, hormigonado e instalaciones - Tráfico: maquinaria pesada y demás vehículos.	- Operaciones de construcción, hormigonado e instalaciones - Tráfico: maquinaria pesada y demás vehículos - Presencia y funcionamiento de instalaciones - Vertido del efluente al río Manzanares
<b>IV) Explotación.</b> - Presencia y funcionamiento de instalaciones - Vertido del efluente al río Manzanares - Productos residuales del proceso de depuración - Tráfico: maquinaria pesada y demás vehículos.	- Productos residuales del proceso de depuración - Tráfico: maquinaria pesada y demás vehículos

\* No está previsto ejecutar nuevas instalaciones para el suministro de agua potable y electricidad, por lo que no se incluyen estas acciones

Tabla 7. Clasificación de las Acciones de proyecto (No está previsto ejecutar nuevas instalaciones suministro de agua potable y electricidad, por lo que no se incluyen estas acciones).

### 5.3.- PRESIONES Y AMENAZAS RECOGIDAS EN EL PLAN DE GESTIÓN DE LOS ESPACIOS PROTEGIDOS.

Previamente a la identificación de impactos, se ha consultado el Plan de Gestión con la intención de identificar las presiones y amenazas que dicho documento considera que

afectan más significativamente a los Tipos de Hábitat de Interés Comunitario y las Especies Red Natura 2000 en la totalidad del Espacio Protegido, así como las especies de aves del Anexo I y migratorias de la Directiva 2009/147/CE en el ámbito de las ZEPA.

Las principales acciones de proyecto, tanto en sus etapas de construcción como en la de explotación, que se relacionan directamente con las amenazas y presiones identificadas en el Plan de Gestión, son las siguientes:

- Urbanización de superficies.

Como presiones y amenazas ligadas a esta actividad se mencionan en el Plan de Gestión, la alteración del sustrato, la contaminación del suelo y la fragmentación y pérdida de los hábitats. Los efectos sobre los hábitats tienen mayor incidencia sobre especies de aves de especial interés como las que se indican a continuación: sisón (*Tetrax tetrax*), la avutarda (*Otis tarda*), la ganga ortega (*Pterocles orientalis*) y la ganga ibérica (*Pterocles alchata*) entre otras.

- Contaminación y otros impactos/actividades humanas.

La contaminación de los hábitats acuáticos se produce principalmente por la aportación de aguas residuales urbanas, por vertidos procedentes de la industria y de la actividad agrícola, y por la contaminación difusa ligada a esta última. En el caso de los suelos, las causas más significativas de su alteración son la contaminación debido a vertidos químicos y orgánicos, y el vertido de inertes, así como su compactación.

La contaminación de las aguas constituye una amenaza importante para las especies ligadas a los ecosistemas acuáticos en general, y en particular para Especies Red Natura 2000 presentes en el Espacio como la nutria paleártica, la boga de río, el sapillo pintojo y los galápagos leproso y europeo. Para la nutria paleártica, esta presión reduce la disponibilidad de recursos tróficos ya que en tales condiciones las poblaciones de peces pueden verse afectadas. Por tanto, la buena calidad del agua es crucial para la conservación de esta especie. La contaminación del agua también puede constituir una amenaza para el odonato *Coenagrion mercuriale* debido a un estado de conservación deficiente de determinados cauces fluviales secundarios que constituyen su hábitat principal.

En el caso de las aves, la contaminación del agua podría constituir una amenaza importante para sus poblaciones ya que reduce la disponibilidad de recursos tróficos y afecta a los individuos comprometiendo su supervivencia futura o sus funciones biológicas. En el Centro de Recuperación de Animales Silvestres (CRAS), se han registrado ingresos por muerte de individuos por impregnación en aceite industrial de ejemplares de avefría (*Vanellus vanellus*), garza real (*Ardea cinerea*), andarríos grande (*Tringa ochropus*), garcilla bueyera (*Bulbucus ibis*), cerceta común (*Anas crecca*) y ánade real (*Anas platyrhynchos*).

- Cambios hidrológicos producidos por el hombre.

Las modificaciones hidrológicas producidas por el hombre sobre las masas de agua pueden llegar a provocar una alteración significativa de los hábitats ligados a las mismas. En el caso de los ríos, los cambios hidrológicos principales pueden derivarse de la alteración del régimen natural de los caudales, las modificaciones

en los márgenes y la construcción de infraestructuras hidráulicas, tales como azudes.

Estos cambios hidrológicos pueden afectar al hábitat de un gran número de Especies Red Natura 2000: nutria paleártica, peces, anfibios y reptiles acuáticos. En el caso de la nutria paleártica, y las diferentes Especies Red Natura 2000 de peces, todo ello conlleva la alteración física de sus hábitats y genera diversos impedimentos para que las especies puedan colonizar nuevos espacios y establecer contactos con poblaciones próximas.

En el caso de las aves, la alteración del funcionamiento hidrológico general, como la modificación del caudal circulante de los cursos de agua, principalmente para riego en periodos críticos, puede hacer inviable la presencia de determinadas especies estrechamente ligadas a los ecosistemas fluviales como ocurre con el martín pescador (*Alcedo atthis*).

- Erosión.

La erosión es una presión importante en cuanto a la pérdida de suelo, la cual se hace más patente en este Espacio en aquellos tipos de hábitats que se desarrollan sobre laderas, cortados y cantiles. Se produce de forma natural por acción del agua y el viento o debido a la actividad humana (recreativa, urbanística, construcción de infraestructuras, etc.).

## 5.4.- IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

En el desarrollo de este apartado, se ha considerado el supuesto de que durante la fase de obras, se mantendrán controlados los posibles alivios de aguas residuales sin depurar, ya que se prevé que en todo momento la EDAR Sur contará con la suficiente capacidad para albergar las posibles puntas de caudal de aguas brutas además de dotarse de instalaciones de autoabastecimiento energético que eviten paralizaciones en el funcionamiento del sistema de depuración. Por esta razón no se procederá a analizar la repercusión que tendrían este tipo de potenciales impactos.

### 5.4.1.- HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO (HIC)

En los apartados anteriores del presente estudio se ha confirmado que las futuras obras en sus distintas alternativas, no tendrán una afección directa sobre los Hábitats de Interés Comunitario. Sin embargo se considera importante analizar posibles afecciones indirectas por la cercanía entre ambos ámbitos.

Es evidente por tanto, que las acciones del proyecto en su **fase de construcción** que podrían suponer una mayor afección indirecta a los hábitats, son las que presentan una mayor dispersión de sus efectos. Son por tanto las acciones que puedan generar emisión de polvo que posteriormente se depositará sobre la vegetación. Se trata de las actividades de demolición y desmantelamiento de las actuales instalaciones, sobre todo durante los trabajos de la EDAR Sur. También de los distintos movimientos de tierras: excavación, rellenos y acopios, además del tráfico de maquinaria pesada, furgonetas o turismos.

Otros posibles daños, son los de ocupación temporal del suelo sobre todo en el caso de la impulsión de fangos, que tendrán lugar durante el movimiento de tierras y construcción y

hormigonado de instalaciones. Durante estas actividades, además de la excavación necesaria para la colocación de la tubería en su posición y cota correspondientes, tendrá lugar el acopio de tierras y demás material necesario (por ejemplo encofrados si así fuesen necesarios).

Influenciado por los anteriores efectos, se encuentra el tráfico. Los acopios a los que se hacía referencia anteriormente, disminuyen el espacio para la circulación de maquinaria y otros vehículos, lo que podría provocar la búsqueda por parte de los conductores de trazados alternativos a los inicialmente establecidos para poder acceder a los distintos tajos. Por ello será necesario adoptar las medidas protectoras necesarias encaminadas a la delimitación estricta de la zona de obras con la intención de evitar la degradación de más superficie de la necesaria. También se contemplarán medidas correctoras que abarquen acciones de limpieza, descontaminación y restauración de suelos que conlleven a la recuperación de las áreas degradadas.

En lo que respecta a la **fase de explotación**, se espera que se produzca la reducción de la carga contaminante del agua vertida al río Manzanares por parte de la EDAR Sur, ya que éste es uno de los principales objetivos a alcanzar con las futuras actuaciones. Este es un impacto positivo que se debería tanto a la ampliación de la capacidad de depuración de las futuras instalaciones, como a la incorporación de nuevos e innovadores equipos y sistemas de depuración. Todo ello redundará en la mejora de todo el ecosistema fluvial, incluidos el HIC 92A0 descrito anteriormente.

En el lado opuesto se encuentra el efecto negativo causado por la ocupación permanente de superficie perteneciente al Espacio Protegido Red Natura 2000, efecto más significativo en el caso de la alternativa 12. Aunque como se ha indicado no tendrá repercusiones directas sobre los HIC, y a priori tampoco indirectas que se estimen de consideración.

#### 5.4.2.- ESPECIES RED NATURA 2000

En los apartados anteriores se expuso una descripción de las Especies Red Natura 2000 en la que se alude a la posible ausencia de estas especies en la zona de estudio. En esa descripción se hace mención a especies cuya presencia se ha catalogado de “rara” en el Espacio Protegido (*Coenagrion mercuriale*), otras catalogadas como “ausentes” en los últimos censos (*Lutra lutra*), u otras que están asociadas a los tramos de río que mantienen un mejor estado de conservación (anfibios y reptiles), característica que no identifica al tramo estudiado.

Cabe mencionar en este sentido que durante los trabajos de campo realizados entre finales de 2019 y principios de 2020, tampoco se detectó la presencia de la especie prioritaria *Lythrum flexuosum*.

Por todo ello se supone una incidencia de las obras durante la **fase de construcción** poco significativa sobre las poblaciones de especies Red Natura 2000 por las que fue declarado el LIC. Aun así se ha considerado necesario abordar el análisis de posibles repercusiones residuales sobre dichas especies. También se hará mención en posteriores apartados, sobre la necesidad de realizar una prospección botánica y reconocimiento faunístico de la zona con la intención de elaborar un inventario de las especies de interés presentes en el ámbito de estudio, que tendría lugar antes del inicio de las obras. A partir de él se establecerá un programa de trabajos en consonancia con las épocas de cría y períodos migratorios.

Además de los peces, existen otras especies Red Natura 2000 (tabla 4) muy vinculadas a los ámbitos fluviales. Es el caso de especies de invertebrados como el caballito del diablo (*Coenagrion mercuriale*), mamíferos como la nutria (*Lutra lutra*), reptiles y anfibios e incluso las dos especies de plantas: jopillo (*Lythrum flexuosum*) y rabanillo cornudo (*Sisymbrium cavanillesianum*). Como no están previstas actuaciones directas sobre cauces o sus márgenes, no se detectan presiones potenciales a estas especies.

En lo que respecta a las demás especies Red Natura 2000 no mencionadas hasta el momento, es decir, los quirópteros, su distribución se asocia, en gran medida, a la presencia de refugios naturales en cantiles y laderas de los principales cursos fluviales, además de a infraestructuras y edificaciones. Por tanto, el impacto que podrían provocar las obras de construcción sobre estas especies, se deben a la eliminación de los refugios en las edificaciones que se van a demoler.

Otros efectos negativos que podrían tener lugar durante la fase de construcción, son los atropellos y posibles molestias por la presencia de personas, vehículos y maquinaria. Se tomarán las medidas protectoras correspondientes como pueden ser la señalización vial para restringir los límites de velocidad, además del balizamiento perimetral de todas las obras para evitar la degradación de mayor superficie de la necesaria.

También será necesario tomar las medidas correspondientes ante los impactos negativos provocados por ruidos y emisión de polvo.

De forma específica tendrá que tratarse la especie *Glycyrrhiza glabra* (regaliz), cuya presencia en la zona se constató durante visita de campo. Si bien esta especie no está presente en el inventario de las Especies Red Natura 2000 de la tabla anterior, sí se encuentra incluida en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Comunidad de Madrid con la categoría de interés especial. Se deben prever medidas encaminadas a la delimitación de su entorno además de medidas correctoras encaminadas al tratamiento especial de las tierras con raíces de esta especie.

En lo que respecta a la **fase de explotación**, se espera una mejora importante en la calidad del efluente vertido por la EDAR Sur al río Manzanares. En consecuencia y como se indicó en el análisis de la fase de construcción, la mayor parte de las Especies Red Natura 2000, presentan un vínculo muy estrecho con los ecosistemas fluviales, por lo que su conservación se ve claramente favorecida. Por tanto se considera éste un impacto positivo que podría incluso favorecer la recolonización de especies actualmente ausentes, como por ejemplo la nutria paleártica.

Como impacto negativo se encuentra el de ocupación permanente de las nuevas instalaciones y sus efectos indirectos, como son: el ruido, las emisiones a la atmósfera y la iluminación exterior. Estos últimos efectos se considera que ejercerán incluso un menor impacto que el producido en la actualidad, como consecuencia de nuevas y más eficientes instalaciones y tecnologías que está previsto implantar durante las obras. Aun así se tomarán las medidas preventivas y/o correctoras que puedan minimizar los posibles efectos negativos.



#### 5.4.3.- ESPECIES DE AVES DEL ANEXO I Y MIGRATORIAS DE LA DIRECTIVA 2009/147/CE EN LA ZEPA

En las inmediaciones de la EDAR Sur, se encuentra una zona de choperas que son utilizadas por individuos de milano negro como dormideros durante su etapa de migración. Dicha información se ha recopilado en las visitas a campo realizadas entre finales de 2019 y principios de 2020. Se prevén por tanto efectos negativos en esta zona durante la **fase de construcción**. El caso más extremo es el de la pérdida de parte de esta superficie arbolada debido a la ocupación de terreno por parte de las nuevas instalaciones. Se daría dicha circunstancia en el caso de abordar la alternativa nº12 de la EDAR Sur.

Otras aves consideradas “*especies clave*” en el Espacio Protegido Red Natura 2000, están estrechamente asociadas a ecosistemas de humedales y lagunas. Es el caso de las siguientes especies: cigüeñuela, zarza imperial, calamón y aguilucho lagunero, si bien alguna de ellas también podría frecuentar cursos fluviales en busca de alimento como es el caso del aguilucho lagunero y la cigüeña imperial. Aún así, las obras en cualquiera de sus alternativas no tienen una afección directa sobre el cauce del río Manzanares o en sus márgenes, por lo que el impacto sobre las especies indicadas, se prevé muy improbable.

En lo que respecta a las demás “*especies clave*”, recuperando el análisis realizado en apartados anteriores sobre las áreas que albergarán las obras, se estiman las siguientes repercusiones: tanto las obras de la impulsión de fangos como las de remodelación de la EDAR Sur, se van a llevar a cabo en áreas representadas fundamentalmente por cultivos de regadío-zonas de matorral y pastizales-eriales respectivamente. Se considera que el área que presenta mayor potencial para albergar alguna de las especies descritas, es la zona de pastizal y erial. A ella, aunque actualmente no hay constancia de ello, podrían acudir de forma puntual alguna de las siguientes especies que por sus características eligen zonas de este tipo para alimentarse: avutarda común, cernícalo primilla, chova piquirroja y ganga ibérica. Se considera más remota la posibilidad de que parejas de aguilucho cenizo y aguilucho pálido, lleguen a nidificar en las áreas indicadas ya que suelen realizarlo en lugares destinados a cultivos de secano.

En cuanto al cernícalo primilla y la chova piquirroja, al igual que pasaba con las especies de quirópteros, tienen hábitos de nidificación en edificaciones, por lo que será necesario analizar este aspecto.

Por lo expuesto en el presente apartado, y como también se indicó en el apartado de Especies Red Natura 2000, se considera necesario realizar un reconocimiento de campo por parte de personal especializado, previo al inicio de las obras, con la intención de identificar especies de interés, y poder establecer un programa de trabajos en consonancia con las épocas de cría y descansos en migración. Ello es debido a que actualmente sólo hay constancia de la presencia regular de individuos de milano negro.

Otros efectos negativos que se prevén en esta fase de construcción, se deben al ruido generado por las obras, además de las molestias provocadas por la presencia de personas, maquinaria o vehículos, que podrían afectar a las especies de aves presentes en el área afectada. También será necesario establecer algún tipo de medida al respecto que minimice estos impactos negativos.

La **fase de explotación**, como se ha indicado en otros apartados, se caracteriza por generar un impacto positivo, resultado de la consecución de uno de los principales objetivos

del anteproyecto, que es la obtención de un efluente de mejor calidad, lo que repercutirá favorablemente en los ecosistemas asociados al río Manzanares.

Durante esta fase explotación y mantenimiento, también se esperan efectos negativos sobre las especies de aves. El impacto más representativo es la ocupación definitiva de terreno perteneciente al Espacio Protegido Red Natura 2000. Este impacto no se prevé significativo, al no haberse constatado la presencia de especies relevantes que nidifiquen en las zonas afectadas, pero la eliminación de superficie de zona arbolada en que se incurriría en el caso de adoptar la alternativa nº12 en los trabajos de remodelación de la EDAR Sur, necesitaría de medidas correctoras orientadas a la repoblación con las mismas especies de árboles en las inmediaciones de la instalación.

Otros efectos a considerar son los debidos al ruido y generación de olores por parte de las instalaciones en funcionamiento, cuyo impacto se considera que no se incrementará significativamente respecto del actual, debido a la incorporación de nuevos equipos y procesos de depuración más eficientes.

De forma específica se revisará la situación actual de los tendidos eléctricos aéreos. A priori no está prevista la instalación de este tipo de instalación en la zona ya que se emplearán las existentes. Aun así será necesaria una revisión de las instalaciones existentes, revisión orientada al cumplimiento del RD 1432/2008, de 29 de agosto, y la Resolución de 6 de julio de 2017, de la Dirección General del Medio Ambiente, en relación a las medidas adecuadas para minimizar el riesgo de anticolidión y antielectrocución de las líneas eléctricas aéreas.

### **5.5.- IMPACTOS ACUMULADOS O SINÉRGICOS POR COMBINACIÓN CON OTROS PROYECTOS**

La aplicación del primer párrafo del artículo 46.4 de la Ley 42/2007 y del artículo 6.4 de la Directiva 92/43/CEE, requiere que cuando existan otros proyectos, planes o programas que también puedan afectar a los hábitats y especies objeto de conservación en el lugar de manera acumulada o sinérgica, sean considerados sus efectos acumulados o sinérgicos.

El anteproyecto objeto del presente Estudio de Impacto Ambiental, además de las obras de impulsión de fangos y la remodelación de la EDAR Sur, incluye otras actuaciones en redes de saneamiento y sistemas de depuración. Se trata de los sistemas asociados a las EDAR de La China y Butarque. La ubicación de los mismos está muy alejada del Espacio Protegido Red Natura 2000, pero la repercusión que ejercen sobre el río Manzanares provoca que se tengan que considerar en este estudio.

Se espera un impacto sinérgico de los sistemas antes mencionados sobre todo en lo que a calidad del agua se refiere. Este impacto será positivo, ya que uno de los objetivos perseguidos por el anteproyecto, es mejorar la calidad de los efluentes que las EDAR de La China y Butarque vierten al río Manzanares. También se pretende mejorar dicha calidad de los vertidos debidos a alivios incontrolados en los sistemas de saneamiento.

En cuanto a la cantidad de agua vertida al río, este es un parámetro que tendrá que considerarse durante la fase de remodelación de las EDAR de La China y Butarque en sus distintas alternativas. La interrupción temporal del vertido al río Manzanares, por parte de alguna de ellas, podría provocar modificaciones en el régimen de caudales, con las consiguientes presiones sobre los hábitats y especies que se han indicado en apartados anteriores.

Cabe destacar la importancia de abordar el conjunto de todas las actuaciones previstas en el anteproyecto con una correcta planificación, considerándose en este análisis como prioritario, acometer primero las obras de remodelación de la EDAR Sur. En esta instalación se comenzaría por la construcción de las nuevas etapas de depuración, antes de proceder a la demolición de las existentes, evitando de esta forma posibles alivios de aguas sin depurar al río Manzanares.

Terminadas las obras de la EDAR Sur, se iniciarían las demás actuaciones, de tal forma que la primera pueda tratar la incorporación de los lodos que proceden de las otras instalaciones.

## **6.- MEDIDAS PROTECTORAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS**

A continuación se describen aquellas medidas protectoras, correctoras y compensatorias, que se han considerado más importantes para paliar los efectos negativos que se han identificado en los apartados anteriores sobre el Espacio Red Natura 2000. Adicionalmente a éstas serán de aplicación otras medidas más generales (gestión de residuos, etc.) que se han recogido en el apartado correspondiente del Estudio de Impacto Ambiental. En dicho apartado se realiza una descripción más pormenorizada del conjunto de medidas a adoptar.

### **6.1.- MEDIDAS DE CONSERVACIÓN DEL ESPACIO PROTEGIDO**

#### **6.1.1.- MEDIDAS PROTECTORAS GENERALES**

- Gestión eficaz de los trabajos:
  - Acometer las actuaciones de la EDAR Sur antes de las correspondientes a las demás EDAR, para asegurar la capacidad suficiente de esta instalación ante la posible recepción de derivaciones de caudales de fangos pertenecientes a otros sistemas de saneamiento y depuración.
  - Suministro y retirada de material. El objetivo es evitar la aglomeración de vehículos y maquinaria que puedan provocar daños más allá de las cunetas de los caminos habilitados para el acceso a los tajos en obras.
- Antes del inicio de las obras se definirá exactamente la localización de depósitos de tierras y lugares de acopio, para las instalaciones auxiliares y el parque de maquinaria: zonas de mínima pendiente, protegidas de riesgos de deslizamiento, de inundación y de arrastres por efecto de la lluvia y protegidas de zonas de paso de maquinaria.
- Se tratará de no trabajar los periodos más lluviosos, con el fin de minimizar el riesgo de aporte de partículas al medio fluvial.
- Barrera de retención de sedimentos para evitar el arrastre de sólidos derivados de la obra al Manzanares u otros cauces próximos
- Se protegerá el área de obras frente a derrames accidentales.
- Se tomarán las medidas necesarias para no entorpecer las actuaciones de prevención, detección y extinción de incendios actualmente en vigencia en la zona, además de prevenir su declaración durante los trabajos de construcción. Se prohíbe la quema de residuos de cualquier tipo. Complementariamente, el Anejo de Integración Ambiental asociado al "Proyecto de Construcción", incluirá un Plan de Autoprotección de Incendios que el Contratista que ejecute la obra deberá incorporar y desarrollar en su Plan de Aseguramiento de la Calidad.
- Vallado perimetral de la zona de obras que evite la ocupación de más superficie de la estrictamente necesaria.
- Jalonamiento temporal de obra mediante malla de señalización que evite la ocupación de más superficie de la estrictamente necesaria.

#### **6.1.2.- MEDIDAS ENCAMINADAS A LA RESTAURACIÓN DE LOS ESPACIOS AFECTADOS POR LAS OBRAS**

- Descompactación de superficies de obra para favorecer la formación de suelo y la instalación de cobertura vegetal.

- Reperfilado y adecuación topográfica de los rellenos para evitar favorecer procesos de erosión y escorrentía.
- Extendido de tierra vegetal para aprovechar el banco de semillas.
- Se procederá a la retirada, selección y conservación en buenas condiciones, de la capa de suelo fértil que pueda generarse en las zonas de movimientos de tierra, para utilizarla posteriormente en las labores de restauración.
- Siembra manual. En las zonas inaccesibles a la maquinaria y que queden fuera del ámbito del ajardinamiento.
- Siembra mecánica. En las zonas accesibles a la maquinaria y que queden fuera del ámbito del ajardinamiento.
- Integración paisajística de las infraestructuras. Incluye las actuaciones de jardinería de las instalaciones de la EDAR o del tanque de tormentas, así como las actuaciones de restauración de las márgenes del río Manzanares en los puntos de vertido del efluente. Movimiento de tierras, construcción de jardín, pavimentación, red de pluviales y riego, alumbrado, ajardinamiento, equipo y mobiliario
- Se evitarán las prácticas que puedan suponer riesgo de vertidos. En caso de ser necesario realizar actuaciones de cambios de aceites, reparaciones, lavados de la maquinaria, etc., se llevarán a cabo en zonas específicas donde no haya riesgo de contaminación del suelo.
- Limpieza del área afectada por las obras.
- No se realizarán préstamos en las zonas cercanas a la obra. En la medida de lo posible se reutilizarán los materiales excavados en la propia obra.
- Se controlarán escrupulosamente los movimientos de tierras sobre todo en período invernal.
- Se evitará la interrupción del drenaje natural del terreno, de forma que no se modifiquen las condiciones actuales de desagüe de las cuencas.

## **6.2.- MEDIDAS DE CONSERVACIÓN DE LAS ESPECIES RED NATURA Y DE LAS ESPECIES DE AVES DEL ANEXO I Y MIGRATORIAS DE LA DIRECTIVA 2009/147/CE EN LA ZEPA**

- El tránsito de la maquinaria se realizará exclusivamente por las áreas marcadas al efecto y respetando en todo momento la zona delimitada por el jalonamiento en caso de haberlo.
- Riego de caminos de obra para reducir emisiones de polvo durante las obras.
- Riego a aplicar durante las demoliciones para reducir emisión de polvo.
- El transporte de material potencialmente generador de polvo (áridos, tierra, etc.), se realizará con camiones que irán siempre provistos y cubiertos con lonas.
- Limitación de la altura de los apilamientos de materiales sueltos o de acopio.
- Los acopios de tierras que puedan producirse, deberán humedecerse con la periodicidad suficiente, en función de la humedad atmosférica, temperatura y velocidad del viento, de forma que no se produzca el arrastre de partículas. En todo caso, si esto no fuese suficiente, se cubrirán los acopios mediante mallas o lonas que eviten la emisión de polvo.
- Selección de los emplazamientos de las instalaciones temporales o acopios de material adoptando criterios ambientales, evitando la afección a la vegetación presente.



- Excavación y acopio de tierra vegetal. Incluye el tratamiento especial de las tierras con raíces de regalíz (*Glycyrrhiza glabra*).
- Prospección botánica para localización de ejemplares de flora protegida y para localización de ejemplares de especies exóticas y/o invasoras.
- Únicamente se eliminará la vegetación que sea imprescindible mediante técnicas de desbroce adecuadas que favorezcan la revegetación por especies autóctonas en las diferentes zonas afectadas por las obras, manteniéndose siempre que sea posible la vegetación nativa.
- Trabajos faunísticos de campo previos al inicio de las obras, que realizará personal especializado, y que se orientará a la detección de posibles refugios de quirópteros, nidadas de aves, camadas de mamíferos o puestas de anfibios y reptiles. Incluirá el establecimiento de un calendario que establecerá los trabajos en función de las épocas de cría y descansos en migración.
- Si durante la fase de obras, en función de los resultados obtenidos por el Plan de Vigilancia y Control, se verificase la existencia de poblaciones protegidas, se procederá a su protección en coordinación con el Organismo competente.
- Fechas y horarios de ejecución de las obras. Se establecerán las fechas y períodos de ejecución de tal forma que se minimicen las molestias a la fauna de interés, sobre todo en las épocas de cría. Se evitarán los trabajos nocturnos.
- Señalización vial de limitación de velocidad en los accesos a obra. La velocidad de circulación de maquinaria en obra estará limitada a 30 km/h evitando las aceleraciones y frenadas fuertes.
- La urbanización de la parcela dispondrá de farolas o brazos murales que impidan la emisión luminosa cenital, disponiendo de medios de regulación que eviten que las emisiones luminosas directas excedan los límites de la parcela de la EDAR. Se recomienda para el alumbrado exterior que se sigan las pautas del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) y del Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC). Así mismo será de obligado cumplimiento el RD 1890/2008, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
- Deberá asegurarse que de manera previa al inicio de las obras, los vehículos y maquinaria a emplear tengan la puesta a punto efectuada.
- La maquinaria deberá cumplir el RD. 524/2006, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre, de la realización de las mediciones pertinentes, y de aportar la documentación acreditativa emitida por entidad medidora de ruidos homologada por la administración.
- Minimizar la generación de olores, adoptando las siguientes medidas en el diseño de las instalaciones de la EDAR:
  - Cubrición de las instalaciones de pretratamiento y tratamiento de fangos.
  - Instalaciones de desodorización.
  - Control de caudales en el proceso, evitando tiempos de retención elevados.
- Se comprobará el cumplimiento del RD 1432/2008, de 29 de agosto, y la Resolución de 6 de julio de 2017, de la Dirección General del Medio Ambiente, en relación a las medidas adecuadas para minimizar el riesgo de anticolisión y antielectrocución de las líneas eléctricas aéreas.

### 6.3.- MEDIDAS COMPENSATORIAS.

- En las áreas de actuación más cercanas al río Manzanares, como consecuencia del posible daño durante la ejecución de las obras de la EDAR Sur, plantación de vegetación de ribera con especies recogidas en el tipo de Hábitat 92A0.
- Repoblación con la especie *Populus nigra* en las zonas de chopera afectadas.
- Seguimiento ambiental durante la duración de la obra.

## **7.- PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL**

Para garantizar el cumplimiento de las medidas protectoras y correctoras propuestas en el apartado anterior, se define a continuación un Programa de Vigilancia Ambiental que tiene como objetivo el control de aquellas acciones de proyecto susceptibles de causar un impacto sobre el entorno.

Algunos de los objetivos básicos del PVA están encaminados a:

- Verificar la evaluación inicial de los efectos previstos.
- Controlar la aplicación de cada una de las medidas protectoras y/o correctoras propuestas.
- Detectar los posibles efectos no previsibles (impactos residuales) y establecer las medidas correctoras necesarias de cara a minimizarlos.
- Redefinir aquellas medidas correctoras que hayan sido ineficaces.

De la misma forma que se ha hecho en el apartado de medidas, cabe mencionar que en el Estudio de Impacto Ambiental, se ha desarrollado en mayor detalle un Plan de Vigilancia Ambiental, que podría ser de aplicación en el caso del control de medidas generales, como es el caso de la gestión de residuos.

Deberán incorporarse al presente Programa de Vigilancia Ambiental, los condicionantes establecidos en los informes que pueden ser emitidos por los organismos consultados durante el procedimiento de tramitación ambiental del Estudio de Impacto Ambiental.

### **7.1.- REPLANTEO**

Previamente al inicio de las obras, se establecerá la delimitación de las distintas zonas de actuación. Con ello, lo que se intenta es evitar la afección de otras zonas inicialmente no contempladas como afectadas por la obra.

Se comprobará que las vías de acceso a la obra coinciden con la traza prevista o con otras vías existentes. Si no coincidiesen, se deberán estudiar nuevas vías con carácter temporal, evitando ampliar el impacto ambiental de la obra y contemplando su restauración al estado inicial. La localización del parque de maquinaria y las instalaciones de obra necesarias respetarán también estos criterios.

Se controlará y vigilará:

- Si se producen cambios debidos a variaciones en la ubicación de las distintas infraestructuras y se hará una valoración ambiental de los mismos.
- Las superficies ocupadas por las infraestructuras y elementos auxiliares.
- Si es necesario proceder a la corrección de las anomalías detectadas (restauración de superficies afectadas no previstas).

### **7.2.- CONTROL DE BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN DE OBRAS**

- Se controlará que las instalaciones auxiliares se ubiquen en zonas apropiadas.
- Previamente al comienzo de los trabajos de construcción se balizarán convenientemente las distintas zonas de obras más sensibles, y se realizará un seguimiento de dicho balizamiento con el fin de garantizar que el tráfico de maquinaria, las instalaciones auxiliares y el acopio de materiales se realizan dentro

de las zonas previstas. También está prevista la delimitación de zonas mediante vallado perimetral, por lo que se vigilará su correcta ejecución.

### 7.3.- PERMEABILIDAD TERRITORIAL

- Se verificará que la permeabilidad territorial (en los caminos y accesos existentes en el entorno de la obra) no resulte disminuida por efecto de las obras de construcción, en caso contrario se habilitarían medidas alternativas provisionales en tanto duren las obras. De forma particular se comprobará la reposición de los servicios que pudiesen quedar afectados por las obras.
- Se comprobará la colocación de señalización vial y que la reducción de la velocidad se restringe a los valores establecidos.

### 7.4.- DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO

- Se vigilará que el despeje y desbroce del terreno se haga en las condiciones indicadas en las medidas preventivas. Sólo se eliminará la vegetación que sea imprescindible mediante técnicas de desbroce adecuadas que favorezcan la revegetación por especies autóctonas en las diferentes zonas afectadas por las obras. Es necesario que estas tareas se realicen posteriormente a la prospección botánica que está previsto realizar como medida preventiva, de tal forma que los resultados de dicho reconocimiento establezcan qué áreas no podrán ser eliminadas de vegetación por la presencia de especies de valor ambiental, como es el caso de la traza de la impulsión de fangos, cuyas áreas próximas albergan la especie *Glycyrrhiza glabra*.

### 7.5.- CALIDAD DEL AIRE

En lo referente a los niveles de polvo en suspensión, emisión de gases de combustión y el nivel sonoro de la maquinaria, se realizarán los siguientes controles:

- Inspección visual periódica para detectar la presencia de nubes de polvo.
- Inspección visual de la posible acumulación de partículas en la vegetación.
- Inspección visual del grado de humedad de los acopios de tierra.
- Vigilancia de las labores de riegos de viales.
- Comprobación de la procedencia del agua de riego.
- Inspección visual de la circulación de la maquinaria para comprobar que circula por los itinerarios previstos y se respetan las velocidades máximas señalizadas en la obra.
- Constatación de la limpieza de las zonas de tránsito de camiones y de la presencia de mallas o lonas cubriendo el transporte de materiales excedentes de las excavaciones, tierras y otros materiales que puedan provocar dispersión de polvo o partículas.

En lo referente al control de los niveles sonoros, las actividades desarrolladas durante la fase de construcción supondrán un incremento de los ruidos en la zona de influencia directa de las obras (debido a la maquinaria, etc.), lo que se traduce en molestias para la fauna. Para ello, se vigilará:

- Horarios de ejecución de actividades ruidosas. Se controlará que las actividades que generen emisiones sonoras se realicen entre las 8:00 y las 19:00 horas como norma general. Se evitarán los trabajos nocturnos.
- Equipos, maquinaria y actividades emisoras de ruidos. Se comprobará que se cumplen las condiciones incluidas en los certificados de la maquinaria. Los límites máximos admisibles para los niveles acústicos emitidos por la maquinaria serán los establecidos en el R.D. 524/2006, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Periodos de ejecución de actividades ruidosas. Se vigilará que se concentran fuera de los períodos de cría de fauna. Para ello será conveniente establecer dichos períodos una vez se realice el reconocimiento de campo por parte de los técnicos especialistas. En base a los restos de madrigueras, nidos, y otros elementos evidentes, los técnicos establecerán un calendario identificando los trabajos prohibidos en determinadas zonas y fechas.

#### **7.6.- PROTECCIÓN DEL SUELO**

- Se controlará que el acceso a obra y la instalación de los distintos elementos de la obra se ejecute en las condiciones que se establecen en proyecto y no se afecten terrenos no previstos por compactación. Se vigilará la correcta descompactación de suelos en el caso de considerarse necesaria dicha operación.
- Se observará que no se produzcan afecciones por contaminación por derrames o fugas de aceites, disolventes, pinturas, etc.
- En lo que respecta a la prevención de la erosión, se vigilará que se toman las medidas oportunas en cuanto a la instalación de barreras, ubicación de instalaciones auxiliares con una pendiente adecuada, que el terreno presenta unas características de permeabilidad adecuadas, etc. Limitación de actividades en períodos de lluvias. Se establecerán las zonas más susceptibles de revegetación y en qué condiciones para evitar la degradación de los suelos.
- Se controlará que no se habilitan zonas del Espacio Protegido para la adquisición de material de préstamo.

#### **7.7.- CONTROL DE LA RED DE DRENAJE NATURAL Y DE LAS AGUAS**

- Se verificará que se han tomado las medidas para evitar el aporte de materiales alóctonos a la red de drenaje natural y/o artificial existente y la no afección a las aguas de escorrentía. Se vigilará la limitación de la presencia de maquinaria en los márgenes de ramblas o cauces. Se comprobará la adecuación de las barreras instaladas.
- Se inspeccionará que las aguas fluviales no presenta sustancias oleosas flotantes, espumas y otros indicios, que pongan en evidencia que se han producido efectos por escorrentía sobre las aguas.

#### **7.8.- CONTROL DE LA VEGETACIÓN Y DE LOS HÁBITATS NATURALES**

Se vigilará el estricto cumplimiento de las indicaciones e implementación de las medidas correctoras introducidas para prevenir, corregir y mitigar los efectos sobre la vegetación. Para ello se efectuarán las siguientes labores:



- Seguimiento de los trabajos de prospección botánica de las comunidades vegetales en los alrededores de la obra en que se estimará si existe alguna afección, y comprobará su estado general.
- Existencia de roderas por acción de la maquinaria y vehículos en terrenos no previstos inicialmente.
- Presencia de residuos o acumulaciones excesivas de polvo sobre la vegetación.
- Controles relacionados ya indicados para otros aspectos ambientales: balizamiento, afección al terreno, etc.

### 7.9.- CONTROL DE LA FAUNA

- Como medida de protección está previsto realizar por parte de técnicos especialistas, el reconocimiento de la zona, con el objetivo de detectar restos de refugios, nidos o madrigueras utilizados por la fauna. Se realizará un seguimiento de estos trabajos. En el caso de detectarse alguna especie catalogada se procederá al marcaje de la zona, delimitando un área de precaución (150 m. alrededor) hasta la época en la que no se comprometa la viabilidad de la puesta o camada. Adicionalmente se tomarán las medidas oportunas en coordinación con el organismo competente.
- Compatibilidad de las labores de despeje y desbroce del terreno con las épocas más sensibles: periodos de cría y reproducción de las especies presentes.
- Asimismo, se comprobarán los planes de obra, de forma que se intenten evitar las horas del amanecer y atardecer, por ser las más sensibles para la avifauna. Se descartarán trabajos nocturnos.
- Vigilar el control de la documentación de la maquinaria por parte del contratista, con el objetivo de minimizar el ruido que provoca. Si fuese necesario, se exigirán controles acústicos específicos.
- Control del cumplimiento del RD 1432/2008, de 29 de agosto, y la Resolución de 6 de julio de 2017, de la Dirección General del Medio Ambiente, en relación a las medidas adecuadas para minimizar el riesgo de anticolisión y antielectrocución de las líneas eléctricas aéreas.

### 7.10.- CONTROL DE LA RESTAURACIÓN, REVEGETACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO PAISAJÍSTICO

Los controles a efectuar serán sobre los siguientes aspectos:

- Preparación de las superficies para siembras y plantaciones.
- Época en la que realizar las siembras y/o plantaciones
- Control de la calidad, tipo y espesor de los suelos utilizados en las actuaciones de restauración.
- Aporte de fertilizantes y enmiendas.
- Control del manejo, tratamiento y separación de tierra vegetal durante los trabajos de movimientos de tierras y restauración.
- Composición, estado, mezcla y densidades de las especies a emplear en la siembra y estado de las mismas.
- Aseguramiento de que las especies de plantas empleadas en la restauración e integración ambiental, se ajustan a los criterios previamente establecidos.
- Tipo de controles sobre la cobertura (siembras), de arraigo de las plantaciones y de los posibles procesos erosivos.

- Condiciones de la reposición de marras y las resiembras.

### 7.11.- INCENDIOS

- Se vigilará que no se realizan quemas de residuos.
- Se comprobará que el Contratista incorpora y desarrolla en su Plan de Aseguramiento de la Calidad, un Plan de Autoprotección de Incendios.

### 7.12.- SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA AMBIENTAL TRAS LA OBRA

Una vez finalizadas las obras en cada una de las zonas de actuación se efectuará una revisión completa de cada área, controlando la correcta limpieza de los restos de obra en los distintos tajos y comprobando la ejecución de las probables medidas correctoras. Para ello, deberán realizarse los siguientes controles:

- Asegurarse del correcto estado de la zona de obras antes de proceder a su entrega, de forma que se proceda al desmantelamiento de todas las instalaciones auxiliares, así como a la limpieza de los terrenos.
- No se considerará aceptable la presencia de cualquier tipo de residuo en la zona de obras.
- La inspección tendrá lugar al finalizar las obras, y antes de la firma del Acta de Recepción.
- Se efectuará un seguimiento del correcto establecimiento y evolución de la vegetación, con el objeto de asegurar el desarrollo adecuado de las especies vegetales utilizadas en las repoblaciones.
- Comprobación de la afección de la iluminación de la EDAR Sur, sobre las áreas perimetrales a dicha instalación.
- Se realizará el seguimiento necesario para asegurar la reposición de marras.

En lo que respecta a la fase de explotación de la EDAR Sur, el control del funcionamiento de las instalaciones, incluida la gestión de residuos (cribado, residuos gruesos, lodos, etc.), corresponde al Canal Isabel II. En caso de que el promotor de la obra considere oportuno un seguimiento específico por parte de la Dirección Ambiental, se realizarán los correspondientes trabajos de vigilancia, controlando los distintos parámetros considerados de interés para asegurar la mejora del estado de conservación del Espacio Protegido, según se indica en los objetivos del Plan General.

- Control de los parámetros del agua de salida. Las concentraciones de los parámetros del efluente deben ajustarse a la autorización de vertido requerida por la Confederación Hidrográfica del Tajo.
- Control de la gestión de residuos. Cantidades generadas y albaranes de retirada de los mismos. Vigilancia del destino y tratamiento final de los residuos.
- Puesta en marcha de las instalaciones de desodorización.
- Controles y mediciones acústicas.
- Comprobación de los tiempos de retención en los tanques de aguas residuales.

## 8.- CONCLUSIONES

- Todas las alternativas planteadas contemplan la ejecución de las obras dentro del Espacio Protegido Red Natura 2000, fundamentalmente porque se trata de la ampliación y mejora de unas instalaciones existentes, en concreto de la EDAR Sur.
- Las directrices del Plan de Gestión del Espacio Protegido Red Natura 2000 instan, en el caso de la construcción de nuevas infraestructuras o modificación de las existentes, a tener en cuenta el principio de cautela y primar la conservación y mejora de los Tipos de Hábitats de Interés Comunitario y las Especies Red Natura 2000 en la ZEC, y las especies de aves del Anexo I y migratorias de la Directiva 2009/147/CE de las ZEPA.
- Para las presiones o amenazas que identifica el Plan de Gestión del Espacio Protegido objeto de estudio, se han tomado las medidas protectoras correspondientes. En el caso concreto de la presión por contaminación de las aguas superficiales, ésta se corregirá mediante la ejecución de las obras de mejora del sistema de depuración de la EDAR Sur.
- No se han detectado afecciones directas sobre Hábitats de Interés Comunitario. Por tanto se considera que se podrán mantener los objetivos de conservación de los HIC al no afectar ni a sus superficies, ni a las funciones ecológicas que los sustentan y que los mantienen en un estado de conservación favorable.
- En lo que respecta a las Especies Red Natura 2000 y las “especies clave” de aves del Anexo I y migratorias de la Directiva 2009/147/CE de las ZEPA, a falta de datos que confirmen la presencia regular de alguna de ellas en las áreas afectadas, no se esperan impactos significativos que condicionen los objetivos de conservación de estas especies. Los casos más desfavorables lo presentarán las acciones en la EDAR Sur correspondientes a la alternativa nº12, debido a la afección de mayor superficie en comparación con el resto de alternativas. Aún así se ha dotado al proyecto de una batería de medidas protectoras, correctoras y compensatorias, que paliarán los potenciales efectos negativos.
- El efluente de la EDAR Sur, una vez finalizada la fase de obras, será de mejor calidad, lo que beneficiará en gran medida los hábitats asociados al río Manzanares y con ello la conservación de todas las especies de fauna y flora vinculados a los mismos.
- El resto de las obras del proyecto objeto de evaluación que se encuentran fuera del Espacio Protegido Red Natura 2000 (sistemas de las EDAR La China y Butarque), tendrán un efecto sinérgico positivo sobre la calidad de las aguas del río Manzanares, lo que también conllevará a mejorar los hábitats asociados al mismo. Éste es uno de los principales objetivos del proyecto.
- Se trata de una renovación-ampliación de una instalación existente, por lo que se mantiene la presión antrópica no aumentando significativamente ésta ni suponiendo nuevos efectos negativos. Incluso en algunos casos como es la generación de ruidos, olores e iluminación artificial, estos impactos se verán reducidos respecto de los actuales como consecuencia de la incorporación de nuevos y más eficientes equipos y procesos.

## 9.- BIBLIOGRAFÍA

- DECRETO 104/2014, de 3 de septiembre, del Consejo de Gobierno, por el que se declara Zona Especial de Conservación el Lugar de Importancia Comunitaria “Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste de Madrid” y se aprueba su Plan de Gestión y el de las Zonas de Especial Protección para las Aves “Carrizales y Sotos de Aranjuez” y “Cortados y Cantiles de los ríos Jarama y Manzanares”.
- Manual de Interpretación de los Hábitats de la Unión Europea. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. (2007).
- Los Tipos de Hábitat de Interés Comunitario de España. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. (2005).
- Recomendaciones sobre la información necesaria para incluir una evaluación adecuada de repercusiones de proyectos sobre Red Natura 2000 en los documentos de evaluación de impacto ambiental de la A.G.E. Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. Año 2018.
- Guía metodológica de evaluación de impacto ambiental en Red Natura 2000. Subdirección General de Biodiversidad y Medio Natural. Ministerio para la Transición Ecológica. Versión enero 2019.

### Páginas web:

- Comunidad de Madrid. Servicios de información. Urbanismo y Medio Ambiente.  
<https://www.comunidad.madrid/servicios/urbanismo-medio-ambiente/espacios-protegidos-red-natura-2000>
- Ministerio de Transición Ecológica:  
[https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-protegidos/red-natura-2000/rn\\_pres\\_leg\\_dir\\_habitat\\_info\\_basica.aspx](https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-protegidos/red-natura-2000/rn_pres_leg_dir_habitat_info_basica.aspx)



## APÉNDICE N°12. PLAGAS Y VECTORES



## ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN.....	4
2.- PLAGAS Y VECTORES .....	5
2.1.- AVISPAS.....	6
2.2.- CUCARACHAS .....	6
2.3.- ESCARABAJO DE LAS ALFOMBRAS.....	7
2.3.1.- <i>Attagenus</i> spp (Coleoptera; Dermestidae) .....	7
2.4.- CHINCHES DOMÉSTICOS.....	8
2.4.1.- <i>Cimex lectularius</i> (Hemiptera; Cimicidae) .....	8
2.5.- MOSCAS .....	8
2.5.1.- <i>Phlebotomus perniciosus</i> (Psychodidae) .....	8
2.5.2.- Mosca negra.....	9
2.5.3.- Moscas de drenaje .....	12
2.5.4.- Quironómidos .....	12
2.6.- MOSQUITOS .....	12
2.6.1.- Mosquito tigre .....	14
2.7.- PALOMAS.....	14
2.8.- RATAS Y RATONES.....	15
2.8.1.- Rata Gris o de Alcantarilla <i>Rattus norvegicus</i> y Rata Negra o de Barco <i>Rattus rattus</i> .....	15
2.8.2.- Ratón doméstico ( <i>Mus musculus</i> / <i>domesticus</i> ) .....	16
2.9.- TERMITAS .....	16
2.9.1.- <i>Reticulitermes</i> spp (Isóptera; Rhinotermitidae) .....	16
2.10.- GARRAPATAS.....	17
3.- FACTORES ASOCIADOS A LA DINÁMICA POBLACIONAL DE VECTORES Y PLAGAS.....	18
4.- CONCLUSIONES.....	19

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

**No se encuentran elementos de tabla de ilustraciones.**

## ÍNDICE DE TABLAS

**No se encuentran elementos de tabla de ilustraciones.**

## **1.- INTRODUCCIÓN**

En este apéndice se recoge la información disponible sobre plagas y vectores existentes en el ámbito de actuación y se analizan cuáles pueden verse favorecidas por la presencia de las EDAR.

## 2.- PLAGAS Y VECTORES

Los vectores son animales que transmiten organismos patógenos a las personas y ocasionan enfermedades, a veces graves, en el ser humano.

Los vectores más frecuentes en la Comunidad de Madrid son los insectos (mosquitos, flebotomos y cucarachas) y roedores (ratas y ratones) por las molestias que generan y por el potencial riesgo que tienen de transmitir algunas enfermedades. No hay que olvidar los problemas que causan otros vectores como algunos simúlidos (mosca negra), las garrapatas, las chinches, los piojos, las pulgas o la oruga procesionaria del pino, etc.

Los principales vectores urbanos considerados por el Ayuntamiento de Madrid:

PLAGA/VECTOR	EFFECTO SALUD y CALIDAD DE VIDA	HÁBITAT
Avispas	Pica Ciertas personas son hipersensibles (alérgicas) al veneno de la avispa y, una picadura, puede desencadenar un shock anafiláctico	Parques y Jardines Viviendas
Cucarachas	Transmite enfermedades Provoca incomodidad y desasosiego	Alcantarillado
Escarabajo de las alfombras	No pica No transmite enfermedades Provoca incomodidad y desasosiego	Viviendas
Chinches domésticos	Pica No transmite enfermedades Reacciones cutáneas, infecciones por autorrascado, etc.	Viviendas
Flebótomo	Pica Transmite enfermedades (leishmaniasis)	Lugares con materia orgánica y grado de humedad. Jardines, vertederos
Mosca negra	Pica No transmite enfermedades Dolor e irritación, en ocasiones dermatitis, edema y picor y pueden llegar a requerir atención médica	Río Manzanares, en tramos con espiga de agua ( <i>Potamogeton pectinatus</i> )
Mosca de drenaje	No pica No transmite enfermedades Provoca incomodidad y desasosiego	Viviendas
Quironómido	No pica No transmite enfermedades Provoca incomodidad y desasosiego	Sedimentos de ríos que reciben efluentes de EDAR o en las propias EDAR
Mosquitos (en general)	Pica Transmite enfermedades Provoca incomodidad y desasosiego	En agua limpia y/o contaminada
Mosquito tigre	Pica Transmite enfermedades Provoca incomodidad y desasosiego	En agua limpia y/o contaminada
Paloma	Transmite enfermedades Daños materiales	Viviendas
Rata	Transmite enfermedades Provoca incomodidad y desasosiego Daños materiales	Alcantarillado, vertederos, zonas ajardinadas
Ratón	Transmite enfermedades Provoca incomodidad y desasosiego Daños materiales	Almacenes
Termita	Daños materiales	En la madera de las obras de construcción: vigas, parquet, marcos de puertas o de ventanas, etc.
Garrapata	Transmite enfermedades Provoca incomodidad y desasosiego	Parques y jardines. Zonas con presencia de palomas y/o perros



## 2.1.- AVISPAS

Son numerosas las especies de avispas que pueden llegar a encontrarse en ciudad. Inicialmente, resulta preciso considerar que se trata de insectos beneficiosos. Por su carácter omnívoro, las avispas contribuyen a la eliminación de residuos alimentarios y son capaces de depredar a otros insectos potencialmente dañinos. El problema de las avispas en ciudad está relacionado con:

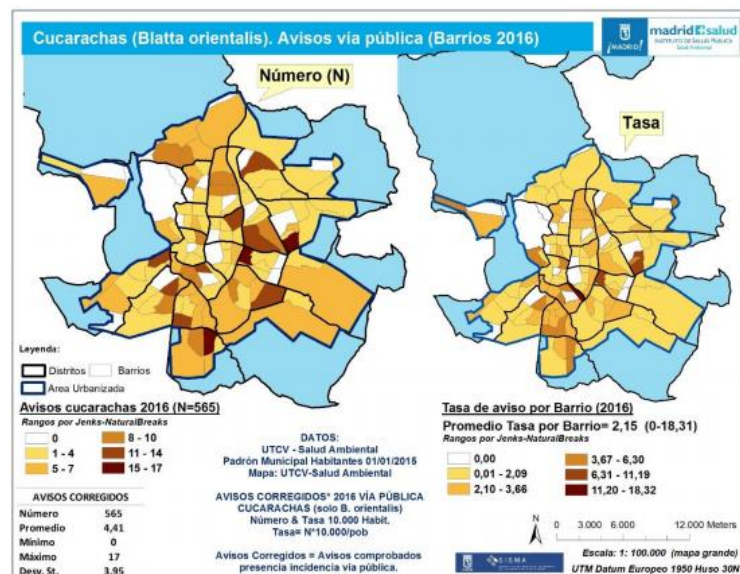
- Pueden picar (repetidamente) y lo hacen agresivamente si se las molesta.
- Ciertas personas son hipersensibles (alérgicas) al veneno de la avispa y, una picadura, puede desencadenar un shock anafiláctico grave.
- Ciertas especies (avispa "sociales") se estructuran en sociedades (avisperos) que pueden englobar a miles de individuos.
- Picaduras en momentos especiales (conducción vehículos)

## 2.2.- CUCARACHAS

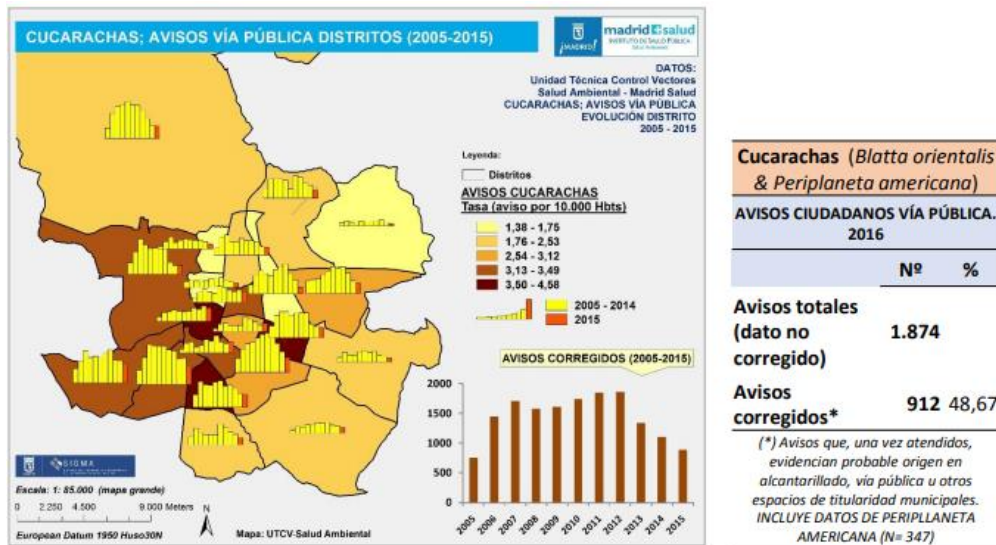
Actualmente, se estiman en más de 3.000 las especies de cucarachas descritas. De éstas, solo unas pocas especies están consideradas plagas habituales en medio urbano. Adicionalmente, son frecuentes los endemismos, de modo que ciertas especies de cucarachas pueden ser plagas terribles en ciudades de un continente y presentar nula incidencia en otros continentes. En Madrid, se encuentran tres especies:

- Cucaracha negra o de alcantarilla *Blatta orientalis*
- Cucaracha rubia o alemana *Blattella germanica*
- Cucaracha americana *Periplaneta americana*

Adicionalmente al desagrado que origina su presencia en medio urbano está relacionada su potencialidad de daño para la salud pública.



Muchos de estos insectos viven en alcantarillados, pozos, etc, y su paso desde ese entorno contaminado al interior de viviendas, cocinas, etc, puede conducir al transporte (capacidad vectorial) de agentes infecciosos y/o parasitarios.



La distribución espacial (barrios) obedece a factores medioambientales que generan mejores o peores condiciones para la supervivencia y proliferación de estos insectos. La presencia de humedad (cubierta vegetal) es un factor muy relevante en este sentido

Cada especie presentan hábitats definidos; en general y en el caso de la ciudad de Madrid, las cucarachas negras y más raramente la americana se encuentran colonizando el alcantarillado. Desde éste y aprovechando deficiencias en la higiene y/o conservación del saneamiento interior de los inmuebles, estos insectos pueden acceder al interior, afectando especialmente a cocinas, servicios-inodoros, sótanos, cuartos de maquinaria, etc..., en general, locales próximos o interconectados con los sistemas de pocería alcantarillado.

Las cucarachas rubias no se encuentran habitualmente en el alcantarillado. Su hábitat preferido son cocinas y locales (hostelería) donde encuentran las especiales condiciones de temperatura (calor) y humedad que requieren esta especie.

## 2.3.- ESCARABAJO DE LAS ALFOMBRAS

### 2.3.1.- *Attagenus* spp (Coleoptera; Dermestidae)

Bajo esta denominación general de "escarabajos de las alfombras" se contempla un grupo de pequeños escarabajos (coleópteros) que, en su forma larvaria, pueden llegar a dañar textiles (seda, lana, pieles, etc) y otros bienes (colecciones entomológicas, animales disecados, etc).

Su pequeño tamaño y sus costumbres que les llevan a refugiarse en lugares muy protegidos y escondidos hace que -con frecuencia- la presencia de estos insectos en los hogares pase desapercibida, salvo en el caso de infestaciones masivas.

Quizás se trate de uno de los insectos más frecuentes en viviendas.

Estos insectos no son un problema para salud pública (no pican ni transmiten enfermedades).

## 2.4.- CHINCHES DOMÉSTICOS

### 2.4.1.- *Cimex lectularius* (Hemiptera; Cimicidae)

Los chinches domésticos se encuentran entre los parásitos humanos más universales. A diferencia de los piojos, no son insectos que vivan permanentemente sobre su hospedador sino que sólo se acercan a él para alimentarse de su sangre (pican). Posteriormente, lo abandonan y se refugian en escondrijos adecuados próximos a su fuente de alimentación nocturna.

Son parásitos de hábitos fundamentalmente nocturnos. Sólo se producirán picaduras durante el día en los supuestos de dormitorios que fuesen usados en ese momento (cuarteles de bomberos, policía o profesionales que tengan horarios de trabajo particulares). Por esta razón, los chinches son un problema que se localiza fundamentalmente en dormitorios.

El criterio médico-científico actual es que estos insectos no transmiten enfermedades relacionadas con la sangre (Hepatitis B, HIV, etc...). Sin embargo, las infestaciones pueden afectar a la calidad de vida: pueden producirse reacciones cutáneas, infecciones por autorascado, etc.

## 2.5.- MOSCAS

### 2.5.1.- *Phlebotomus perniciosus* (Psychodidae)

Los flebotomos son insectos ovíparos de metamorfosis completa que no tiene fases de vida larvaria acuática sino terrestre.

No se conoce en su totalidad los lugares o focos de cría de estos insectos, pero se les ha encontrado en el interior de madrigueras (roedores-otros animales), oquedades de construcciones humanas (paredes y vallas de piedra, leñeras, etc...), núcleos zoológicos, alcantarillas, vertederos, etc...

En esos puntos, el insecto encontraría las condiciones ideales de reproducción (humedad relativa elevada, ausencia de iluminación, presencia de materia orgánica animal-vegetal como alimento para las larvas terrestres).

También a diferencia de los mosquitos, el insecto adulto pasa habitualmente desapercibido debido a su pequeño tamaño (2-3 mm) y a su discreción y hábitos nocturnos-crepusculares.

Además de por la picadura esta mosca se caracteriza por ser agente vector de la leishmaniasis.

La leishmaniasis es una enfermedad en el contexto de la salud pública que se caracteriza por:

- Ser causados por parásitos protozoos del genero *Leishmania*.
- Causar (hombre y/o animales) cuadros clínicos de sintomatología predominantemente cutánea y/o visceral pero potencialmente muy graves.

El problema se inicia con la picadura de un flebotomo a una persona/animal previamente infectada por el protozoo (*leishmania*), la sangre ingerida por el insecto contiene células sanguíneas infectadas por el protozoo. La enfermedad se transmite cuando ese vector

(phlebotomo) ahora infectado, pica a otra persona o animal, inoculándole las formas parasitarias del protozoo.

Inmediatamente después de picar, la hembra busca un escondrijo seguro donde realizará la puesta de huevos.

Prefiere picar a los animales antes que al hombre.

Las hembras también se alimentan de jugos de plantas.

El radio o alcance de vuelo, aunque variable en función del viento, no suele sobrepasar los 500 m.

Por su pequeño tamaño, estos insectos atraviesan telas mosquiteras habituales.

Son estacionales, en Madrid, probablemente sean activos desde marzo a noviembre. En invierno las larvas entran en hibernación.

Factores de riesgo ambientales de los casos de leishmaniasis asociados del brote: a través de la encuesta epidemiológica básica contenida en el formulario EDO se ha recogido la existencia de factores de riesgo ambientales en el entorno de los casos pertenecientes al brote, y se ha encontrado la existencia de perros en el domicilio o vecindario en el 25,9% de los casos, existencia de cúmulos de mosquitos en el 25,0%, explotaciones ganaderas en el 3,0% y escombreras o vertederos en el 6,2%. En el 21,6% de los casos constaba el antecedente de viaje durante el periodo de incubación, sobre todo a destinos turísticos nacionales.

La detección resulta compleja y requiere del empleo de trampas y operativos de vigilancia epidemiológica especiales.

### 2.5.2.- Mosca negra

La mosca negra (*Simulium erythrocephalum*) es un insecto diurno que puede volar largas distancias y picar a cualquier hora del día entre los meses de mayo y octubre.

Las picaduras suelen tener lugar en las extremidades inferiores, principalmente por debajo de la rodilla; causan dolor e irritación, en ocasiones se producen dermatitis, edema y picor y pueden llegar a requerir atención médica.

Este simúlido no transmite enfermedades en España ni en Europa.

En la Comunidad de Madrid se ha detectado principalmente en la confluencia de los ríos Henares y Jarama, afectando sobre todo a los municipios de Alcalá de Henares, Arganda del Rey, Coslada, Mejorada del Campo, Rivas-Vaciamadrid, San Fernando de Henares, Torrejón de Ardoz y Velilla de San Antonio. También se ha encontrado en el Manzanares y en el Tajo (Aranjuez).

No cría en casas, sino en aguas corrientes como ríos y arroyos, nunca en lagunas ni agua embalsada.

Se considera que el incremento de su población se debe a los cambios medioambientales y una ligera mejora en la calidad del agua de los ríos por la depuración de las aguas residuales vertidas, ha propiciado la colonización y el crecimiento incontrolado en sus cauces de una planta, la espiga de agua (*Potamogeton pectinatus*), que es donde principalmente ponen los huevos estos simúlidos, aunque no exclusivamente, ya que también se puede fijar a otras plantas.



Los huevos se encuentran adheridos a esta espiga de agua (*Potamogeton pectinatus*). Cuando eclosionan, las larvas necesitan corrientes de agua bien ventiladas, transparentes y ricas en nutrientes. Tras la metamorfosis, y cuando las condiciones de luz y temperatura son idóneas, los adultos emergen, en algunos casos de forma abrupta y masiva, que resulta muy molesta para personas y animales.

Aunque la mosca negra no transmite ninguna enfermedad en España, la Consejería de Sanidad ha detectado que, en algunos de los municipios afectados por su presencia, el número de consultas por picaduras de insecto en los centros de salud es mayor a la media del resto de la Comunidad de Madrid.

Los métodos más eficaces para el control de la mosca negra son el tratamiento con biocidas (larvicidas) en los lugares de cría, así como la eliminación de la espiga de agua de los ríos.



*Simúlidos. Hábitats acuáticos típicos. Aguas corrientes, oxigenadas y con abundantes nutrientes y vegetación (macrofitos, carrizos, enneas, etc.). Fotografías: DCV-MadridSalud*

En Europa en general y en España en particular, estos insectos no son considerados vectores pues no inoculan parásitos u otros agentes infecciosos. La detección de estos insectos en cauces u otros focos de cría acuáticos próximos a zonas urbanas o áreas con actividades de ocio, paseo o deporte, deben ser objeto de seguimiento, ya que sus picaduras pueden ser muy molestas y pueden llegar a impedir realizar esas actividades en el exterior. En años en los que el nacimiento de insectos es elevado, pueden provocar problemas, ya que en personas alérgicas a la picadura, además de dolorosa, puede dar

lugar a reacciones locales e incluso malestar y febrícula, demandando en estos casos atención médica.

La puesta de los simúlidos se realiza en el agua, siendo sus larvas acuáticas. Éstas viven fijas a diferentes sustratos mediante una ventosa situada en el extremo del abdomen. Su alimentación se basa en la materia orgánica particulada fina que deriva en los cauces que habitan.

Después de la fase larvaria existe la fase pupal. Para realizar la metamorfosis pupal la larva se refugia de la corriente, siendo los macrófitos acuáticos, los lugares preferidos. La emergencia de los adultos tiene lugar cuando las condiciones de luz y temperatura son las idóneas. Cuando la emergencia es masiva suele ser muy molesta para el ganado y los humanos.

Su proliferación puede ser muy elevada en situaciones en que las condiciones del medio se presta a ello. Estas condiciones se ven favorecidas cuando el agua tiene cierta transparencia, soporta una alta carga de nutrientes (fósforo y nitrógeno) y arrastra suficiente materia orgánica para mantener poblaciones larvarias de gran tamaño. Como se ve, estas condiciones las pueden propiciar los efluentes de las Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales (EDAR).

La transparencia y la carga de nutrientes favorecen el desarrollo de los macrófitos acuáticos que hacen de soporte a las larvas, y la materia orgánica y el oxígeno producido por las plantas ayudan a la alimentación y a la respiración de las mismas. En estas condiciones de los cauces, con elevada carga orgánica (alta DBO5), resulta difícil el desarrollo de especies depredadoras de los simúlidos como los coleópteros, planarias, etc. Si a esto añadimos que tampoco existe población ictiológica o anfibia en la zona, se producen las condiciones ideales para que las poblaciones larvarias de simúlidos alcancen enormes tamaños y, como consecuencia, las emergencias de adultos resulten extremadamente molestas.

Los simúlidos, en nuestro país, no transmiten agentes causantes de enfermedades infecciosas, aunque en algunos casos las personas que sufren sus picaduras requieren cuidados médicos especiales. Las picaduras suelen tener lugar en las extremidades inferiores, principalmente por debajo de la rodilla, son causa normalmente de dolor e irritación, aunque en ocasiones se producen serias dermatitis, con lesiones hemorrágicas, edema y picor, síntomas que pueden persistir durante un periodo de tiempo largo.

Calidad el agua de los cauces y su vinculación con el problema

Como ya se ha comentado, las larvas de los simúlidos requieren de una calidad del agua: transparencia, carga de nutrientes (fósforo y nitrógeno) y el desarrollo de macrófitos. Son estos macrófitos (vegetación acuática, en este caso compuesta de fanerógamas) los que se pueden relacionar con la proliferación de simúlidos.

Como ejemplo. La mejora gradual de la calidad del agua del río Henares ha tenido como consecuencia la recolonización vegetal de los cauces, que se inició con aquellas plantas acuáticas que son más tolerantes a la contaminación. El comienzo de esta recolonización vegetal causa, en la mayor parte de los casos, un desarrollo desmesurado de las especies mejor adaptadas a la contaminación, debido a que encuentran un medio desnudo, sin competencia, rico en nutrientes que favorecen su crecimiento y propagación y una mejora



en la transparencia del agua, al disminuir los detritus orgánicos y contaminantes que transportaba.

En el caso del río Henares, la especie que predomina es la denominada espiga de agua o cerdón (*Potamogeton pectinatus*). Su presencia indica una mejora en la calidad del agua que circula en el río. Esta planta fija los nutrientes y contribuye todavía más a mejorar la calidad.

Sin embargo, las poblaciones de *Potamogeton pectinatus* representan un problema, debido a que en sus hojas se acumulan las larvas y pupas del *Simulium erythrocephalum*.

Reducir la implantación de la *Potamogeton pectinatus* contribuiría, a decir de los expertos, a reducir la presencia de los simúlidos.

### 2.5.3.- Moscas de drenaje

Pueden ser objeto de confusión con mosquitos debido a que, frecuentemente, comparten hábitats. Estas moscas no picadoras proliferan en sumideros y drenajes y por tanto se observan con relativa frecuencia en baños, cocinas, vestuarios-duchas y otros entornos donde pudiera haber un mal funcionamiento de los sistemas de saneamiento.

### 2.5.4.- Quironómidos

Se trata de insectos que se detectan con cierta frecuencia en la ciudad. Es una especie de mosca no picadora cuyo hábitat se encuentra en los lodos o sedimentos de ríos que reciben efluentes de las depuradoras y en las propias instalaciones de depuración. Sus larvas presentan un característico y llamativo color rojizo.

Pese a su nulo impacto en salud pública, la presencia de este insecto suele alarmar bastante al ciudadano debido a la costumbre de formar grandes enjambres o “nubes” que pueden ser avistadas a finales del día sobre árboles, edificaciones altas, etc, y/o penetrar a través de ventanas.

En la ciudad de Madrid, estos insectos se suelen avistar a partir de principios del mes de mayo. Su prevención y control es actualmente llevada a cabo por el Área de Gobierno de Medio Ambiente y Servicios a la Ciudad.

## 2.6.- MOSQUITOS

Los mosquitos pueden producir efectos sobre el bienestar social en la medida de que las hembras de los mosquitos necesitan picar para poder generar descendencia y esta picadura provoca incomodidad y desasosiego nocturno. Lo que incide en términos de calidad de vida.

También en la medida de que las picaduras de estos insectos pueden transmitir enfermedades humanas / animales.

Los mosquitos son insectos de metamorfosis completa que presentan un ciclo vital en el que requieren la presencia de agua para el desarrollo completo de su ciclo vital.

Los mosquitos hembra depositan sus huevos en aguas (normalmente requieren aguas estancadas y con cierto contenido de materia orgánica). Los huevos dan lugar posteriormente a larvas de vida estrictamente acuática. Pasado un cierto tiempo, esas larvas se transforman en pupa que, finalmente, evolucionará en mosquitos adultos. Los machos adultos son normalmente fitófagos (realimentan de plantas), mientras que las hembras van a

requerir picar animales (el alto contenido proteico de la sangre estimula la producción de los huevos) para poder reanudar el ciclo biológico.

En general (especialmente en el caso de clima de Madrid), los mosquitos son estacionales (actividad de adultos coincidiendo con primavera-verano climatológicos).

Existen cientos de especies de mosquitos diferentes, cada una presenta sus peculiaridades biológicas.

El mismo Ayuntamiento de Madrid indica que la presencia de problemas con mosquitos normalmente es fácilmente diagnosticada (existencia de picaduras, normalmente nocturnas). Lo que puede llegar a ser mucho más complejo es detectar el origen del problema. Es importante resaltar que, en general, los problemas con mosquitos se solucionan eficazmente en la medida que se sea capaz de localizar y eliminar el "foco de cría".

Según el Ayuntamiento de Madrid en medio urbano, los principales focos de cría pueden ser, entre otros:

- Aguas de origen fecal que pudieran escapar del sistema de saneamiento interior-exterior y estancarse. De producirse en el interior de edificios (cámaras de aire), podría ocasionar incluso problemas durante el invierno.
- Los depósitos de agua. Cualquier pequeña grieta u oquedad sirve para que los mosquitos se introduzcan y oviposicionen.
- Cualquier recipiente conteniendo agua de lluvia retenida.
- El agua sobrante del regado de tiestos y macetas.
- Las cubiertas desechadas y/o almacenadas de vehículos son excelentes puntos de cría para mosquitos.
- Cualquier recipiente que permita la retención de agua de lluvia durante un periodo superior a una semana.
- El sistema de drenaje y alcantarillado si no funciona correctamente.
- Saneamiento interior de inmuebles. Pérdidas o derrames de aguas fecales.
- Los pozos y fosas sépticas.
- Canalones y otros sistemas de evacuación de aguas pluviales.
- Las bocas de toma de agua y, en general, los sistemas de riego de zonas ajardinadas.
- Las piscinas.
- Acequias y otras canalizaciones superficiales de agua.
- Ciertas especies de mosquitos se han "especializado" en criar en huecos de árboles.
- Los estanques y otras láminas de agua superficiales.

Las especies de mosquitos habituales son *Anopheles stephensi*, *Aedes aegypti*, *Culex pipiens quinquefasciatus*.

El principal hábitat para la reproducción de los mosquitos es el agua.

- Anopheles se reproduce tanto en agua limpia como contaminada, particularmente en pantanos, depresiones llenas de agua, tanques elevados, estanques y charcas; también se reproduce en cisternas, vasijas y otros recipientes.
- Aedes se reproduce en cualquier lugar donde haya agua limpia o casi limpia, por ejemplo, recipientes domésticos para guardar agua, floreros, agujeros de los árboles, canaletas de los techos, llantas viejas y recipientes desechados.
- Culex se reproduce en agua contaminada, por ejemplo, en desagües, pozos negros, letrinas de pozo, y algunas veces en el agua de lluvia acumulada en recipientes desechados y en las cunetas.

### 2.6.1.- Mosquito tigre

Se trata de una especie de mosquito considerada exótica en España. Sin embargo, su presencia ha sido detectada recientemente en algunas regiones (Cataluña) y –asimismo- se ha introducido y asentado en diversos países del sur de Europa. El comercio internacional de cubiertas de vehículo de segunda mano parece ser el origen de alguna de estas introducciones.

Este escenario de entrada y asentamiento se estima preocupante en la medida que Aedes albopictus es un insecto sumamente molesto (picador agresivo diurno) y vector potencial de importantes enfermedades.

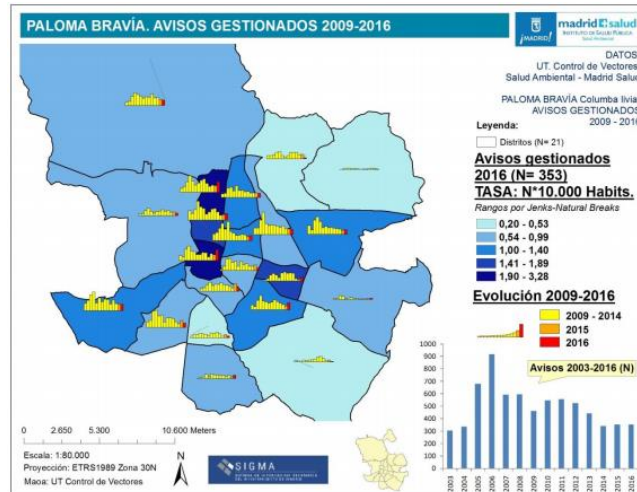
Desde el punto de vista de su prevención, son de aplicación los mismos criterios generales anteriormente expuestos (control de focos de cría), ya que se trata de un mosquito fuertemente adaptado al medio urbano y que por tanto utiliza contenedores y recipientes inundados como lugar de cría.

El mosquito tigre ya ha sido localizado en la Comunidad de Madrid en septiembre de 2018.

### 2.7.- PALOMAS

La paloma bravía es la especie de paloma más común en Madrid. Relacionada desde hace miles de años con el hombre las palomas urbanas han experimentado en los últimos decenios un considerable incremento, hasta el punto sorprendente de convertirse en plaga frecuente. Algo parecido está ocurriendo con otros tipos de aves en ciudad (gaviotas en los estanques de parques y jardines y de las depuradoras).

La presencia de palomas en ciudad no resulta en absoluto indeseable, en la medida que se mantengan sus poblaciones en niveles razonables. Su sobrepoblación es causa de graves daños materiales y de potencial perjuicio para la salud pública de modo directo e indirecto (parásitos asociados).



Las palomas anidan en oquedades, cámaras de aire bajo cubiertas, terrazas de pisos no utilizados, edificaciones abandonadas con ventanas abiertas, etc. En caso de disponibilidad de recursos (caso de las ciudades), son posibles varias puestas por año, por lo que resultan aves prolíficas (potencialidad de plaga). No anidan en árboles.

## 2.8.- RATAS Y RATONES

### 2.8.1.- Rata Gris o de Alcantarilla *Rattus norvegicus* y Rata Negra o de Barco *Rattus rattus*

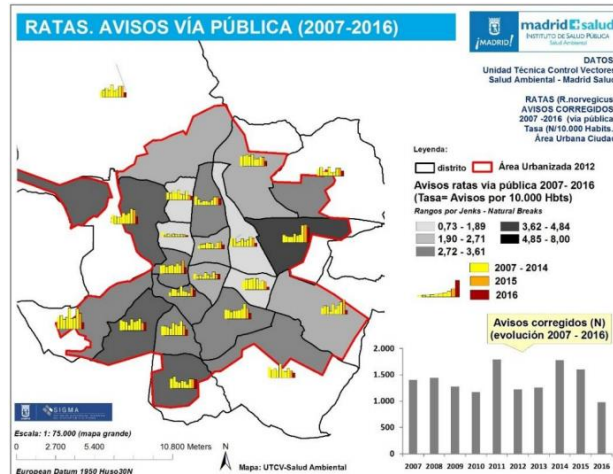
Estos roedores se han convertido, por su adaptación al medio rural y por su relevancia histórica en salud pública, en el paradigma de los animales plaga en ciudad.

La asociación hombre rata urbana, a menudo condicionada por la existencia de deficiencias importantes en las infraestructuras sanitarias ha sido causa de episodios de crisis sanitaria. Actualmente, no se da el caso. No obstante, el deseo de mantener una calidad de vida, salud pública, prevención de daños y estética hacen que se sigan considerando necesarias las operaciones de vigilancia, prevención y control de roedores.

La especie prevalente es la Rata Gris o de Alcantarilla (*Rattus norvegicus*), una especie de rata que ha colonizado los sistemas de saneamiento de las ciudades.

Las ratas son animales ágiles y de carácter desconfiado, capaces de penetrar por espacios relativamente reducidos (8 cm) y presentar una notable capacidad reproductiva, análoga al caso de los ratones.

Según los servicios municipales de Madrid, en ciudad, su hábitat más frecuente es el sistema de alcantarillado (y otras conducciones subterráneas de servicio), donde sobrevive en base a los residuos de alimentos que ahí llegan y a la disponibilidad de agua. No obstante, si se les permite ocupan solares o zonas ajardinadas con depósitos de basura.



## 2.8.2.- Ratón doméstico (*Mus musculus* / domesticus)

Actualmente en medio urbano, los problemas con ratones no presentan un carácter general sino focalizado en entornos muy concretos (almacenes, comercios y viviendas infestadas). Rara vez son un problema en exteriores (vía pública).

En ciudad, la especie prevalente es *Mus musculus* / domesticus.

En ciudad, los ratones son roedores de interior. Aunque esporádicamente puedan encontrarse en jardines y otros entornos similares (usualmente relacionados con la alimentación de palomas en vía pública). Se trata de animales de hábitos eminentemente nocturnos.

## 2.9.- TERMITAS

### 2.9.1.- *Reticulotermes* spp (Isóptera; Rhinotermitidae)

Las termitas son insectos sociales que, pese a poder llegar a encontrarse en las focos infestados en gran número, pasan frecuentemente desapercibidas, de modo que su presencia solamente es diagnosticada en las fases avanzadas de infestación, cuando los daños producidos (maderas y otros materiales celulósicos) son ya importantes.

En el medio natural (bosques), las termitas y otros insectos xilófagos (carcomas mayores y menores), resultan sumamente beneficiosos en la medida de contribuyen a la regeneración del bosque, destruyendo a sus componentes esenciales la madera procedente de árboles en descomposición.

Sin embargo, algunas especies de termitas han colonizados las ciudades, donde se las asocia con graves daños potenciales en madera (construcción, mobiliario, etc.) y otros materiales celulósicos.

La especie más frecuente en Madrid es la termita subterránea (*Reticulotermes* spp, Isóptera, Rhinotermitidae). A diferencia de otras especies denominadas genéricamente de maderas secas, éstas se caracterizan por atacar madera con alto contenido de humedad, normalmente asociada a derrames o escapes de aguas de saneamiento.



## 2.10.- GARRAPATAS

Después de los mosquitos, las garrapatas podrían considerarse como los artrópodos de mayor significación en salud pública. De hecho, en nuestro entorno geográfico las garrapatas podrían tener una importancia relativa mayor en el contexto de:

Las garrapatas son frecuente en nuestros hábitats, especialmente en medio forestal y/o rural.

Existen diversas enfermedades ligadas o transmitidas por garrapatas cuya presencia en Europa se considera endémica y/o emergente. Como ejemplos más significativos cabe citar el caso de la Tularemia, la Enfermedad de Lyme, la Fiebre Botonosa o del Mediterráneo, etc...

Las garrapatas son arácnidos cuya picadura resulta un tanto particular y entraña riesgos especiales debido a:

- La picadura pasa desapercibida con frecuencia, facilitando que el arácnido permanezca "adherido" a la persona largo tiempo e incrementando así las posibilidades de contagio.
- El lugar del cuerpo donde la garrapata se adhiere con más frecuencia suele coincidir con zonas del cuerpo donde ésta pasa más desapercibida (vgr. cuero cabelludo).
- Numerosas especies de garrapatas presentan dos o, incluso, tres hospedadores, lo que facilita el paso de patógenos desde uno a otro de éstos.

En medio urbano y excepción hecha del caso de garrapatas de aves, su presencia resulta más infrecuente que en medio rural o forestal. En este contexto urbano, la garrapata más problemática es *Rhipicephalus sanguineus* ("Garrapata Parda del Perro"), cuya presencia se explica por la inadecuada desparasitación de mascotas (perros).

El caso de las garrapatas de aves (especialmente *Argas reflexus*, "Garrapata de las Palomas"), resulta de particular interés en medio urbano. Este parásito se encuentra (y puede picar a humanos) en edificios con nidos de palomas.

La mayoría de los casos de enfermedad humana ligada a garrapatas se producen por actividades al aire libre; Es el caso de la caza, senderismo, camping, etc.

### **3.- FACTORES ASOCIADOS A LA DINÁMICA POBLACIONAL DE VECTORES Y PLAGAS**

Aunque se sabe que cada especie vector/plaga tiene sus características biológicas propias, se pueden apuntar los siguientes factores o circunstancias que influyen en su dinámica poblacional:

- Condiciones climáticas favorables asociadas normalmente a la estacionalidad.
- Humedad, presencia en algunos casos de cauces fluviales, zonas fluviales o encharcadas y/o deficiencias estructurales en el saneamiento de las aguas residuales.
- Presencia de nutrientes: suciedad, materia orgánica abandonada. Basuras. Soportes materiales, animales a quien parasitar.
- Posibilidad de establecer sus guaridas-refugios, lejos del alcance del hombre.
- Ausencia de depredadores.
- Ausencia de control físico, químico o biológico.

La dinámica poblacional de los vectores se ve favorecida por la existencia de vertederos incontrolados, escombreras, red general de alcantarillado en mal estado, incorrecta disposición de las basuras e inadecuada recogida de las mismas, falta de higiene y limpieza periódica de zonas de alto riesgo como sótanos, solares abandonados etc., puntos insalubres que puedan servir de hábitat para el desarrollo de los vectores (aguas estancadas, etc), factores ambientales todos ellos que es necesario eliminar para impedir su desarrollo masivo.

#### 4.- CONCLUSIONES

A la vista de las principales plagas y vectores existentes en el ámbito de actuación y a los hábitats disponibles se puede observar que las EDAR constituyen el hábitat potencial de algunos de ellos y pero no pueden considerarse como el único origen del aumento de estas poblaciones ya que en todo el ámbito de actuación hay otros hábitats como estanques (Caja Mágica), zonas verdes, parques y jardines, río Manzanares y vertederos que favorecen igualmente o más a estas poblaciones.

En la siguiente tabla se muestran las principales plagas o vectores que pueden relacionarse con las EDAR pero como se puede ver en la columna de hábitat, los parques y el río Manzanares son preferentes frente a las EDAR:

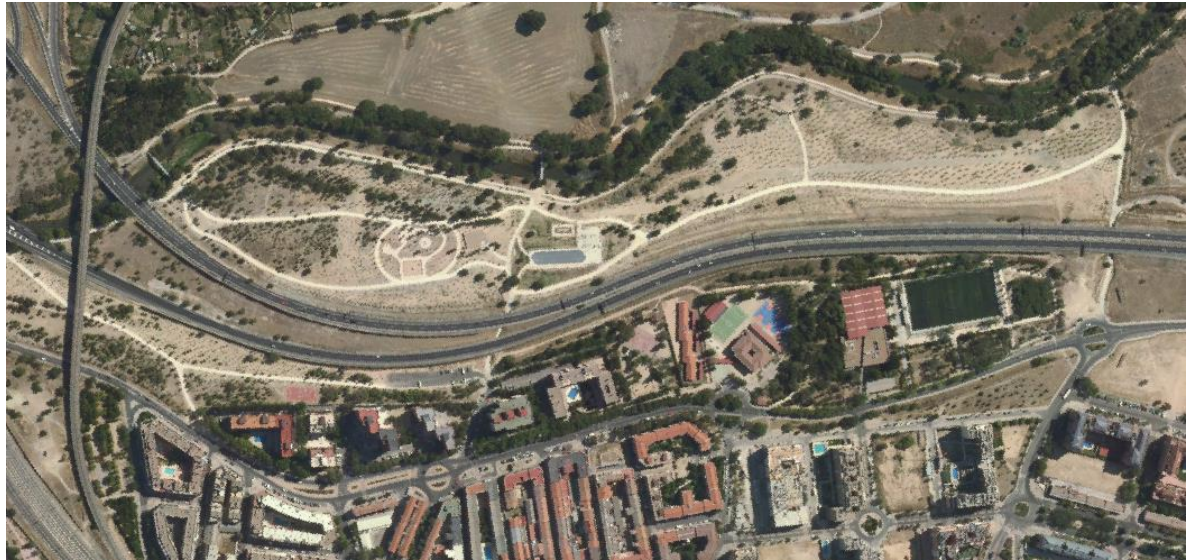
PLAGA/VECTOR	EFFECTO SALUD y CALIDAD DE VIDA	HÁBITAT
Cucarachas	Transmite enfermedades Provoca incomodidad y desasosiego	Alcantarillado
Flebótomo	Pica Transmite enfermedades (leishmaniasis)	Lugares con materia orgánica y grado de humedad. Jardines, vertederos
Mosca negra	Pica No transmite enfermedades Dolor e irritación, en ocasiones dermatitis, edema y picor y pueden llegar a requerir atención médica	Río Manzanares, en tramos con espiga de agua ( <i>Potamogeton pectinatus</i> )
Quironómido	No pica No transmite enfermedades Provoca incomodidad y desasosiego	Sedimentos de ríos que reciben efluentes de EDAR o en las propias EDAR
Mosquitos (en general)	Pica Transmite enfermedades Provoca incomodidad y desasosiego	En agua limpia y/o contaminada
Mosquito tigre	Pica Transmite enfermedades Provoca incomodidad y desasosiego	En agua limpia y/o contaminada

En la siguiente foto del entorno de la EDAR La China existen parques, zonas verdes, el estanque de la Caja Mágica y el cauce del río Manzanares. Todos ellos hábitats viables para las especies analizadas:



En la siguiente foto se ve el Barrio de San Fermín contiguo al cauce del río Manzanares y a zonas verdes y parques y jardines:





En la siguiente foto se muestra la ubicación de la EDAR Butarque junto al cauce del río Manzanares, al arroyo de la Bulera y zonas verdes:



En la siguiente foto se muestra el entorno de la EDAR Sur, junto al río Manzanares, una zona de pastizal y una granja de ganado vacuno:



Las EDAR pueden ser hábitat potencial de plagas y vectores pero se quiere resaltar que en el ámbito de actuación existen otros hábitats, presentes en mayor superficie y extensión que las EDAR y que aportan hábitats más favorables para las plagas y vectores que las EDAR.

Independientemente de las medidas preventivas y correctoras que se adopten en las EDAR para evitar/reducir la presencia de plagas y vectores en sus instalaciones, si no se actúa en paralelo sobre las zonas ajardinadas, estanques y/o el cauce del Manzanares, no se observará una mejora en las condiciones de bienestar de la población.

Un ejemplo del que se disponen datos y del que se ha hablado en este documento es como se ha visto que el río Manzanares acoge una planta, la espiga de agua, que utiliza la mosca negra para reproducirse. Todas las medidas que se apliquen en las EDAR no reducirán la presencia de esta planta en el río Manzanares. La mosca negra seguirá disponiendo de un hábitat independientemente de las actuaciones en las EDAR.



## APÉNDICE N°13. ESTUDIO DE PAISAJE



## ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN.....	4
2.- PAISAJE.....	5
3.- EDARES DE LA CHINA Y BUTARQUE.....	6
4.- EDAR SUR.....	13
4.1.- ÁMBITO DEL ESTUDIO DE PAISAJE .....	13
4.2.- CARACTERÍSTICAS DEL PAISAJE EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO .....	13
4.2.1.- Unidades de paisaje, calidad y fragilidad establecidas por la Comunidad de Madrid .....	13
4.2.2.- Integración de los parámetros de Calidad y Fragilidad.....	17
4.3.- INTERVISIBILIDAD.....	18

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Formación del paisaje del municipio de Madrid. Fuente: Plan de Calidad del Paisaje Urbano de la Ciudad de Madrid. ....	7
Ilustración 2. Plano de la Áreas de Soporte Territorial. Fuente: Plan de Calidad del Paisaje Urbano de la Ciudad de Madrid.....	8
Ilustración 3. Plano de planta de la situación actual. EDAR La China. ....	9
Ilustración 4. Plano de planta de la situación futura. EDAR La China. ....	10
Ilustración 5. Perfil 2 de la situación actual. ....	10
Ilustración 6. Perfil 2 de la situación futura.....	11
Ilustración 7. Ámbito de estudio del paisaje considerado para la EDAR Sur. Se representa por una círculo de color azul de 2km. de radio. ....	13
Ilustración 8. Modelo de Calidad del Paisaje de la Comunidad de Madrid. Fuente: Atlas. El Medio Ambiente en la Comunidad de Madrid. ....	14
Ilustración 9. Calidad visual de las unidades del paisaje donde se enmarca en círculo de color azul el ámbito de estudio. Fuente: Atlas del paisaje de la Comunidad de Madrid. ....	15
Ilustración 10. Modelo de Fragilidad del Paisaje de la Comunidad de Madrid. Fuente: Atlas. El Medio Ambiente en la Comunidad de Madrid. ....	16
Ilustración 11. Fragilidad Visual de las unidades del paisaje. Fuente: Atlas del paisaje de la Comunidad de Madrid. ....	16
Ilustración 12. Ámbito del estudio de intervisibilidad. ....	19
Ilustración 13. Cuenca visual. Puntos de observación visibles y no visibles desde la ubicación de la futura actuación. ....	20
Ilustración 14. Comprobación de resultados mediante el trazado de una Red de Intervisibilidad.....	21

## ÍNDICE DE TABLAS

**No se encuentran elementos de tabla de ilustraciones.**

## **1.- INTRODUCCIÓN**

En este apéndice se describe el paisaje en el ámbito de actuación y las interacciones entre las soluciones en funcionamiento y la población.

.

## 2.- PAISAJE

El paisaje representa una especial relevancia social en la percepción a la hora de implantar grandes infraestructuras como las que son objeto del presente estudio. Este aspecto se ha visto reforzado desde la difusión del Convenio Europeo del Paisaje (Florenca, 2000).

A continuación se pretende exponer la metodología que se ha seguido durante el estudio de impacto e integración paisajística, cuyas conclusiones formarán parte del Estudio de Impacto Ambiental de los proyectos referenciados.

Se han considerado para el presente estudio de incidencia paisajística, fundamentalmente, los siguientes documentos:

- Convenio Europeo del Paisaje, aprobado en Florenca el 20 de octubre de 2000 por propuesta del Consejo de Europa. El Estado español lo ha ratificado el 6 de noviembre de 2007 y ha entrado en vigor el 1 de marzo de 2008.
- Atlas. El Medio Ambiente en la Comunidad de Madrid. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Año 2007.
- Análisis, diagnóstico y evaluación de la calidad del paisaje en la Comunidad de Madrid. Universidad Autónoma de Madrid. 2007.
- Guía para la elaboración de estudios del medio físico (4ª Edición). Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Febrero de 2014.
- Capas “*Shape*” de las Unidades del paisaje, su calidad y fragilidad en la Comunidad de Madrid.
- Plan de Calidad del Paisaje Urbano de la Ciudad de Madrid, cuya aprobación tuvo lugar en el año 2009.

En el presente estudio del paisaje se han adoptado las unidades del paisaje ya establecidas por la Comunidad de Madrid y el Ayuntamiento de Madrid.

La elección de estas dos fuentes de información se justifica debido a que el estudio de la Comunidad de Madrid no definió y caracterizó el paisaje a la zona urbana, donde están ubicadas las EDAR de La China y Butarque. Por ese motivo el Ayuntamiento desarrolló su propio análisis para la definición del paisaje en dichas zonas.



### 3.- EDARES DE LA CHINA Y BUTARQUE

Como se ha indicado en la introducción, el municipio de Madrid está fundamentalmente representado por la unidad de paisaje urbana (*URB*) a la que no ha sido aplicado el modelo de calidad y fragilidad del paisaje aplicado por la Comunidad de Madrid. Por este motivo se ve justificado el desarrollo de una metodología propia de análisis para unidades urbanas.

Fue el ayuntamiento de Madrid quien promovió El Plan de Calidad del Paisaje Urbano de la Ciudad de Madrid (PCPU), cuya aprobación tuvo lugar en el año 2009. Este PCPU tomó como referencia la publicación de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, sobre el Atlas de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid (2007).

El ámbito de dicho Plan ha sido el término municipal de Madrid y sus objetivos son:

- Mejorar la calidad de la escena y el paisaje de la ciudad en todos sus ámbitos y en todos sus componentes, desde el centro a la periferia.
- Reforzar y enriquecer la cultura de la ciudad, conjugando historia, identidad e innovación.
- Fomentar un mayor entendimiento y reconocimiento de la ciudad por sus ciudadanos y visitantes, y promover así una mayor integración y cohesión social

El resultado conseguido se ha definido como un **mosaico** de extensiones edificadas, zonas llenas (divididas en 20 unidades del paisaje), sobre un fondo de espacios “vacíos” que sirven de soporte al primero y donde se integran los espacios verdes y de comunicación principalmente, denominadas estos espacios como “**áreas de soporte territorial**”.

Sobre los espacios anteriores se superpone otro concepto para el diagnóstico, proveniente de métodos más perceptivos de análisis del paisaje que se centran en los caracteres visuales del paisaje donde interviene más el individuo y sus percepciones. En este sentido se identifican un conjunto de estructuras temáticas de orden funcional, perceptivo o estructural (cornisas, miradores, ejes, áreas representativas, espacios más frecuentados...), que se han denominado “**componentes superpuestas del paisaje**”, y que constituyen elementos con gran capacidad de articular y dotar de identidad al paisaje.

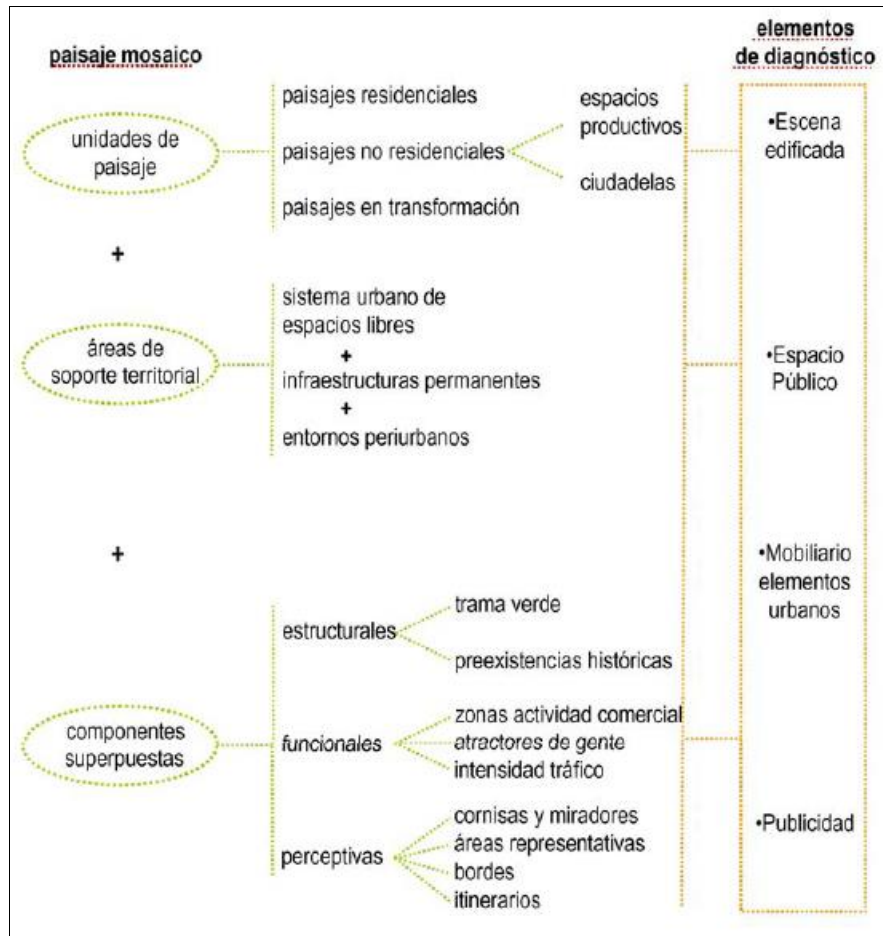


Ilustración 1. Formación del paisaje del municipio de Madrid. Fuente: Plan de Calidad del Paisaje Urbano de la Ciudad de Madrid.

Las zonas objeto de estudio, EDAR de La China y Butarque, se ubican en zonas representadas como Áreas de soporte territorial – Infraestructuras permanentes.



*Ilustración 2. Plano de la Áreas de Soporte Territorial. Fuente: Plan de Calidad del Paisaje Urbano de la Ciudad de Madrid*

Por tanto “...no constituyen en sí mismas, conceptualmente, unidades de paisaje, sino que se erigen en soporte de FORMACIONES PAISAJÍSTICAS...”, “....Se trata de espacios híbridos en el sentido de que integran infraestructuras, espacios abiertos, edificios, programas de uso,...”.

En el caso específico de las infraestructuras, que es el objeto del estudio, cabe mencionar que el PCPU indica que se puede intervenir sobre éstas por su clara incidencia en el paisaje, mediante: barreras acústicas, cubriciones, taludes, muros de cerramientos, etc., que pueden mejorar la calidad de la escena.

Se deberá pensar que la incorporación de elementos artísticos, soluciones de iluminación, refuerzo identitario de ciertos puntos, etc., que pueden ser factores añadidos a las soluciones constructivas que refuercen el paisaje.

Por otro lado las plantaciones, cuya participación es indiscutible, deberán ser capaces de soportar los altos niveles de contaminación asociados a una intensa circulación de automóviles y que no requieran mantenimiento o que éste sea mínimo.

En el PCPU también se proponen unas directrices y programas que lleven a la consecución de los objetivos especificados anteriormente.

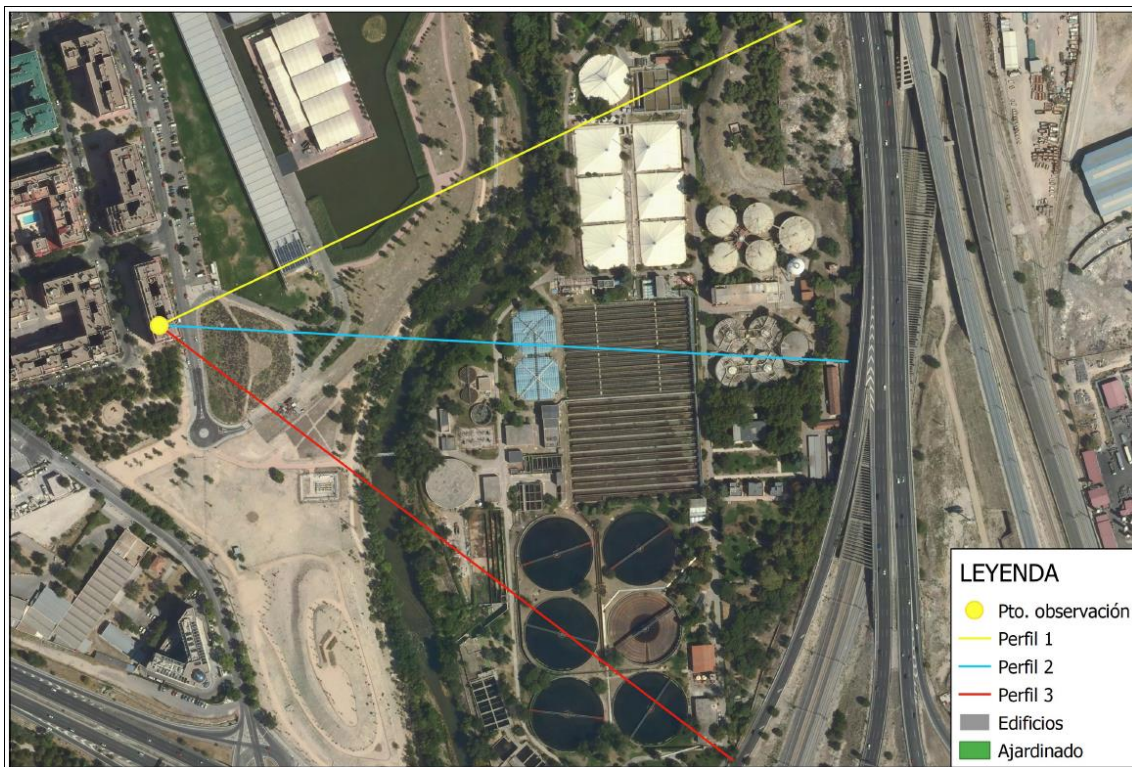
En el caso de las infraestructuras objeto de estudio, son de aplicación algunos de ellos, como por ejemplo:

- Configuración exterior de nueva edificación. Corresponde a la facha de los nuevos edificios de las EDAR, cuya configuración exterior debe moldearse en coherencia con la función del edificio. El diseño exterior debe diseñarse con criterios de sostenibilidad.
- Diseño del plano del suelo: pavimentación y elementos de urbanización.
- Etc.

Por todo lo expuesto en los párrafos anteriores, se considera que el impacto visual en el paisaje será positivo en ambos casos tras la ejecución de las EDAR Butarque y La China.

Se ha realizado para ambos casos, un estudio de visibilidad mediante el trazado de perfiles visuales, comparando la situación actual y la futura.

A continuación se incluyen los planos de planta de la EDAR La China a partir de los cuales se ha elaborado el análisis visual.



*Ilustración 3. Plano de planta de la situación actual. EDAR La China.*





Ilustración 4. Plano de planta de la situación futura. EDAR La China.

Se han elegido varios puntos desde donde se observarían las instalaciones (puntos de observación), y a partir de éstos se han analizado tres perspectivas. Los resultados obtenidos mediante el programa **QGIS** para cada una de ellas son los que se presentan a continuación.

Los correspondientes al perfil 2 se han sometido a un tratamiento posterior, para mejorar su imagen.

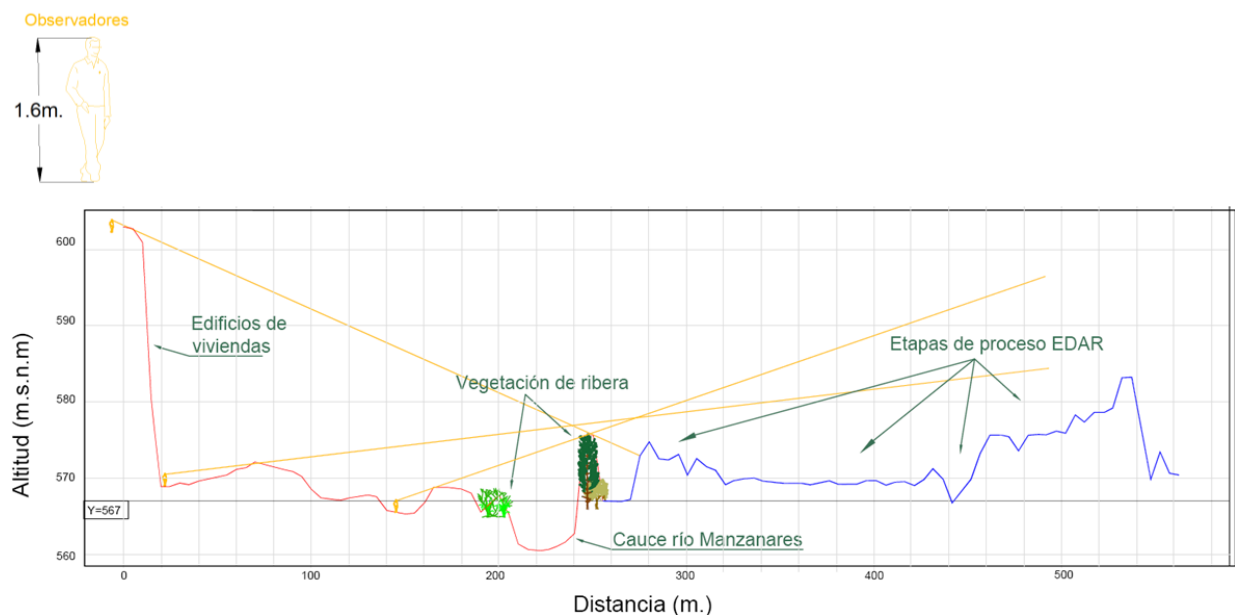


Ilustración 5. Perfil 2 de la situación actual.

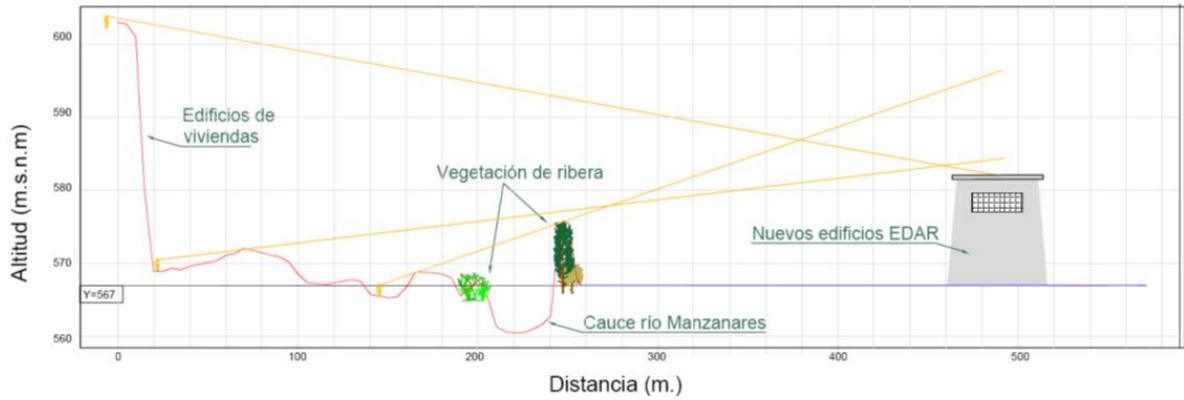
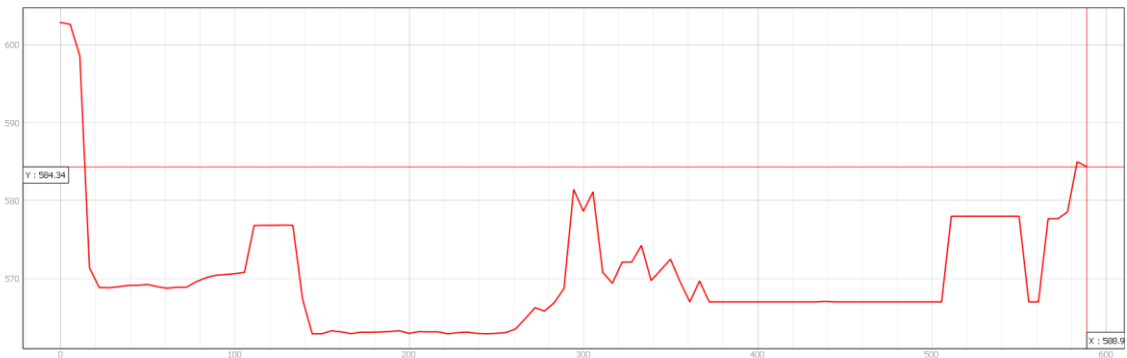
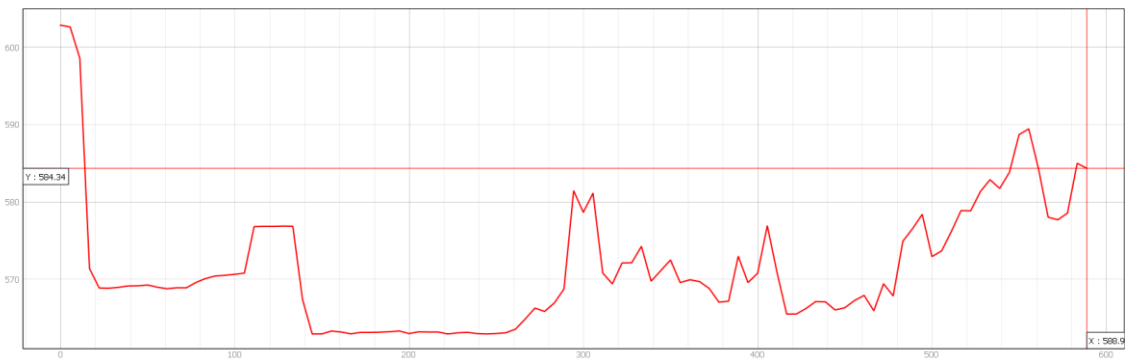
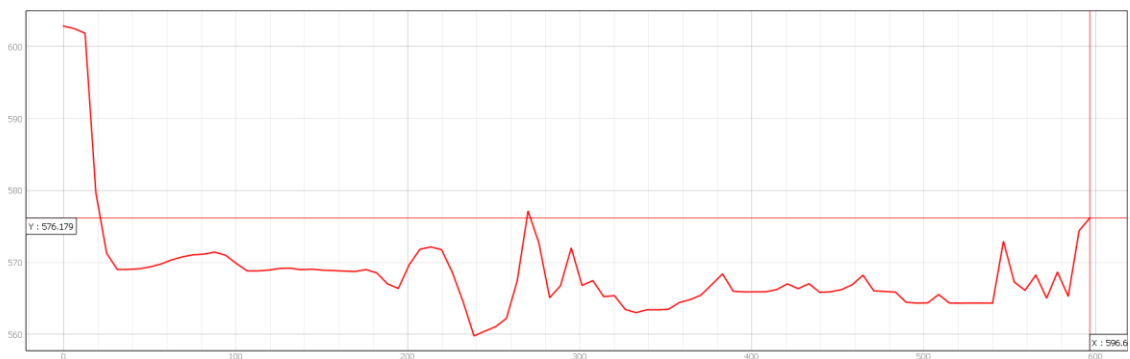


Ilustración 6. Perfil 2 de la situación futura.

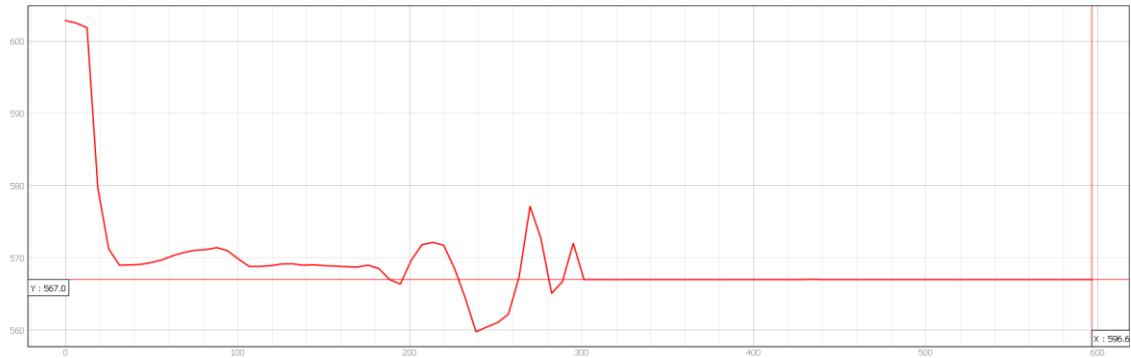
**PERFIL 1: Situación actual y situación futura.**



**PERFIL 3: Situación actual y situación futura.**







Las conclusiones más salientables de las ventajas que aportarían las nuevas infraestructuras sobre la situación actual:

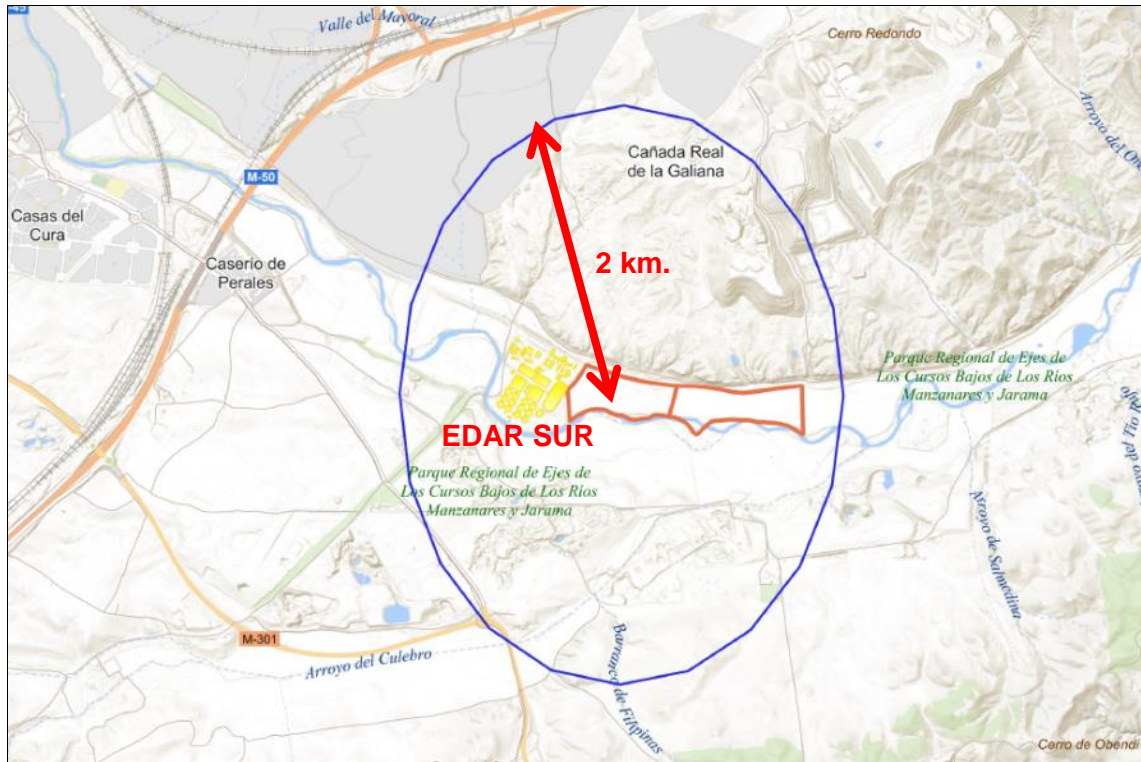
- Los edificios permiten una perspectiva más homogénea del paisaje observado, factor muy demandado por el PCPU.
- De forma indirecta, se obtiene una mayor superficie de zonas verdes, que conectará con el entorno del río Manzanares. Ello aumentará la comunicación “a pie” entre la ciudad y los espacios más externos, además de un aumento de la “**Trama verde**”, como requiere el PCPU.
- 

En conclusión, la ejecución de las nuevas instalaciones conllevarían a una mejor calidad visual del paisaje.

## 4.- EDAR SUR

### 4.1.- ÁMBITO DEL ESTUDIO DE PAISAJE

El ámbito de estudio elegido en la siguiente metodología, viene establecido por una circunferencia de radio 2km. de distancia, cuyo centro serán las futuras instalaciones a implantar.



*Ilustración 7. Ámbito de estudio del paisaje considerado para la EDAR Sur. Se representa por una círculo de color azul de 2km. de radio.*

### 4.2.- CARACTERÍSTICAS DEL PAISAJE EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO

#### 4.2.1.- Unidades de paisaje, calidad y fragilidad establecidas por la Comunidad de Madrid

Como se ha indicado anteriormente, se han adoptado las unidades de paisaje definidas por la Comunidad de Madrid en el estudio desarrollado en el año 1998 y que ha sufrido posteriores actualizaciones, la última incorporada al documento "Atlas. El Medio Ambiente en la Comunidad de Madrid (2007)".

La delimitación que realizó la Comunidad de Madrid, empleó de forma prioritaria el criterio visual.

El segundo criterio fue el de homogeneidad en cuanto a relieve, misma vegetación y uso o elementos antrópicos.

Las Unidades se agruparon por cuencas hidrográficas. Se incluyeron otras variables que describen cada unidad, como la superficie, altitud media, núcleos urbanos, elementos fisiográficos, vegetación y red hidrográfica.

En lo que se refiere a la EDAR Sur y a la parcela que podría albergar la futura ampliación, se ubican en la unidad del paisaje que la Comunidad de Madrid denominó como “Arroyo Culebro”. Sus características son:

Código Unidad	Nombre de la Unidad	Superficie (Has)	Altitud media (metros)	Entidades urbanas
M16	Arroyo Culebro	6.206	580	La Aldehuela, Perales del Río.

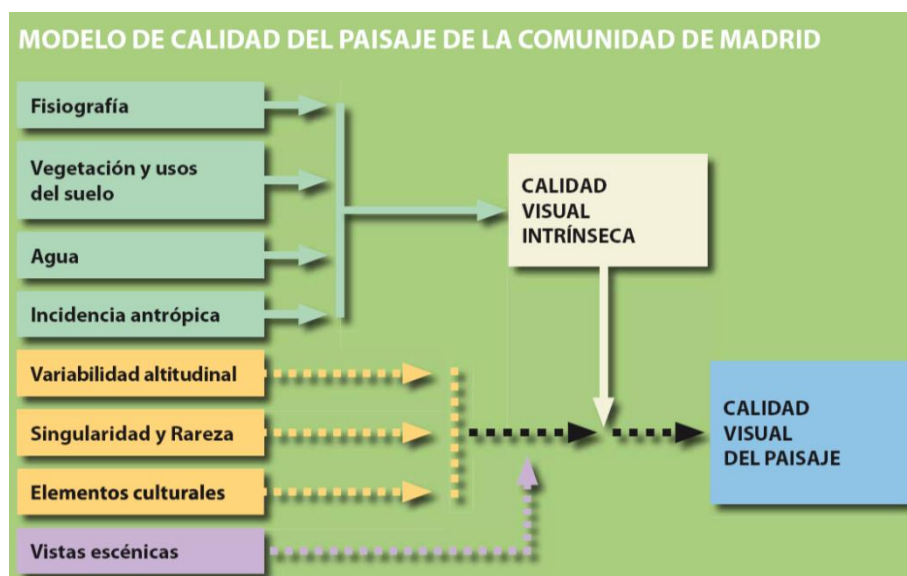
Elementos fisiográficos	Vegetación	Ríos-Arroyos
Llanuras aluviales y terrazas: terrazas; fondos de valle; Lomas y campiñas en yesos: vertientes glaciares; recubrimientos de ladera	Secanos; Secanos con matorral/árboles; Regadíos; Matorral gipsícola; Vegetación arbórea de ribera.	Manzanares, Butarque, Culebro, La Gavia, Los Prados

*Características de la Unidad del Paisaje de la EDAR Sur. Fuente: Atlas. El Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid.*

En lo que se refiere a la Calidad de cada unidad del paisaje ésta se ha definido por sus características visuales. El estudio de la Comunidad de Madrid determinó la calidad visual mediante los mismos factores que intervinieron en la definición de cada unidad del paisaje, obteniendo unos valores de calidad visual que permiten un ordenamiento por el mérito a ser conservadas de cada unidad.

El valor resultante se denominó calidad visual intrínseca y está modificada por la diversidad de ambientes a través de la variabilidad altitudinal y de la existencia de valores naturales y culturales; por tanto como se indicó anteriormente se apoya en tres tipos de factores: biofísicos, socioculturales y visuales.

Los valores más altos de calidad visual del paisaje, los obtienen las unidades que se sitúan en la margen derecha del Jarama, en la desembocadura del río Manzanares. Por tanto fuera de la zona de estudio.



*Ilustración 8. Modelo de Calidad del Paisaje de la Comunidad de Madrid. Fuente: Atlas. El Medio Ambiente en la Comunidad de Madrid.*

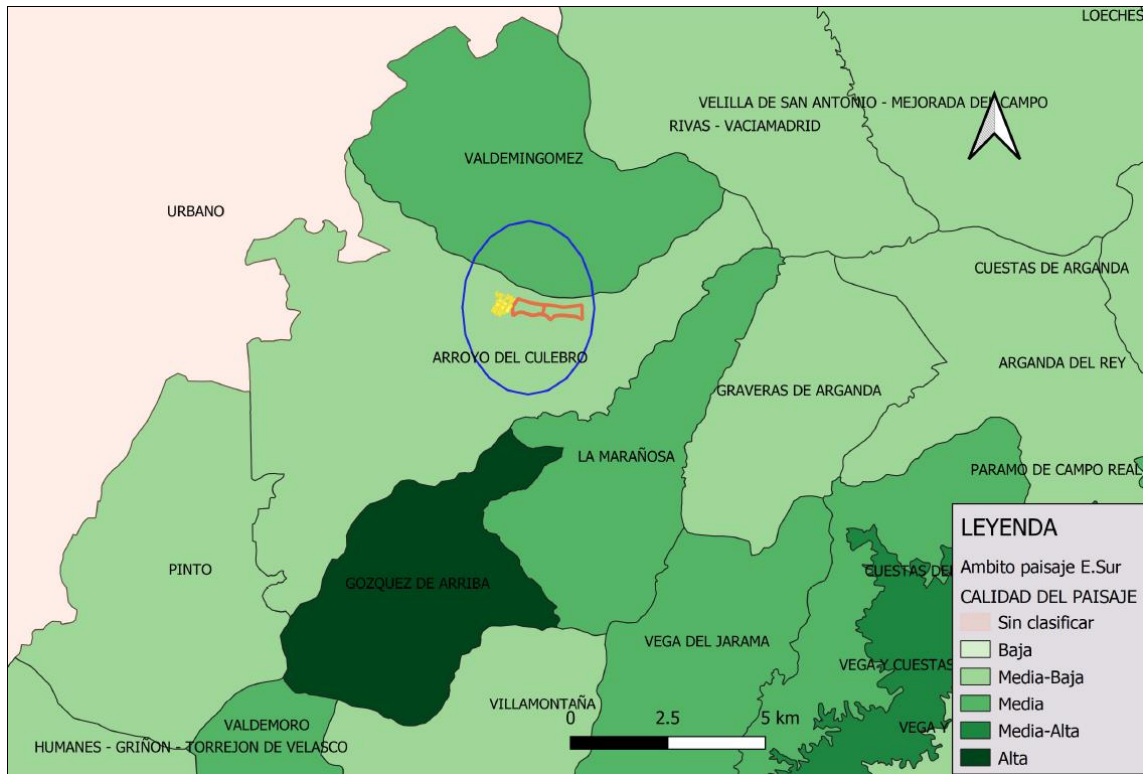


Ilustración 9. Calidad visual de las unidades del paisaje donde se enmarca en círculo de color azul el ámbito de estudio.  
Fuente: Atlas del paisaje de la Comunidad de Madrid.

El estudio realizado por la Comunidad de Madrid, termina con la determinación del parámetro de Fragilidad Visual, que se puede definir como “la susceptibilidad de un territorio al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él” (CIFUENTES, 1979). Es la expresión del grado de deterioro que un paisaje experimentaría ante la incidencia de determinadas actuaciones. La determinación de este parámetro se realizó también por integración de los factores que han intervenido en su definición y grado de calidad.

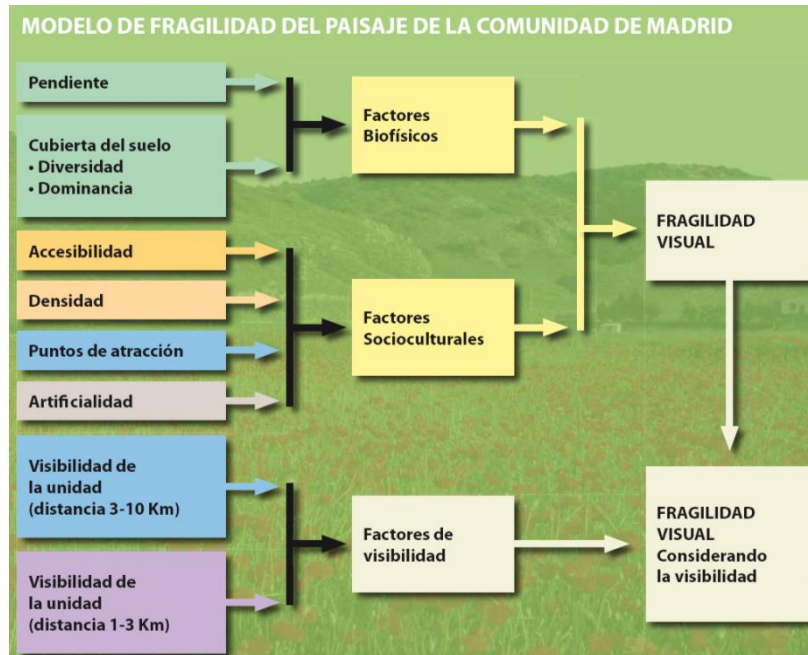


Ilustración 10. Modelo de Fragilidad del Paisaje de la Comunidad de Madrid. Fuente: Atlas. El Medio Ambiente en la Comunidad de Madrid.

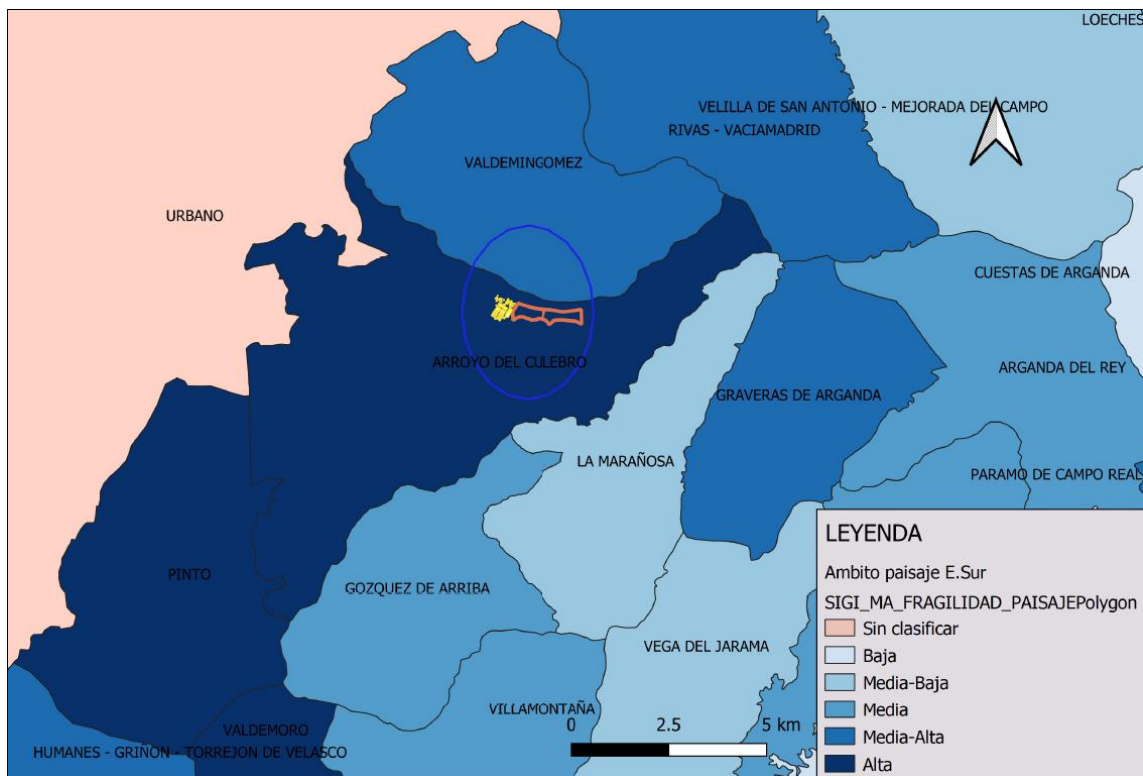


Ilustración 11. Fragilidad Visual de las unidades del paisaje. Fuente: Atlas del paisaje de la Comunidad de Madrid.

A continuación se incluye una tabla con la valoración de cada uno de los parámetros considerados en la determinación de la Calidad y Fragilidad de la unidad del paisaje donde se enmarca la actuación:



PARÁMETROS		EDAR SUR
UNIDAD DEL PAISAJE		M16. Arroyo Culebro
CALIDAD DEL PAISAJE	Altitud	Baja
	Agua	Media
	Fisiografía	Baja
	Vegetación	Media-Baja
	Vistas escénicas	Media-Baja
	Cultura	No
	Sing. y rareza	Media-Alta
	Total	Media-Baja
FRAGILIDAD DEL PAISAJE	Biofísico	Media
	Sociocultural	Media-Alta
	Visual	Alta
	Frag. Total	Alta

*Correspondencia de los parámetros de unidad, calidad y fragilidad del paisaje, con la zona de estudio.*

#### 4.2.2.- Integración de los parámetros de Calidad y Fragilidad

Como se ha indicado en apartados anteriores, se han tomado como referencia los estudios realizados por la Comunidad de Madrid en la determinación y caracterización de las unidades de paisaje y la clasificación de éstas según sus calidades y fragilidades correspondientes, si bien en dicho estudio no se ha considerado la integración entre los parámetros descritos de Calidad y Fragilidad.

Por tanto en este apartado se aplica este aspecto de integración. Para ello se ha seguido lo indicado en la “*Guía para la elaboración de estudios del medio físico (4ª Edición). Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Febrero de 2014*”.

La combinación de calidad-fragilidad se considera un parámetro útil cuando se desea tener en cuenta la respuesta a la implantación de nuevas actividades en un entorno desde el punto de vista del paisaje.

En este caso las posibles combinaciones de calidad-fragilidad del territorio objeto de estudio, se han interpretado de la siguiente forma:

- **Clase 1:** zonas de alta calidad y alta fragilidad, cuya prioridad es su conservación. Por tanto no podrán acoger actividades o actuaciones que generen impactos. Máxima protección.
- **Clase 2:** Zonas aptas en principio para la promoción de actividades que requieran calidad paisajística y causen impactos de poca entidad en el paisaje.
- **Clase 3:** zonas que pueden incorporarse a las anteriores cuando las circunstancias lo aconsejen.
- **Clase 4:** zonas que pueden incorporarse a la Clase 5 cuando sea preciso.

- **Clase 5:** Zonas de calidad y fragilidad baja, aptas desde el punto de vista paisajístico para la localización de actividades poco gratas o que causen impactos muy fuertes.

		CALIDAD				
		Baja	Media-Baja	Media	Media-Alta	Alta
FRAGILIDAD	Baja	5	5	3	2	2
	Media-Baja	5	5	3	2	2
	Media	4	4	3	3	3
	Media-Alta	4	4	3	3	3
	Alta	4	4	3	1	1

*Valoración de las combinaciones de Calidad-Fragilidad. Clase 1: Máxima conservación; Clase 5: máxima intervención.*

*Fuente: Guía para la elaboración de estudios del medio físico (4ª Edición)*

Siguiendo lo expuesto hasta ahora, corresponde la siguiente clasificación de calidad-fragilidad o **Capacidad de Acogida** en la unidad del paisaje afectada por las actuaciones:

- **U.P. M16.** Arroyo Culebro. Calidad Media-Baja, Fragilidad Alta; **Clase 4.**

Son por tanto zonas en las que pueden localizarse actividades como las objeto del presente estudio.

#### 4.3.- INTERVISIBILIDAD

Revisada la Capacidad de acogida del paisaje a futuras actividades, se realiza a continuación un análisis de la visibilidad de las instalaciones y los cambios que estos pueden ejercer sobre el paisaje.

Este análisis se lleva a cabo mediante el método de las Cuencas Visuales, entendiendo por éstas como las zonas visibles desde un determinado punto de observación.

Las cuencas visuales se han analizado a partir del Modelo Digital del Terreno (MDT) de 25x25m. de resolución, obtenido mediante un vuelo LIDAR. Esta información se ha recopilado del Instituto Geográfico Nacional.

El objetivo de este apartado, es el de evaluar la exposición que las futuras actuaciones tendrán desde puntos de observación que se han considerado como más concurridos.

Los puntos de observación que se han elegido para el presente análisis, son los siguientes:

- Núcleos rurales.
- Rutas senderistas y miradores.
- Carreteras y otras vías de comunicación.

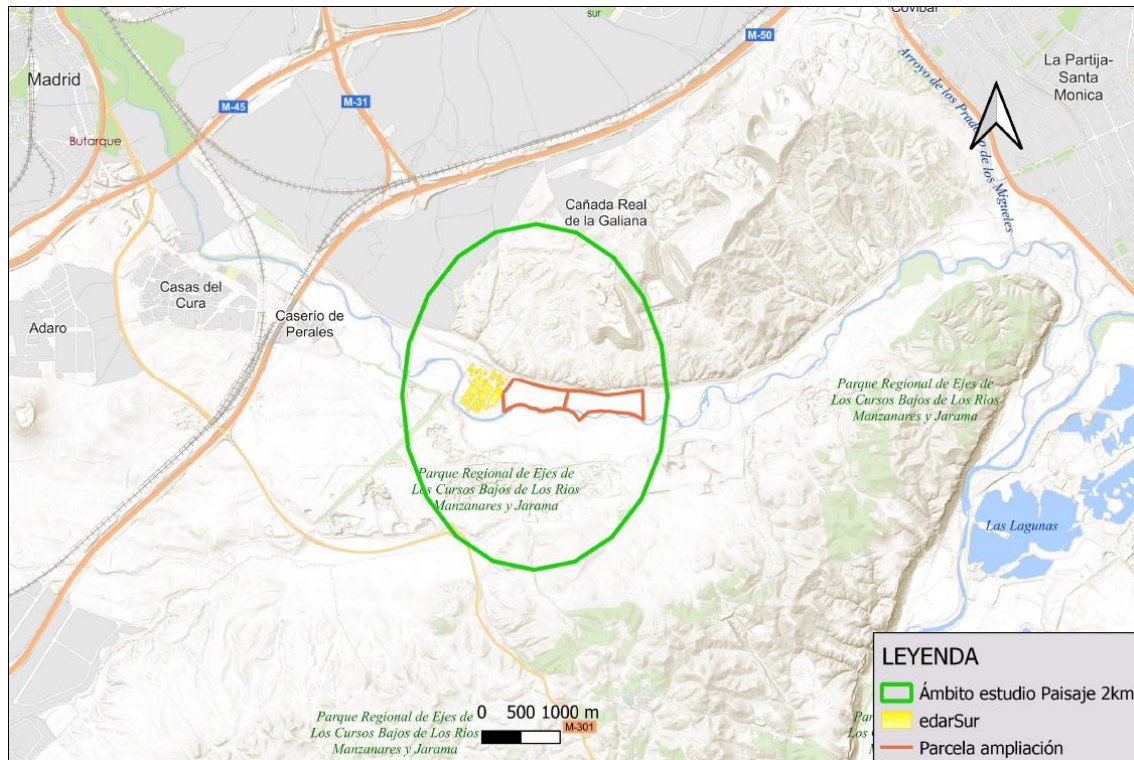


Ilustración 12. Ámbito del estudio de intervisibilidad.

Como se puede ver en la figura anterior, en el ámbito de la EDAR Sur y de la parcela propuesta para su ampliación, no se encuentran núcleos de población importantes, sólo edificaciones dispersas bien correspondientes a viviendas o instalaciones deportivas (tiro, hípica), religiosas (Convento de las Carmelitas Descalzas) u otros usos.

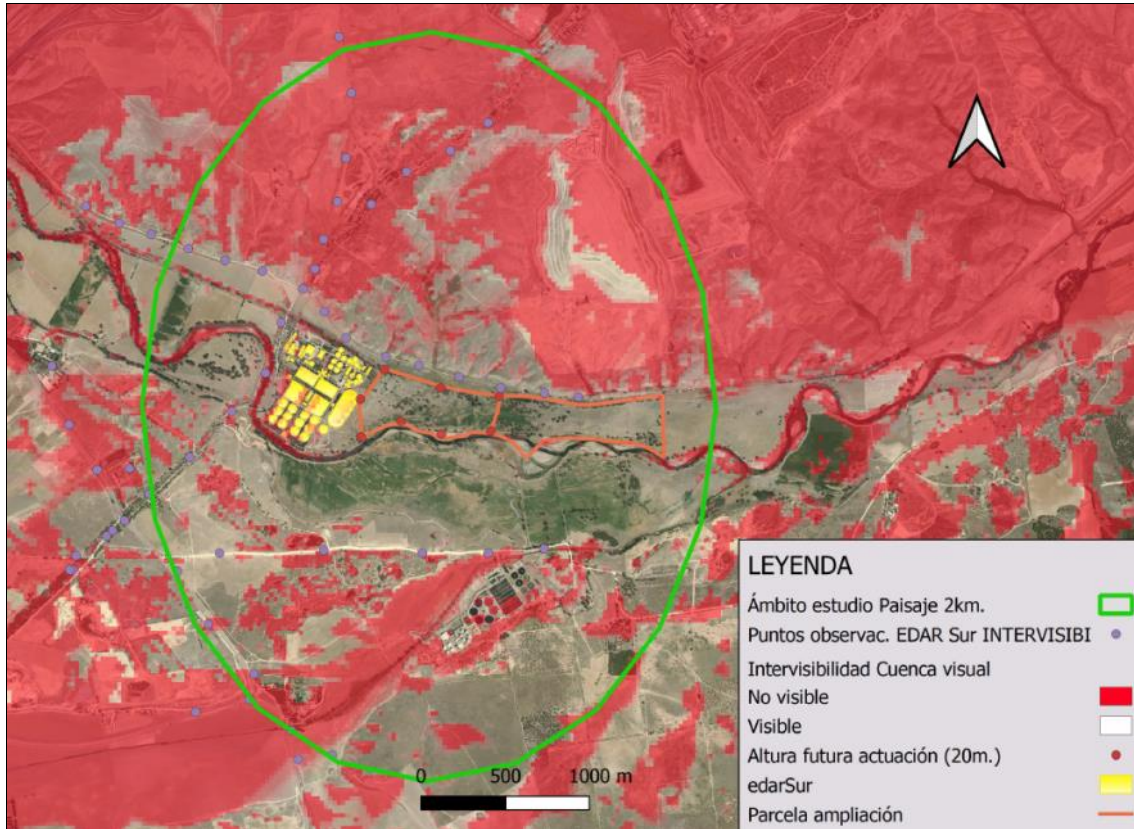
Tampoco se han detectado miradores o elementos similares como senderos, es decir, rutas catalogadas por la Comunidad de Madrid como Sendas.

En lo que respecta a las carreteras, caminos u otras vías de comunicación, sí se han detectado en el ámbito de estudio las siguientes que se han considerado de mayor relevancia:

- Vías pecuarias. De norte a sur; Colada de la Torrecilla, Cañada Real o Senda Galiana y Vereda del Camino de San Martín.
- Carreteras. M-301.
- Caminos. Varios.

A partir de esta información se han seleccionado distintos puntos de observación en función de la afluencia de potenciales observadores, distancia a la ubicación de la instalación, tipo de tránsito (estático y dinámico), etc.

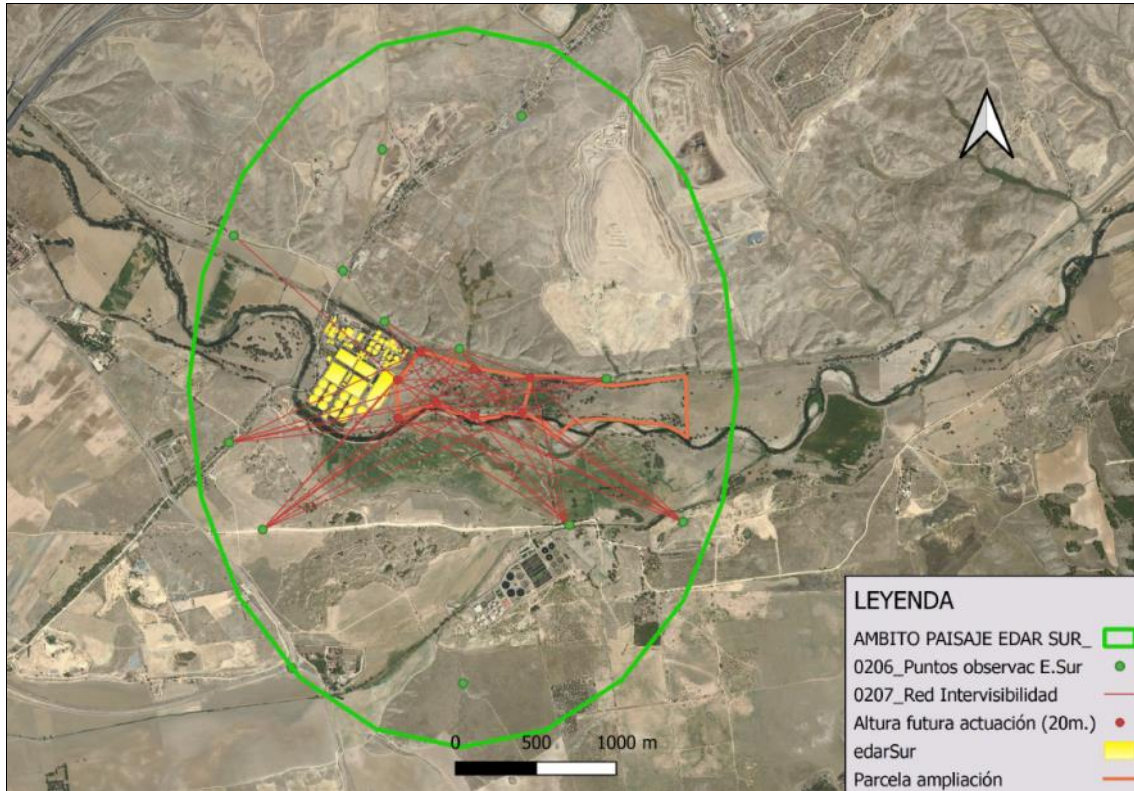
Seleccionados los puntos de observación, se procede a determinar los que se pueden ver desde la futura instalación (con una altura sobredimensionada de 13m.). Se ha realizado dicho análisis mediante el método de las **cuencas visuales** cuyo resultado es el que se presenta en la siguiente ilustración.



*Ilustración 13. Cuenca visual. Puntos de observación visibles y no visibles desde la ubicación de la futura actuación.*

Obtenido el resultado de la imagen anterior, se procedió a eliminar los que se quedaron en zona no visible y a partir de ellos se realizó una **red de intervisibilidad**, que refleja la intervisibilidad entre los puntos de observación y los elegidos para representar la ubicación de una futura instalación estimando una altura sobredimensionada de 13m. en sus edificaciones.





*Ilustración 14. Comprobación de resultados mediante el trazado de una Red de Intervisibilidad.*

En la ilustración anterior se pueden apreciar los puntos de observación en base a distintos grados o porcentajes de visibilidad de la infraestructura. Es decir, los puntos desde los que parten mayor número de líneas de la Red de Intervisibilidad indican que existe una mayor perspectiva y se observaría por tanto mayor porcentaje de los elementos de la futura EDAR.

Se puede concluir para el caso de la EDAR Sur, que la ejecución de las nuevas instalaciones, empleando las parcelas contiguas a la actual, generaría un mayor impacto visual que las alternativas que no cuentan con la adquisición de nuevas parcelas.





## APÉNDICE Nº14. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

## ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN.....	11
2.- IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS .....	12
2.1.- IDENTIFICACIÓN .....	23
2.1.1.- EFECTOS DE LA ALTERNATIVA 2 .....	32
2.1.1.1.- EDAR La China.....	35
2.1.1.2.- EDAR Butarque.....	45
2.1.1.3.- EDAR Sur.....	54
2.1.1.4.- Bombeo de fangos .....	68
2.1.2.- EFECTOS DE LA ALTERNATIVA 3 .....	88
2.1.2.1.- EDAR La China.....	91
2.1.2.2.- EDAR Butarque.....	101
2.1.2.3.- EDAR Sur.....	109
2.1.2.4.- Bombeo de fangos .....	122
2.1.3.- EFECTOS DE LA ALTERNATIVA 4 .....	122
2.1.3.1.- EDAR La China.....	125
2.1.3.2.- EDAR Butarque.....	135
2.1.3.3.- EDAR Sur.....	143
2.1.3.4.- Bombeo de fangos .....	157
2.1.4.- EFECTOS DE LA ALTERNATIVA 12 .....	169
2.1.4.1.- EDAR La China (eliminación).....	172
2.1.4.2.- EDAR Butarque.....	178
2.1.4.3.- EDAR Sur.....	186
2.1.4.4.- Bombeo de fangos .....	199
2.1.5.- EFECTOS DE LA ALTERNATIVA MIU1 .....	211
2.1.6.- EFECTOS DE LA ALTERNATIVA MIU2.....	232
2.1.7.- EFECTOS DE LA ALTERNATIVA MDU1 .....	247
2.1.8.- EFECTOS DE LA ALTERNATIVA MDU2 .....	267
2.2.- CUANTIFICACIÓN.....	279
2.2.1.- EFECTOS DE LA ALTERNATIVA 2 .....	279
2.2.2.- EFECTOS DE LA ALTERNATIVA 3 .....	281
2.2.3.- EFECTOS DE LA ALTERNATIVA 4 .....	283
2.2.4.- EFECTOS DE LA ALTERNATIVA 12 .....	285
2.2.5.- EFECTOS DE LA ALTERNATIVA MIU1 .....	287
2.2.6.- EFECTOS DE LA ALTERNATIVA MIU2.....	289
2.2.7.- EFECTOS DE LA ALTERNATIVA MDU1 .....	291
2.2.8.- EFECTOS DE LA ALTERNATIVA MDU2 .....	293
2.3.- VALORACIÓN.....	295
2.4.- SELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA DE SANEAMIENTO.....	304
2.4.1.- VALORACIONES .....	305
2.4.2.- PESOS .....	307

2.4.3.- RESULTADOS DEL ANÁLISIS MULTICRITERIO TRAS LA EVALUACIÓN AMBIENTAL .....	307
2.4.4.- ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD .....	309
2.4.5.- CONCLUSIONES DEL ANÁLIS MULTICRITERIO .....	311

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Ejemplo de matriz de identificación de efectos en la alternativa 2.....	16
Ilustración 2. Ejemplo de matriz de caracterización de efectos directos/indirectos en la alternativa 3.....	19
Ilustración 3. Ejemplo de matriz de puntuación de efectos en la alternativa 4.....	20
Ilustración 4. Ejemplo de matriz de puntuación de efectos incluyendo la importancia en la alternativa 12.....	21
Ilustración 5. Ejemplo de matriz de impactos compatibles, moderados, severos y críticos en la alternativa 2.....	22
Ilustración 6. Esquema de la ubicación de las EDAR y la impulsión de fangos respecto al río Manzanares (línea continua de color azul) en la alternativa 2.....	29
Ilustración 7. Esquema de la ubicación de las EDAR y la impulsión de fangos respecto al río Manzanares (línea continua de color azul) en la alternativa 3.....	29
Ilustración 8. Esquema de la ubicación de las EDAR y la impulsión de fangos respecto al río Manzanares (línea continua de color azul) en la alternativa 4.....	29
Ilustración 9. Esquema de la ubicación de las EDAR y la impulsión de fangos respecto al río Manzanares (línea continua de color azul) en la alternativa 12.....	29
Ilustración 10. Esquema de la propuesta de la EDAR Butarque renovada en la alternativa 2.....	30
Ilustración 11. Esquema de EDAR Butarque renovada en la alternativa 3.....	30
Ilustración 12. Esquema de propuesta de EDAR Butarque renovada en la alternativa 4.....	30
Ilustración 13. Esquema de propuesta inicial de EDAR Sur renovada en las alternativas 2,3 y 4.....	31
Ilustración 14. Esquema de propuesta inicial de EDAR Sur renovada en la alternativa 12 ..	31
Ilustración 15. Esquema de propuesta de la EDAR La China renovada en las alternativas 2, 3 y 4.....	42
Ilustración 16. Nuevo contorno que ocupa la EDAR La China renovada en las alternativas 2, 3 y 4. Y distancia de separación de los edificios residenciales, ampliada de 200 a 400 m.....	42
Ilustración 17. Vista general del nuevo perímetro de la EDAR Sur renovada (línea de color rojo).....	54
Ilustración 18. Nidos de cigüeña entre los edificios de la EDAR Sur.....	55
Ilustración 19. Infraestructura vinculada a la guerra civil.....	57
Ilustración 20. Subparcelas b y a (izquierda/derecha) de la parcela 4 polígono 9 propuesta para recibir la mejora de la EDAR Sur.....	58
Ilustración 21. Vista del estado actual de la parcela propuesta para la mejora.....	58

Ilustración 22. Vista del polígono 9 parcela 4, en su extremo más próximo a la actual EDAR Sur. Se pueden ver balas de paja y ganado. También la infraestructura para riego/drenaje .....	59
Ilustración 23. Vista de la mancha que el Visor de Cartografía Ambiental clasifica como chopera que conecta el río Manzanares con la margen izquierda y las laderas adyacentes de cantueso y tomillo.....	60
Ilustración 24. Vista sobre foto aérea (Google Earth) de la zona de ampliación de la EDAR Sur (contorno color rojo), de la zona usada por el Milano negro como dormitorio (elipse color verde) y la distancia entre ellas (400 m) .....	60
Ilustración 25. Vista del primer tramo del trazado del colector entre la EDAR La China y la EDAR Butarque.....	68
Ilustración 26. Vista del segundo tramo del trazado del colector entre la EDAR Butarque y la EDAR Sur.....	68
Ilustración 27. Salida de la impulsión de la EDAR La China y cruce del nudo viario y ferroviario .....	69
Ilustración 28. Continuación de la impulsión tras abandonar el nudo viario y ferroviario. El trazado continua por camino .....	69
Ilustración 29. Continuación de la impulsión por camino.....	69
Ilustración 30. Impulsión subterránea por camino.....	69
Ilustración 31. La impulsión subterránea abandona el camino y cruza terrenos de cultivo ...	69
Ilustración 32. Vista del cruce bajo el viaducto de la M-45 .....	69
Ilustración 33. Llegada de la impulsión subterránea a la EDAR Butarque. Cruce aéreo del río Manzanares.....	70
Ilustración 34. Inicio de la impulsión subterránea de fangos hacia EDAR Sur. Cruce aéreo del río Manzanares.....	70
Ilustración 35. Cruce de la impulsión subterránea de la línea de Alta Velocidad (LAV). Y del Canal del Manzanares.....	70
Ilustración 36. La impulsión subterránea continua adyacente al camino existente dirección a la EDAR Sur .....	70
Ilustración 37. Impulsión subterránea cuando LAV y M-50. Colindante al Canal del Manzanares.....	70
Ilustración 38. Impulsión subterránea por el pie de talud del camino. Colindante al Canal del Manzanares.....	70
Ilustración 39. La impulsión subterránea se aleja del Canal del Manzanares y se aproxima a camino.....	70
Ilustración 40. Impulsión subterránea junto a talud de camino existente .....	70
Ilustración 41. Llegada de la impulsión subterránea a la EDAR Sur.....	71
Ilustración 42. Impulsión entre chopera y zona de huertos .....	71



Ilustración 43. Vista de la chopera desde camino adyacente .....	72
Ilustración 44. Vista de la impulsión y camino adyacente en el que se han observado ejemplares de regalíz .....	72
Ilustración 45. Vista del paso de la impulsión cerca de una alineación de olmos en la margen izquierda del Canal del Manzanares.....	73
Ilustración 46. Fotografía del paso de la impulsión cerca de una alineación de olmos (a la derecha) en la margen izquierda del Canal del Manzanares .....	73
Ilustración 47. Vista de la parte del trazado de la impulsión que cruza el HIC 92A0 (sombreado verde) .....	74
Ilustración 48. Vista en planta de la parte del trazado de la impulsión que cruza el HIC 92A0 (sombreado verde) .....	74
Ilustración 49. Vista del trazado de la impulsión que se diseña contiguo al Colector .....	74
Ilustración 50. Vista de la parte del trazado de la impulsión que cruza el HIC 1430 (sombreado verde) .....	75
Ilustración 51. Vista de la parte del trazado de la impulsión en zona dónde existen hábitats de interés comunitario HIC (sombreado verde) a distancia de las obras pero sensibles a la propagación de un incendio .....	79
Ilustración 52. Vista general del nuevo perímetro de la EDAR Sur renovada (línea de color rojo).....	109
Ilustración 53. Nidos de cigüeña entre los edificios de la EDAR Sur .....	110
Ilustración 54. Infraestructura vinculada a la guerra civil .....	112
Ilustración 55. Subparcelas b y a (izquierda/derecha) de la parcela 4 polígono 9 propuesta para recibir la mejora de la EDAR Sur .....	113
Ilustración 56. Vista del estado actual de la parcela propuesta para la mejora.....	113
Ilustración 57. Vista del polígono 9 parcela 4, en su extremo más próximo a la actual EDAR Sur. Se pueden ver balas de paja y ganado. También la infraestructura para riego/drenaje .....	114
Ilustración 58. Vista de la mancha que el Visor de Cartografía Ambiental clasifica como chopera que conecta el río Manzanares con la margen izquierda y las laderas adyacentes de cantueso y tomillo.....	114
Ilustración 59. Vista sobre foto aérea (Google Earth) de la zona de ampliación de la EDAR Sur (contorno color rojo), de la zona usada por el Milano negro como dormitorio (elipse color verde) y la distancia entre ellas (400 m) .....	115
Ilustración 60. Esquema en planta de la propuesta para la EDAR China renovada. El sombreado verde representa la parte de la EDAR actual (11,75 ha) que podría destinarse a zona verde. Los sombreados grises representan las cubiertas de los edificios cerrados que contienen las instalaciones de depuración .....	132

Ilustración 61. Nuevo contorno que ocupa la EDAR La China renovada en las alternativas 2, 3 y 4. Y distancia de separación de los edificios residenciales, ampliada de 200 a 400 m .....	132
Ilustración 62. Vista general del nuevo perímetro de la EDAR Sur renovada (línea de color rojo).....	144
Ilustración 63. Nidos de cigüeña entre los edificios de la EDAR Sur .....	145
Ilustración 64. Infraestructura vinculada a la guerra civil .....	147
Ilustración 65. Subparcelas b y a (izquierda/derecha) de la parcela 4 polígono 9 propuesta para recibir la mejora de la EDAR Sur .....	147
Ilustración 66. Vista del estado actual de la parcela propuesta para la mejora.....	148
Ilustración 67. Vista del polígono 9 parcela 4, en su extremo más próximo a la actual EDAR Sur. Se pueden ver balas de paja y ganado. También la infraestructura para riego/drenaje .....	148
Ilustración 68. Vista de la mancha que el Visor de Cartografía Ambiental clasifica como chopera que conecta el río Manzanares con la margen izquierda y las laderas adyacentes de cantueso y tomillo.....	149
Ilustración 69. Vista sobre foto aérea (Google Earth) de la zona de ampliación de la EDAR Sur (contorno color rojo), de la zona usada por el Milano negro como dormitorio (elipse color verde) y la distancia entre ellas (400 m) .....	150
Ilustración 70. Vista del primer tramo del trazado del colector entre la EDAR La China y la EDAR Butarque.....	157
Ilustración 71. Vista del segundo tramo del trazado del colector entre la EDAR Butarque y la EDAR Sur.....	157
Ilustración 72. Salida de la impulsión de la EDAR La China y cruce del nudo viario y ferroviario .....	158
Ilustración 73. Continuación de la impulsión tras abandonar el nudo viario y ferroviario. El trazado continua por camino .....	158
Ilustración 74. Continuación de la impulsión por camino.....	158
Ilustración 75. Impulsión subterránea por camino .....	158
Ilustración 76. La impulsión subterránea abandona el camino y cruza terrenos de cultivo. 158	
Ilustración 77. Vista del cruce bajo el viaducto de la M-45 .....	158
Ilustración 78. Llegada de la impulsión subterránea a la EDAR Butarque. Cruce aéreo del río Manzanares.....	159
Ilustración 79. Inicio de la impulsión subterránea de fangos hacia EDAR Sur. Cruce aéreo del río Manzanares.....	159
Ilustración 80. Cruce de la impulsión subterránea de la línea de Alta Velocidad (LAV). Y del Canal del Manzanares.....	159
Ilustración 81. La impulsión subterránea continua adyacente al camino existente dirección a la EDAR Sur .....	159

Ilustración 82. Impulsión subterránea cruzando LAV y M-50. Colindante al Canal del Manzanares.....	159
Ilustración 83. Impulsión subterránea por el pie de talud del camino. Colindante al Canal del Manzanares.....	159
Ilustración 84. La impulsión subterránea se aleja del Canal del Manzanares y se aproxima a camino.....	159
Ilustración 85. Impulsión subterránea junto a talud de camino existente .....	159
Ilustración 86. Llegada de la impulsión subterránea a la EDAR Sur.....	160
Ilustración 87. Impulsión entre chopera y zona de huertos .....	160
Ilustración 88. Vista de la chopera desde camino adyacente .....	161
Ilustración 89. Vista de la impulsión y camino adyacente en el que se han observado ejemplares de regalíz .....	161
Ilustración 90. Vista del paso de la impulsión cerca de una alineación de olmos en la margen izquierda del Canal del Manzanares.....	162
Ilustración 91. Fotografía del paso de la impulsión cerca de una alineación de olmos (a la derecha) en la margen izquierda del Canal del Manzanares .....	162
Ilustración 92. Vista de la parte del trazado de la impulsión que cruza el HIC 92A0 (sombreado verde) .....	163
Ilustración 93. Vista en planta de la parte del trazado de la impulsión que cruza el HIC 92A0 (sombreado verde) .....	163
Ilustración 94. Vista del trazado de la impulsión que se diseña contiguo al Colector .....	163
Ilustración 95. Vista de la parte del trazado de la impulsión que cruza el HIC 1430 (sombreado verde) .....	164
Ilustración 96. Vista de la parte del trazado de la impulsión en zona dónde existen hábitats de interés comunitario HIC (sombreado verde) a distancia de las obras pero sensibles a la propagación de un incendio .....	168
Ilustración 97. Comparativa del espacio liberado al eliminar la EDAR La China .....	175
Ilustración 98. Esquema de propuesta de EDAR Butarque renovada en la alternativa 12 .	179
Ilustración 99. Esquema de propuesta inicial de EDAR Sur renovada en la alternativa 12	187
Ilustración 100. Comparación entre la ocupación de la EDAR Sur en las alternativas 2, 3 y 4 (primera foto) y la ocupación en la alternativa 12 (segunda foto).....	188
Ilustración 101. Vista sobre foto aérea (Google Earth) de la zona de ampliación de la EDAR Sur (elipse color rojo), de la zona usada por el Milano negro como dormitorio (elipse color verde) y la distancia entre ellas (200 m) .....	192
Ilustración 102. Vista del tramo inicial del colector por margen izquierda, atravesando el Parque desde el AGMI hasta la rotonda existente .....	214
Ilustración 103. Vista del tramo del colector por margen izquierda, desde la rotonda, pasando junto al tanque de tormentas existente.....	214

Ilustración 104. Vista del tramo del colector por margen izquierda, desde el tanque de tormentas hasta la EDAR de La China .....	214
Ilustración 105. Vista del tramo del colector por margen izquierda a su paso por la EDAR de La China.....	215
Ilustración 106. Vista del cruce del tramo del colector por margen izquierda del nudo existente.....	215
Ilustración 107. Vista del tramo del colector por margen izquierda tras abandonar el nudo de la figura anterior y dirigirse por terrenos de cultivo, hacia el tanque de tormentas .....	215
Ilustración 108. Vista del tramo del colector por margen izquierda continuando por los terrenos de cultivo, en dirección sureste, hacia el tanque de tormentas .....	215
Ilustración 109. Vista del tramo del colector por margen izquierda continuando por los terrenos de cultivo, en dirección sureste, hacia el tanque de tormentas .....	216
Ilustración 110. Vista del tramo del colector por margen izquierda continuando por los terrenos de pastizal, en dirección sureste, hacia el tanque de tormentas .....	216
Ilustración 111. Vista del tramo del colector por margen izquierda llegando a la ubicación propuesta para el tanque de tormentas .....	220
Ilustración 112. Vista de obra de salida de la EDAR existente en margen derecha y a la que previsiblemente llegará el cruce del colector previsto desde margen izquierda .	220
Ilustración 113. Vista de la ubicación del tanque de tormentas U2 con la conducción que va a la EDAR La Gavia y la que cruza el río Manzanares, así como con sus cámaras de reparto y aliviaderos .....	233
Ilustración 114. Vista del cruce aérea de la conducción de vaciado del tanque de tormentas U2 .....	233
Ilustración 115. Vista del AGMI en la margen izquierda del río Manzanares .....	250
Ilustración 116. Vista del cruce necesario del río Manzanares desde el AGMI en margen izquierda hasta arqueta existente en margen derecha .....	250
Ilustración 117. Vista del tramo de colector por margen derecha desde arqueta de figura anterior y atravesando el Parque existente por un vial .....	253
Ilustración 118. Vista del tramo de colector por margen derecha desde figura anterior pasando junto a la Caja Mágica y por el Barrio de San Fermín .....	253
Ilustración 119. Vista del tramo de colector por margen derecha desde figura anterior pasando por una zona verde de reciente ejecución y junto al Tanatorio existente .....	253
Ilustración 120. Vista del tramo de colector por margen derecha desde figura anterior atravesando el nudo ferroviario y de carreteras existente.....	254
Ilustración 121. Vista del tramo de colector por margen derecha que cruza el río Manzanares para continuar por margen izquierda .....	254

Ilustración 122. Vista del tramo del colector por margen izquierda continuando por los terrenos de cultivo, en dirección sureste, hacia el tanque de tormentas ..... 255

Ilustración 123. Vista del tramo del colector por margen izquierda continuando por los terrenos de pastizal, en dirección sureste, hacia el tanque de tormentas ..... 255

Ilustración 124. Vista del tramo del colector por margen izquierda llegando a la ubicación propuesta para el tanque de tormentas ..... 256

Ilustración 125. Vista de la ubicación del tanque de tormentas U2 con la conducción que va a la EDAR La Gavia y la que cruza el río Manzanares, así como con sus cámaras de reparto y aliviaderos ..... 267



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Colectores alternativa MI.U2 .....	234
Tabla 2. Colectores alternativa MD.U1 .....	248
Tabla 3. Colectores alternativa MD.U2 .....	268
Tabla 4: Valoraciones multicriterio de las 4 alternativas de depuración tras la evaluación ambiental.....	306
Tabla 5. Valoraciones multicriterio homogeneizadas de las 4 alternativas de depuración tras la evaluación ambiental .....	306
Tabla 6. Pesos de los criterios y subcriterios de las 4 alternativas de depuración tras la evaluación ambiental.....	307
Tabla 7. Valoraciones del análisis multicriterio tras la evaluación ambiental .....	308
Tabla 8. Resultado final del análisis multicriterio tras la evaluación ambiental .....	309
Tabla 9: Tabla de pesos para el análisis de sensibilidad.....	309
Tabla 10. Matriz de puntuaciones del análisis de sensibilidad tras la evaluación ambiental .....	310
Tabla 11. Resultado final del análisis de sensibilidad tras la evaluación ambiental.....	311
Tabla 12. Comparativa entre análisis multicriterio y de sensibilidad tras la evaluación ambiental.....	311

## **1.- INTRODUCCIÓN**

En este apéndice se recoge el desarrollo completo de la metodología para la identificación y valoración de impactos en las cuatro alternativas evaluadas para dar solución al saneamiento: alternativa 2, alternativa 3, alternativa 4 y alternativa 12. Y en las cuatro alternativas evaluadas para dar solución al sistema de gestión de pluviales: alternativa MIU1, alternativa MDU1, alternativa MIU2 y alternativa MDU2.

## 2.- IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

En este apartado se va a proceder a identificar los efectos ambientales de las alternativas estudiadas tanto para el saneamiento como para el sistema de pluviales.

Para ello se ha procedido del siguiente modo:

- Se listan los aspectos ambientales potencialmente afectables por las alternativas. Estos aspectos son:
  - la población (usos del suelo, PGOU, expropiaciones, servicios afectados, cortes de tráfico)
  - el bienestar social
  - la flora: cubierta vegetal -distribución y estructura- (en DPH, en terrenos forestales, etc); especies, especies protegidas
  - la fauna: especies, especies protegidas
  - la biodiversidad
  - la conectividad ecológica
  - las especies exóticas invasoras
  - la geodiversidad (utilización de materiales)
  - el suelo
  - el subsuelo: el sistema hidrogeológico (permeabilidad, flujos, acuíferos, calidad, cantidad)
  - la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones, emisiones de gases y partículas y olores)
  - el sistema hidrológico (régimen de caudales; calidad y cantidad; DPH u otra de las zonas del RDL 1/01: ZS, ZP, ZI (500A), ZFP, VID; masas de agua)
  - el cambio climático
  - el paisaje
  - las vías pecuarias
  - los yacimientos arqueológicos y paleontológicos
  - los espacios protegidos
  - los terrenos forestales
- A partir de la descripción del inventario del medio se valora la importancia de cada aspecto ambiental dentro del ámbito de estudio repartiendo 100 puntos entre todos los aspectos ambientales. Cuanto más importante sea un aspecto ambiental mayor puntuación se le otorgará.

ASPECTO AMBIENTAL	VALORACIÓN
la población (usos del suelo, PGOU, expropiaciones, servicios afectados, cortes de tráfico)	8
el bienestar social	12
la flora: cubierta vegetal -distribución y estructura-	6
la fauna: especies, especies protegidas	6
la biodiversidad	6
la conectividad ecológica	1
las especies exóticas invasoras	1
la geodiversidad (utilización de materiales)	1
el suelo	1
el subsuelo: el sistema hidrogeológico (permeabilidad, flujos, acuíferos, calidad, cantidad)	8
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones, emisiones de gases y partículas y olores)	2
el sistema hidrológico	8
el cambio climático	4
el paisaje	2
las vías pecuarias	6
los yacimientos arqueológicos y paleontológicos	6
los espacios protegidos	14
los terrenos forestales	8
TOTAL	100

- Se listan las principales actividades derivadas de cada una de las alternativas y sus fases en el siguiente orden: demolición, construcción y explotación o funcionamiento. Hay que tener en cuenta que antes de iniciar la construcción será necesario demoler gran parte de las instalaciones existentes: para habilitar espacio y para sustituir tecnologías por otras más eficientes. En este caso, al tratarse de un sistema complejo de tres depuradoras y las conexiones entre ambas (la impulsión de fangos), se hace una simplificación de las actividades considerando el siguiente listado:
  - o **FASE DE DEMOLICIÓN:** se considera dentro de esta fase las actividades de demolición de las instalaciones, edificios e infraestructuras existentes que deben retirarse previamente para retirar los elementos que se han quedado obsoletos o que ya no funcionan y que es necesario renovar. Dentro de esta fase también se incluye el acopio, clasificación, carga y transporte de los residuos hasta gestor de residuos de demolición. Al finalizar esta fase se dejará el terreno a su cota natural y disponible para acometer la siguiente fase de construcción (u obra). Dentro de esta fase se consideran las:
    - Obras de demolición de la EDAR La China
    - Obras de demolición de la EDAR Butarque
    - Obras de demolición de la EDAR Sur

En realidad las fases de demolición y construcción no se realizarán de forma independiente ya que para mantener en funcionamiento las EDARs durante las obras es necesario demoler y construir al mismo tiempo. Se debe

mantener en funcionamiento lo actual mientras se construye lo nuevo y una vez construido se puede demoler lo actual. Se asegura que las EDARs mantienen la depuración de las aguas, el efluente de agua depurada. Existen edificios, infraestructuras e instalaciones actuales que pueden demolerse sin problema antes de construir porque hoy en día no están en funcionamiento. Pero considerando el volumen de demolición, para resaltar la importancia de esta fase y su coordinación con la siguiente y para facilitar la identificación de efectos, se presentan como si fuesen fases independientes.

- **FASE DE CONSTRUCCIÓN (u OBRA):** dentro de esta fase se consideran las actividades de desbroce, movimiento de tierras, movimiento de maquinaria y camiones, edificación e infraestructuras. Dentro de esta fase se consideran las obras del:
  - Colector de pluviales que cruza el río Manzanares, desde el aliviadero general en margen izquierda (AGMI) hasta la arqueta de conexión con el colector de pluviales por margen derecha
  - Colector de pluviales por margen derecha, desde arqueta de conexión hasta arqueta de conexión para cruce del río Manzanares a la margen izquierda
  - Colector de pluviales por margen izquierda hasta tanque de tormentas U2 o U1
  - Tanque de tormentas U2 más su aliviadero de seguridad (punto de vertido en el río Manzanares). Bombeo y colector de pluviales para conexión entre tanque de tormentas U2 y EDAR La Gavia
  - Tanque de tormentas U1 más colector y aliviadero de seguridad (punto de vertido en el río Manzanares). Arqueta de conexión. Colector de pluviales cruzando el río Manzanares para conexión entre tanque de tormentas U1 y EDAR Butarque
  - Renovación de la EDAR La China en la parcela actual
  - Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual
  - Renovación de la EDAR Butarque ampliando su parcela
  - Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela
  - Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)
- **FASE DE FUNCIONAMIENTO:** dentro de esta fase se considera la puesta en funcionamiento completa de lo construido en la fase anterior. Contempla por tanto la actividad del:
  - Colector de pluviales que cruza el río Manzanares, desde el aliviadero general en margen izquierda (AGMI) hasta la arqueta de conexión con el colector de pluviales por margen derecha



- Colector de pluviales por margen derecha, desde arqueta de conexión hasta arqueta de conexión para cruce del río Manzanares a la margen izquierda
- Colector de pluviales por margen izquierda hasta tanque de tormentas U2 o U1
- Tanque de tormentas U2 más su aliviadero de seguridad (punto de vertido en el río Manzanares). Bombeo y colector de pluviales para conexión entre tanque de tormentas U2 y EDAR La Gavia
- Tanque de tormentas U1 más colector y aliviadero de seguridad (punto de vertido en el río Manzanares). Arqueta de conexión. Colector de pluviales cruzando el río Manzanares para conexión entre tanque de tormentas U1 y EDAR Butarque
- Renovación de la EDAR La China en la parcela actual
- Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual
- Renovación de la EDAR Butarque ampliando su parcela
- Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela
- Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)

Para cada alternativa concreta se usarán las actividades que le correspondan. Así, por ejemplo, cuando se estudie una alternativa de renovación del sistema de las EDARs, en las tablas o matrices no se considerarán las actividades relacionadas con los tanques de tormentas ni con los colectores de pluviales. Y al revés, cuando se estudie una alternativa de solución del sistema de pluviales, no se considerarán las actividades de renovación de las EDARs ni la impulsión de fangos.

- Se disponen los aspectos ambientales y las principales actividades en una matriz para identificar qué efectos pueden generar las principales actividades sobre cada uno de los aspectos ambientales. Cuando se identifica un posible efecto se señala indicando si es positivo o negativo (+/-).

**ALTERNATIVA 2 CHINA  
CERRADA, BUTARQUE  
ABIERTA SIN LF, SUR  
ABIERTA**

Efecto Positivo/Negativo	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Demolición de la EDAR La China	Demolición de la EDAR Butarque	Demolición de la EDAR Sur
la población (usos del suelo, PGOU, autorizaciones, servicios)	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-
la salud humana	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-	-
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura - (en DBLU, etc.)	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-
la fauna: especies, especies protegidas	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-
la biodiversidad: individuos, poblaciones	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-
la continuidad ecológica (art21 42/07) de las especies exóticas invasoras; en relación con la biodiversidad	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-
la geodiversidad (utilización de materiales)	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+
el suelo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-
la atmósfera (aire - calidad, ruidos, vibraciones,	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
el sistema fluvial (régimen de caudales; calidad y cantidad; DBLU)	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-
el cambio climático	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
el paisaje (calidad, fragilidad, visibilidad)	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
los bienes materiales: las vías pecuarias	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
los bienes materiales: los yacimientos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
los espacios protegidos según la 42/07: ENP, ERD, etc.	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-
los terrenos forestales y su funcionalidad	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-

Ilustración 1. Ejemplo de matriz de identificación de efectos en la alternativa 2

- Se describe en texto el efecto/s.
- Se caracteriza el efecto a través de los siguientes parámetros:
  - o signo (SIG): positivo (+)/negativo (-)
  - o efecto (EFE): directo/indirecto
  - o acumulación (ACU): acumulativo/simple
  - o sinergia (SIN): sinérgico/no sinérgico
  - o permanencia (PER): permanente/temporal
  - o intensidad (INT): alta/media/baja
  - o extensión (EXT): extenso/parcial/puntual
  - o momento (MOM): corto plazo/medio/largo

Cuándo con una actividad en un mismo aspecto ambiental se identifican varios efectos, por comodidad y agilidad en el desarrollo de la metodología, se realiza una caracterización conjunta.

Se entiende por:

**EFFECTO POSITIVO**, admitido como tal, tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general, en el contexto de un análisis de costes y beneficios genéricos y de las externalidades de la actuación contemplada

**EFFECTO NEGATIVO**, ya que se traduce en pérdida de valor naturalístico, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica, o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos ambientales

**EFFECTO DIRECTO**, porque tiene una incidencia inmediata en el aspecto ambiental

**EFFECTO INDIRECTO**, al suponer una incidencia inmediata respecto a la interdependencia, o, en general, respecto a la relación de un sector ambiental con otro

**EFFECTO SIMPLE**, al manifestarse sobre un solo componente ambiental, o su modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de su sinergia

**EFFECTO ACUMULATIVO** ya que al prolongarse en el tiempo la acción, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño

**EFFECTO SINÉRGICO** porque se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente

**EFFECTO NO SINÉRGICO** porque el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes no supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente

**EFFECTO PERMANENTE** ya que el efecto supone una alteración indefinida en el tiempo de factores de acción predominante en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en el lugar

**EFFECTO NO PERMANENTE** porque supone una alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o determinarse (normalmente el plazo de duración de la obra)

**INTENSIDAD ALTA** ya que el grado de incidencia de la acción sobre el aspecto ambiental supone una afección alta

**INTENSIDAD MEDIA** ya que el grado de incidencia de la acción sobre el aspecto ambiental supone una afección media

**INTENSIDAD BAJA** ya que el grado de incidencia de la acción sobre el aspecto ambiental supone una afección baja o mínima

**EFFECTO EXTENSO**, ya que el efecto no admite una ubicación precisa dentro del ámbito de actuación o tiene una influencia generalizada en todo él

EFFECTO PARCIAL, al ser una situación intermedia entre extenso y puntual

EFFECTO PUNTUAL, al producirse de forma muy localizada

EFFECTO A CORTO PLAZO porque su incidencia puede manifestarse dentro del tiempo comprendido en un ciclo anual

EFFECTO A MEDIO PLAZO porque su incidencia puede manifestarse antes de cinco años

EFFECTO A LARGO PLAZO porque su incidencia puede manifestarse después de cinco años

Esta caracterización servirá para asignarle un valor numérico al efecto correspondiente. Para ello hay que asignar valores a cada elemento caracterizador y aplicar una fórmula:

- signo (SIG): positivo (+)/negativo (-)
- efecto (EFE): directo (4)/indirecto (1)
- acumulación (ACU): acumulativo(4)/simple(1)
- sinergia (SIN): sinérgico(2)/no sinérgico(0)
- permanencia (PER): permanente(2)/temporal(1)
- intensidad (INT): alta(4)/media(2)/baja(1)
- extensión (EXT): extenso(4)/parcial(2)/puntual(1)
- momento (MOM): corto plazo(4)/medio(2)/largo(1)

**ALTERNATIVA 3 CHINA  
CERRADA, BUTARQUE  
CERRADA SIN LF, SUR  
ABIERTA**

Efecto Directo/Indirecto	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Demolición de la EDAR La China	Demolición de la EDAR Butarque	Demolición de la EDAR Sur
la población (usos del suelo, PGOU,	indirecto	indirecto	indirecto	indirecto	-	-	-	-	indirecto	indirecto	indirecto
la salud humana	indirecto	indirecto	indirecto	-	-	-	-	-	indirecto	indirecto	-
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	directo	directo	directo	directo	-	-	-	-	directo	directo	directo
la fauna: especies, especies protegidas	indirecto	indirecto	indirecto	directo	-	-	-	-	-	-	indirecto
la biodiversidad: individuos, poblaciones	indirecto	indirecto	directo	indirecto	-	-	-	-	-	-	-
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	-	-	indirecto	directo	-	-	-	-	-	-	-
las especies exóticas invasoras; en relación con	indirecto	indirecto	indirecto	-	-	-	-	-	-	-	-
la geodiversidad (utilización de materiales)	directo	directo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
el suelo	directo	directo	directo	directo	-	-	-	-	-	-	-
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	directo	-	-	directo	-	-	-	directo	directo	directo	directo
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	indirecto	indirecto	indirecto	indirecto	directo	-	directo	-	directo	directo	directo
el sistema hidrológico (régimen de caudales;	indirecto	indirecto	indirecto	directo	-	-	-	-	indirecto	indirecto	indirecto
el cambio climático	-	-	-	-	directo	directo	directo	-	-	-	-
el paisaje (calidad, fragilidad, visibilidad)	directo	directo	directo	directo	-	-	directo	-	indirecto	indirecto	indirecto
los bienes materiales: las vías pecuarias	directo	directo	directo	directo	-	-	directo	-	directo	directo	directo
los bienes materiales: los yacimientos	directo	directo	directo	directo	-	-	-	-	-	-	directo
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	-	-	directo	indirecto	-	-	-	-	-	-	directo
los terrenos forestales y su funcionalidad	-	-	directo	-	-	-	-	-	-	-	-

*Ilustración 2. Ejemplo de matriz de caracterización de efectos directos/indirectos en la alternativa 3*

**VALORACIÓN DEL EFECTO = VA = SIG+EFE+ACU+SIN+PER+3\*INT+2\*EXT+MOM**

- Se obtienen tres puntuaciones
  - o Según filas se obtiene una valoración del efecto sobre un aspecto ambiental concreto
  - o Según columnas se obtiene una valoración del efecto que causa cada actividad
  - o Sumando la valoración (según filas o columnas) se obtiene una valoración "total" del efecto que causa la alternativa concreta.

Sólo se caracterizan los efectos negativos. Los positivos cuentan como cero.

**ALTERNATIVA 4 CHINA  
CERRADA, BUTARQUE  
CERRADA SIN LF, SUR  
ABIERTA**

VALORACIÓN = SIGNO + EFECTO + 3 \* INTENSIDAD + 2 \* EXTENSIÓN + ACUMULACIÓN + SINERGIA + PERSISTENCIA + MOMENTO

VALORACIÓN SEGÚN EL IMPACTO	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Demolición de la EDAR La China	Demolición de la EDAR Butarque	Demolición de la EDAR Sur		
la población (usos del suelo, PGOU, la salud humana)	-15	-13	-18	-17	0	0	0	0	-14	-14	-17	-108	la población (usos del suelo, PGOU, la salud humana)
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	-16	-16	-21	-19	0	0	0	0	-20	-20	-20	-132	la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-
la fauna: especies, especies protegidas	-10	-10	-17	-13	0	0	0	0	0	0	-13	-63	la fauna: especies, especies protegidas
la biodiversidad: individuos, poblaciones	-10	-10	-22	-13	0	0	0	0	0	0	0	-55	la biodiversidad: individuos, poblaciones
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	0	0	-17	-23	0	0	0	0	0	0	0	-40	la conectividad ecológica (art21 42/07) de
las especies exóticas invasoras; en relación con la geodiversidad (utilización de materiales)	-15	-15	-15	0	0	0	0	0	0	0	0	-45	las especies exóticas invasoras; en relación con la geodiversidad (utilización de materiales)
el suelo	-19	-19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-38	el suelo
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	-19	-19	-24	-23	0	0	0	0	0	0	0	-85	el subsuelo: el sistema hidrogeológico
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	-15	0	0	-20	0	0	0	-17	-15	-15	-15	-97	la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,
el sistema hidrológico (régimen de caudales;	-15	-15	-15	-13	-20	-20	-20	0	-18	-18	-18	-172	el sistema hidrológico (régimen de caudales;
el cambio climático	-12	-12	-12	-18	0	0	0	0	-17	-17	-17	-105	el cambio climático
el paisaje	0	0	0	0	-20	-20	-20	0	0	0	0	-60	el paisaje
los bienes materiales: las vías pecuarias	-15	-15	-20	-20	0	0	-21	0	-19	-21	-19	-150	los bienes materiales: las vías pecuarias
los bienes materiales: los yacimientos	-15	-15	-15	-15	0	0	-16	0	-15	-15	-17	-123	los bienes materiales: los yacimientos
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	-16	-16	-19	-19	0	0	0	0	0	0	-20	-90	los espacios protegidos según la 42/07: ENP,
los terrenos forestales y su funcionalidad	0	0	-24	-17	0	0	0	0	0	0	-21	-62	los terrenos forestales y su funcionalidad
	0	0	-21	0	0	0	0	0	0	0	0	-21	
	-207	-190	-278	-230	-40	-40	-77	-17	-136	-138	-177	-1530	
	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Demolición de la EDAR La China	Demolición de la EDAR Butarque	Demolición de la EDAR Sur		

Ilustración 3. Ejemplo de matriz de puntuación de efectos en la alternativa 4

- Se multiplican las puntuaciones por la importancia de cada aspecto ambiental. Con esta valoración se trata de dar más relevancia a aquellos efectos que tienen lugar sobre aspectos ambientales considerados más importantes. Se sombrea con una gama de colores de fríos (verdes) a cálidos (anaranjados-rojos) para que visualmente se pueda apreciar aquellas actividades o aspectos ambientales menos (verdes) o más afectados (rojos).



ALTERNATIVA 12  
BUTARQUE CERRADA  
SIN LF, SUR ABIERTA

VALORACIÓN = SIGNO + EFECTO + 3 \* INTENSIDAD + 2 \* EXTENSIÓN + ACUMULACIÓN + SINERGÍA + PERSISTENCIA + MOMENTO

VALORACIÓN SEGÚN EL IMPACTO	VALORACIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO (reparto de 100 puntos según importancia del aspecto ambiental)	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Demolición de la EDAR La China	Demolición de la EDAR Butarque	Demolición de la EDAR Sur		
la población (usos del suelo, PGOU, la salud humana)	8	-120,00	-136,00	-176,00	-96,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-136,00	-136,00	-136,00	-936,00	la población (usos del suelo, PGOU, la salud humana)
	12	0,00	-216,00	-216,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-216,00	-216,00	0,00	-864,00	
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	6	-126,00	-96,00	-126,00	-114,00	-138,00	0,00	0,00	0,00	-120,00	-120,00	-120,00	-960,00	la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-
la fauna: especies, especies protegidas	6	-108,00	-60,00	-126,00	-78,00	-126,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-102,00	-600,00	la fauna: especies, especies protegidas
la biodiversidad: individuos, poblaciones	6	-108,00	-60,00	-144,00	-78,00	-126,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-516,00	la biodiversidad: individuos, poblaciones
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	1	0,00	0,00	-17,00	-18,00	-21,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-56,00	la conectividad ecológica (art21 42/07) de
las especies exóticas invasoras; en relación con	1	-18,00	-15,00	-15,00	0,00	-21,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-69,00	las especies exóticas invasoras; en relación con
la geodiversidad (utilización de materiales)	1	-19,00	-19,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-38,00	la geodiversidad (utilización de materiales)
el suelo	1	-19,00	-19,00	-24,00	-20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-82,00	el suelo
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	8	0,00	0,00	0,00	-120,00	0,00	0,00	0,00	-120,00	-120,00	-120,00	-136,00	-616,00	el subsuelo: el sistema hidrogeológico
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	2	-26,00	-30,00	-30,00	-20,00	0,00	-40,00	-40,00	0,00	-36,00	-36,00	-36,00	-294,00	la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,
el sistema hidrológico (régimen de caudales;	8	-240,00	-120,00	-160,00	-160,00	-224,00	-192,00	-224,00	0,00	-160,00	-160,00	-160,00	-1.800,00	el sistema hidrológico (régimen de caudales;
el cambio climático	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-96,00	-96,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-192,00	el cambio climático
el paisaje (calidad, fragilidad, visibilidad)	2	-30,00	-30,00	-60,00	-34,00	0,00	0,00	-42,00	0,00	-38,00	-38,00	-46,00	-318,00	el paisaje (calidad, fragilidad, visibilidad)
los bienes materiales: las vías pecuarias	6	0,00	-90,00	-120,00	-90,00	0,00	0,00	-126,00	0,00	-102,00	-102,00	-156,00	-786,00	los bienes materiales: las vías pecuarias
los bienes materiales: los yacimientos	6	-96,00	-96,00	-150,00	-96,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-150,00	-588,00	los bienes materiales: los yacimientos
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	14	0,00	0,00	-476,00	-210,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-294,00	-980,00	los espacios protegidos según la 42/07: ENP,
los terrenos forestales y su funcionalidad	8	0,00	0,00	-248,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-248,00	los terrenos forestales y su funcionalidad
	100	-910,00	-987,00	-2.088,00	-1.134,00	-656,00	-328,00	-528,00	-120,00	-928,00	-928,00	-1.336,00	-9.943,00	VALORACIÓN GLOBAL

Ilustración 4. Ejemplo de matriz de puntuación de efectos incluyendo la importancia en la alternativa 12

- Se elabora una tabla que jerarquice las valoraciones globales de cada alternativa y que puedan compararse. Esta comparación permite ver qué alternativa causa más efectos cuantitativamente y qué alternativa causa menos efectos cuantitativamente.
- En función de la valoración, según la caracterización, obtenida para cada efecto, a través del establecimiento de rangos se definen los siguientes impactos:
  - o Valoración de cada efecto (cada celda de la matriz) mayores o iguales a -16 se considera un impacto COMPATIBLE
  - o Valoración de cada efecto (cada celda de la matriz) entre [-26 y -17] se considera un impacto MODERADO
  - o Valoración de cada efecto (cada celda de la matriz) entre [-30 y -27] se considera un impacto SEVERO
  - o Valoración de cada efecto (cada celda de la matriz) menores o iguales a -31 se considera un impacto CRÍTICO

Se entiende por:

IMPACTO AMBIENTAL COMPATIBLE ya que su recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa medidas preventivas o correctoras

**IMPACTO AMBIENTAL MODERADO** ya que su recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo

**IMPACTO AMBIENTAL SEVERO** ya que la recuperación de las condiciones del medio exige medidas preventivas o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, la recuperación precisa un periodo de tiempo dilatado

**IMPACTO AMBIENTAL CRÍTICO**, superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras

**ALTERNATIVA 2 CHINA  
CERRADA, BUTARQUE  
ABIERTA SIN LF, SUR  
ABIERTA**

EVALUACIÓN DE IMPACTOS (o EFECTOS)	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Demolición de la EDAR La China	Demolición de la EDAR Butarque	Demolición de la EDAR Sur
la población (usos del suelo, PGOU,	moderado	compatible	moderado	moderado	positivo	positivo	positivo	-	moderado	moderado	moderado
la salud humana	compatible	moderado	moderado	-	positivo	moderado	positivo	positivo	moderado	moderado	-
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	compatible	moderado	moderado	moderado	positivo	positivo	positivo	-	moderado	moderado	moderado
la fauna: especies, especies protegidas	compatible	compatible	moderado	compatible	positivo	positivo	positivo	-	-	-	compatible
la biodiversidad: individuos, poblaciones	compatible	compatible	moderado	compatible	positivo	positivo	positivo	-	-	-	-
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	-	-	moderado	moderado	positivo	positivo	positivo	-	-	-	-
las especies exóticas invasoras; en relación con la biodiversidad (utilización de materiales)	compatible	compatible	compatible	-	positivo	positivo	positivo	-	-	-	-
el suelo	moderado	moderado	-	-	-	-	-	-	positivo	positivo	positivo
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	compatible	-	-	moderado	positivo	positivo	positivo	moderado	compatible	compatible	compatible
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	compatible	compatible	compatible	compatible	moderado	moderado	moderado	-	moderado	moderado	moderado
el sistema hidrológico (régimen de caudales;	compatible	compatible	compatible	moderado	positivo	positivo	positivo	-	moderado	moderado	moderado
el cambio climático	-	-	-	-	moderado	moderado	moderado	-	-	-	-
el paisaje (calidad, fragilidad, visibilidad)	moderado	moderado	moderado	moderado	positivo	-	moderado	-	moderado	moderado	moderado
los bienes materiales: las vías pecuarias	compatible	compatible	compatible	compatible	-	-	compatible	-	compatible	compatible	moderado
los bienes materiales: los yacimientos	compatible	compatible	moderado	moderado	-	-	-	-	-	-	moderado
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	-	-	moderado	moderado	positivo	positivo	positivo	-	-	-	moderado
los terrenos forestales y su funcionalidad	-	-	moderado	-	-	-	positivo	-	-	-	-

*Ilustración 5. Ejemplo de matriz de impactos compatibles, moderados, severos y críticos en la alternativa 2*

En los siguientes apartados se va a ir desarrollando la metodología explicada para cada una de las alternativas planteadas.

## 2.1.- IDENTIFICACIÓN

Antes de entrar en la identificación de efectos se muestran un resumen de los principales parámetros de las alternativas de las EDAR.

La siguiente imagen muestra una comparativa de las principales diferencias cuantitativas de algunos de los parámetros analizados en la identificación de las alternativas 2, 3, 4 y 12.

Posteriormente se identificarán los efectos de cada una de las alternativas y cuándo se acabe con éstas se pasará a identificar los efectos de las alternativas al sistema de pluviales.

Hay que señalar, respecto a la impulsión de fangos prevista entre las EDARs, que todas las alternativas contempladas (2, 3, 4 y 12) emplean el mismo trazado. En cualquier caso, los efectos se listan para cada alternativa.



	ALTERNATIVA 2 3 plantas: China, Butarque y Sur				ALTERNATIVA 3 3 plantas: China, Butarque y Sur				ALTERNATIVA 4 3 plantas: China, Butarque y Sur				ALTERNATIVA 12 2 plantas: Butarque y Sur			
	CHINA	BUTARQUE	SUR		CHINA	BUTARQUE	SUR		CHINA	BUTARQUE	SUR		CHINA	BUTARQUE	SUR	
<b>CAUDALES</b>																
Q entrada en tiempo seco	1,50	2,00	3,00		1,50	2,00	3,00		1,50	2,00	3,00		1,50	2,00	3,00	
Q entrada en tiempo lluvia	2,00	3,50	5,00		2,00	3,50	5,00		2,00	3,50	5,00		2,00	3,50	5,00	
Q efluente	1,34	1,69	2,80		1,34	1,69	2,80		1,34	1,69	2,80		1,34	1,69	2,80	
Variación del régimen de caudales del río		no				no				no				no		
<b>DISTANCIA EDAR-POBLACIÓN</b>																
Distancia actual	200	300	600		200	300	600		200	300	600		200	300	600	
Distancia futura	400	300	600		400	300	600		400	450	600		800	300	600	
<b>LÍNEA DE AGUA</b>																
Abierta/cerrada	cerrada	abierta	abierta		cerrada	cerrada	abierta		cerrada	cerrada	abierta		cerrada	cerrada	abierta	
<b>DISTANCIA EDAR-MILANO NEGRO</b>																
Distancia actual	> 8.000	> 5.000	400		> 8.000	> 5.000	400		> 8.000	> 5.000	400		> 8.000	> 5.000	> 5.000	
Distancia futura	> 8.000	> 5.000	400		> 8.000	> 5.000	400		> 8.000	> 5.000	400		> 8.000	> 5.000	> 5.000	
<b>SUPERFICIES OCUPADAS x EDARs</b>																
Ocupación actual	19,25	20,40	36,50		19,25	20,40	36,50		19,25	20,40	36,50		19,25	20,40	36,50	
Ocupación futura	7,50	20,40	37,22		7,50	17,78	37,22		7,50	14,28	37,22		7,50	14,28	37,22	
Ocupación adicional en ENP	0,00	0,00	0,72		0,00	0,00	0,72		0,00	0,00	0,72		0,00	0,00	0,72	
Superficie liberada	11,75	0,00	0,00		11,75	2,62	0,00		11,75	6,12	0,00		11,75	6,12	0,00	
Ocupación adicional en terreno forestal	0,00	0,00	0,72		0,00	0,00	0,72		0,00	0,00	0,72		0,00	0,00	0,72	
<b>CRUCES DEL RÍO MANZANARES</b>																
Crucos del río por la impulsión fangos	1,00	1,00	0,00		1,00	1,00	0,00		1,00	1,00	0,00		1,00	1,00	0,00	
<b>CRUCES DEL CANAL MANZANARES</b>																
Crucos del canal por la impulsión fangos	0,00	2,00	0,00		0,00	2,00	0,00		0,00	0,00	0,00		0,00	2,00	0,00	
<b>CRUCES DE VÍAS PECUARIAS</b>																
Crucos de vías por la impulsión fangos	2,00	1,00	0,00		2,00	1,00	0,00		2,00	1,00	0,00		2,00	1,00	0,00	

Unidad	ALTERNATIVA 2 3 plantas: China, Butarque y Sur		ALTERNATIVA 3 3 plantas: China, Butarque y Sur		ALTERNATIVA 4 3 plantas: China, Butarque y Sur		ALTERNATIVA 12 2 plantas: Butarque y Sur	
	CHINA	BUTARQUE SUR	CHINA	BUTARQUE SUR	CHINA	BUTARQUE SUR	CHINA	BUTARQUE SUR
<b>LONGITUD DE IMPULSIÓN FANGOS</b>								
Longitud total	4.042	4.432	4.042	4.432	4.042	4.432		4.432
Longitud (de la total) en ENP	0	3.466	0	3.466	0	3.466		3.466
Longitud atraviesa HIC 92A0 y 1430	0	367	0	367	0	367		367
Longitud atraviesa zona con regaliz	15	0	15	0	15	0		0
Longitud atraviesa terrenos forestales	0	1.446	0	1.446	0	1.446		1.446
<b>SUPERFICIE DE IMPULSIÓN FANGOS</b>								
Superficie total	12.126	13.296	12.126	13.296	12.126	13.296		13.296
Superficie (de la total) en ENP	0	10.398	0	10.398	0	10.398		10.398
Superficie atraviesa HIC 92A0 y 1430	0	1.101	0	1.101	0	1.101		1.101
Superficie atraviesa zona con regaliz	45	0	45	0	45	0		0
Superficie atraviesa terrenos forestales	0	4.338	0	4.338	0	4.338		4.338
<b>PRODUCCIÓN DE FANGOS</b>								
Cálculo de lodos generados	71.457	69.124	71.457	69.124	71.457	69.124		69.124
Lodos gestionados en la EDAR	0	261.478	0	69.124	0	0		0
<b>PRODUCCIÓN RESIDUOS RCD</b>								
RCD: Naturaleza no pétreo	44.767	32.910	44.767	32.910	44.767	32.910		32.910
RCD: Naturaleza pétreo	237.317	213.499	237.317	213.499	237.317	213.499		213.499
RCD: Potencialmente peligrosos y otros	1.817	1.826	1.817	1.826	1.817	1.826		1.826
RCD: Total		970.489		970.489		970.489		970.489



Unidad	ALTERNATIVA 2			ALTERNATIVA 3			ALTERNATIVA 4			ALTERNATIVA 12		
	3 plantas: China, Butarque y Sur			3 plantas: China, Butarque y Sur			3 plantas: China, Butarque y Sur			2 plantas: Butarque y Sur		
	CHINA	BUTARQUE	SUR	CHINA	BUTARQUE	SUR	CHINA	BUTARQUE	SUR	CHINA	BUTARQUE	SUR
<b>EMISIONES GASES CONTAMINANTES</b>												
CO2 EDAR PRTR-España 2018 actual	10.598,78	12.747,05	25.421,73	10.598,78	12.747,05	25.421,73	10.598,78	12.747,05	25.421,73	10.598,78	12.747,05	25.421,73
CO2 x consumo eléctrico actual	4.181,90	1.872,40	514,60	4.181,90	1.872,40	514,60	4.181,90	1.872,40	514,60	4.181,90	1.872,40	514,60
CO2 x consumo eléctrico actual total		6.568,90			6.568,90			6.568,90			6.568,90	
CO2 x consumo eléctrico futuro	3.388,30	1.711,20	3.007,00	3.388,30	3.140,30	3.413,10	3.388,30	2.418,00	3.007,00		2.418,00	4.070,30
CO2 x consumo eléctrico futuro total		8.106,50			9.941,70			8.813,30			6.488,30	
<b>CONSUMO ENERGÉTICO</b>												
Consumo energético total futuro	33,15	23,87	33,48	33,15	34,91	32,14	33,15	33,78	33,48		33,78	46,23
Consumo energético total futuro total		90,50			100,20			100,41			80,01	
Recuperación por motogeneración futuro	22,22	18,35	23,31	22,22	24,78	20,66	22,22	25,98	23,31		25,98	32,63
Recuperación motogeneración futuro total		63,88			67,66			71,51			58,61	
Recuperación Miniturbina en SUR futuro	0,00	0,00	0,47	0,00	0,00	0,47	0,00	0,00	0,47		0,00	0,47
% Consumo recuperado futuro	67%	77%	71%	67%	71%	66%	67%	77%	71%		77%	72%
Compra de energía futuro	10,93	5,52	9,70	10,93	10,13	11,01	10,93	7,80	9,70		7,80	13,13
Compra de energía futuro total		26,15			32,07			28,43			20,93	
Consumo energético total actual	24,39	20,78	27,03	24,39	20,78	27,03	24,39	20,78	27,03	24,39	20,78	27,03
Consumo energético total actual total		72,20			72,20			72,20			72,20	
Recuperación por motogeneración actual	10,90	14,74	24,86	10,90	14,74	24,86	10,90	14,74	24,86	10,90	14,74	24,86
Recuperación Miniturbina en SUR actual	0,00	0,00	0,51	0,00	0,00	0,51	0,00	0,00	0,51	0,00	0,00	0,51
% Consumo recuperado actual	45%	71%	94%	45%	71%	94%	45%	71%	94%	45%	71%	94%
Compra de energía actual	13,49	6,04	1,66	13,49	6,04	1,66	13,49	6,04	1,66	13,49	6,04	1,66
Compra de energía actual total		21,19			21,19			21,19			21,19	

Unidad	ALTERNATIVA 2 3 plantas: China, Butarque y Sur			ALTERNATIVA 3 3 plantas: China, Butarque y Sur			ALTERNATIVA 4 3 plantas: China, Butarque y Sur			ALTERNATIVA 12 2 plantas: Butarque y Sur		
	CHINA	BUTARQUE	SUR	CHINA	BUTARQUE	SUR	CHINA	BUTARQUE	SUR	CHINA	BUTARQUE	SUR
<b>REACTIVOS SECUNDARIO Y DESHIDRATACIÓN</b>												
Polielectrolito catiónico	0	0	388	0	237	295	0	0	388	0	0	388
Metanol	12.108	17.302	26.547	12.108	13.239	26.547	12.108	13.239	26.547	13.239	13.239	39.237
Cloruro férrico	7.443	0	977	7.443	7.755	679	7.443	7.443	977	7.443	7.443	977
<b>REACTIVOS TERCARIO</b>												
Policloruro de aluminio	2.064	2.856	4.368	2.064	2.856	4.368	2.064	2.856	4.368	2.856	2.856	6.408
Polielectrolito aniónico	207	382	555	207	382	555	207	382	555	382	382	763
Peróxido de hidrógeno al 50%	833	1.264	2.195	833	1.264	2.195	833	1.264	2.195	1.264	1.264	3.020
Suministro de O <sub>2</sub>	12.800	29.400	52.267	12.800	29.400	40.000	12.800	29.400	52.267	29.400	29.400	52.267
<b>PRODUCCIÓN ESTRUVITA</b>												
Estruvita MgNH <sub>4</sub> PO <sub>4</sub> ·6H <sub>2</sub> O	0,00	0,00	634,08	0,00	0,00	438,98	0,00	0,00	634,08	0,00	0,00	634,08

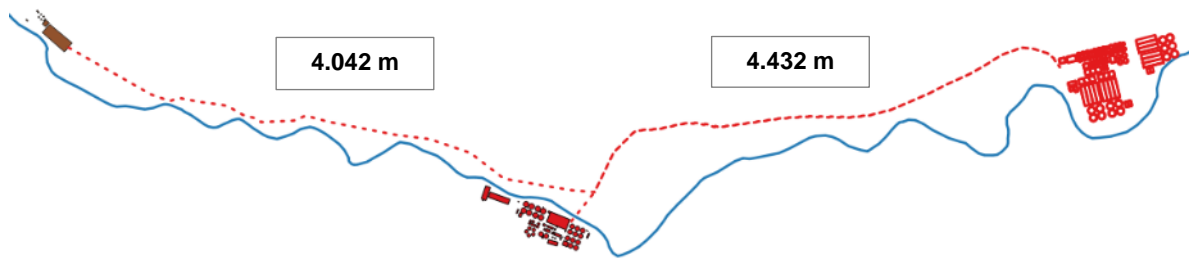


Ilustración 6. Esquema de la ubicación de las EDAR y la impulsión de fangos respecto al río Manzanares (línea continua de color azul) en la alternativa 2

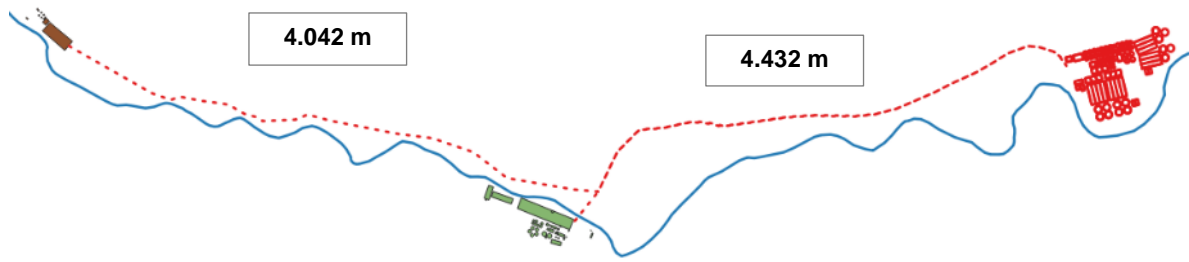


Ilustración 7. Esquema de la ubicación de las EDAR y la impulsión de fangos respecto al río Manzanares (línea continua de color azul) en la alternativa 3

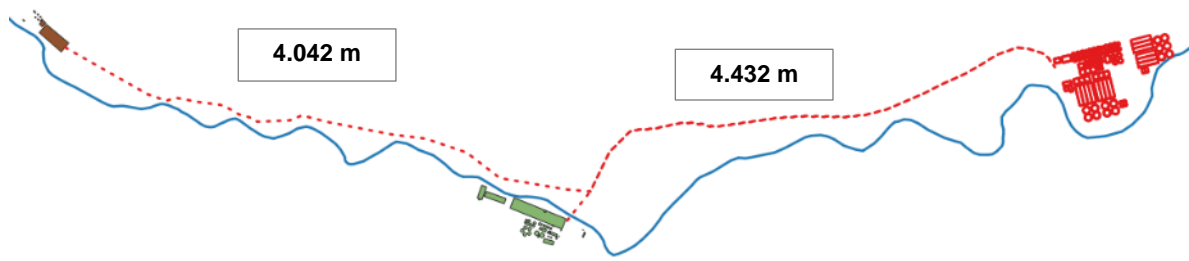


Ilustración 8. Esquema de la ubicación de las EDAR y la impulsión de fangos respecto al río Manzanares (línea continua de color azul) en la alternativa 4

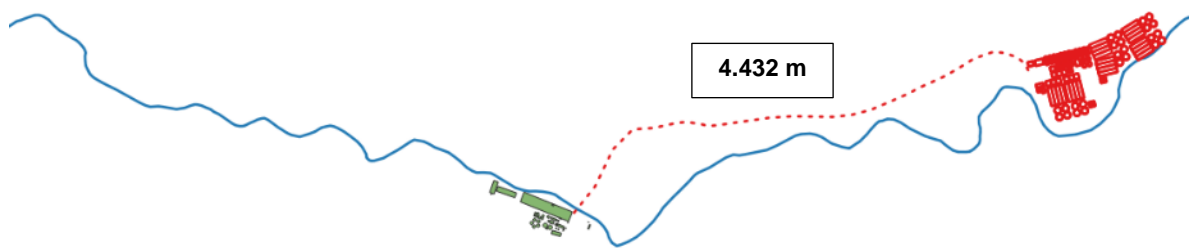


Ilustración 9. Esquema de la ubicación de las EDAR y la impulsión de fangos respecto al río Manzanares (línea continua de color azul) en la alternativa 12



*Ilustración 10. Esquema de la propuesta de la EDAR Butarque renovada en la alternativa 2*



*Ilustración 11. Esquema de EDAR Butarque renovada en la alternativa 3*



*Ilustración 12. Esquema de propuesta de EDAR Butarque renovada en la alternativa 4*





Ilustración 13. Esquema de propuesta inicial de EDAR Sur renovada en las alternativas 2,3 y 4



Ilustración 14. Esquema de propuesta inicial de EDAR Sur renovada en la alternativa 12

### 2.1.1.- EFECTOS DE LA ALTERNATIVA 2

Se recuerda brevemente las principales características de esta alternativa.

#### **CHINA**

La depuradora se renueva por completo, en su ubicación actual y con una tecnología de la línea de aguas de forma que se pueda incluir en un edificio cerrado. No tiene línea de fangos, en su lugar estos se bombean a la EDAR Sur previamente a su espesado. La superficie liberada respecto a la actual quedará integrada dentro del Parque Lineal del Manzanares.

#### **BUTARQUE**

La depuradora se renueva por completo, en su ubicación actual y con una tecnología de la línea de aguas convencional con eliminación biológica de nitrógeno y fósforo. El tratamiento secundario queda abierto, el primario se respeta el existente que está incluido dentro de una edificación cerrada. No tiene línea de fangos, en su lugar estos se bombean a la EDAR Sur previamente a su espesado.

#### **SUR**

La depuradora se renueva por completo, en su ubicación actual y con una tecnología de la línea de aguas convencional con eliminación biológica de nitrógeno y fósforo. El tratamiento secundario queda abierto, el primario dentro de una edificación cerrada. La línea de fangos recibe los fangos, además de los de la propia EDAR Sur, de las EDARs de Butarque y La China.

Al ser necesario ampliar la EDAR se ocupan una superficie adicional del Parque Regional y del EPRN2000.

#### **BOMBEO DE FANGOS**

Tres tubos DN800 que parten de la EDAR de la China hasta la EDAR de Butarque y desde allí la EDAR Sur. Se realizarán 2 cruces del río con esta conducción. Los cruces se hacen en el mismo sitio. Son cruces aéreos bajo una pasarela.

En la siguiente tabla se resumen algunas de las características de la Alternativa 2:

		<b>ALTERNATIVA 2</b>		
		3 plantas: China, Butarque y Sur		
	Unidad	CHINA	BUTARQUE	SUR
<b>CAUDALES</b>				
Q entrada en tiempo seco	m³/s	1,50	2,00	3,00
Q entrada en tiempo lluvia	m³/s	2,00	3,50	5,00
Q efluente	m³/s	1,34	1,69	2,80
Variación del régimen de caudales del río		no		
<b>DISTANCIA EDAR-POBLACIÓN</b>				
Distancia actual	m	200	300	600
Distancia futura	m	400	300	600
<b>LÍNEA DE AGUA</b>				
Abierta/cerrada		cerrada	abierta	abierta
<b>DISTANCIA EDAR-MILANO NEGRO</b>				
Distancia actual	m	> 8.000	> 5.000	400
Distancia futura	m	> 8.000	> 5.000	400



	Unidad	ALTERNATIVA 2		
		3 plantas: China, Butarque y Sur		
		CHINA	BUTARQUE	SUR
<b>SUPERFICIES OCUPADAS x EDARs</b>				
Ocupación actual	ha	19,25	20,40	36,50
Ocupación futura	ha	7,50	20,40	37,22
Ocupación adicional en ENP	ha	0,00	0,00	0,72
Superficie liberada	ha	11,75	0,00	0,00
Ocupación adicional en terreno forestal	ha	0,00	0,00	0,72
<b>CRUCES DEL RÍO MANZANARES</b>				
Cruces del río por la impulsión fangos	ud	1,00	1,00	0,00
<b>CRUCES DEL CANAL MANZANARES</b>				
Cruces del canal por la impulsión fangos	ud	0,00	2,00	0,00
<b>CRUCES DE VÍAS PECUARIAS</b>				
Cruces de vías por la impulsión fangos	ud	2,00	1,00	0,00
<b>LONGITUD DE IMPULSIÓN FANGOS</b>				
Longitud total	m	4.042	4.432	0
Longitud (de la total) en ENP	m	0	3.466	0
Longitud atraviesa HIC 92A0 y 1430	m	0	367	0
Longitud atraviesa zona con regalíz	m	15	0	0
Longitud atraviesa terrenos forestales	m	0	1.446	0
<b>SUPERFICIE DE IMPULSIÓN FANGOS</b>				
Superficie total	m <sup>2</sup>	12.126	13.296	0
Superficie (de la total) en ENP	m <sup>2</sup>	0	10.398	0
Superficie atraviesa HIC 92A0 y 1430	m <sup>2</sup>	0	1.101	0
Superficie atraviesa zona con regalíz	m <sup>2</sup>	45	0	0
Superficie atraviesa terrenos forestales	m <sup>2</sup>	0	4.338	0
<b>PRODUCCIÓN DE FANGOS</b>				
Cálculo de lodos generados	t/año	71.457	69.124	120.897
Lodos gestionados en la EDAR	t/año	0	0	261.478
<b>PRODUCCIÓN RESIDUOS RCD</b>				
RCD: Naturaleza no pétreo	t	44.767	32.910	60.885
RCD: Naturaleza pétreo	t	237.317	213.499	373.619
RCD: Potencialmente peligrosos y otros	t	1.817	1.826	3.851
RCD: Total	t	970.489		
<b>EMISIONES GASES CONTAMINANTES</b>				
CO2 EDAR PRTR-España 2018 actual	t/año	10.598,78	12.747,05	25.421,73
CO2 x consumo eléctrico actual	t/año	4.181,90	1.872,40	514,60
CO2 x consumo eléctrico actual total	t/año	6.568,90		
CO2 x consumo eléctrico futuro	t/año	3.388,30	1.711,20	3.007,00
CO2 x consumo eléctrico futuro total	t/año	8.106,50		
<b>CONSUMO ENERGÉTICO</b>				
Consumo energético total futuro	GWh/año	33,15	23,87	33,48
Consumo energético total futuro total	GWh/año	90,50		
Recuperación por motogeneración futuro	GWh/año	22,22	18,35	23,31
Recuperación motogeneración futuro total	GWh/año	63,88		
Recuperación Miniturbina en SUR futuro	GWh/año	0,00	0,00	0,47
% Consumo recuperado futuro	%	67%	77%	71%
Compra de energía futuro	GWh/año	10,93	5,52	9,70

	Unidad	ALTERNATIVA 2		
		3 plantas: China, Butarque y Sur		
		CHINA	BUTARQUE	SUR
Compra de energía futuro total	GWh/año	26,15		
Consumo energético total actual	GWh/año	24,39	20,78	27,03
Consumo energético total actual total	GWh/año	72,20		
Recuperación por motogeneración actual	GWh/año	10,90	14,74	24,86
Recuperación Miniturbina en SUR actual	GWh/año	0,00	0,00	0,51
% Consumo recuperado actual	%	45%	71%	94%
Compra de energía actual	GWh/año	13,49	6,04	1,66
Compra de energía actual total	GWh/año	21,19		
<b>REACTIVOS SECUNDARIO Y DESHIDRATACIÓN</b>				
Polielectrolito catiónico	kg/día	0	0	388
Metanol	kg/día	12.108	17.302	26.547
Cloruro férrico	kg/día	7.443	0	977
<b>REACTIVOS TERCIARIO</b>				
Policloruro de aluminio	kg/día	2.064	2.856	4.368
Polielectrolito aniónico	kg/día	207	382	555
Peróxido de hidrógeno al 50%	kg/día	833	1.264	2.195
Suministro de O <sub>2</sub>	kg/día	12.800	29.400	52.267
<b>PRODUCCIÓN ESTRUVITA</b>				
Estruvita MgNH <sub>4</sub> PO <sub>4</sub> ·6H <sub>2</sub> O	t/año	0,00	0,00	634,08

Se procede a identificar los principales efectos de cada una de las actuaciones:

**ALTERNATIVA 2 CHINA  
CERRADA, BUTARQUE  
ABIERTA SIN LF, SUR  
ABIERTA**

Efecto Positivo/Negativo	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Demolición de la EDAR La China	Demolición de la EDAR Butarque	Demolición de la EDAR Sur
la población (usos del suelo, PGOU,	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-
la salud humana	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-	-
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-
la fauna: especies, especies protegidas	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-
la biodiversidad: individuos, poblaciones	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-
las especies exóticas invasoras; en relación con	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-
la geodiversidad (utilización de materiales)	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+
el suelo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
el sistema hidrológico (régimen de caudales;	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-
el cambio climático	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
el paisaje (calidad, fragilidad, visibilidad)	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
los bienes materiales: las vías pecuarias	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
los bienes materiales: los yacimientos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-
los terrenos forestales y su funcionalidad	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-

EN FASE DE OBRA  
EN FASE DE FUNCIONAMIENTO  
FASE DE DEMOLICIÓN

**2.1.1.1.- EDAR La China**

Se enumeran y describen los efectos identificados en la infraestructura para cada fase. Cuando no se identifica un efecto/s se señala con un guión (-):

Identificación de efectos EN LA FASE DE DEMOLICIÓN	Demolición de la EDAR La China
la población (usos del suelo, PGOU, expropiaciones, servicios afectados, cortes de tráfico)	No hay ocupación adicional de otros usos del suelo contiguos. Se trabaja sobre los terrenos propios de la EDAR, en un uso del suelo destinado al saneamiento (Dotacional servicios infraestructurales). El planeamiento urbanístico no se afecta en esta fase. La EDAR está en suelo urbano. Durante esta fase se ocupan todos los terrenos de la EDAR y a medida que se vaya avanzando en la demolición se usan espacios para el acopio de residuos y la gestión de la actividad. No se requieren expropiaciones ya que la actividad se desarrolla dentro de las instalaciones de la EDAR. Los servicios afectados se corresponden a los derivados de la demolición de instalaciones de la EDAR, de la propia EDAR. No se prevé afectarlos ya que tanto

Identificación de efectos EN LA FASE DE DEMOLICIÓN	Demolición de la EDAR La China
	<p>durante la demolición como en la obra se asegura el funcionamiento de la EDAR. La salida y circulación por carretera de camiones desde la EDAR, transportando los residuos de demolición, hasta el gestor de residuos aumenta el tráfico de vehículos pesados y esto influye en el tráfico de la zona.</p> <p>La entrada a la EDAR está en la Calle de Embajadores que conecta con la carretera de Villaverde a Vallecas y ésta con un nudo de la M-40. También desde la Calle Embajadores puede llegarse a la Calle 30. El tráfico de los camiones se distribuye por la M-40 o la Calle 30, no por calles residenciales.</p>
el bienestar social	<p>Hacia el oeste la distancia más próxima entre los edificios (de 10 plantas) del Barrio de San Fermín y la EDAR es de 200 m. Entre el Tanatorio “de la M-40” y la EDAR es también de 200 m. Entre medias se interpone en parte la Caja Mágica, una zona verde y el río Manzanares.</p> <p>Al norte está el Tanque de Tormentas de La China.</p> <p>Al este hay infraestructuras ferroviarias y viarias (entre ellas la A-4)</p> <p>Al sur está el denominado Nudo Sur.</p> <p>La zona más sensible está al oeste. La actividad de demolición se ejecuta bien manualmente o bien mecánicamente usando maquinaria hidráulica: plataformas de trabajo elevadas, grúas, excavadoras o topadoras. El uso de esta maquinaria junto con la carga y transporte de los residuos produce partículas de polvo que son arrastradas por el viento. Estas partículas se encuentran con la interposición de la vegetación de ribera del río Manzanares. Parte de ese polvo queda retenido en la vegetación y otra parte alcanza las zonas verdes. La parte que pase las zonas verdes alcanza los edificios del Barrio de San Fermín o el Tanatorio “de la M-40”, se considera que queda atenuada por la distancia.</p> <p>Respecto al ruido que generen las máquinas. Si se tiene en cuenta la distancia a los edificios más próximos y que la presión sonora desciende a medida que aumenta la distancia con respecto a la fuente de sonido (las máquinas demoliendo) se considera que el ruido que pueda llegar a los edificios es bajo.</p>
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura- (en DPH, en terrenos forestales, etc); especies, especies protegidas	<p>Se afecta a los árboles y arbustos existentes dentro de los terrenos de EDAR que están próximos a los edificios e instalaciones a demoler. Se apean los árboles que obstaculizan la accesibilidad de la maquinaria de demolición. Estos árboles (y arbustos) forman parte de las zonas ajardinadas de la EDAR.</p> <p>Ninguna de las actividades de esta fase afecta directamente a vegetación natural.</p> <p>En la parte de la EDAR que hay que demoler y no se construirá se conservan los árboles existentes para que se puedan integrar en las adecuaciones y/o ajardinamientos que se hagan en un futuro.</p> <p>Al tener que demoler cerca de algunos árboles para acondicionar el terreno existe riesgo de que se dañe el tronco y la copa.</p> <p>El polvo emitido principalmente durante la excavación llega a los árboles y resto de vegetación de ribera situada en las márgenes del río Manzanares, a lo largo de una longitud de 800 m. El polvo en las hojas incide en el proceso de fotosíntesis. Se considera un efecto indirecto y temporal.</p>
la fauna: especies, especies protegidas	-
la biodiversidad	-
la conectividad ecológica	-
las especies exóticas invasoras	-
la geodiversidad (utilización de materiales)	<p>Se producen residuos de tipología variada y entre ellos un volumen considerable de materiales inertes (pétreos, tierras, arenas y hormigón). Estos materiales inertes se acopian temporalmente en zonas habilitadas en la misma EDAR. Posteriormente se transportan a un centro autorizado de gestión de residuos. La deposición definitiva de estos materiales inertes con potencial de reutilización supone un efecto sobre la geodiversidad ya que existiendo la posibilidad de usarlos como recurso en la misma obra (o en otras) se va a depositar/eliminar. Y</p>

Identificación de efectos EN LA FASE DE DEMOLICIÓN	Demolición de la EDAR La China
	<p>cuándo la obra (u otras) necesiten materiales inertes se acudirán a una cantera o gravera para extraerlos nuevamente.</p> <p>NOTA: La posibilidad de reutilización del hormigón demolido en otras actividades de construcción (o en la misma renovación de la EDAR) supone una menor necesidad de materiales de procedencia externa, evitando el uso de recursos naturales (tierras, rocas, etc). La posibilidad de reutilización de tierras para rellenar los huecos de los tanques circulares (durante la fase de obra) supone una menor necesidad de materiales de procedencia externa, evitando el uso de recursos naturales (tierras, rocas, etc)</p> <p>La demolición y desmantelamiento de la actual EDAR, reduciendo su superficie de instalaciones necesarias, es una fuente importante de residuos de demolición. Se genera un volumen de residuo de hormigón, acero, ladrillos, tierras, cables, maquinaria, etc; así como residuos peligrosos de los depósitos y contenedores de sustancias químicas empleadas en los distintos tratamientos. El depósito de estos residuos de demolición exige el uso de superficie adicional, es decir uso del recurso suelo.</p> <p>Se generan muchos residuos en forma de máquinas, motores, puentes grúa, generadores, turbinas, tornillos sin fin, depósitos, etc que exigen un tratamiento específico, que ocupan un lugar y requieren un tratamiento también específico. Algunos de estos dispositivos tienen sustancias o elementos que los convierten en residuos peligrosos.</p>
el suelo	-
el subsuelo: el sistema hidrogeológico (permeabilidad, flujos, acuíferos, calidad, cantidad)	La retirada de algunas infraestructuras subterráneas como los tanques circulares da lugar a la aparición de agua asociada a la masa de agua subterránea ES030MSBT030.011. Por estar en terrenos permeables y contiguos al río Manzanares. El flujo de agua subterránea hacia los tanques vaciados produce variaciones en el nivel freático.
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones, emisiones de gases y partículas y olores)	<p>La maquinaria de demolición emite gases propios de su funcionamiento. El transporte de los residuos de demolición mediante camiones hasta el correspondiente gestor de residuos de demolición contribuye a la emisión de gases a la atmósfera.</p> <p>La demolición emite partículas en forma de polvo.</p> <p>La demolición y apertura de infraestructuras cerradas donde se gestionan lodos da lugar a la aparición de olores si bien son temporales puesto que éstas y éstos se retiran como residuos de demolición.</p>
el sistema hidrológico (régimen de caudales; calidad y cantidad; DPH u otra de las zonas del RDL 1/01: ZS, ZP, ZI (500A), ZFP, VID; masas de agua)	<p>No se interviene sobre el régimen de caudales.</p> <p>Los materiales procedentes de las demoliciones de las instalaciones próximas a la zona de servidumbre o en la zona de policía del río Manzanares tiene el riesgo de llegar a la ribera o al cauce, lo que da lugar a vertidos puntuales. Los vertidos inciden de forma puntual en la calidad del río.</p> <p>La demolición de edificios e instalaciones reduce el número de "obstáculos" en la zona de inundación de 500 años (ZI500). El resto de zonas ZI10, ZI100 y ZFP están fuera de los terrenos a demoler.</p>
el cambio climático	-
el paisaje	La desaparición de edificios e infraestructuras dentro de la parcela de la EDAR modifica el paisaje liberando parte del uso industrial. Hay menos edificios e infraestructuras de los que hay en la actualidad. Se demuelen los edificios e instalaciones existentes en 11,75 ha y no se construye nada en ellas. El espacio liberado es similar al que ocupan actualmente las instalaciones de la Caja Mágica.
las vías pecuarias	<p>La demolición en sí misma no afecta vías pecuarias.</p> <p>La salida y entrada de los camiones de transporte de residuos de demolición no requiere el uso u ocupación de vías pecuarias. La entrada a la EDAR está en la Calle de Embajadores que conecta con la carretera de Villaverde a Vallecas y ésta con un nudo de la M-40. También desde la Calle Embajadores puede llegarse a la Calle 30.</p>

Identificación de efectos EN LA FASE DE DEMOLICIÓN	Demolición de la EDAR La China
los yacimientos arqueológicos y paleontológicos	-
los espacios protegidos	-
los terrenos forestales	-

Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual
la población (usos del suelo, servicios afectados, cortes de tráfico)	<p>No se modifica el uso del suelo. Sigue siendo dotacional servicios infraestructurales (depuración).</p> <p>No se dispone de información sobre todos los servicios existentes dentro de la parcela de la EDAR. Dado el carácter urbano y la cantidad de instalaciones e infraestructuras que existen alrededor existe riesgo de dañar o cortar algún servicio. Estos cortes afectan temporalmente a ciertos sectores de la población.</p> <p>El aumento del número de camiones de transporte de materiales o residuos de construcción aumenta el tráfico por la Calle Embajadores y las salidas a la M-40 o a la Calle 30. Este tráfico disminuye conforme se avance desde las actividades de movimiento de tierras hacia las de edificación.</p> <p>Se requieren trabajadores de diferentes especialidades y grados de profesionalidad para cada una de las actividades a desarrollar: desde los desbroces y apeos de arbolado, pasando por los movimientos de tierra, transportes, estructuras, edificación, industria, elctricificación, etc. La obra tienen un plazo de ejecución aún por determinar pero cuantificable en varios años (aproximadamente 3 años) por lo que es una fuente de empleo.</p>
el bienestar social	<p>Las emisiones sonoras en dB(A) y las vibratorias aumentan por el trasiego de camiones y la actividad de la maquinaria en las tareas de desbroce, movimiento de tierra y edificación. Si se tiene en cuenta la distancia a los edificios más próximos y que la presión sonora desciende a medida que aumenta la distancia con respecto a la fuente de sonido (las máquinas excavando) se considera que el ruido que llega a los edificios es bajo. Los edificios residenciales más próximos están al oeste de la EDAR, en el Barrio de San Fermín, aproximadamente a 200 m. El acceso a la EDAR se produce por el norte, por la Calle Embajadores. No se usan las calles del Barrio de San Fermín.</p> <p>La excavación, el movimiento de camiones para retirar las tierras extraídas y para traer materiales de construcción aumenta las emisiones de CO<sub>2</sub>, HC, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub> y otras partículas -polvo-. Todas estas emisiones reducen las condiciones de bienestar de las personas que viven cerca de la EDAR. Las partículas de polvo son arrastradas por el viento. Estas partículas se encuentran con la interposición de la vegetación de ribera del río Manzanares. Parte de ese polvo queda retenido en la vegetación y otra parte alcanza las zonas verdes. La parte que alcance los edificios del Barrio de San Fermín o el Tanatorio "de la M-40" se considera que están atenuadas por la distancia.</p>



Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual
<p>la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura- (en DPH, en terrenos forestales, etc); especies, especies protegidas</p>	<p>Se afecta a los árboles y arbustos existentes dentro de los terrenos de EDAR que están próximos a los edificios e instalaciones a construir. En el momento del desbroce, necesario para habilitar las zonas de trabajo y obra, hay que apeear árboles que están en lugares dónde se prevé construir una edificación o instalación o infraestructura. También hay que apeear los árboles que obstaculicen la accesibilidad de la maquinaria de construcción. Estos árboles (y arbustos) forman parte de las zonas ajardinadas de la EDAR.</p> <p>Ninguna de las actividades de esta fase afecta directamente a vegetación natural. En la parte de la EDAR que se demuele en la fase anterior y en la que no se prevé construir se mantienen los árboles existentes para que se puedan integrar en las adecuaciones y/o ajardinamientos que se hagan en un futuro. Al tener que excavar cerca de algunos para acondicionar el terreno existe el riesgo de dañar el sistema radicular.</p> <p>El polvo emitido durante la excavación llega a los árboles y resto de vegetación de ribera situada en las márgenes del río Manzanares, a lo largo de una longitud de 800 m. El polvo en las hojas incide en el proceso de fotosíntesis.</p> <p>El mantenimiento del funcionamiento de la EDAR durante las obras mantiene las condiciones actuales de calidad del efluente. La posibilidad de que no se planifique bien la construcción de modo que asegure durante la misma el funcionamiento de la EDAR reduce la cantidad y calidad del efluente vertido al Manzanares e indirectamente afectar a la vegetación del río. Las paralizaciones en el funcionamiento de la línea repercuten negativamente durante el tiempo que dura esa paralización y la posterior puesta en marcha del sistema.</p>
<p>la fauna: especies, especies protegidas</p>	<p>No hay fauna silvestre en la parcela de la EDAR</p> <p>El mantenimiento del funcionamiento de la EDAR durante las obras mantiene las condiciones actuales de calidad del efluente. La posibilidad de que no se planifique bien la construcción de modo que asegure durante la misma el funcionamiento de la EDAR reduce la cantidad y calidad del efluente vertido al Manzanares e indirectamente afecta a la fauna del río. Las paralizaciones en el funcionamiento de la línea repercuten negativamente durante el tiempo que dura esa paralización y la posterior puesta en marcha del sistema.</p>
<p>la biodiversidad</p>	<p>Si bien las actuaciones no tienen intervención directa en el río, se ha visto que indirectamente los cambios en el estado del agua pueden incidir en la flora, la fauna y en los hábitats. La temporalidad de la paralización de ciertos tratamientos incide en los hábitats asociados al río, y a sus poblaciones de fauna acuática y flora.</p>
<p>la conectividad ecológica</p>	<p>-</p>
<p>las especies exóticas invasoras</p>	<p>Las variaciones anormales en el efluente de la EDAR favorece el mantenimiento de especies exóticas invasoras</p>
<p>la geodiversidad (utilización de materiales)</p>	<p>El relleno de los tanques en desuso requiere tierras de relleno de naturaleza externa lo que supone uso de un recurso natural.</p> <p>La construcción de edificios, infraestructuras e instalaciones requiere materiales: tierras, arenas, hormigón, ladrillos, motores, cables, etc. Todos ellos de naturaleza externa lo que supone uso de un recurso natural.</p> <p>La utilización de áridos reciclados tanto para rellenos como para hormigón pueden reducir la cantidad de recurso natural necesaria.</p> <p>No se afecta ningún LIG.</p>

Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual
el suelo	<p>El suelo, tras los años de funcionamiento de la EDAR, está compactado. Esta compactación aumenta con el movimiento de las máquinas y camiones, con el acopio de materiales, etc.</p> <p>El suelo correspondiente a la superficie liberada (11,75 ha) que queda sin uso de depuración se descompacta durante esta fase. También se limpia y adecua topográficamente para que en un futuro se realicen las actividades de integración paisajística que se consideren oportunas.</p> <p>Se necesitan superficies para el depósito de tierras u otros materiales inertes excedentes. El volumen de materiales para la construcción y de residuos de construcción puede dar lugar a la aparición de casos de abandono, depósitos y vertidos incontrolados con posibilidad de modificación de las características de los suelos ocupados, ya sea por compactación o por contaminación.</p>
el subsuelo: el sistema hidrogeológico (permeabilidad, flujos, acuíferos, calidad, cantidad)	<p>La EDAR está en el límite oriental de la masa de agua subterránea ES030MSBT030.011. El depósito o la incorrecta gestión en obra de los residuos de construcción, especialmente aquellos considerados peligrosos, da lugar a contaminaciones puntuales del suelo y en función de la permeabilidad del mismo de la masa de agua subterránea.</p> <p>En el caso de liberación excesiva de contaminantes, éstos pasan al medio fluvial como partículas en suspensión, llegando a depositar y filtrarse por los niveles arcillosos semipermeables hasta llegar a los niveles más inferiores del acuífero.</p>
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones, emisiones de gases y partículas y olores)	<p>La maquinaria de construcción emite los gases propios de su funcionamiento. El transporte a la obra de materiales de construcción contribuye a la emisión de gases a la atmósfera. En esta fase si bien se contempla también la generación de residuos de construcción el volumen es menor que en la fase anterior de demolición y por tanto el transporte será menor.</p> <p>La excavación da lugar a emisión de partículas en forma de polvo.</p> <p>La actividad de la maquinaria es mayor durante el movimiento de tierras e inicio de la edificación. Posteriormente, ya en la fase de edificación, las emisiones se reducen al requerir utilización de maquinaria de forma puntual.</p>
el sistema hidrológico (régimen de caudales; calidad y cantidad; DPH u otra de las zonas del RDL 1/01: ZS, ZP, ZI (500A), ZFP, VID; masas de agua)	<p>Las obras de construcción de la EDAR no modifican el régimen de caudales del río Manzanares ya que contempla que se planifique la construcción de tal modo que se mantenga el funcionamiento de la EDAR al tiempo que se renueva. Esto supone que se mantiene el efluente de salida actual y que el caudal que aporta la EDAR al río Manzanares se mantiene.</p> <p>Las aguas residuales de entrada en la EDAR se tratan en la misma EDAR durante las obras y el caudal de efluente al río es el mismo que en la actualidad. Este condicionante exige una planificación adecuada de las obras porque el plan de obra debe organizarse asegurando que en todo momento se mantenga al menos una línea, construyendo otra paralela y cuándo ésta esté terminada ponerla en funcionamiento para poder demoler la que ha estado funcionando y poder renovarla.</p> <p>Al mantenerse el funcionamiento de la EDAR durante su renovación, se mantiene el efluente con la calidad actual por lo que la calidad del agua depurada vertida es similar a la actual.</p> <p>La depuradora en la actualidad se encuentra en zona de policía y en zona con probabilidad baja de inundación (para periodo de retorno de 500 años –ZI500-). No está dentro del resto de zonas de inundación (periodos de retorno 10 y 100 años) ni en la zona de flujo preferente.</p> <p>Las modificaciones en la EDAR suponen variaciones en la ocupación de la zona de policía y en la de inundación ZI500 pero “a mejor” ya que desaparecen instalaciones y edificios, es decir, desaparecen obstáculos al flujo y aumenta la superficie inundable con lo que puede bajar la cota de inundación. A medida que avancen las obras, las infraestructuras se alejan del río. En la actualidad las infraestructuras están aproximadamente a 10 m de la zona de servidumbre del río y durante la ejecución las infraestructuras construidas quedan a 100 m de distancia, prácticamente fuera de la zona de policía. Al alejarse las obras del río disminuye el riesgo de vertidos y ocupación.</p> <p>La liberación de superficie que antes era de la EDAR y que en un futuro podría ser una ampliación del Parque Lineal mejora las características de la zona de policía, zona de flujo preferente e inundaciones. En cualquier caso se recuerda que este</p>

Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual
	tramo del río Manzanares (y su sistema de inundaciones) está fuertemente regulado por la presa de El Pardo (que es una presa de laminación) y por otras pequeñas presas y azudes distribuidos a lo largo de él por lo que el riesgo de daños por inundaciones es bajo.
el cambio climático	-
el paisaje	Desaparecen 11,75 ha de instalaciones destinadas a la depuración. En esas hectáreas se mantiene el máximo número de árboles existentes y se adecua el terreno para que quede con un topografía regular que permita posteriores labores de integración paisajística. Los acopios de materiales, la instalación temporal de grúas y la construcción de nuevos edificios modifican el paisaje temporalmente.
las vías pecuarias	La vía pecuaria más próxima es la Vereda de San Martín, actual calle Camino de Perales, y en la margen derecha del río Manzanares. La salida y entrada de los camiones de transporte de materiales y de residuos de construcción no requiere el uso u ocupación de esa vía pecuaria. La entrada a la EDAR está en la Calle de Embajadores que conecta con la carretera de Villaverde a Vallecas y ésta con un nudo de la M-40. También desde la Calle Embajadores puede llegarse a la Calle 30. El tráfico puede requerir el uso de alguna de las demás vías pecuarias existentes en las proximidades pero son vías pecuarias ocupadas en la actualidad por calles o carreteras pavimentadas, con tránsito habitual de coches particulares.
los yacimientos arqueológicos y paleontológicos	Pese a que la EDAR está en terrenos urbanos en los que los terrenos se han excavado y rellenado en multitud de ocasiones, como el ámbito de actuación del estudio está en zona del Bien de Interés Cultural BIC con la categoría de Zona de Interés Arqueológico "Terrazas del Manzanares" existe el riesgo de que durante las actividades de desbroce y movimiento de tierra se afecte a elementos de interés arqueológico o paleontológico.
los espacios protegidos	-
los terrenos forestales	-

Identificación de efectos EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual
la población (usos del suelo, PGOU)	La reducción de espacio ocupado por la EDAR, de 19,25 ha a 7,5 ha, supone la posibilidad de un cambio de uso del suelo. Se plantea el cambio de uso "dotacional servicios infraestructurales" a "dotacional zonas verdes". Esto supone la posibilidad de ampliar por margen izquierda el Parque Lineal del Manzanares (que en la actualidad está interrumpido por esa margen). Si se hace así se libera una banda de ancho mínimo 100 m. Este cambio de uso aumenta la superficie disponible para uso recreativo para la población de los barrios próximos y por los usuarios del Parque Lineal.  El uso del suelo actual es servicios infraestructurales (de depuración). La previsión es la de reducir la superficie necesaria de EDAR y cambiar el uso de la superficie que ya no se necesite a otro vinculado al Parque Lineal. Por ese mismo cambio de uso es necesario llevar a cabo una modificación o actualización del planeamiento urbanístico. En la actualidad la zona es un área de planeamiento específico en SUNC. APE.12.01 "Manzanares Sur-Tramo 1". La superficie que ya no se necesite para el tratamiento de aguas residuales cambia de uso. Dada la proximidad de los terrenos de la EDAR al río Manzanares, éstos se pueden vincular a un uso fluvial, público, recreativo o a otros aspectos que redundaran en el desarrollo local. La superficie liberada será de 11,75 ha. Se trata de una superficie similar a la que actualmente ocupan las instalaciones de la Caja Mágica.

Identificación de efectos EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual
	 <p><i>Ilustración 15. Esquema de propuesta de la EDAR La China renovada en las alternativas 2, 3 y 4</i></p>
<p>el bienestar social</p>	<p>El dimensionamiento de la planta renovada se adapta a su verdadero caudal de entrada (1,5 m<sup>3</sup>/s) lo que permite reducir su superficie de ocupación a 7,5 ha (de las 19,25 ha que ocupa actualmente).</p> <p>Los sistemas de depuración se incluyen en el interior de edificios. Esto genera varios aspectos positivos si se considera el bienestar social:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Olores. El aire del interior de los edificios se trata para que disminuyan significativamente los olores emitidos al exterior. Con la reducción de la superficie de la EDAR se aumenta la separación entre ésta y los edificios vecinales en 400 m (frente a los 200 m actuales). Respecto a los olores la EDAR deja de tratar fangos por lo que no se acumulan ni dan lugar a la generación de olores y su propagación hacia los edificios próximos.</li> <li>- Plagas/vectores. Los insectos que usen los tanques que están en el interior de los edificios se controlan con mayor eficacia que en espacios abiertos.</li> <li>- Ruido. El ruido generado en el interior de los edificios se controla mediante la incorporación de aislamientos y otros dispositivos silenciadores. Con la reducción de la superficie de la EDAR se aumenta la separación de ésta de los edificios vecinales en 400 m (frente a los 200 m actuales). Se aumenta la distancia de propagación del ruido. Se dobla la distancia de propagación. Se favorece la dispersión de las ondas sonoras.</li> </ul>  <p><i>Ilustración 16. Nuevo contorno que ocupa la EDAR La China renovada en las alternativas 2, 3 y 4. Y distancia de separación de los edificios residenciales, ampliada de 200 a 400 m</i></p> <p>La calidad del agua tratada es mejor que la actual por lo que favorece el mantenimiento de las especies autóctonas. Un ejemplo de ello es la presencia de espiga de agua. Paradójicamente esta planta es usada por la mosca negra. Así</p>

Identificación de efectos EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual
	<p>que indirectamente la mejora en la calidad del agua favorece la presencia de mosca negra.</p> <p>El suelo correspondiente a la superficie liberada que queda sin uso de depuración se descompacta y adecua topográficamente en la fase anterior. La desaparición de las instalaciones de depuración y este acondicionamiento preliminar aleja la EDAR de los vecinos aumentando la separación actual de 200 m a 400 m. En esos 200 m ganados se establece un área ajardinada que potencie más esa separación, mediante apantallamientos vegetales.</p> <p>La mejora de la calidad del efluente respecto a su calidad actual supone una mejora de la calidad del río Manzanares y de forma indirecta del bienestar de las personas que viven en las proximidades del río aguas debajo de la EDAR.</p> <p>La calidad del efluente conseguida con la renovación de la EDAR permite el cumplimiento de las Directivas europeas respecto al buen estado de las masas de agua y detiene las sanciones económicas periódicas de la UE a España. Ese dinero que se pierde en pagar las sanciones se destinará a otros usos que redunden en el bienestar de la población.</p>
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura- (en DPH, en terrenos forestales, etc); especies, especies protegidas	<p>La mejora de la calidad del efluente mejora la calidad del río Manzanares, a través de una mejora en el estado de la masa de agua superficial y por ende en la vegetación de ribera y su función como hábitat.</p> <p>El aumento de vegetación ayuda a reducir la pérdida de suelo al estabilizar las márgenes fluviales.</p>
la fauna: especies, especies protegidas	<p>La mejora de la calidad del efluente mejora la calidad del río Manzanares, el estado de la masa de agua superficial y por ende en la vegetación de ribera y su función como hábitat. Esto favorece las condiciones de uso de las márgenes como hábitat. Aumenta la superficie de hábitat y el número y variedad de animales en torno al río Manzanares. Efecto positivo sobre especies como la nutria paleártica que en la actualidad está mostrando la potencialidad de ocupar tramos del Manzanares. Favorece el aumento de especies de avifauna; favorece a las especies de peces autóctonas frente a las alóctonas; y la mayor abundancia de reptiles y anfibios vinculados al río. También de los invertebrados acuáticos.</p> <p>Los ecosistemas acuáticos mejoran con la calidad del efluente de la EDAR. La mejora aumenta al mantener el régimen de caudales en el punto de vertido de la EDAR.</p>
la biodiversidad	<p>Mejora de la biodiversidad al mejorar las condiciones del río, de la vegetación, de la fauna y de los hábitats asociados al Manzanares. Las nuevas condiciones son favorables para la conservación y mantenimiento de los hábitats de interés comunitario 92A0 y 92D0 situados aguas abajo.</p>
la conectividad ecológica	<p>Con la mejora de la calidad del agua se potencia la función de corredor ecológico del río Manzanares. Los bosques de ribera generan beneficios ambientales o servicios, al actuar como corredores ecológicos e islas biogeográficas, o al aumentar la variabilidad paisajística. Juegan un papel crucial en la disminución del impacto de las riadas, ya que la biomasa supone una barrera física durante las crecidas fluviales, posteriormente actuando como bomba de agua.</p>
las especies exóticas invasoras	<p>La calidad del agua tratada es mejor que la actual por lo que favorece la conservación y mantenimiento de las especies autóctonas. Un ejemplo respecto a esto y a tener en cuenta es que la mejora de la calidad del agua favorece la presencia de la espiga de agua (<i>Potamogeton pectinatus</i>) que si bien es un indicador de buena calidad del agua sucede que a su vez favorece la presencia de mosca negra.</p>
la geodiversidad (utilización de materiales)	-



Identificación de efectos EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual
el suelo	El suelo correspondiente a la superficie liberada queda sin uso de depuración, se descompacta y adecua topográficamente en la fase anterior. La desaparición de las instalaciones de depuración y este acondicionamiento preliminar mejora la estructura del suelo respecto a su situación actual.
el subsuelo: el sistema hidrogeológico (permeabilidad, flujos, acuíferos, calidad, cantidad)	Con la mejora del estado de la masa de agua superficial se beneficia la masa de agua subterránea. Con la reducción de la superficie de EDAR se aumenta la superficie (11,75 ha) que puede captar agua de lluvia y recargar las aguas del freático. Se sustituye superficie actualmente impermeable por superficie permeable. Se mejora la comunicación vertical entre la superficie y el subsuelo.
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones, emisiones de gases y partículas y olores)	La inclusión de tecnologías de línea de agua dentro de un edificio cerrado reduce la emisión exterior de ruidos. El aumento de la distancia respecto a los edificios residenciales reduce la presión sonora que llegue a éstos. Reducción de los olores porque se deja de tratar fangos en la EDAR, se incluyen todos los tanques y canales en edificios y se aleja la EDAR 200 m más de los edificios residenciales.
el sistema hidrológico (régimen de caudales; calidad y cantidad; DPH u otra de las zonas del RDL 1/01: ZS, ZP, ZI (500A), ZFP, VID; masas de agua)	<p>Mejora de la calidad del agua. Las modificaciones en la calidad del efluente vertido desde la EDAR sobre la masa de agua ES030MSPF0427021 "Río Manzanares a su paso por Madrid" favorecen a los hábitats ligados a la misma. El parámetro determinante del incumplimiento de los objetivos menos rigurosos establecidos en esta masa de agua es el amonio. La masa de agua superficial ES030MSPF0427021 Río Manzanares a su paso por Madrid recibe algunos de los vertidos más importantes de Madrid cuyas EDAR actualmente no tienen eliminación de nitrógeno, sólo de fósforo: Viveros, La China, Butarque, Sur y Sur Oriental.</p> <p>Con la puesta en funcionamiento de esta EDAR y del sistema formado por las tres (La China, Butarque y Sur) el presente ESTUDIO DE SOLUCIONES DEL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN EN LAS AGLOMERACIONES URBANAS DE LA CHINA, BUTARQUE Y SUR alcanza el cumplimiento de los objetivos menos rigurosos y contempla la posibilidad de que éstos sean más rigurosos en un futuro, de modo que las EDAR puedan estar diseñadas para asumir un mayor nivel de exigencia en los objetivos en el futuro. El funcionamiento de la EDAR junto con las otras dará cumplimiento a la Propuesta del ANEJO 8 DE LA MEMORIA – OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES Y EXCEPCIONES del PHT de "implementar a la mayor brevedad posible las actuaciones previstas en el programa de medidas en las EDAR Viveros, La China, Butarque, Sur y Sur Oriental, al objeto de cumplir con los objetivos menos rigurosos establecidos."</p> <p>Las modificaciones en la EDAR actúan sobre la ocupación de la zona de policía y en la de inundación ZI500 pero "a mejor" ya que desaparecen instalaciones y edificios, es decir, desaparecen obstáculos al flujo y aumenta la superficie inundable con lo que baja la cota de inundación. A medida que avancen las obras, las infraestructuras se alejan del río. En la actualidad las infraestructuras están aproximadamente a 10 m de la zona de servidumbre del río y durante la ejecución las infraestructuras construidas quedan a 100 m de distancia, prácticamente fuera de la zona de policía.</p> <p>La liberación de superficie que antes era de la EDAR y que en un futuro podría ser una ampliación del Parque Lineal mejora las características de la zona de policía, zona de flujo preferente e inundaciones. En cualquier caso se recuerda que este tramo del río Manzanares (y su sistema de inundaciones) está fuertemente regulado por la presa de El Pardo (que es una presa de laminación) y por otras pequeñas presas y azudes distribuidos a lo largo de él por lo que el riesgo de daños por inundaciones es bajo.</p> <p>No es menos importante tener en cuenta que con la calidad del efluente conseguida con la renovación de la EDAR se cumplen las Directivas europeas respecto al buen estado de las masas de agua y detendrá las sanciones económicas periódicas de la UE a España.</p>



Identificación de efectos EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual
el cambio climático	<p>La EDAR, descontando la electricidad que genere mediante motogeneración (22,22 GWh/año), requiere una compra de energía de 10,93 GWh/año. En la actualidad (datos de 2018), descontando lo que produce por motogeneración (10,90 GWh/año) tiene un consumo de red de 13,49 GWh/año. El consumo aumenta y con ello las emisiones de gases EI (en Europa los procesos energéticos fueron los mayores responsables de la emisión de gases de efecto invernadero: un 78 % de las emisiones totales de la UE en 2015. Fuente: Agencia Europea de Medio Ambiente).</p> <p>Si bien también se puede ver que aumenta la energía obtenida por motogeneración. En la actualidad se recupera un 45%. Con la EDAR renovada el porcentaje de consumo recuperado será 67%</p>
el paisaje	<p>La reducción de la superficie de la EDAR de 19,25 ha a 7,5 ha supone una mejora del paisaje visto por los vecinos de los edificios residenciales próximos así como de los usuarios del Parque Lineal.</p> <p>Los acabados de los edificios y la integración paisajística mimetizan parte del impacto visual que actualmente ejerce la actual instalación.</p>
las vías pecuarias	-
los yacimientos arqueológicos y paleontológicos	-
los espacios protegidos	<p>Con la depuración de las aguas en la EDAR se alcanza un adecuado tratamiento de depuración para los vertidos que se incorporen a las aguas. Y también se alcanza el objetivo de favorecer la recuperación de las aguas y los cauces y márgenes degradados. La mejora de la calidad del agua reduce la amenaza que supone la contaminación de las aguas sobre las especies ligadas a los ecosistemas acuáticos. En particular para Especies Red Natura 2000 presentes en el ZEC como la nutria paleártica, la boga de río, el sapillo pintojo y los galápagos leproso y europeo. Para la nutria paleártica, esta la mejora aumenta la disponibilidad de recursos tróficos ya que en tales condiciones las poblaciones de peces aumentan. La buena calidad del agua que se alcanza con la puesta en funcionamiento de la EDAR favorece la conservación de otras especies como el odonato <i>Coenagrion mercuriale</i>, ayudando a que mejore el estado de conservación de determinados cauces fluviales secundarios que constituyen su hábitat principal. En el caso de las aves, la mejora de la calidad del agua constituye una mejora para sus poblaciones ya que aumenta la disponibilidad de recursos tróficos, zonas de refugio y reproducción.</p>
los terrenos forestales	-

### 2.1.1.2.- EDAR Butarque

En esta alternativa la modificación en la depuradora de Butarque tendrá lugar en el espacio actual que ocupa. La previsión es reducir la superficie necesaria y demoler y dismantelar todas las instalaciones y construir unas nuevas más eficientes y eficaces.

Se respetarán las instalaciones de electricidad y el edificio de secado junto a la carretera. También el edificio de pretratamiento.

Identificación de efectos EN LA FASE DE DEMOLICIÓN	Demolición de la EDAR Butarque
la población (usos del suelo, PGOU, expropiaciones, servicios afectados, cortes de tráfico)	<p>No hay ocupación adicional de otros usos del suelo contiguos. Se trabaja sobre los terrenos propios de la EDAR, en un uso del suelo destinado al saneamiento (Dotacional servicios infraestructurales).</p> <p>El planeamiento urbanístico no se afecta. La EDAR está en suelo urbano. Se ocupan todos los terrenos de la EDAR y a medida que se avanza en la demolición se usan espacios para el acopio de residuos y la gestión de la actividad.</p> <p>No se requieren expropiaciones ya que la actividad se desarrolla dentro de las instalaciones de la EDAR.</p> <p>Los servicios afectados son los derivados de la demolición de instalaciones de la EDAR. No se prevén ya que tanto durante la demolición como en la obra se asegura el funcionamiento de la EDAR.</p> <p>La salida y circulación por carretera de camiones desde la EDAR, transportando los residuos de demolición, hasta el gestor de residuos aumenta el tráfico de vehículos pesados y eso incide en el tráfico de la zona.</p> <p>La entrada a la EDAR está en la Avenida de los Rosales, carretera que une Perales del Río con Getafe. Y que da acceso a la M-45.</p>
el bienestar social	<p>Hacia el oeste la distancia más próxima entre la EDAR y edificios (industriales) es de 1,5 km. Y entre medias está la carretera M-45.</p> <p>Al norte está el Tanque de Tormentas de Abroñigales y la Subestación Eléctrica de Iberdrola. A 200 m.</p> <p>Al este el río Manzanares y campos de cultivo. No hay ningún núcleo de población. Las casas más próximas son las existentes en la Cañada Real Galiana, a 5 km de distancia.</p> <p>A 300 m al sur están los primeros edificios residenciales de Perales del Río. Está el Centro Privado de Enseñanza Santa Teresa.</p> <p>La zona más sensible por tanto está al sur. La actividad de demolición se ejecuta bien manualmente o bien mecánicamente usando maquinaria hidráulica: plataformas de trabajo elevadas, grúas, excavadoras o topadoras. El uso de esta maquinaria junto con la carga y transporte de los residuos produce partículas de polvo arrastradas por el viento. Estas partículas se colisionan inicialmente con una zona de talleres y naves industriales existentes antes de llegar al Centro de Enseñanza Santa Teresa. La cantidad de polvo que puede llegar al Centro se considera que esta atenuada por la distancia (300 m) y por los obstáculos previos.</p> <p>Respecto al ruido que generen las máquinas. Si se tiene en cuenta la distancia a los edificios más próximos y que la presión sonora desciende a medida que aumenta la distancia con respecto a la fuente de sonido (las máquinas demoliendo), se considera que el ruido que pueda llegar a los edificios es bajo.</p>
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura- (en DPH, en terrenos forestales, etc); especies, especies protegidas	<p>Se afecta a los árboles y arbustos existentes dentro de los terrenos de EDAR que están próximos a los edificios e instalaciones a demoler. Hay que apea los árboles que obstaculizan la accesibilidad de la maquinaria de demolición. Estos árboles (y arbustos) forman parte de las zonas ajardinadas de la EDAR.</p> <p>Se apea la práctica totalidad de árboles existentes en las zonas ajardinadas. Ninguna de las actividades de esta fase afecta directamente a vegetación natural.</p> <p>El polvo emitido durante la demolición llega a los árboles y resto de vegetación de ribera situada en las márgenes del río Manzanares, a lo largo de una longitud de 650 m. El polvo en las hojas incide en el proceso de fotosíntesis.</p>
la fauna: especies, especies protegidas	-
la biodiversidad	-
la conectividad ecológica	-
las especies exóticas invasoras	-
la geodiversidad (utilización de materiales)	<p>Se generan residuos de tipología variada pero entre ellos un volumen considerable de materiales inertes (pétreos, tierras, arenas y hormigón). Estos materiales inertes se acopian temporalmente en zonas habilitadas en la misma EDAR y luego se transportan a un centro de gestión de residuos. La deposición</p>

Identificación de efectos EN LA FASE DE DEMOLICIÓN	Demolición de la EDAR Butarque
	<p>de estos materiales inertes con potencial de reutilización afecta a la geodiversidad en el sentido de que en lugar de acabar como residuos depositados podrían usarse en otras obras sin necesidad de que fueran extraídos de una cantera o gravera.</p> <p>NOTA: La posibilidad de reutilización del hormigón demolido en otras actividades de construcción (o en la misma renovación de la EDAR) supone una menor necesidad de materiales de procedencia externa, evitando el uso de recursos naturales (tierras, rocas, etc). La posibilidad de reutilización de tierras para rellenar los huecos de los tanques circulares (durante la fase de obra; en ésta o en otra EDAR de las contempladas en este Estudio) supone una menor necesidad de materiales de procedencia externa, evitando el uso de recursos naturales (tierras, rocas, etc).</p> <p>El depósito de los residuos en general exige el uso de superficie adicional, es decir uso del recurso suelo. En algún lugar hay que depositarlos.</p> <p>Se generan residuos peligrosos en forma de líquidos acuosos de limpieza, aceites minerales no clorados de motor, disolventes, envases que contienen restos de sustancias peligrosas, filtros de aceite, productos químicos de laboratorio, residuos que contienen mercurio, etc. El depósito de estos residuos de demolición exige un tratamiento diferenciado del resto.</p> <p>Se generan muchos residuos en forma de máquinas, motores, puentes grúa, generadores, turbinas, tornillos sin fin, depósitos, etc que ocupan un lugar y requieren un tratamiento específico. Algunos de estos dispositivos tienen sustancias o elementos que los conviertan en residuos peligrosos.</p>
el suelo	-
el subsuelo: el sistema hidrogeológico (permeabilidad, flujos, acuíferos, calidad, cantidad)	<p>La mitad norte de la EDAR está dentro de la masa de agua subterránea ES030MSBT030.011. La mitad sur está fuera de la masa de agua subterránea. Toda la EDAR está sobre materiales detríticos. La permeabilidad es alta o muy alta.</p> <p>La retirada de algunas infraestructuras subterráneas como los tanques circulares podrá dar lugar a la aparición de agua asociada a la masa de agua subterránea ES030MSBT030.011. Por estar en terrenos permeables y contiguos al río Manzanares. El flujo de agua subterránea hacia los tanques vaciados variará temporalmente el nivel freático.</p>
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones, emisiones de gases y partículas y olores)	<p>La maquinaria de demolición emite los gases propios de su funcionamiento. El transporte de los residuos de demolición mediante camiones hasta el correspondiente gestor de residuos de demolición contribuye a la emisión de gases a la atmósfera.</p> <p>La demolición dará lugar a emisión de partículas en forma de polvo.</p> <p>La demolición y apertura de infraestructuras cerradas donde se gestionan lodos da lugar a la aparición de olores si bien son temporales puesto que éstas y éstos se retiran como unos residuos más de la demolición.</p>
el sistema hidrológico (régimen de caudales; calidad y cantidad; DPH u otra de las zonas del RDL 1/01: ZS, ZP, ZI (500A), ZFP, VID; masas de agua)	<p>No se interviene sobre el régimen de caudales. Las demoliciones se realizan de forma coordinada con la construcción para asegurar que se mantiene en funcionamiento la EDAR.</p> <p>Los materiales procedentes de las demoliciones de las instalaciones próximas a la zona de servidumbre o en la zona de policía (ZP) del río Manzanares pueden llegar a la ribera o al cauce, lo que da lugar a vertidos puntuales. Los vertidos inciden de forma puntual en la calidad del río.</p> <p>Parte de la EDAR está en zona de policía y en ZI500. El resto de zonas de inundación y de flujo preferente quedan fuera de los límites de la EDAR.</p> <p>La demolición de edificios e instalaciones reduce el número de "obstáculos" en la ZP y en ZI500.</p>
el cambio climático	-
el paisaje	<p>La desaparición de edificios e infraestructuras dentro de la parcela de la EDAR modifica el paisaje liberando parte del uso industrial. Hay menos edificios e infraestructuras de los que hay en la actualidad.</p>

Identificación de efectos EN LA FASE DE DEMOLICIÓN	Demolición de la EDAR Butarque
las vías pecuarias	La demolición en sí misma no afecta a vías pecuarias. La salida y entrada de los camiones de transporte de residuos de demolición emplea la Avenida de los Rosales, carretera que une Perales del Río con Getafe. Y que da acceso a la M-45. Esta carretera es vía pecuaria Vereda de San Martín. Se circula por vía pecuaria. El tráfico exige su uso. Y esta vía pecuaria se usa como carretera en la actualidad.
los yacimientos arqueológicos y paleontológicos	-
los espacios protegidos	-
los terrenos forestales	-

Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual
la población (usos del suelo, PGOU, expropiaciones, servicios afectados, cortes de tráfico)	<p>En la actualidad la zona es un área de planeamiento específico en SUNC. APE.17.04 "Manzanares Sur-Tramo 2". No se modifica el uso del suelo. Sigue siendo dotacional servicios infraestructurales (depuración). No se libera superficie. Se utiliza toda la superficie actual para renovar la EDAR.</p> <p>No se dispone de información sobre todos los servicios existentes dentro de la parcela de la EDAR. Dado el carácter urbano y la cantidad de instalaciones e infraestructuras que existen alrededor existe riesgo de dañar o cortar algún servicio. Estos cortes afectan temporalmente a ciertos sectores de la población.</p> <p>El trasiego de camiones de transporte de residuos de construcción aumenta el tráfico habitual de las carreteras próximas (Avenida de los Rosales y M-45), y en especial aquellas que lleven a las instalaciones de los gestores de residuos y a los vertederos (en el caso de residuos inertes). Este tráfico disminuye conforme avancen las actividades: desde el movimiento de tierras hasta la edificación.</p> <p>La construcción emplea trabajadores de diferentes especialidades y grados de profesionalidad para cada una de las actividades a desarrollar: desde los desbroces y apeos de arbolado, pasando por los movimientos de tierra, transportes, estructuras, edificación, industria, elctricificación, etc. Las obra tienen un plazo de obra aún por determinar pero cuantificable en varios años (3 años).</p>

Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual
el bienestar social	<p>Las emisiones sonoras y las vibratorias aumentan con la actividad de la maquinaria en las tareas de desbroce, movimiento de tierra y edificación. Si se tiene en cuenta la distancia a los edificios más próximos (300 m) y que la presión sonora desciende a medida que aumenta la distancia con respecto a la fuente de sonido (las máquinas excavando) el ruido que pueda llegar a los edificios será bajo. Los edificios educativos y residenciales más próximos están al sur de la EDAR, en Perales del Río, a 300 m. El acceso a la EDAR se produce desde la M-45 o desde Perales del Río o su prolongación la carretera M-301. No se usan las calles interiores de Perales del Río. La carretera M-301 limita al noroeste de Perales y pasa junto al campo de fútbol y la piscina municipal.</p> <p>La excavación, el movimiento de camiones para retirar las tierras extraídas y para traer materiales de construcción aumenta las emisiones de CO<sub>2</sub>, HC, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub> y otras partículas -polvo-. Estas emisiones tienen lugar dentro de la parcela de la EDAR y se incorporan a la atmósfera. Se trata de las emisiones habituales que conlleva toda obra civil. Las emisiones de gases no afectan a la población que se encuentra a 300 m al sur. Las partículas de polvo que arrastre el viento "chocan" con los edificios de talleres y aparcamientos anexos a la EDAR y la distancia evita que llegue a la zona residencial.</p>
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura- (en DPH, en terrenos forestales, etc); especies, especies protegidas	<p>Se afecta a los árboles y arbustos existentes dentro de los terrenos de EDAR próximos a los edificios e instalaciones a construir. En el momento del desbroce, necesario para habilitar las zonas de trabajo y obra, se apean los árboles que están en lugares donde se prevé construir una edificación o instalación o infraestructura. También se apean los árboles que obstaculizan la accesibilidad de la maquinaria de construcción. Estos árboles (y arbustos) forman parte de las zonas ajardinadas de la EDAR.</p> <p>Ninguna de las actividades de esta fase afecta directamente a vegetación natural.</p> <p>Como se construye en toda la parcela de la EDAR no se conservan árboles.</p> <p>El polvo emitido durante la excavación llega a los árboles y resto de vegetación de ribera situada en las márgenes del río Manzanares, a lo largo de una longitud de 650 m. El polvo en las hojas desfavorece la fotosíntesis.</p> <p>El mantenimiento del funcionamiento de la EDAR durante las obras mantiene las condiciones actuales de calidad del efluente. La posibilidad de que no se planifique bien la construcción de modo que asegure durante la misma el funcionamiento de la EDAR reduce la cantidad y calidad del efluente vertido al Manzanares e indirectamente afecta a la vegetación del río. Las paralizaciones en el funcionamiento de la línea repercuten negativamente durante el tiempo que dure esa paralización y la posterior puesta en marcha del sistema.</p>
la fauna: especies, especies protegidas	<p>No hay fauna silvestre en la parcela de la EDAR</p> <p>El mantenimiento del funcionamiento de la EDAR durante las obras mantiene las condiciones actuales de calidad del efluente. La posibilidad de que no se planifique bien la construcción de modo que asegure durante la misma el funcionamiento de la EDAR reduce la cantidad y calidad del efluente vertido al Manzanares e indirectamente afecta a la fauna del río. Las paralizaciones en el funcionamiento de la línea repercuten negativamente durante el tiempo que dure esa paralización y la puesta en marcha del sistema.</p>
la biodiversidad	<p>Las actividades de la obra no intervienen directamente en el río. Indirectamente los cambios en la cantidad y calidad del efluente afectan a flora, fauna y hábitats. Se mantiene el funcionamiento de la EDAR de forma constante pero existe el riesgo de que en alguna subfase de la obra esto pueda ser difícil o no se coordine correctamente. En este caso el efecto sobre la flora, fauna y hábitats es temporal, mientras se restituye el funcionamiento de la EDAR.</p>
la conectividad ecológica	-
las especies exóticas invasoras	<p>Las variaciones anormales en el efluente de la EDAR favorece el mantenimiento de especies exóticas invasoras. La EDAR funciona durante las obras por lo que este efecto se considera un riesgo bajo.</p>

Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual
la geodiversidad (utilización de materiales)	<p>El relleno de los tanques en desuso requiere tierras de relleno de naturaleza externa lo que supone uso de un recurso natural.</p> <p>La construcción de edificios, infraestructuras e instalaciones requiere materiales: tierras, arenas, hormigón, ladrillos, motores, cables, etc. Todos ellos de naturaleza externa lo que supone uso de un recurso natural.</p> <p>La utilización de áridos reciclados tanto para rellenos como para hormigón reduce la cantidad de recurso natural necesaria.</p> <p>No se afecta ningún LIG.</p>
el suelo	<p>El suelo, tras los años de funcionamiento de la EDAR, está compactado. Esta compactación aumenta con el movimiento de las máquinas y camiones, con el acopio de materiales, etc.</p> <p>Las obras mantienen el suelo en la misma situación que la actualidad.</p> <p>Se necesitan superficies temporales para el depósito de tierras u otros materiales inertes excedentes. El volumen de materiales para la construcción y de residuos de construcción hace aparecer el riesgo de abandono, depósitos y vertidos incontrolados con posibilidad de modificación de las características de los suelos ocupados, ya sea por compactación o por contaminación.</p>
el subsuelo: el sistema hidrogeológico (permeabilidad, flujos, acuíferos, calidad, cantidad)	-
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones, emisiones de gases y partículas y olores)	<p>La maquinaria de construcción emite los gases propios de su funcionamiento.</p> <p>El transporte a la obra de materiales de construcción contribuye a la emisión de gases a la atmósfera. En esta fase si bien se contempla también la generación de residuos de construcción el volumen es menor que en la fase anterior de demolición y por tanto el transporte es menor.</p> <p>La excavación genera partículas en forma de polvo.</p> <p>La actividad de la maquinaria es mayor durante el movimiento de tierras e inicio de la edificación. Posteriormente, ya en la fase de edificación, las emisiones se reducen al requerir utilización de maquinaria de forma puntual.</p>



Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual
<p>el sistema hidrológico (régimen de caudales; calidad y cantidad; DPH u otra de las zonas del RDL 1/01: ZS, ZP, ZI (500A), ZFP, VID; masas de agua)</p>	<p>No se modifica el régimen de caudales del río Manzanares ya que se contempla la planificación de la construcción de tal modo que se mantenga el funcionamiento de la EDAR al tiempo que se renueva. Esto supone que se mantiene el efluente de salida actual y que el caudal que aporta la EDAR al río Manzanares se mantiene.</p> <p>Este condicionante exige una planificación adecuada de las obras porque el plan de obra debe organizarse asegurando que en todo momento se mantenga al menos una línea de tratamiento de aguas residuales, mientras se construye otra en paralelo y cuando ésta esté terminada puede sustituir a la “antigua” que se demuele y se renueva.</p> <p>Al mantenerse el funcionamiento de la EDAR durante su renovación, se mantiene el efluente con la calidad actual por lo que la calidad del agua depurada vertida es como en la actualidad. A medida que avance la construcción de la EDAR y se vayan incorporando los diferentes tratamientos mejorados mejorará la calidad del agua hasta llegar al objetivo deseado.</p> <p>Parte de la depuradora está en zona de policía y en zona con probabilidad baja de inundación (para periodo de retorno de 500 años –ZI500-). No está dentro del resto de zonas de inundación (periodos de retorno 10 y 100 años) ni en la zona de flujo preferente (ZFP).</p> <p>La renovación en la EDAR construye nuevamente sobre ZP y ZI500 por lo que se mantiene la situación actual.</p> <p>No ocurre como en otras alternativas que a medida que avancen las obras, las infraestructuras se alejan del río.</p> <p>Al mantenerse las obras cerca del río se mantienen el riesgo de vertidos y ocupación.</p> <p>En cualquier caso se recuerda que este tramo del río Manzanares (y su sistema de inundaciones) está fuertemente regulado por la presa de El Pardo (que es una presa de laminación) y por otras pequeñas presas y azudes distribuidos a lo largo de él por lo que el riesgo de daños por inundaciones es bajo.</p>
<p>el cambio climático</p>	<p>-</p>
<p>el paisaje</p>	<p>La renovación ocupa la misma superficie que en la actualidad (20,40 ha). No se libera superficie como en otras alternativas.</p> <p>La altura de los edificios y las instalaciones disminuye respecto a la situación actual, haciéndolas menos visibles desde el exterior que en la actualidad.</p> <p>Los acopios de materiales, la instalación temporal de grúas y la construcción de nuevos edificios modificarán el paisaje temporalmente.</p>
<p>las vías pecuarias</p>	<p>Se usa para la circulación de camiones la vía pecuaria Vereda de San Martín que en la actualidad es al mismo tiempo la carretera M-301. La vía pecuaria más próxima es la Vereda de San Martín, actual calle Camino de Perales y carretera M-310, y en la margen derecha del río Manzanares. La salida y entrada de los camiones de transporte de materiales y de residuos de construcción requiere el uso de esa vía pecuaria.</p>
<p>los yacimientos arqueológicos y paleontológicos</p>	<p>Pese a que la EDAR está en terrenos urbanos en los que los terrenos se han excavado y rellenado en multitud de ocasiones, como el ámbito de actuación del estudio está en zona del Bien de Interés Cultural BIC con la categoría de Zona de Interés Arqueológico “Terrazas del Manzanares” existe el riesgo de que durante las actividades de desbroce y movimiento de tierra se afecte a elementos de interés arqueológico o paleontológico. El riesgo se considera bajo ya que toda la parcela de la EDAR ha sido sometida a múltiples movimientos de tierra en obras anteriores.</p>
<p>los espacios protegidos</p>	<p>-</p>
<p>los terrenos forestales</p>	<p>-</p>

Identificación de efectos ENLA FASE DE FUNCIONAMIENTO	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual
la población (usos del suelo, PGOU, expropiaciones, servicios afectados, cortes de tráfico)	<p>La mejora de la calidad del agua favorece a los agricultores del entorno que mediante concesión de riego usan el agua del río Manzanares para el riego de sus cultivos agrícolas.</p> <p>No se libera suelo con esta alternativa. La renovación requiere todo el terreno disponible.</p>
el bienestar social	<p>La inclusión de una tecnología de la línea de aguas abierta facilita la dispersión de los olores que se generan en los procesos de depuración. En días ventosos y con dirección suroeste estos olores crean malestar a los vecinos de Perales del Río. Los ruidos y los insectos se ven favorecidos en su propagación ante la ausencia de barreras físicas.</p> <p>Pese a estos efectos anteriores considerados no hay que olvidar que la mejora de la calidad del efluente mejora la calidad del río Manzanares y el bienestar de las poblaciones aguas abajo.</p>
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura- (en DPH, en terrenos forestales, etc); especies, especies protegidas	<p>La mejora de la calidad del efluente es una mejora de la calidad del río Manzanares, una mejora en el estado de la masa de agua superficial y por ende en la vegetación de ribera y su función como hábitat.</p> <p>El aumento de vegetación ayuda a reducir la pérdida de suelo al estabilizar las márgenes fluviales.</p>
la fauna: especies, especies protegidas	<p>La mejora de la calidad del efluente es una mejora de la calidad del río Manzanares, una mejora en el estado de la masa de agua superficial y por ende en la vegetación de ribera y su función como hábitat. Esto favorece las condiciones de uso de las márgenes como hábitat. Esto aumenta la superficie de hábitat y el número y variedad de animales en torno al río Manzanares. Esto es un efecto positivo sobre especies como la nutria paleártica que en la actualidad está mostrando la potencialidad a la hora de ocupar tramos del Manzanares. También favorece el aumento de especies de avifauna; favorece a las especies de peces autóctonas frente a las alóctonas; favorece a la abundancia de reptiles y anfibios vinculados al río. También de los invertebrados acuáticos.</p>
la biodiversidad	<p>La actividad de la EDAR ayuda a la mejora de la biodiversidad al mejorar las condiciones del río, de la vegetación, de la fauna y de los hábitats asociados al Manzanares. Las nuevas condiciones son favorables para la conservación y mantenimiento de los hábitats de interés comunitario 92A0 y 92D0 situados aguas abajo.</p>
la conectividad ecológica	<p>Con la mejora de la calidad del agua se potencia la función de corredor ecológico del río Manzanares. Los bosques de ribera generan beneficios ambientales o servicios, al actuar como corredores ecológicos e islas biogeográficas, o al aumentar la variabilidad paisajística. Juegan un papel crucial en la disminución del impacto de las riadas, ya que la biomasa supone una barrera física durante las crecidas fluviales, posteriormente actuando como bomba de agua.</p>
las especies exóticas invasoras	<p>La mejora de la calidad del agua tratada favorece el mantenimiento y conservación de las especies autóctonas. Un ejemplo respecto a esto y a tener en cuenta es que la mejora de la calidad del agua favorece la presencia de la espiga de agua (<i>Potamogeton pectinatus</i>) que si bien es un indicador de buena calidad del agua sucede que a su vez favorece la presencia de mosca negra.</p>
la geodiversidad (utilización de materiales)	-
el suelo	-
el subsuelo: el sistema hidrogeológico (permeabilidad, flujos, acuíferos, calidad, cantidad)	<p>Con la mejora del estado de la masa de agua superficial se beneficia de forma indirecta la masa de agua subterránea.</p>

Identificación de efectos EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones, emisiones de gases y partículas y olores)	<p>La no inclusión de tecnologías de línea de agua dentro de un edificio cerrado aumenta la emisión exterior de ruidos. Y cómo se mantiene la misma distancia a los edificios residenciales, el efecto futuro es como el actual.</p> <p>Reducción de los olores porque se deja de tratar fangos en la EDAR, aunque no se incluyen todos los tanques y canales en edificios y no se aleja la EDAR de los edificios residenciales.</p>
el sistema hidrológico (régimen de caudales; calidad y cantidad; DPH u otra de las zonas del RDL 1/01: ZS, ZP, ZI (500A), ZFP, VID; masas de agua)	<p>Mejora de la calidad del agua. Las modificaciones en la calidad del efluente vertido desde la EDAR sobre la masa de agua ES030MSPF0427021 "Río Manzanares a su paso por Madrid" favorecen a los hábitats ligados a la misma. El parámetro determinante del incumplimiento de los objetivos menos rigurosos establecidos en esta masa de agua es el amonio. La masa de agua superficial ES030MSPF0427021 Río Manzanares a su paso por Madrid recibe algunos de los vertidos más importantes de Madrid cuyas EDAR actualmente no tienen eliminación de nitrógeno, sólo de fósforo: Viveros, La China, Butarque, Sur y Sur Oriental.</p> <p>Con la puesta en funcionamiento de esta EDAR y del sistema formado por las tres (La China, Butarque y Sur) el presente ESTUDIO DE SOLUCIONES alcanza el cumplimiento de los objetivos menos rigurosos e incluso contempla la posibilidad de que éstos sean más rigurosos en un futuro, de modo que las EDAR puedan estar diseñadas para asumir un mayor nivel de exigencia en los objetivos en el futuro. <b><u>El funcionamiento de la EDAR junto con las otras dos dará cumplimiento a la Propuesta del ANEJO 8 DE LA MEMORIA – OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES Y EXCEPCIONES del PHT de "implementar a la mayor brevedad posible las actuaciones previstas en el programa de medidas en las EDAR Viveros, La China, Butarque, Sur y Sur Oriental, al objeto de cumplir con los objetivos menos rigurosos establecidos."</u></b></p> <p>Las modificaciones en la EDAR no suponen variaciones en la ocupación de la zona de policía y en la de inundación ZI500 ya que se mantiene la misma ocupación que en la actualidad.</p> <p><b><u>No es menos importante tener en cuenta que con la calidad del efluente conseguida con la renovación de la EDAR se cumplen las Directivas europeas respecto al buen estado de las masas de agua y se detienen las sanciones económicas periódicas de la UE a España.</u></b></p>
el cambio climático	<p>La EDAR, descontando la electricidad que genere mediante motogeneración (18,35 GWh/año), requiere una compra de energía de 5,52 GWh/año. En la actualidad (datos de 2018), descontando lo que produce por motogeneración (14,74 GWh/año) tiene un consumo de red de 6,04 GWh/año. El consumo aumenta y con ello las emisiones de gases de efecto invernadero: un 78 % de las emisiones totales de la UE en 2015. Fuente: Agencia Europea de Medio Ambiente).</p> <p>Si bien también se puede ver que aumenta la energía obtenida por motogeneración. En la actualidad se recupera un 71%. Con la EDAR renovada el porcentaje de consumo recuperado será 77%</p>
el paisaje	<p>La no reducción de la superficie de la EDAR supone un mantenimiento del tipo de paisaje existente sin cambios apreciables.</p> <p>Los acabados de los edificios y la integración paisajística ayudan a la integración de la infraestructura. Si bien en la actualidad apenas se ve tras el cerramiento y seto existente.</p> <p>Los observadores que ven la EDAR son los que se sitúan en los páramos existentes en la margen izquierda del río Manzanares, a 500 m de distancia. No hay muchos observadores potenciales: cazadores y pastores que recorren las parameras.</p>
las vías pecuarias	-

Identificación de efectos EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual
los yacimientos arqueológicos y paleontológicos	-
los espacios protegidos	<p>Con la depuración de las aguas en la EDAR se alcanza un adecuado tratamiento de depuración para los vertidos que se incorporen a las aguas. Y también al objetivo de favorecer la recuperación de las aguas y los cauces y márgenes degradados. La contaminación de las aguas constituye una amenaza importante para las especies ligadas a los ecosistemas acuáticos en general, y en particular para Especies Red Natura 2000 presentes en el Espacio como la nutria paleártica, la boga de río, el sapillo pintojo y los galápagos leproso y europeo. Para la nutria paleártica, esta presión reduce la disponibilidad de recursos tróficos ya que en tales condiciones las poblaciones de peces pueden verse afectadas. Por tanto, la buena calidad del agua que se alcance con la puesta en funcionamiento de la EDAR favorece la conservación de esta especie. La mejora de la calidad del agua también favorece al odonato <i>Coenagrion mercuriale</i>, ayudando a que mejore el estado de conservación de determinados cauces fluviales secundarios que constituyen su hábitat principal. En el caso de las aves, la mejora de la calidad del agua constituye unamejora para sus poblaciones ya que aumenta la disponibilidad de recursos tróficos y favorece a los individuos ayudando a su supervivencia.</p>
los terrenos forestales	-

### 2.1.1.3.- EDAR Sur


En cuanto a la descripción de efectos identificados en la renovación de la EDAR Sur.



Ilustración 17. Vista general del nuevo perímetro de la EDAR Sur renovada (línea de color rojo)


Identificación de efectos EN LA FASE DE DEMOLICIÓN	Demolición de la EDAR Sur
la población (usos del suelo, PGOU, expropiaciones, servicios afectados, cortes de tráfico)	<p>No hay ocupación adicional de otros usos del suelo contiguos. Se trabaja sobre los terrenos propios de la EDAR, en un uso del suelo destinado al saneamiento y clasificado como suelo no urbanizable de protección aplazado. Se ocupan todos los terrenos de la EDAR y a medida que se vaya avanzado en la demolición se usan espacios anexos dentro de la EDAR para el acopio de residuos y la gestión de la actividad. No se requieren expropiaciones ya que la actividad se desarrolla dentro de las instalaciones de la EDAR.</p>





Identificación de efectos EN LA FASE DE DEMOLICIÓN	Demolición de la EDAR Sur
	<p>Los servicios afectados se corresponden a los derivados de la demolición de instalaciones de la EDAR, de la propia EDAR. No se prevé afectarlos ya que tanto durante la demolición como en la obra se asegura el funcionamiento de la EDAR.</p> <p>La salida y circulación por carretera de camiones desde la EDAR, transportando los residuos de demolición, hasta el gestor de residuos aumenta el tráfico de vehículos pesados y esto influye en el tráfico de la zona.</p> <p>La entrada a la EDAR está en la Calle de los Abedules que conecta con la carretera M-301. Ciclistas usan la carretera M-301 a través de un carril bici contiguo aunque algunos ciclistas también circulan por la misma carretera. En la salida de la Calle de los Abedules a la M-301 existe riesgo de accidente.</p>
<p>el bienestar social</p>	<p>Hacia el suroeste la distancia más próxima entre un núcleo urbano y la EDAR es de 2.000 m.</p> <p>Al norte el suelo es no urbanizable. A 600 m están los edificios y construcciones que ocupan la Cañada Real Galiana.</p> <p>Al este no hay núcleos de población. A 1.200 m está la EDAR de Arroyo Culebro.</p> <p>Al sur está el denominado Nudo Sur.</p> <p>La zona más sensible está al este. La actividad de demolición se ejecuta bien manualmente o bien mecánicamente usando maquinaria hidráulica: plataformas de trabajo elevadas, grúas, excavadoras o topadoras. El uso de esta maquinaria junto con la carga y transporte de los residuos produce partículas de polvo que son arrastradas por el viento. Estas partículas se encuentran con la interposición de las laderas del páramo existente. Hay un desnivel de 20 m desde la EDAR hasta la parte superior del páramo. Se considera el polvo y ruido que pueda llegar a la zona de edificaciones queda atenuada por la distancia y el desnivel.</p> <p>Respecto al ruido que generen las máquinas. Si se tiene en cuenta la distancia a los edificios más próximos y que la presión sonora desciende a medida que aumenta la distancia con respecto a la fuente de sonido (las máquinas demoliendo) se considera que el ruido que pueda llegar a los edificios es bajo.</p>
<p>la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura- (en DPH, en terrenos forestales, etc); especies, especies protegidas</p>	<p>Se afecta a los árboles y arbustos existentes dentro de los terrenos de EDAR que estén próximos a los edificios e instalaciones a demoler. También hay que apear los árboles que obstaculicen la accesibilidad de la maquinaria de demolición. Estos árboles (y arbustos) forman parte de las zonas ajardinadas de la EDAR.</p> <p>Ninguna de las actividades de esta fase afecta directamente a vegetación natural.</p> <p>Al tener que demoler cerca de algunos árboles para acondicionar el terreno es posible que se dañe el tronco y la copa.</p> <p>El polvo emitido principalmente durante la excavación llega a los árboles y resto de vegetación de ribera situada en las márgenes del río Manzanares, a lo largo de una longitud de 380 m (si bien hay tramos dentro de esa longitud que carecen de vegetación). El polvo en las hojas incidirá en el proceso de fotosíntesis.</p>
<p>la fauna: especies, especies protegidas</p>	<p>En la actualidad existen nidos de cigüeña común (<i>Ciconia ciconia</i>) dispersos por diferentes instalaciones de la EDAR (postes de la luz principalmente). Esta especie usa los campos de cultivo y pastos próximos para alimentarse y es normal ver grupos de 15-20 individuos alrededor de la EDAR. La demolición exige el desmontaje de los nidos de cigüeña común.</p> <div data-bbox="715 1574 1278 1910" data-label="Image">  </div> <p><i>Ilustración 18. Nidos de cigüeña entre los edificios de la EDAR Sur</i></p> <p>En la EDAR existe una gran cantidad de ejemplares de gaviota sombría y reidora que ocupa los bordes de los tanques y sobrevuela las láminas de agua para</p>


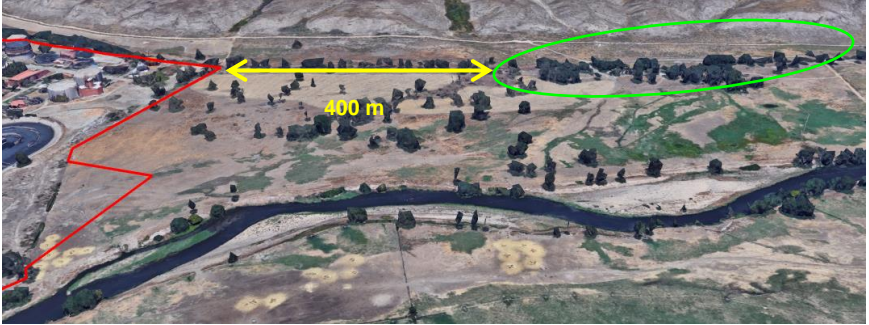
Identificación de efectos EN LA FASE DE DEMOLICIÓN	Demolición de la EDAR Sur
	alimentarse. Esta abundancia, en ocasiones, llega a causar problemas en la gestión y mantenimiento de la planta de depuración. La demolición de los tanques y otros dispositivos ahuyentará temporalmente a estas aves.
la biodiversidad	-
la conectividad ecológica	-
las especies exóticas invasoras	-
la geodiversidad (utilización de materiales)	<p>Se generan residuos de tipología variada pero entre ellos un volumen considerable de materiales inertes (pétreos, tierras, arenas y hormigón). Estos materiales inertes se acopian temporalmente en zonas habilitadas en la misma EDAR y luego se transportan a un centro autorizado de gestión de residuos. La deposición de estos materiales inertes con potencial de reutilización constituye un efecto de reducción de la geodiversidad ya que si no se usa en otras obras, el material que requieran esas obras se traerá de canteras o graveras. Y el material inerte no reutilizado hay que depositarlo en algún lugar con la consiguiente ocupación de un suelo que podría usarse para otro uso.</p> <p>NOTA: La posibilidad de reutilización del hormigón demolido en otras actividades de construcción (o en la misma renovación de la EDAR) supone una menor necesidad de materiales de procedencia externa, evitando el uso de recursos naturales (tierras, rocas, etc). La posibilidad de reutilización de tierras para rellenar los huecos de los tanques circulares (durante la fase de obra) supone una menor necesidad de materiales de procedencia externa, evitando el uso de recursos naturales (tierras, rocas, etc).</p> <p>La demolición y desmantelamiento de la actual EDAR es una fuente importante de residuos de demolición. Se genera un importante volumen de residuo de hormigón, acero, ladrillos, tierras, cables, maquinaria, etc; así como residuos peligrosos de los depósitos y contenedores de sustancias químicas empleadas en los distintos tratamientos. Existen residuos de amianto que requieren tratamiento especial. El depósito (final) de estos residuos de demolición exige el uso de superficie adicional, es decir uso del recurso suelo.</p> <p>También se generan muchos residuos en forma de máquinas, motores, puentes grúa, generadores, turbinas, tornillos sin fin, depósitos, etc que exigen un tratamiento específico, que ocupan un lugar y requieren un tratamiento específico. Algunos de estos dispositivos tienen sustancias o elementos que los convierten en residuos peligrosos.</p>
el suelo	-
el subsuelo: el sistema hidrogeológico (permeabilidad, flujos, acuíferos, calidad, cantidad)	<p>No hay masa de agua subterránea.</p> <p>La retirada de algunas infraestructuras subterráneas como los tanques circulares da lugar a la aparición de agua asociada a la proximidad del río Manzanares y a la permeabilidad de los terrenos en los que se encuentra la EDAR. La EDAR está en un meandro del río. Al demoler los depósitos y tanques o la balsa de regulación aparece en esos huecos agua y el nivel freático varía temporalmente.</p>
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones, emisiones de gases y partículas y olores)	<p>La maquinaria de demolición emite los gases propios de su funcionamiento. El transporte de los residuos de demolición mediante camiones hasta el correspondiente gestor de residuos de demolición contribuye a la emisión de gases a la atmósfera.</p> <p>La demolición emite partículas en forma de polvo.</p> <p>La demolición y apertura de infraestructuras cerradas dónde se gestionan lodos da lugar a la aparición de olores si bien son temporales puesto que éstas y éstos se retiran como residuos de la demolición.</p>
el sistema hidrológico (régimen de caudales; calidad y cantidad; DPH u otra de las zonas del RDL 1/01: ZS, ZP, ZI (500A), ZFP, VID; masas de agua)	<p>No se interviene sobre el régimen de caudales. La EDAR sigue funcionando durante la demolición bajo una adecuada planificación.</p> <p>Los materiales procedentes de las demoliciones de las instalaciones que están en en la zona de policía del río Manzanares pueden llegar a la zona de servidumbre o al DPH, mediante depósitos o vertidos puntuales. Los vertidos inciden en la calidad del agua del río y/o en su morfología.</p> <p>La demolición de edificios e instalaciones reduce el número de "obstáculos" en la</p>



Identificación de efectos EN LA FASE DE DEMOLICIÓN	Demolición de la EDAR Sur
	zona de inundación 500 años (ZI500). El resto de zonas ZI10, ZI100 y ZFP quedan fuera de los terrenos a demoler y no se ven influenciadas.
el cambio climático	-
el paisaje	La desaparición de edificios e infraestructuras dentro de la parcela de la EDAR modifica el paisaje liberando parte del uso industrial. Hay menos edificios e infraestructuras de los que hay en la actualidad. Se actúa sobre terrenos antropizados.
las vías pecuarias	<p>La demolición en sí misma no afecta a vías pecuarias.</p> <p>La salida y entrada de los camiones de transporte de residuos de demolición requiere el uso de la Cañada Real Galiana, que es el actual acceso a la EDAR, y de la Vereda del Camino de San Martín que en la actualidad coincide con la carretera M-310.</p> <p>Ambas vías pecuarias están pavimentadas y soportan tráfico en la actualidad. En cualquier caso el número de camiones de transporte de residuos que tienen que circular deteriora el firme.</p>
los yacimientos arqueológicos y paleontológicos	<p>En la esquina noroccidental de la EDAR existe una infraestructura de la guerra civil que se demuele para habilitar el espacio necesario para la construcción del pretratamiento renovado.</p> <p>La demolición supone un efecto directo e intenso sobre el patrimonio cultural por alteración de un elemento contemplado bajo un régimen de protección.</p> <div data-bbox="1114 801 1422 1003" data-label="Image">  </div> <p data-bbox="1121 1025 1414 1077"><i>Ilustración 19. Infraestructura vinculada a la guerra civil</i></p>
los espacios protegidos	<p>Durante la demolición se existe el riesgo de vertidos, depósitos o acopios de residuos en la EDAR o en las inmediaciones de la misma, en terrenos protegidos por el Parque Regional o Red Natura 2000.</p> <p>En el EP existen zonas dónde se producen vertidos o depósitos de residuos de forma habitual. Es normal ver escombros en torno a las vías pecuarias y a los caminos. El hecho de que la obra también genere vertidos o depósitos contribuye a que continúen los ilegales dentro del EP.</p>
los terrenos forestales	-

Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela
<p>la población (usos del suelo, PGOU, expropiaciones, servicios afectados, cortes de tráfico)</p>	<p>El desbroce, movimiento de tierras y edificación en la parcela anexa de ampliación de la EDAR supone un cambio de uso del suelo. Se pasa de un uso ganadero (pastos y cría de ganado) a industrial (saneamiento). Esos terrenos están recogidos en la Sede Electrónica del Catastro como praderas de regadío y en ellas hay infraestructuras de regadío/drenaje -no ha sido posible entrar en la finca particular para verificar su uso-. Las infraestructuras se retiran para construir en la zona de ampliación.</p> <p>Los terrenos de ampliación se expropian. Son propiedad privada. La parcela propuesta para la ampliación de la EDAR es en la práctica totalidad de su extensión pastizal y erial. Contiene una alineación de árboles en los que se mezclan olmos (<i>Ulmus sp</i>) y chopos (<i>Populus nigra</i>). Esta alineación está vinculada a la vegetación en torno a las márgenes del Canal del Manzanares y a zonas presumiblemente de antiguas líneas de desagüe y/o actuales de inundación. La ampliación cambio el uso actual, pasando del uso forestal (pasto) a un uso industrial de saneamiento. En la actualidad ese espacio es empleado para la alimentación de ganado vacuno.</p> <p>La ampliación de la EDAR reduce la superficie de pasto disponible en 0,72 ha. Según la Sede Electrónica del Catastro el polígono 9 parcela 4, con una superficie gráfica de 50,04 ha (500.404 m<sup>2</sup>) dispone de dos subparcelas a y b destinadas a cultivo/aprovechamiento prado o praderas de regadío (PR) y prados o praderas (PD) respectivamente. La parcela, tras la expropiación, quedará con una superficie de 49,32 ha.</p>  <p><i>Ilustración 20. Subparcelas b y a (izquierda/derecha) de la parcela 4 polígono 9 propuesta para recibir la mejora de la EDAR Sur</i></p> <p>Las obras afectan a las infraestructuras existentes para permitir el regadío. La parcela a ampliar es, según el PGOU de Getafe, suelo no urbanizable de protección Parque Regional, misma clasificación que tiene en la actualidad el suelo de la EDAR. Si bien podría seguir manteniendo esta clasificación, como ya se ha visto el uso cambia.</p> <p>Es necesario expropiar los terrenos de la parcela 4 (0,72 ha).</p>  <p><i>Ilustración 21. Vista del estado actual de la parcela propuesta para la mejora</i></p> <p>El acceso a la EDAR y a la parcela ampliada sigue requiriendo el uso de la Cañada</p>

Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela
	<p>Real Galiana y esto incide en el uso complementario de ciclistas y corredores que la usan. La parcela de ampliación está en un coto de caza menor (matrícula M-10037). Las obras de ampliación reducen la superficie del coto.</p>  <p><i>Ilustración 22. Vista del polígono 9 parcela 4, en su extremo más próximo a la actual EDAR Sur. Se pueden ver balas de paja y ganado. También la infraestructura para riego/drenaje</i></p> <p>Se requieren trabajadores de diferentes especialidades y grados de profesionalidad para cada una de las actividades a desarrollar: desde los desbroces y apeos de arbolado, pasando por los movimientos de tierra, transportes, estructuras, edificación, industria, elctricificación, etc. Las obra tienen un plazo de obra aún por determinar pero cuantificable en varios años (aproximadamente 3 años) por lo que es una fuente de empleo.</p>
<p>el bienestar social</p>	<p>Las emisiones sonoras y las vibratorias aumentan con la actividad de la maquinaria en las tareas de desbroce, movimiento de tierra y edificación. Si se tiene en cuenta la distancia a los edificios más próximos (600 m), la interposición de las laderas del páramo, el desnivel y que la presión sonora descende a medida que aumenta la distancia con respecto a la fuente de sonido (las máquinas excavando) el ruido que pueda llegar a los edificios es bajo. El acceso a la EDAR se produce desde la M-301.</p> <p>La excavación, el movimiento de camiones para retirar las tierras extraídas y para traer materiales de construcción aumenta las emisiones de CO<sub>2</sub>, HC, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub> y otras partículas -polvo-. Estas emisiones tienen lugar dentro de la parcela de la EDAR y en la de ampliación. Se incorporan a la atmósfera. Son emisiones habituales e inevitables que conlleva toda obra civil. Las emisiones de gases no afectan a la población que se encuentra a 600 m al norte. Las partículas de polvo que arrastre el viento “chocan” con la ladera de los páramos próximos.</p>
<p>la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura- (en DPH, en terrenos forestales, etc); especies, especies protegidas</p>	<p>El desbroce y movimiento de tierras en la parcela de ampliación supone una reducción de la superficie vegetal: pastos y grupos de árboles dispersos.</p> <p>En la parcela 4 propuesta para la ampliación hay una cubierta vegetal mayoritaria de pasto. Aunque hay árboles formando grupos y árboles dispersos: olmos, chopos. Se apean y destocan los árboles para habilitar la superficie a favor de las instalaciones de la EDAR renovada.</p> <p>No se han inventariado especies vegetales en listados o catálogos protectores.</p> <p>Las construcciones en zona de policía de cauces no afectan a la vegetación de ribera ya que se construye sobre terreno ya construido. Se apean un número inferior a 10 árboles que pertenecen a la vegetación de las zonas verdes de la EDAR pero no pertenecen a la vegetación asociada al río Manzanares.</p>

Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela
	 <p data-bbox="616 658 1430 743"><i>Ilustración 23. Vista de la mancha que el Visor de Cartografía Ambiental clasifica como chopera que conecta el río Manzanares con la margen izquierda y las laderas adyacentes de cantueso y tomillo</i></p>
<p data-bbox="226 1285 533 1344">la fauna: especies, especies protegidas</p>	<p data-bbox="552 775 1447 1128">La ampliación de la EDAR está cerca de una agrupación de árboles alineados con el Canal del Manzanares que el Milano negro (<i>Milvus migrans</i>) usa como dormitorio. La especie está asociada a las actividades humanas, frecuentando basureros, muladares o granjas y es especialmente abundante en dehesas con ganado vacuno extensivo -como es el caso-, en zonas con carroñas pequeñas y cerca de grandes basureros cuando existe un hábitat de nidificación adecuado. Es una de las rapaces más sociales, reuniéndose en grandes dormitorios, en puntos de alimentación y en agrupaciones dispersas de cría. Dentro de la ZEPA “Cortados y Cantiles de los ríos Jarama y Manzanares” se han censado hasta 200 parejas reproductoras. Esta especie está incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección y en el Catálogo Regional de la CAM. Las obras de desbroce, movimiento de tierras y edificación no afectan directamente a la agrupación de árboles. No afectan al hábitat del Milano negro.</p> <p data-bbox="552 1137 1447 1214">La superficie necesaria de la parcela se ha ajustado y minimizado para no ocupar esa zona de dormitorio y quedar a 400 m de ella, la misma distancia que hay en la actualidad.</p> <p data-bbox="552 1223 1447 1375">Las obras (el movimiento de maquinaria, el movimiento de tierras y otras actividades) generan ruido y posibles molestias que puede influir temporalmente en el comportamiento de las aves, al menos mientras se trabaje en la parcela de ampliación. Al tratarse de una especie habituada a la presencia humana se considera que puede adaptarse al ritmo de las obras. Durante los periodos que use el arbolado como dormitorio no se realizan obras.</p>  <p data-bbox="568 1751 1430 1832"><i>Ilustración 24. Vista sobre foto aérea (Google Earth) de la zona de ampliación de la EDAR Sur (contorno color rojo), de la zona usada por el Milano negro como dormitorio (elipse color verde) y la distancia entre ellas (400 m)</i></p>



Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela
la biodiversidad	<p>La parcela de ampliación está clasificada como zona palustre y es una zona de pastizal y arbolado disperso que en la actualidad tiene un uso ganadero. Está dentro de la zona B2 Reserva Natural del Parque Regional. No contiene hábitats de interés comunitario pero se sabe que las pequeñas formaciones arbóreas en alineación que existen junto al Canal del Manzanares y a 100 m de las obras son hábitat de la especie Milano negro (<i>Milvus migrans</i>).</p> <p>Las obras de desbroce y movimiento de tierras no actúan en la zona de dormidero del Milano negro.</p> <p>La influencia de las obras en el comportamiento del Milano negro (especie que tolera la presencia humana) es indirecta y temporal.</p> <p>La biodiversidad se ve afectada por la pérdida de superficie de pasto y el uso tradicional.</p>
la conectividad ecológica	-
las especies exóticas invasoras	-
la geodiversidad (utilización de materiales)	<p>El relleno de los tanques en desuso requiere tierras de relleno de naturaleza externa lo que supone uso de un recurso natural.</p> <p>La construcción de edificios, infraestructuras e instalaciones requiere materiales: tierras, arenas, hormigón, ladrillos, motores, cables, etc. Todos ellos de naturaleza externa lo que supone uso de un recurso natural.</p> <p>La utilización de áridos reciclados tanto para rellenos como para hormigón pueden reducir la cantidad de recurso natural necesaria.</p> <p>No se afecta ningún LIG.</p>
el suelo	<p>La retirada de la cobertura herbácea y las actuaciones de excavación y movimiento de maquinaria en la parcela anexa pone a disposición superficie con tierra disgregada susceptible de ser erosionada por las lluvias e inundaciones. La topografía llana actual se adapta a la necesaria para la edificación y construcción de las instalaciones e infraestructuras. No se generan desniveles ya que las infraestructuras necesitan terrenos llanos.</p> <p>La tierra vegetal excavada no se emplea en su totalidad en las labores de integración y ajardinamiento. Se contempla como residuo de construcción a menos que se emplee en labores de restauración forestal o compensación de terrenos como se verá más adelante.</p>
el subsuelo: el sistema hidrogeológico (permeabilidad, flujos, acuíferos, calidad, cantidad)	-
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones, emisiones de gases y partículas y olores)	<p>La maquinaria de construcción emite los gases propios de su funcionamiento.</p> <p>El transporte a la obra de materiales de construcción contribuye a la emisión de gases a la atmósfera. En esta fase si bien se contempla también la generación de residuos de construcción el volumen es menor que en la fase anterior de demolición y por tanto el transporte es menor.</p> <p>La excavación genera partículas en forma de polvo.</p> <p>La actividad de la maquinaria es mayor durante el movimiento de tierras e inicio de la edificación. Posteriormente, ya en la fase de edificación, las emisiones se reducen al requerir utilización de maquinaria de forma puntual.</p>

Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela
<p>el sistema hidrológico (régimen de caudales; calidad y cantidad; DPH u otra de las zonas del RDL 1/01: ZS, ZP, ZI (500A), ZFP, VID; masas de agua)</p>	<p>Las obras de construcción de la EDAR no modifican el régimen de caudales del río Manzanares ya que contempla que se planifique la construcción de tal modo que se mantenga el funcionamiento de la EDAR al tiempo que se renueva. Esto supone que se mantiene el efluente de salida actual y que el caudal que aporta la EDAR al río Manzanares se mantiene.</p> <p>Las aguas residuales de entrada en la EDAR se tratan en la misma EDAR durante las obras y el caudal de efluente al río es el mismo que en la actualidad. Este condicionante exige una planificación adecuada de las obras porque el plan de obra debe organizarse asegurando que en todo momento se mantenga al menos una línea de tratamiento de aguas residuales, mientras se construye otra en paralelo y cuándo ésta esté terminada puede sustituir a la “antigua” que se demuele y se renueva.</p> <p>Al mantenerse el funcionamiento de la EDAR durante su renovación, se mantiene el efluente con la calidad actual por lo que la calidad del agua depurada vertida es como en la actualidad.</p> <p>Parte de la depuradora está en zona de policía y en zona con probabilidad baja de inundación (para periodo de retorno de 500 años –ZI500-). No está dentro del resto de zonas de inundación (periodos de retorno 10 y 100 años) ni en la zona de flujo preferente (ZFP).</p> <p>La renovación en la EDAR construye sobre el terreno anexo que también está en ZP y ZI500. Las instalaciones y edificaciones nuevas aumentan la superficie de la ZI500.</p> <p>Al mantenerse las obras cerca del río se mantienen el riesgo de vertidos y ocupación.</p> <p>En cualquier caso se debe tener en cuenta que este tramo del río Manzanares (y su sistema de inundaciones) está fuertemente regulado por la presa de El Pardo (que es una presa de laminación) y por otras pequeñas presas y azudes distribuidos a lo largo de él por lo que el riesgo de daños por inundaciones es bajo.</p>
<p>el cambio climático</p>	<p>-</p>
<p>el paisaje</p>	<p>Aumenta la superficie de uso industrial frente a la de pasto por lo que la calidad (que está valorada según la CAM como media-baja) disminuye. La fragilidad y la visibilidad son altas lo que invita a pensar que la introducción de elementos nuevos junto a la EDAR es sensible al paisaje.</p>
<p>las vías pecuarias</p>	<p>No se ocupan terrenos de vías pecuarias pero se usan éstas para el movimiento de camiones de transporte y para acceso a la EDAR. Esto ya ocurre en la actualidad ya que la Cañada Real Galiana y la Vereda del Camino de San Martín son los únicos accesos existentes.</p>
<p>los yacimientos arqueológicos y paleontológicos</p>	<p>Todo el ámbito de actuación del estudio de alternativas está en zona del Bien de Interés Cultural BIC con la categoría de Zona de Interés Arqueológico “Terrazas del Manzanares” por lo que cualquier actividad que suponga despeje, desbroce y movimiento de tierras es susceptible de causar un potencial impacto al patrimonio histórico.</p> <p>En la esquina noroccidental de la EDAR existe una infraestructura de la guerra civil. Durante la excavación en los alrededores existe el riesgo de dañar restos enterrados que no hayan aparecido durante la demolición.</p>



Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela
<p>los espacios protegidos</p>	<p>La actual EDAR está dentro del Parque Regional del Sureste. Los trabajos de renovación de la EDAR dentro de su parcela actual se realizan sobre instalaciones, edificios e infraestructuras existentes.</p> <p>La parcela contigua a la EDAR ocupa 0,72 ha adicionales (las estrictamente necesarias) a las 36,50 ha que ya ocupa la actual EDAR. La parcela se encuentra en Zona B de Reserva Natural (algunas partes B1 y otras B2) según el PORN del Parque Regional del Sureste.</p> <p>La actual EDAR también está en Zona B de Reserva Natural (12,5 ha en B1 y 24 ha en B2). La superficie total de B1 en el Parque Regional es de 3.337 ha y de B2 4.504 ha.</p> <p>La parcela contigua a la EDAR está en Zona B2. Supone un 0,016% de la superficie total de B2 existente en el Parque. Es una zona en las que la explotación actual de los recursos naturales (pastos) ha potenciado la existencia y desarrollo de formaciones, comunidades o elementos naturales que merecen ser objeto de protección, mantenimiento, restauración y mejora. La ocupación de esta zona no favorece su protección aunque como se ve el porcentaje es más bajo que el de otras alternativas.</p> <p>Puesto que no hay alternativa exterior viable se ha diseñado la EDAR renovada con la mínima ocupación adicional posible.</p> <p>Tanto la EDAR actual como la parcela anexa propuesta para la mejora están en EPRN2000.</p> <p>Según las "Directrices para las infraestructuras" del Plan de Gestión del EPRN2000 se debe tender a concentrar las infraestructuras ajenas a la gestión del Espacio Protegido fuera del ámbito del mismo salvo en caso de inexistencia de alternativa exterior viable. En este caso no existe alternativa exterior visible. Se reutiliza la ubicación actual y se amplía para dar cumplimiento a los requerimientos de calidad del agua exigidos por las Directivas Europeas.</p> <p>Se considera, por otra parte, que tras los años de funcionamiento de la EDAR, ésta en la actualidad es una infraestructura de gestión del Espacio Protegido. El agua depurada que vierte la EDAR Sur en el río Manzanares influye en la calidad del agua del cauce y de forma indirecta en las especies de flora, fauna, en los hábitats y en la biodiversidad. Así como en la función de corredor fluvial del río.</p> <p>No ocupa hábitats de interés comunitario.</p> <p>En la parcela no están presentes los HIC (92A0 y 92D0) Los más próximos se encuentran al sur de la parcela, en la margen derecha del río Manzanares.</p> <p>Conforme indica el Decreto 104/2014 las especies de flora que justificaron la designación del Espacio Protegido Red Natura 2000 (EPRN2000) son <i>Sisymbrium cavanillesianum</i> (Jaramugo de Cavanilles) y <i>Lythrum flexuosum</i> (Jopillo). Para la primera de ellas se han confirmado dos poblaciones en Aranjuez. Está incluida en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la CAM en la categoría sensible a la alteración de su hábitat.</p> <p>La segunda, <i>Lythrum flexuosum</i>, dentro del EPRN2000, está presente en Perales de Tajuña. Esta especie se encuentra incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, así como en el Anexo I del Convenio de Berna (1997). La parcela propuesta no está dentro de ninguna de las poblaciones indicadas para ambas especies.</p> <p>En cuanto a las Especies Red Natura 2000 listadas en el Decreto 104/2014 hay de todos los grupos taxonómicos de fauna.</p> <p>Entre los mamíferos destacan 8 especies de murciélagos y la nutria. Las obras no modifican el hábitat ni inciden directamente sobre los murciélagos. No se realizan obras en el río que pueda afectar a la nutria.</p> <p>Entre los anfibios y reptiles: el sapillo pintojo meridional y los galápagos. En la EDAR no están presentes estas especies.</p> <p>En fauna acuática: 5 especies de peces continentales. Las obras no actúan en el cauce de forma que puedan afectar a los peces.</p> <p>Entre los invertebrados 2 especies: <i>Coenagrion mercuriale</i> y <i>Cerambyx cerdo</i>. Atendiendo a los hábitats de estas dos especies no es presumible que estén presentes en la parcela de la EDAR.</p>

Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela
	<p>Y entre aves un extenso número de especies entre los que destacan: la garza imperial, el aguilucho lagunero occidental, la cigüeñuela, el calamón, los aguilucho cenizo y pálido, el cernícalo primilla, la avutarda común, la ganga ibérica, el milano negro, el búho real, el halcón peregrino y la chova piquirroja. De todas estas aves ya se ha comentado la posible incidencia sobre el milano negro. Sobre el resto de aves, ya sea porque usan hábitats acuáticos o roquedos, se considera que no se las afecta.</p> <p>Vistos los hábitats empleados como refugio, nidificación, reproducción y alimentación, las especies más destacables de las son Cobitis taenia por estar citada en el Manzanares, el milano negro por tener constancia de su presencia en las alineaciones arbóreas del Canal del Manzanares y en la confluencia del río Jarama con el Manzanares (y que está asociado a lugares con actividad humana, vertederos, dehesas con ganado vacuno extensivo, etc) y la nutria, no en cuanto a su presencia, si no más en cuanto a su potencial presencia en el Manzanares (recientemente si ha tenido constancia de la presencia de un ejemplar de nutria en el río Manzanares, cerca de las antiguas instalaciones deportivas del Vicente Calderón).</p> <p>Las obras no afectan a estas especies salvo de forma indirecta al milano negro por usar como dormitorio una alineación de árboles próximas (a 100 m) a la parcela anexa de mejora. Los datos disponibles indican que en el espacio protegido hay 1.000 individuos durante épocas de concentración y 200 parejas reproductivas.</p>
los terrenos forestales	La necesidad de ampliar la EDAR en la parcela contigua clasificada como terreno forestal supone la pérdida de superficie forestal. Se pierden 0,72 ha de terreno forestal.

Identificación de efectos EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela
la población (usos del suelo, PGOU, expropiaciones, servicios afectados, cortes de tráfico)	La mejora de la calidad del agua aportada por el efluente de la EDAR en funcionamiento favorece los usos del suelo aguas abajo al mejorar la calidad de las aguas de riego.

Identificación de efectos EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela
el bienestar social	<p>Los sistemas de gestión de lodos en la EDAR se incluyen en el interior de edificios. Esto genera varios aspectos positivos si se considera el bienestar social:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Olores. El aire del interior de los edificios es tratado para que disminuya significativamente los olores emitidos al exterior. En esta EDAR se tratan todos los fangos del resto de EDAR. Se tratan en edificios cerrados. El transporte y gestión externos a la EDAR, si se realizan de forma incorrecta, generan malestar a las poblaciones colindantes.</li> <li>- Plagas/vectores. Los insectos que usen los tanques que están en el interior de los edificios se controlan con mayor eficacia que en espacios abiertos.</li> <li>- Ruido. El ruido generado en el interior de los edificios se controla con mayor eficacia, mediante la incorporación de aislamientos y otros dispositivos silenciadores. No se reduce la superficie de la EDAR por lo que no se aumenta la distancia de propagación del ruido. El núcleo urbano más próximo está a 2.000 m.</li> </ul> <p>Respecto a la línea de agua. Los tratamientos primario y terciario de la EDAR están dentro de edificios con sus sistemas de desodorización El tratamiento secundario, los reactores y decantadores, están al aire. En ellos hay agua en pasando el proceso biológico: huele poco.</p> <p>La calidad del agua vertida como efluente es mejor que la actual por lo que se favorece la conservación y mantenimiento de los ecosistemas vinculados al río y con ello se favorece la mejora de las condiciones de calidad de vida de las poblaciones situadas aguas debajo de la EDAR.</p> <p>La calidad del efluente conseguida con la renovación de la EDAR permitirá el cumplimiento de las Directivas europeas respecto al buen estado de las masas de agua y detendrá las sanciones económicas periódicas de la UE a España. Ese dinero podrá destinarse a otros usos que redunden en el bienestar de la población.</p>
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura- (en DPH, en terrenos forestales, etc); especies, especies protegidas	<p>La mejora de la calidad del efluente es una mejora de la calidad del río Manzanares, una mejora en el estado de la masa de agua superficial y por ende en la vegetación de ribera y su función como hábitat. El aumento de vegetación ayuda a reducir la pérdida de suelo al estabilizar las márgenes fluviales.</p>
la fauna: especies, especies protegidas	<p>La mejora de la calidad del efluente es una mejora de la calidad del río Manzanares, una mejora en el estado de la masa de agua superficial y por ende en la vegetación de ribera y su función como hábitat. Esto favorece las condiciones de uso de las márgenes como hábitat. Esto aumenta la superficie de hábitat y el número y variedad de animales en torno al río Manzanares. Esto es un efecto positivo sobre especies como la nutria paleártica que en la actualidad está mostrando la potencialidad a la hora de ocupar tramos del Manzanares. También favorece el aumento de especies de avifauna; favorece a las especies de peces autóctonas frente a las alóctonas; favorece a la abundancia de reptiles y anfibios vinculados al río. También de los invertebrados acuáticos.</p>
la biodiversidad	<p>La actividad de la EDAR ayuda a la mejora de la biodiversidad al mejorar las condiciones del río, de la vegetación, de la fauna y de los hábitats asociados al Manzanares. Las nuevas condiciones son favorables para la conservación y mantenimiento y aumento de la superficie de los hábitats de interés comunitario 92A0 y 92D0 situados aguas abajo.</p> <p>Indirectamente se ven favorecidos otros hábitats de interés comunitario como 3250 "Ríos mediterráneos de caudal permanente con <i>Glaucium flavum</i>" y 3280 "Ríos mediterráneos de caudal permanente del Paspalo-Agrostidion con cortinas vegetales ribereñas con <i>Salix</i> y <i>Populus alba</i>"</p>
la conectividad ecológica	<p>Con la mejora de la calidad del agua se potencia la función de corredor ecológico del río Manzanares. Los bosques de ribera generan beneficios ambientales o servicios, al actuar como corredores ecológicos e islas biogeográficas, o al aumentar la variabilidad paisajística. Juegan un papel crucial en la disminución del impacto de las riadas, ya que la biomasa supone una barrera física durante las crecidas fluviales, posteriormente actuando como bomba de agua.</p>

Identificación de efectos EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela
las especies exóticas invasoras	Mejora la calidad del agua tratada y favorece a las especies autóctonas.
la geodiversidad (utilización de materiales)	-
el suelo	-
el subsuelo: el sistema hidrogeológico (permeabilidad, flujos, acuíferos, calidad, cantidad)	Con la mejora de la calidad del agua y su asociación al nivel freático se mejora la calidad de las aguas del freático
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones, emisiones de gases y partículas y olores)	La no inclusión de tecnologías de línea de agua y línea de fangos dentro de edificios cerrados aumenta la emisión exterior de ruidos. Aunque la línea de fangos está en edificios cerrados el transporte hasta las zonas de gestión (uso agrícola) y la gestión misma origina olores que se dispersan.
el sistema hidrológico (régimen de caudales; calidad y cantidad; DPH u otra de las zonas del RDL 1/01: ZS, ZP, ZI (500A), ZFP, VID; masas de agua)	<p>Mejora de la calidad del agua. Las modificaciones en la calidad del efluente vertido desde la EDAR sobre la masa de agua ES030MSPF0427021 "Río Manzanares a su paso por Madrid" favorecen una alteración significativa positiva de los hábitats ligados a la misma. El parámetro determinante del incumplimiento de los objetivos menos rigurosos establecidos en esta masa de agua es el amonio. La masa de agua superficial ES030MSPF0427021 Río Manzanares a su paso por Madrid recibe algunos de los vertidos más importantes de Madrid cuyas EDAR actualmente no tienen eliminación de nitrógeno, sólo de fósforo: Viveros, La China, Butarque, Sur y Sur Oriental. Con la puesta en funcionamiento de esta EDAR y del sistema formado por las tres (La China, Butarque y Sur) el presente ESTUDIO DE SOLUCIONES DEL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN EN LAS AGLOMERACIONES URBANAS DE LA CHINA, BUTARQUE Y SUR alcanza el cumplimiento de los objetivos menos rigurosos e incluso permite la posibilidad de que éstos sean más rigurosos en un futuro, de modo que las EDAR puedan estar diseñadas para asumir un mayor nivel de exigencia en los objetivos en el futuro. El funcionamiento de la EDAR junto con las otras dos dará cumplimiento a la Propuesta del ANEJO 8 DE LA MEMORIA – OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES Y EXCEPCIONES del PHT de "implementar a la mayor brevedad posible las actuaciones previstas en el programa de medidas en las EDAR Viveros, La China, Butarque, Sur y Sur Oriental, al objeto de cumplir con los objetivos menos rigurosos establecidos."</p> <p>La puesta en funcionamiento de la EDAR y la mejora de la calidad del agua contribuye al cumplimiento de los Objetivos del PORN del PR del Surete, concretamente los objetivos sobre los Recursos hídricos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Consigue y mantiene un adecuado nivel de calidad de las aguas superficiales y subterráneas</li> <li>- Alcanza un adecuado tratamiento de depuración para los vertidos que se incorporen a las aguas, ya sean urbanos, industriales, agrícolas o ganaderos.</li> <li>- Favorece las medidas de recuperación de las aguas contaminadas y los cauces y márgenes degradados.</li> </ul> <p>La puesta en funcionamiento de la EDAR y la mejora de la calidad del agua contribuye al cumplimiento de las Directrices generales de conservación para todo el ámbito del Espacio Protegido Red Natura 2000, concretamente las Directrices sobre la conservación de los Recursos Naturales-Aguas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se adoptan medidas para mantener o alcanzar el buen estado tanto de las masas de agua superficiales (buen estado ecológico y químico), como de las masas de agua subterráneas (buen estado cuantitativo y químico).</li> <li>- Se adopta medidas para evitar la eutrofización no natural de los humedales dentro del Espacio Protegido.</li> <li>- Se mantiene el caudal efluente de la EDAR que contribuye a una adecuada conservación de los cursos fluviales regulados existentes en el ámbito del Plan de Gestión, ayudando a la administración competente a establecer el régimen de caudales necesario para garantizar su buen estado, así como el mantenimiento de su funcionalidad ecológica, con el fin de mejorar el estado</li> </ul>

Identificación de efectos EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela
	<p>de conservación de los Tipos de Hábitats de Interés Comunitario, las Especies Red Natura 2000 y las especies de aves del Anexo I y migratorias de la Directiva 2009/147/CE ligados a los ecosistemas fluviales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se favorece la evolución natural de los ecosistemas acuáticos y sus riberas con el fin de mejorar el estado de conservación de los Tipos de Hábitats de Interés Comunitario, las Especies Red Natura 2000 y las especies de aves del Anexo I y migratorias de la Directiva 2009/147/CE ligados a los ecosistemas fluviales.</li> <li>- Se favorece el mantenimiento y restauración de la vegetación riparia con especial referencia a la conservación y recuperación de la misma en las zonas de dominio público hidráulico y sus servidumbres de protección.</li> <li>- Se evita la alteración hidrológica y geomorfológica de cauces fluviales, potenciando los procesos naturales de restauración fluvial.</li> </ul>
el cambio climático	<p>La EDAR, descontando la electricidad que genere mediante motogeneración (23,31 GWh/año) y turbinado (0,47 GWh/año), requiere una compra de energía de 9,70 GWh/año. En la actualidad (datos de 2018), descontando lo que produce por motogeneración (24,86 GWh/año) y turbinado (0,51 GWh/año) tiene un consumo de red de 1,66 GWh/año. El consumo aumenta y con ello las emisiones de gases EI (en Europa los procesos energéticos fueron los mayores responsables de la emisión de gases de efecto invernadero: un 78 % de las emisiones totales de la UE en 2015. Fuente: Agencia Europea de Medio Ambiente). Si bien también se puede ver que aumenta la energía obtenida por motogeneración. En la actualidad se recupera un 94%. Con la EDAR renovada el porcentaje de consumo recuperado será 71%</p>
el paisaje	<p>Las instalaciones en la parcela anexa son elementos nuevos en el paisaje. Se minimiza el efecto colocando en la zona nueva la balsa de regulación que al tratarse de una infraestructura de acumulación de agua puede integrarse de mejor modo que unos edificios o maquinaria. El resto de instalaciones se adosan al máximo con las instalaciones de la EDAR actual con lo que se busca una mayor integración por similitud con las infraestructuras que ya existen.</p>
las vías pecuarias	<p>Movimiento de vehículos haciendo uso de la Cañada Real Galiana. Dado que la Cañada Real Galiana es el único acceso a la EDAR, durante la fase de funcionamiento sigue empleándose la vía pecuaria y la circulación de vehículos deteriora el pavimento existente.</p>
los yacimientos arqueológicos y paleontológicos	-
los espacios protegidos	<p>Con la mejora de la calidad del agua depurada por la EDAR mejora la calidad general del río Manzanares, de la vegetación de ribera y de la fauna asociada al sistema fluvial, unidad vertebradora del espacio protegido</p> <p>La puesta en funcionamiento de la EDAR y la mejora de la calidad del agua contribuye al cumplimiento de las Directrices generales de conservación para todo el ámbito del Espacio Protegido Red Natura 2000</p> <p>El correcto funcionamiento de las infraestructuras de la gestión integral del agua (las EDAR) se consideran necesarias para la conservación de los valores Red Natura 2000 ligados a los ecosistemas acuáticos.</p> <p>Este EsIA exige que el Proyecto de Construcción de la EDAR Sur incluya un Proyecto de Restauración para compensar las superficies B2 afectadas por la renovación de la EDAR. Este Proyecto de Restauración puede plantear la restauración de zonas degradadas dentro del Parque Regional o del EPRN2000.</p>



Identificación de efectos EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela
los terrenos forestales	Este EsIA exige que el Proyecto de Construcción de la EDAR Sur incluya un Proyecto de Reforestación para compensar las superficies forestales afectadas por la renovación de la EDAR. Este Proyecto de Reforestación puede plantear la mejora de las márgenes del río Manzanares aguas abajo de la EDAR (u otros que pudiera proponer el gestor del EP PRSureste o del EPRN2000).

#### 2.1.1.4.- Bombeo de fangos

Esta impulsión tiene su origen en la EDAR La China y termina en la EDAR Sur.

Pueden distinguirse dos tramos diferentes: uno primero entre la EDAR La China y la EDAR Butarque, que transcurre por MI del río Manzanares y fuera de Espacios Protegidos y uno segundo entre la EDAR Butarque y la EDAR Sur, que transcurre por MI y dentro de Espacios Protegidos. Como la EDAR Butarque está en la margen derecha del río Manzanares el final y el inicio de ambos tramos tienen que cruzar el cauce mediante estructura aérea.



*Ilustración 25. Vista del primer tramo del trazado del colector entre la EDAR La China y la EDAR Butarque*



*Ilustración 26. Vista del segundo tramo del trazado del colector entre la EDAR Butarque y la EDAR Sur*

El trazado del primer tramo entre la EDAR La China y la EDAR Butarque es prácticamente coincidente con el colector de pluviales por Margen Izquierda entre la EDAR La China y la EDAR Butarque. La diferencia está en la parte final antes de entrar en Getafe, en el EPRN2000 (y ENP). En esa parte final el trazado se desvía en dirección sur para separarse del trazado del colector de pluviales por MI y transcurrir entre la margen izquierda del río Manzanares y el tanque de tormentas 2 nuevo previsto en este documento. Desde ese punto el trazado toma una dirección oeste-este para entrar en el término municipal de Getafe.

Antes de entrar en Getafe la impulsión tiene que cruzar las distintas infraestructuras ferroviarias existentes.



Al entrar en Getafe, el trazado del segundo tramo, adquiere una dirección noroeste-sureste hasta llegar a la EDAR Sur. Hay que señalar que a mitad de trazado vuelve a ocupar terrenos del municipio de Madrid y luego vuelve a entrar en el término municipal de Getafe.

El trazado en este segundo tramo se prevé contiguo al Camino de Vinateros.

Cruza una Línea de Alta Velocidad y la Autovía M-50.



*Ilustración 27. Salida de la impulsión de la EDAR La China y cruce del nudo viario y ferroviario*



*Ilustración 28. Continuación de la impulsión tras abandonar el nudo viario y ferroviario. El trazado continua por camino*



*Ilustración 29. Continuación de la impulsión por camino*



*Ilustración 30. Impulsión subterránea por camino*



*Ilustración 31. La impulsión subterránea abandona el camino y cruza terrenos de cultivo*



*Ilustración 32. Vista del cruce bajo el viaducto de la M-45*





*Ilustración 33. Llegada de la impulsión subterránea a la EDAR Butarque. Cruce aéreo del río Manzanares*



*Ilustración 34. Inicio de la impulsión subterránea de fangos hacia EDAR Sur. Cruce aéreo del río Manzanares*



*Ilustración 35. Cruce de la impulsión subterránea de la línea de Alta Velocidad (LAV). Y del Canal del Manzanares*



*Ilustración 36. La impulsión subterránea continua adyacente al camino existente dirección a la EDAR Sur*



*Ilustración 37. Impulsión subterránea cuando LAV y M-50. Colindante al Canal del Manzanares*



*Ilustración 38. Impulsión subterránea por el pie de talud del camino. Colindante al Canal del Manzanares*



*Ilustración 39. La impulsión subterránea se aleja del Canal del Manzanares y se aproxima a camino*



*Ilustración 40. Impulsión subterránea junto a talud de camino existente*





Ilustración 41. Llegada de la impulsión subterránea a la EDAR Sur


Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)
<p>la población (usos del suelo, PGOU, expropiaciones, servicios afectados, cortes de tráfico)</p>	<p>El desbroce y movimiento de tierras incide en diversos usos del suelo: residencial, zonas verdes, infraestructura, caminos, cultivos, láminas de agua, pastizales, etc. No afecta al PGOU</p> <p>Se expropian los terrenos de la zanja dónde se ubica la impulsión y se ocupa temporalmente una banda anexa para el acopio y movimiento de maquinaria. Existen diversas infraestructuras que la impulsión cruza perpendicularmente: línea ferroviaria de ADIF, carreteras M-50, carreteras M-45, Canal del Manzanares, obras de drenaje.</p> <p>En las visitas de campo se han visto arquetas de distintos servicios (luz, agua, gas) que hacen previsible la intercepción de otras conducciones subterráneas existentes. También se cruzan caminos de acceso a parcelas.</p> <p>El tráfico de camiones para transporte de material o el movimiento de las máquinas de excavación de la zanja altera el número de vehículos presentes en el Camino de Vinateros. Este camino lo usan habitualmente corredores, ciclistas o caminantes; también a los propietarios de fincas colindantes.</p>
<p>el bienestar social</p>	<p>-</p>
<p>la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura- (en DPH, en terrenos forestales, etc); especies, especies protegidas</p>	<p>Las unidades de vegetación que atraviesa el trazado previsto son: pastizal y erial; cultivo de regadío; cantuesar, tomillar y otras especies de pequeña talla (con porcentajes variables de <i>Thymus vulgaris</i>, <i>Salsola vermiculata</i>, <i>Retama sphaerocarpa</i>); chopera (<i>Populus nigra</i>); y nuevamente cantuesar, tomillar y otras especies de pequeña talla y cultivos de regadío. Las áreas de vegetación más interesantes son los terrenos de cantuesar, tomillar. Esta vegetación está vinculada a terrenos de lindes entre caminos y cultivos y a terrenos intracarreteras (como se puede ver en las ilustraciones precedentes).</p> <p>Se reconoce la presencia de un grupo de árboles, chopera, junto a la autovía E-5. En las coordenadas X=442.450; Y=4.467.744 (UTM ETRS89 Huso 30). La superficie de la chopera es 8.104 m<sup>2</sup>. La impulsión pasa por un camino existente, entre la chopera y una zona de huertas. La longitud de impulsión colindante mide 140 m. Contando un ancho de zanja de 3 m y dos bandas de ocupación a ambos lados de 2,5 m cada una, se desbrozan 1.120 m<sup>2</sup>.</p> <div data-bbox="611 1646 1385 2016" data-label="Image">  </div>

Ilustración 42. Impulsión entre chopera y zona de huertos

Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)
	<div data-bbox="660 304 1334 680" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="703 680 1289 705" data-label="Caption"> <p>Ilustración 43. Vista de la chopera desde camino adyacente</p> </div> <p data-bbox="552 734 1442 817">La apertura de la zanja tiene lugar en su mayor parte sobre terrenos con cobertura herbácea: uas veces sobre pastizal, otras sobre cultivo y otras en la linde entre parcelas y caminos.</p> <p data-bbox="552 846 1442 902">La excavación retira tierra vegetal existente aunque dada la naturaleza alterada del suelo los espesores son bajos.</p> <p data-bbox="552 931 1442 1014">En las cunetas y bordes de camino se ha observado regalíz (<i>Glycyrrhiza glabra</i>). También en un terraplén de una conducción soterrada se han observado ejemplares de regalíz.</p> <p data-bbox="552 1014 1358 1039">El tramo del trazado cruza la conducción soterrada y es paralelo al camino.</p> <p data-bbox="552 1039 914 1064">La distancia de cruce es de 15 m.</p> <p data-bbox="552 1064 1442 1146">La distancia entre el trazado y el camino es de 30 m. El tramo en cuestión es el que está entre las coordenadas X=443.675; Y=4.466.074 y las coordenadas X=443.896; Y=4.465.674 (UTM ETRS89 Huso 30).</p> <p data-bbox="552 1176 1442 1285">Si bien el trazado definitivo de la impulsión se definirá en detalle en el correspondiente Proyecto de Construcción, existe un riesgo de afección directa por eliminación y una afección directa e indirecta por el movimiento de los caminos por los caminos, que pueden dañar a esta planta (regalíz).</p> <p data-bbox="552 1285 1442 1422">Esta especie está incluida en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas. El desbroce y el movimiento de maquinaria así como la posibilidad de aprovechar los caminos como parte del trazado de la impulsión afecta a indirectamente a las cunetas y bordes de camino con la consiguiente reducción de ejemplares de regalíz.</p> <div data-bbox="660 1451 1334 1854" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="587 1854 1406 1912" data-label="Caption"> <p>Ilustración 44. Vista de la impulsión y camino adyacente en el que se han observado ejemplares de regalíz</p> </div> <p data-bbox="552 1942 1442 2020">Otro grupo de árboles a reseñar son los existentes en la margen izquierda del Canal del Manzanares, en un tramo en el que el trazado de la impulsión pasa de forma adyacente. A lo largo de 180 m de longitud. Los árboles son olmos (<i>Ulmus</i></p>





Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)
	<p>sp). A priori el trazado no los afecta pero la cercanía a los mismos hace recomendable contar con un riesgo de afección a considerar para que se tenga en cuenta en el momento del diseño del trazado y en la ejecución de las obras.</p>  <p><i>Ilustración 45. Vista del paso de la impulsión cerca de una alineación de olmos en la margen izquierda del Canal del Manzanares</i></p>  <p><i>Ilustración 46. Fotografía del paso de la impulsión cerca de una alineación de olmos (a la derecha) en la margen izquierda del Canal del Manzanares</i></p>
la fauna: especies, especies protegidas	<p>La incidencia sobre ejemplares de fauna y la posibilidad de que el trazado cruce hábitats de interés comunitario supone un efecto en el tipo y número. Mientras se mantenga abierta la zanja los animales podrán quedar atrapados en ella.</p>
la biodiversidad	<p>El riesgo de afectar a individuos/manchas de regaliz (<i>Glycyrrhiza glabra</i>) se considera un efecto sobre la biodiversidad.</p> <p>El cruce de hábitats de interés comunitario HIC y su afección también es un efecto sobre la biodiversidad en el caso de que las actuaciones alteren las características de los hábitats.</p> <p>Analizada la cartografía de los HIC del MITECO y de la Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Sostenibilidad, y visitado los hábitats dentro del ámbito de actuación, se comprueba que el trazado de la impulsión cruza dos manchas de HIC (92A0 y 1430).</p> <p>Estos HIC están dentro del EP PRSureste y del EPRN2000 ZEC. Forman parte de las razones que motivaron la declaración del EPRN2000 y son objeto de gestión por su parte.</p> <p>La primera mancha se corresponde con un HIC con el código 92A0 (no prioritario). El HIC tiene una superficie de 158.884 m<sup>2</sup> y un perímetro de 1.981 m. La información que facilita la Administración es que de la superficie de la mancha el 5% se corresponde con HIC 92A0. En las visitas de campo se ha observado que el Canal del Manzanares atraviesa el HIC y junto a un camino de servicio contiguo hay olmos (<i>Ulmus</i> sp), zarzas (<i>Rubus</i> sp) y <i>Lycium barbarum</i>. Toda la parte interior del Canal está ocupada por <i>Arundo donax</i>, <i>Phragmites australis</i>, <i>Thypha</i> sp, junqueras y herbazales hidrófilos.</p> <p>El resto del terreno a ambos lados del Canal está ocupado por cultivos y naves</p>

Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)
	<p>agrícolas. Se considera que el 5% del HIC 92A0 es la vegetación que está presente dentro del Canal y en sus márgenes.</p>  <p><i>Ilustración 47. Vista de la parte del trazado de la impulsión que cruza el HIC 92A0 (sombreado verde)</i></p>  <p><i>Ilustración 48. Vista en planta de la parte del trazado de la impulsión que cruza el HIC 92A0 (sombreado verde)</i></p> <p>El trazado cruza el HIC por sus extremos norte y sur. (141 y 144 m). Los cruces atraviesan parcelas de cultivo y luego una superficie de cultivo abandonado que esta cubierta de matorral invadida recientemente por ontina (Artemisia herba-alba). El trazado de la impulsión se propone paralelo al actual trazado del Colector Sur. Los terrenos que ocupa la impulsión son de reciente alteración. No están ocupados por la vegetación asociada al HIC. El cruce de la impulsión no afecta el estado de conservación del HIC ya que los terrenos de la zanja atraviesan zona de matorral y no de la vegetación vinculada al HIC. El trazado queda a 10 m de la margen izquierda del Canal del Manzanares.</p>  <p><i>Ilustración 49. Vista del trazado de la impulsión que se diseña contiguo al Colector</i></p> <p>Pese a la separación de 10 m existe riesgo de que durante la excavación se ocupen terrenos contiguos al Canal (y dentro del HIC) y/o se viertan tierras al</p>

Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)
	<p>mismo.</p> <p>La segunda mancha se corresponde con un HIC con el código 1430 (no prioritario). Dentro de esta mancha hay otros HIC no principales (1520, 5330, 6220). El HIC tiene una superficie de 2.253.103 m<sup>2</sup> y un perímetro de 8.503 m. La información que facilita la Administración es que de la superficie de la mancha el 30% se corresponde con HIC 1430. El resto de la superficie se distribuye del siguiente modo: 1520 el 20%; 5330 el 5%; 6220 el 2%.</p> <p>En las visitas de campo se ha observado que la mancha está asociada a las laderas y partes superiores de los páramos contiguos al río Manzanares. La vegetación que se ha visto en estas laderas está formada por tomillares con <i>Thymus vulgaris</i>, tomillo terrero (<i>Teucrium polium</i> subsp. <i>capitatum</i>) y tomillares de mejorana (<i>Thymus mastichina</i>); ontinares (<i>Artemisia herba-alba</i>); efedrales con <i>Ephedra nebrodensis</i> y <i>Ephedra distachia</i>.</p> <p>El resto del terreno ajeno a estas laderas es el lóbulo por el que pasa la impulsión de fangos. Y que en el trabajo de campo se ha puesto de manifiesto que está ocupado por tierras de cultivo y por el terraplén del actual Colector Sur. La impulsión de fangos transcurre paralela al trazado del Colector Sur y toda la ocupación es por terrenos de cultivo.</p> <p>La impulsión no afecta el estado de conservación del HIC ya que los terrenos de la zanja atraviesan zona de cultivo y el actual terraplén del Colector Sur hace de barrera para impedir la ocupación del HIC.</p> <p>El trazado cruza el HIC por su extremo sur. 223 m</p>  <p><i>Ilustración 50. Vista de la parte del trazado de la impulsión que cruza el HIC 1430 (sombreado verde)</i></p> <p>En total la longitud de trazado que cruza mancha que contiene HICs es 367 m. No se considera que esa longitud atraviese ninguno de los HICs con código analizados.</p>
la conectividad ecológica	<p>El desbroce y el movimiento de tierras (apertura de la zanja) interrumpen temporalmente la conectividad entre las zonas de páramo y de la ribera del Manzanares.</p> <p>La zanja se ejecuta por tramos. No se abre toda la longitud de una vez.</p>
las especies exóticas invasoras	-
la geodiversidad (utilización de materiales)	-
el suelo	<p>La apertura de la zanja altera el perfil del suelo. En este caso se actúa sobre terrenos ya alterados por la actividad humana: huertos, cultivos, infraestructuras, vertederos, caminos, etc.</p>




Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)
el subsuelo: el sistema hidrogeológico (permeabilidad, flujos, acuíferos, calidad, cantidad)	La proximidad del freático del Manzanares y la apertura de la zanja produce variaciones temporales de la cota subsuperficial del nivel de agua. Los vertidos en la zanja entran en contacto con el freático.
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones, emisiones de gases y partículas y olores)	Como en toda obra, la actividad de la maquinaria genera emisión de gases, partículas y emisiones en forma de ruido y vibraciones. En este caso limitadas al ámbito de ocupación de la zanja. En el caso de transportes de excedentes a vertedero estas emisiones aumentan en función del lugar de destino elegido.
el sistema hidrológico (régimen de caudales; calidad y cantidad; DPH u otra de las zonas del RDL 1/01: ZS, ZP, ZI (500A), ZFP, VID; masas de agua)	<p>Cruza el Canal del Manzanares en dos ocasiones: una al inicio de la impulsión que sale de la EDAR Butarque (X=444.750; Y=4.464.877; UTM ETRS89 Huso 30) y justo después de cruzar el camino de servicio y la línea de alta velocidad</p>  <p>y otra al llegar a la EDAR Sur (X=447.584; Y=4.463.019; UTM ETRS89 Huso 30).</p>  <p>Las obras en los puntos de cruce inciden en la calidad de las aguas del Canal. En el primer cruce, durante las visitas de campo, se ha observado acumulación de agua; en el segundo cruce no.</p> <p>Durante las obras, en la excavación de la zanja, podrían arrastrarse tierras al canal, especialmente en periodos de lluvia, aportando materiales al Canal. Casi toda la longitud del trazado entre la M-45 y la EDAR Sur están en ZFP y ZI de probabilidad baja (T=500 años). También en ZP. Cuando el trazado pasa al Camino de Vinateros queda fuera de estas zonas, en parte protegido por las motas que existen en el Canal y por la altura del Camino de Vinateros que está más alto que la cota de inundación de ZI. Sólo en algunos casos la ZI desborda el Canal y llega cerca del Camino de Vinateros. Durante la construcción si coincide un evento de inundación para ZI 500 la zanja podría inundarse y arrastrarse materiales cota abajo o pasar al Canal o al río Manzanares. Durante la explotación la zanja habrá sido rellena y podrían darse erosiones y arrastres si las tierras de relleno no han sido convenientemente compactadas y restauradas. Los fangos, al ser un sistema independiente del río y gestionarse posteriormente como residuos no son vertidos como efluente al río Manzanares por lo que no inciden en el régimen de caudales del Manzanares.</p>
el cambio climático	-

Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)
el paisaje	<p>La zona se caracteriza por vertidos, derrames y abandono ilegal de residuos; también existen edificaciones semiderruidas que alteran la calidad del paisaje. Durante la ejecución de las obras podrían darse vertidos, derrames y abandono de residuos incrementando el efecto sobre el paisaje.</p> <p>La zanja se abre contigua a terrenos de cultivos y con escasa vegetación. Es lineal paralela al río Manzanares, caminos y línea de alta velocidad.</p>
las vías pecuarias	<p>La impulsión cruza tres Vías Pecuarias. La apertura de la zanja en los cruces altera los terrenos de las vías pecuarias, incidiendo en la funcionalidad y usos de la misma.</p> <p>Cruza la Vereda de Santiago al salir de la EDAR de La China; en las coordenadas X=442.198; Y=4.468.096; UTM ETRS89 Huso 30.</p>  <p>En la actualidad la Vereda de Santiago se encuentra en los intraterrenos de un nudo viario y ferroviario con múltiples cruces de carreteras, viaductos, cauces y plataformas ferroviarias. El ancho está invadido por la vegetación y no se aprecia paso habitual de ganado ni de ningún otro tipo de uso compatible o complementario. Se considera que su funcionalidad para el tránsito ganadero es cómo poco de difícil aplicación.</p> <p>La apertura de la zanja para la instalación de la impulsión de fangos cruza la vía pecuaria en una longitud de 22 m. Altera los terrenos de la vía pecuaria pero no afecta a su funcionalidad puesto que se considera que no existe.</p> <p>Cruza la Vereda del Molino, del Salobral, del Santísimo en las coordenadas X=443.614; Y=4.466.199; UTM ETRS89 Huso 30</p>  <p>En la actualidad la Vereda del Molino ha sufrido una reposición tras las obras de construcción de la plataforma de alta velocidad. Y dispone de continuidad para el tránsito ganadero y otros usos compatibles y complementarios.</p> <p>La impulsión cruza la vía pecuaria en una longitud de 32 m. Durante la apertura de la zanja se verá comprometida la funcionalidad de la misma ya que se impedirá el tránsito ganadero y el resto de usos.</p> <p>Cruza la Cañada Real Galiana en las coordenadas X=447.568; Y=4.463.096; UTM ETRS89 Huso 30.</p> <p>La longitud del cruce es de 107 m.</p>



Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)
	 <p>En la actualidad la Cañada Real está deteriorada: el tramo de acceso a la EDAR está pavimentado y el tramo contiguo a la EDAR invadido por zonas de huerto. El cruce se hace por donde se hizo el cruce del Colector Sur. La impulsión de fangos transcurre paralela al Colector Sur. Actualmente el tránsito ganadero es imposible por la anchura de la Cañada a excepción del tramo pavimentado. Recientemente, la parte contigua de la Cañada perteneciente al municipio de Madrid ha sido desafectada por no cumplir su función favorable al tránsito ganadero y por tener ocupaciones diversas que dificultan el desarrollo del resto de usos complementarios y compatibles.</p>
<p>los yacimientos arqueológicos y paleontológicos</p>	<p>Todo el ámbito de actuación del estudio de alternativas está en zona del Bien de Interés Cultural BIC con la categoría de Zona de Interés Arqueológico "Terrazas del Manzanares" por lo que cualquier actividad que suponga despeje, desbroce y movimiento de tierras es susceptible de causar un potencial impacto al patrimonio histórico.</p> <p>Como se ha visto en otros análisis de efectos, el trazado de la impulsión, en la mayor parte de su longitud, es colindante al Canal del Manzanares. Lo cruza dos veces. La proximidad de los trabajos de excavación y movimiento de maquinaria tiene riesgo de afectar a la morfología del Canal en su margen izquierdo. Los cruces afectan al funcionamiento del Canal de forma temporal. Existe el riesgo de que existan elementos del Canal que se encuentren enterrados. También hay evidencias de restos de la guerra civil, aunque alejadas de la impulsión, en la parte alta de los páramos.</p>
<p>los espacios protegidos</p>	<p>Desde el momento en que alcance el Camino de Vinateros, el trazado de la impulsión queda dentro de los límites Parque Regional y del EPRN2000. En los 3.466 m desde el Camino de Vinateros a la EDAR Sur la zonificación del Parque Regional es de Zona B2: Reserva Natural.</p> <p>En otro punto se ha tratado la afección a los HIC que forman parte del EPRN2000. La afección en los HIC supone una afección en el EP ya que los hábitats forman parte de los motivos por lo que fue declarado el EP. Se ha visto en cualquier caso que no se aprecia una afección directa intensa ni extensa.</p> <p>Se contempla aquí otro posible efecto derivado de la propagación de un incendio que tenga origen en la obra o fuera de ella.</p> <p>Los incendios, de origen natural o por negligencia durante la ejecución de las obras, es un efecto indirecto en el Espacio Protegido, fundamentalmente para los Tipos de Hábitats de Interés Comunitario analizados en el punto de biodiversidad y también hacia otros que si bien quedan a distancia suficiente de las obras como para no ser afectados directamente sí podrían serlo por la propagación de un incendio.</p>

Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)
	 <p data-bbox="555 730 1437 813"><i>Ilustración 51. Vista de la parte del trazado de la impulsión en zona dónde existen hábitats de interés comunitario HIC (sombreado verde) a distancia de las obras pero sensibles a la propagación de un incendio</i></p>
los terrenos forestales	<p data-bbox="555 848 1437 925">La impulsión ocupa terrenos forestales clasificados por la Comunidad de Madrid. Estos terrenos forestales están en taludes del Camino de Vinateros o en la margen izquierda del Canal del Manzanares.</p> <p data-bbox="555 927 1437 1003">El tramo de la impulsión que ocupa terrenos forestales es el que va de la EDAR Butarque a la EDAR Sur. El tramo anterior, de la EDAR La China a la EDAR Butarque, no ocupa terrenos forestales.</p> <p data-bbox="555 1005 1437 1059">La ocupación se identifica en dos zonas. En la primera, en una longitud de trazado de 1.146 m, y en la segunda, en una longitud de trazado de 300 m.</p> <p data-bbox="555 1061 1437 1115">La primera zona, 260 m transcurren por talud de camino y 886 m pasan a lo largo de la margen izquierda del Canal del Manzanares.</p> <p data-bbox="555 1117 1437 1135">La segunda zona, los terrenos pertenecen al talud del Camino de Vinateros.</p>

Identificación de efectos EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)
la población (usos del suelo, PGOU, expropiaciones, servicios afectados, cortes de tráfico)	-
el bienestar social	<p data-bbox="555 1438 1437 1594">El transporte de fangos a la EDAR Sur mediante colectores subterráneos reduce la generación y presencia de olores, ruidos y vectores vinculados a este tipo de residuos ya que los aleja de los barrios cercanos. En el Barrio de San Fermín, cercano a la EDAR La China, ya no se gestionarán ni se almacenarán. En Perales del Río, cercano a la EDAR de Butarque, ya no se gestionarán ni se almacenarán. Los fangos se transportan mediante una conducción subterránea.</p>
la flora	-
la fauna: especies, especies protegidas	-
la biodiversidad	-
la conectividad ecológica	-
las especies exóticas invasoras	-
la geodiversidad (utilización de materiales)	-
el suelo	-

<b>Identificación de efectos EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO</b>	<b>Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)</b>
el subsuelo: el sistema hidrogeológico (permeabilidad, flujos, acuíferos, calidad, cantidad)	Una avería en la impulsión da lugar a un vertido en el subsuelo y con ello una contaminación parcial que puede transmitirse al freático. Una rotura de la tubería en o en las proximidades del Canal del Manzanares aporta fangos al Canal, afecta a la calidad de sus aguas y al uso que se les da.
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones, emisiones de gases y partículas y olores)	-
el sistema hidrológico (régimen de caudales; calidad y cantidad; DPH u otra de las zonas del RDL 1/01: ZS, ZP, ZI (500A), ZFP, VID; masas de agua)	-
el cambio climático	-
el paisaje	-
las vías pecuarias	-
los yacimientos arqueológicos y paleontológicos	-
los espacios protegidos	-
los terrenos forestales	-

Identificados y descritos los efectos se procede a su caracterización:

**ALTERNATIVA 2 CHINA  
CERRADA, BUTARQUE  
ABIERTA SIN LF, SUR  
ABIERTA**

Efecto Directo/Indirecto	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Demolición de la EDAR La China	Demolición de la EDAR Butarque	Demolición de la EDAR Sur
la población (usos del suelo, PGOU,	indirecto	indirecto	indirecto	indirecto	-	-	-	-	indirecto	indirecto	indirecto
la salud humana	indirecto	indirecto	indirecto	-	-	indirecto	-	-	indirecto	indirecto	-
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	directo	directo	directo	directo	-	-	-	-	directo	directo	directo
la fauna: especies, especies protegidas	indirecto	indirecto	indirecto	directo	-	-	-	-	-	-	indirecto
la biodiversidad: individuos, poblaciones	indirecto	indirecto	directo	indirecto	-	-	-	-	-	-	-
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	-	-	indirecto	directo	-	-	-	-	-	-	-
las especies exóticas invasoras; en relación con	indirecto	indirecto	indirecto	-	-	-	-	-	-	-	-
la geodiversidad (utilización de materiales)	directo	directo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
el suelo	directo	directo	directo	directo	-	-	-	-	-	-	-
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	directo	-	-	directo	-	-	-	directo	directo	directo	directo
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	indirecto	indirecto	indirecto	indirecto	directo	directo	directo	-	directo	directo	directo
el sistema hidrológico (régimen de caudales;	indirecto	indirecto	indirecto	directo	-	-	-	-	indirecto	indirecto	indirecto
el cambio climático	-	-	-	-	directo	directo	directo	-	-	-	-
el paisaje (calidad, fragilidad, visibilidad)	directo	directo	directo	directo	-	-	directo	-	indirecto	indirecto	indirecto
los bienes materiales: las vías pecuarias	directo	directo	directo	directo	-	-	directo	-	directo	directo	directo
los bienes materiales: los yacimientos	directo	directo	directo	directo	-	-	-	-	-	-	directo
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	-	-	directo	indirecto	-	-	-	-	-	-	directo
los terrenos forestales y su funcionalidad	-	-	directo	-	-	-	-	-	-	-	-

**ALTERNATIVA 2 CHINA  
CERRADA, BUTARQUE  
ABIERTA SIN LF, SUR  
ABIERTA**

Efecto Simple/Acumulativo	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Demolición de la EDAR La China	Demolición de la EDAR Butarque	Demolición de la EDAR Sur
la población (usos del suelo, PGOU,	simple	simple	simple	simple	-	-	-	-	simple	simple	simple
la salud humana	acumulativo	acumulativo	acumulativo	-	-	acumulativo	-	-	acumulativo	acumulativo	-
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	simple	simple	simple	simple	-	-	-	-	simple	simple	simple
la fauna: especies, especies protegidas	simple	simple	acumulativo	simple	-	-	-	-	-	-	simple
la biodiversidad: individuos, poblaciones	simple	simple	acumulativo	simple	-	-	-	-	-	-	-
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	-	-	simple	acumulativo	-	-	-	-	-	-	-
las especies exóticas invasoras; en relación con	simple	simple	simple	-	-	-	-	-	-	-	-
la geodiversidad (utilización de materiales)	simple	simple	-	-	-	-	-	-	-	-	-
el suelo	acumulativo	acumulativo	acumulativo	acumulativo	-	-	-	-	-	-	-
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	simple	-	-	simple	-	-	-	simple	simple	simple	simple
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	simple	simple	simple	simple	acumulativo	acumulativo	acumulativo	-	simple	simple	simple
el sistema hidrológico (régimen de caudales;	simple	simple	simple	simple	-	-	-	-	simple	simple	simple
el cambio climático	-	-	-	-	acumulativo	acumulativo	acumulativo	-	-	-	-
el paisaje (calidad, fragilidad, visibilidad)	simple	simple	simple	simple	-	-	simple	-	acumulativo	acumulativo	acumulativo
los bienes materiales: las vías pecuarias	simple	simple	simple	simple	-	-	simple	-	simple	simple	simple
los bienes materiales: los yacimientos	simple	simple	simple	simple	-	-	-	-	-	-	simple
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	-	-	acumulativo	acumulativo	-	-	-	-	-	-	acumulativo
los terrenos forestales y su funcionalidad	-	-	simple	-	-	-	-	-	-	-	-



**ALTERNATIVA 2 CHINA  
CERRADA, BUTARQUE  
ABIERTA SIN LF, SUR  
ABIERTA**

Efecto Sinérgico	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Demolición de la EDAR La China	Demolición de la EDAR Butarque	Demolición de la EDAR Sur
la población (usos del suelo, PGOU,	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico	-	-	-	-	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico
la salud humana	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico	-	-	no sinérgico	-	-	no sinérgico	no sinérgico	-
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico	-	-	-	-	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico
la fauna: especies, especies protegidas	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico	-	-	-	-	-	-	no sinérgico
la biodiversidad: individuos, poblaciones	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico	-	-	-	-	-	-	-
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	-	-	no sinérgico	no sinérgico	-	-	-	-	-	-	-
las especies exóticas invasoras; en relación con la geodiversidad (utilización de materiales)	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico	-	-	-	-	-	-	-	-
el suelo	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico	-	-	-	-	-	-	-
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	no sinérgico	-	-	no sinérgico	-	-	-	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico	-	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico
el sistema hidrológico (régimen de caudales;	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico	-	-	-	-	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico
el cambio climático	-	-	-	-	sinérgico	sinérgico	sinérgico	-	-	-	-
el paisaje (calidad, fragilidad, visibilidad)	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico	-	-	no sinérgico	-	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico
los bienes materiales: las vías pecuarias	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico	-	-	no sinérgico	-	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico
los bienes materiales: los yacimientos	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico	-	-	-	-	-	-	no sinérgico
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	-	-	no sinérgico	no sinérgico	-	-	-	-	-	-	no sinérgico
los terrenos forestales y su funcionalidad	-	-	no sinérgico	-	-	-	-	-	-	-	-

**ALTERNATIVA 2 CHINA  
CERRADA, BUTARQUE  
ABIERTA SIN LF, SUR  
ABIERTA**

Efecto Permanente/Temporal	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Demolición de la EDAR La China	Demolición de la EDAR Butarque	Demolición de la EDAR Sur
la población (usos del suelo, PGOU,	permanente	permanente	permanente	temporal	-	-	-	-	temporal	temporal	temporal
la salud humana	temporal	temporal	temporal	-	-	permanente	-	-	temporal	temporal	-
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	permanente	permanente	permanente	permanente	-	-	-	-	temporal	temporal	temporal
la fauna: especies, especies protegidas	temporal	temporal	permanente	temporal	-	-	-	-	-	-	temporal
la biodiversidad: individuos, poblaciones	temporal	temporal	permanente	temporal	-	-	-	-	-	-	-
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	-	-	temporal	temporal	-	-	-	-	-	-	-
las especies exóticas invasoras; en relación con	temporal	temporal	temporal	-	-	-	-	-	-	-	-
la geodiversidad (utilización de materiales)	permanente	permanente	-	-	-	-	-	-	-	-	-
el suelo	permanente	permanente	permanente	temporal	-	-	-	-	-	-	-
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	temporal	-	-	temporal	-	-	-	temporal	temporal	temporal	temporal
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	temporal	temporal	temporal	temporal	permanente	permanente	permanente	-	temporal	temporal	temporal
el sistema hidrológico (régimen de caudales;	temporal	temporal	temporal	temporal	-	-	-	-	temporal	temporal	temporal
el cambio climático	-	-	-	-	permanente	permanente	permanente	-	-	-	-
el paisaje (calidad, fragilidad, visibilidad)	temporal	temporal	temporal	temporal	-	-	permanente	-	permanente	permanente	permanente
los bienes materiales: las vías pecuarias	temporal	temporal	temporal	temporal	-	-	permanente	-	temporal	temporal	temporal
los bienes materiales: los yacimientos	permanente	permanente	permanente	permanente	-	-	-	-	-	-	temporal
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	-	-	permanente	temporal	-	-	-	-	-	-	temporal
los terrenos forestales y su funcionalidad	-	-	permanente	-	-	-	-	-	-	-	-

**ALTERNATIVA 2 CHINA  
CERRADA, BUTARQUE  
ABIERTA SIN LF, SUR  
ABIERTA**

Intensidad Alta/Media/Baja	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Demolición de la EDAR La China	Demolición de la EDAR Butarque	Demolición de la EDAR Sur
la población (usos del suelo, PGOU,	media	media	media	media	-	-	-	-	media	media	media
la salud humana	baja	media	media	-	-	media	-	-	media	media	-
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	baja	media	media	media	-	-	-	-	media	media	media
la fauna: especies, especies protegidas	baja	baja	media	baja	-	-	-	-	-	-	media
la biodiversidad: individuos, poblaciones	baja	baja	media	media	-	-	-	-	-	-	-
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	-	-	media	media	-	-	-	-	-	-	-
las especies exóticas invasoras; en relación con	media	media	media	-	-	-	-	-	-	-	-
la geodiversidad (utilización de materiales)	media	media	-	-	-	-	-	-	-	-	-
el suelo	baja	baja	media	media	-	-	-	-	-	-	-
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	baja	-	-	media	-	-	-	baja	baja	baja	baja
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	media	media	media	media	media	media	media	-	media	media	media
el sistema hidrológico (régimen de caudales;	baja	baja	baja	media	-	-	-	-	media	media	media
el cambio climático	-	-	-	-	baja	baja	baja	-	-	-	-
el paisaje (calidad, fragilidad, visibilidad)	baja	baja	media	media	-	-	media	-	media	media	media
los bienes materiales: las vías pecuarias	baja	baja	baja	baja	-	-	baja	-	baja	baja	baja
los bienes materiales: los yacimientos	baja	baja	media	media	-	-	-	-	-	-	media
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	-	-	media	baja	-	-	-	-	-	-	media
los terrenos forestales y su funcionalidad	-	-	media	-	-	-	-	-	-	-	-

**ALTERNATIVA 2 CHINA  
CERRADA, BUTARQUE  
ABIERTA SIN LF, SUR  
ABIERTA**

Efecto Extenso/Parcial/Puntual	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Demolición de la EDAR La China	Demolición de la EDAR Butarque	Demolición de la EDAR Sur
la población (usos del suelo, PGOU,	parcial	puntual	parcial	parcial	-	-	-	-	parcial	parcial	parcial
la salud humana	parcial	parcial	parcial	-	-	parcial	-	-	parcial	parcial	-
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	puntual	puntual	parcial	puntual	-	-	-	-	parcial	parcial	parcial
la fauna: especies, especies protegidas	puntual	puntual	puntual	puntual	-	-	-	-	-	-	puntual
la biodiversidad: individuos, poblaciones	puntual	puntual	puntual	puntual	-	-	-	-	-	-	-
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	-	-	parcial	parcial	-	-	-	-	-	-	-
las especies exóticas invasoras; en relación con	parcial	parcial	parcial	-	-	-	-	-	-	-	-
la geodiversidad (utilización de materiales)	parcial	parcial	-	-	-	-	-	-	-	-	-
el suelo	puntual	puntual	parcial	parcial	-	-	-	-	-	-	-
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	puntual	-	-	parcial	-	-	-	parcial	puntual	puntual	puntual
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	parcial	parcial	parcial	puntual	puntual	puntual	puntual	-	parcial	parcial	parcial
el sistema hidrológico (régimen de caudales;	puntual	puntual	puntual	puntual	-	-	-	-	parcial	parcial	parcial
el cambio climático	-	-	-	-	parcial	puntual	parcial	-	-	-	-
el paisaje (calidad, fragilidad, visibilidad)	parcial	parcial	parcial	parcial	-	-	parcial	-	parcial	parcial	parcial
los bienes materiales: las vías pecuarias	puntual	puntual	puntual	puntual	-	-	puntual	-	puntual	puntual	parcial
los bienes materiales: los yacimientos	puntual	puntual	puntual	puntual	-	-	-	-	-	-	parcial
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	-	-	parcial	parcial	-	-	-	-	-	-	parcial
los terrenos forestales y su funcionalidad	-	-	parcial	-	-	-	-	-	-	-	-

**ALTERNATIVA 2 CHINA  
CERRADA, BUTARQUE  
ABIERTA SIN LF, SUR  
ABIERTA**

Efecto Corto/Medio/Largo	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Demolición de la EDAR La China	Demolición de la EDAR Butarque	Demolición de la EDAR Sur
la población (usos del suelo, PGOU,	corto	corto	corto	corto	-	-	-	-	corto	corto	corto
la salud humana	medio	medio	medio	-	-	corto	-	-	medio	medio	-
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	corto	corto	corto	corto	-	-	-	-	corto	corto	corto
la fauna: especies, especies protegidas	medio	medio	medio	medio	-	-	-	-	-	-	medio
la biodiversidad: individuos, poblaciones	medio	medio	corto	medio	-	-	-	-	-	-	-
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	-	-	corto	corto	-	-	-	-	-	-	-
las especies exóticas invasoras; en relación con	medio	medio	medio	-	-	-	-	-	-	-	-
la geodiversidad (utilización de materiales)	medio	medio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
el suelo	corto	corto	corto	corto	-	-	-	-	-	-	-
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	corto	-	-	corto	-	-	-	corto	corto	corto	corto
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	medio	medio	medio	medio	medio	medio	medio	-	medio	medio	medio
el sistema hidrológico (régimen de caudales;	corto	corto	corto	corto	-	-	-	-	corto	corto	corto
el cambio climático	-	-	-	-	largo	largo	largo	-	-	-	-
el paisaje (calidad, fragilidad, visibilidad)	corto	corto	corto	corto	-	-	corto	-	medio	medio	medio
los bienes materiales: las vías pecuarias	corto	corto	corto	corto	-	-	corto	-	corto	corto	corto
los bienes materiales: los yacimientos	corto	corto	corto	corto	-	-	-	-	-	-	corto
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	-	-	corto	corto	-	-	-	-	-	-	medio
los terrenos forestales y su funcionalidad	-	-	corto	-	-	-	-	-	-	-	-



### 2.1.2.- EFECTOS DE LA ALTERNATIVA 3

Se recuerda brevemente las principales características de esta alternativa 3.

#### **CHINA**

La depuradora se renueva por completo, en su ubicación actual y con una tecnología de la línea de aguas de forma que se pueda incluir en un edificio cerrado. No tiene línea de fangos, en su lugar estos se bombean a la EDAR Sur previamente a su espesado.

#### **BUTARQUE**

La depuradora se renueva por completo, en su ubicación actual y con una tecnología de la línea de aguas de forma que se pueda incluir en un edificio cerrado. El primario se respeta el existente que está incluido dentro de una edificación cerrada. Cuenta con línea de fangos.

#### **SUR**

La depuradora se renueva por completo, en su ubicación actual y con una tecnología de la línea de aguas convencional con eliminación biológica de nitrógeno y fósforo. El tratamiento secundario queda abierto, el primario dentro de una edificación cerrada. La línea de fangos recibe los fangos, además de los de la propia EDAR Sur, de la EDAR de La China

#### **BOMBEO DE FANGOS**

Tres tubos DN800 que parten de la EDAR de la China hasta la EDAR de Butarque (aunque no se incluyan los fangos de esta EDAR y en previsión de que lo hagan en el futuro) y desde allí la EDAR Sur. Se realizarán 2 cruces del río con esta conducción.

En la siguiente tabla se muestran algunas de las características de la renovación de la Alternativa 3:

	Unidad	ALTERNATIVA 3		
		3 plantas: China, Butarque y Sur		
		CHINA	BUTARQUE	SUR
<b>CAUDALES</b>				
Q entrada en tiempo seco	m <sup>3</sup> /s	1,50	2,00	3,00
Q entrada en tiempo lluvia	m <sup>3</sup> /s	2,00	3,50	5,00
Q efluente	m <sup>3</sup> /s	1,34	1,69	2,80
Variación del régimen de caudales del río		no		
<b>DISTANCIA EDAR-POBLACIÓN</b>				
Distancia actual	m	200	300	600
Distancia futura	m	400	300	600
<b>LÍNEA DE AGUA</b>				
Abierta/cerrada		cerrada	cerrada	abierta
<b>DISTANCIA EDAR-MILANO NEGRO</b>				
Distancia actual	m	> 8.000	> 5.000	400
Distancia futura	m	> 8.000	> 5.000	400
<b>SUPERFICIES OCUPADAS x EDARs</b>				
Ocupación actual	ha	19,25	20,40	36,50
Ocupación futura	ha	7,50	17,78	37,22
Ocupación adicional en ENP	ha	0,00	0,00	0,72
Superficie liberada	ha	11,75	2,62	0,00
Ocupación adicional en terreno forestal	ha	0,00	0,00	0,72

	ALTERNATIVA 3			
	Unidad	3 plantas: China, Butarque y Sur		
		CHINA	BUTARQUE	SUR
<b>CRUCES DEL RÍO MANZANARES</b>				
Cruces del río por la impulsión fangos	ud	1,00	1,00	0,00
<b>CRUCES DEL CANAL MANZANARES</b>				
Cruces del canal por la impulsión fangos	ud	0,00	2,00	0,00
<b>CRUCES DE VÍAS PECUARIAS</b>				
Cruces de vías por la impulsión fangos	ud	2,00	1,00	0,00
<b>LONGITUD DE IMPULSIÓN FANGOS</b>				
Longitud total	m	4.042	4.432	0
Longitud (de la total) en ENP	m	0	3.466	0
Longitud atraviesa HIC 92A0 y 1430	m	0	367	0
Longitud atraviesa zona con regalíz	m	15	0	0
Longitud atraviesa terrenos forestales	m	0	1.446	0
<b>SUPERFICIE DE IMPULSIÓN FANGOS</b>				
Superficie total	m <sup>2</sup>	12.126	13.296	0
Superficie (de la total) en ENP	m <sup>2</sup>	0	10.398	0
Superficie atraviesa HIC 92A0 y 1430	m <sup>2</sup>	0	1.101	0
Superficie atraviesa zona con regalíz	m <sup>2</sup>	45	0	0
Superficie atraviesa terrenos forestales	m <sup>2</sup>	0	4.338	0
<b>PRODUCCIÓN DE FANGOS</b>				
Cálculo de lodos generados	t/año	71.457	69.124	120.897
Lodos gestionados en la EDAR	t/año	0	69.124	192.354
<b>PRODUCCIÓN RESIDUOS RCD</b>				
RCD: Naturaleza no pétreo	t	44.767	32.910	60.885
RCD: Naturaleza pétreo	t	237.317	213.499	373.619
RCD: Potencialmente peligrosos y otros	t	1.817	1.826	3.851
RCD: Total	t		970.489	
<b>EMISIONES GASES CONTAMINANTES</b>				
CO2 EDAR PRTR-España 2018 actual	t/año	10.598,78	12.747,05	25.421,73
CO2 x consumo eléctrico actual	t/año	4.181,90	1.872,40	514,60
CO2 x consumo eléctrico actual total	t/año		6.568,90	
CO2 x consumo eléctrico futuro	t/año	3.388,30	3.140,30	3.413,10
CO2 x consumo eléctrico futuro total	t/año		9.941,70	
<b>CONSUMO ENERGÉTICO</b>				
Consumo energético total futuro	GWh/año	33,15	34,91	32,14
Consumo energético total futuro total	GWh/año		100,20	
Recuperación por motogeneración futuro	GWh/año	22,22	24,78	20,66
Recuperación motogeneración futuro total	GWh/año		67,66	
Recuperación Miniturbina en SUR futuro	GWh/año	0,00	0,00	0,47
% Consumo recuperado futuro	%	67%	71%	66%
Compra de energía futuro	GWh/año	10,93	10,13	11,01
Compra de energía futuro total	GWh/año		32,07	
Consumo energético total actual	GWh/año	24,39	20,78	27,03
Consumo energético total actual total	GWh/año		72,20	
Recuperación por motogeneración actual	GWh/año	10,90	14,74	24,86
Recuperación Miniturbina en SUR actual	GWh/año	0,00	0,00	0,51

	<b>ALTERNATIVA 3</b>			
	3 plantas: China, Butarque y Sur			
	<b>Unidad</b>	<b>CHINA</b>	<b>BUTARQUE</b>	<b>SUR</b>
% Consumo recuperado actual	%	45%	71%	94%
Compra de energía actual	GWh/año	13,49	6,04	1,66
Compra de energía actual total	GWh/año	21,19		
<b>REACTIVOS SECUNDARIO Y DESHIDRATACIÓN</b>				
Polielectrolito catiónico	kg/día	0	237	295
Metanol	kg/día	12.108	13.239	26.547
Cloruro férrico	kg/día	7.443	7.755	679
<b>REACTIVOS TERCARIO</b>				
Policloruro de aluminio	kg/día	2.064	2.856	4.368
Polielectrolito aniónico	kg/día	207	382	555
Peróxido de hidrógeno al 50%	kg/día	833	1.264	2.195
Suministro de O <sub>2</sub>	kg/día	12.800	29.400	40.000
<b>PRODUCCIÓN ESTRUVITA</b>				
Estruvita MgNH <sub>4</sub> PO <sub>4</sub> ·6H <sub>2</sub> O	t/año	0,00	0,00	438,98

Se procede a identificar los principales efectos de cada una de las actuaciones:

**ALTERNATIVA 3 CHINA  
CERRADA, BUTARQUE  
CERRADA SIN LF, SUR  
ABIERTA**

Efecto Positivo/Negativo	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Demolición de la EDAR La China	Demolición de la EDAR Butarque	Demolición de la EDAR Sur
la población (usos del suelo, PGOU,	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-
la salud humana	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-
la fauna: especies, especies protegidas	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-
la biodiversidad: individuos, poblaciones	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-
las especies exóticas invasoras; en relación con	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-
la geodiversidad (utilización de materiales)	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+
el suelo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
el sistema hidrológico (régimen de caudales;	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-
el cambio climático	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
el paisaje (calidad, fragilidad, visibilidad)	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
los bienes materiales: las vías pecuarias	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
los bienes materiales: los yacimientos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-
los terrenos forestales y su funcionalidad	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-

EN FASE DE OBRA  
EN FASE DE  
FUNCIONAMIENTO  
FASE DE DEMOLICIÓN

### 2.1.2.1.- EDAR La China

La depuradora de La China se renueva por completo, en su ubicación actual y con una tecnología de la línea de aguas de forma que se pueda incluir en un edificio cerrado. No tiene línea de fangos, en su lugar estos se bombean a la EDAR Sur previamente a su espesado.

Identificación de efectos EN LA FASE DE DEMOLICIÓN	Demolición de la EDAR La China
la población (usos del suelo, PGOU, expropiaciones, servicios afectados, cortes de tráfico)	No hay ocupación adicional de otros usos del suelo contiguos. Se trabaja sobre los terrenos propios de la EDAR, en un uso del suelo destinado al saneamiento (Dotacional servicios infraestructurales). El planeamiento urbanístico no se afecta en esta fase. La EDAR está en suelo urbano. Durante esta fase se ocupan todos los terrenos de la EDAR y a medida que se vaya avanzado en la demolición se usan espacios para el acopio de residuos y la gestión de la actividad. No se requieren expropiaciones ya que la actividad se desarrolla dentro de las

Identificación de efectos EN LA FASE DE DEMOLICIÓN	Demolición de la EDAR La China
	<p>instalaciones de la EDAR.</p> <p>Los servicios afectados se corresponden a los derivados de la demolición de instalaciones de la EDAR, de la propia EDAR. No se prevé afectarlos ya que tanto durante la demolición como en la obra se asegura el funcionamiento de la EDAR.</p> <p>La salida y circulación por carretera de camiones desde la EDAR, transportando los residuos de demolición, hasta el gestor de residuos aumenta el tráfico de vehículos pesados y esto influye en el tráfico de la zona.</p> <p>La entrada a la EDAR está en la Calle de Embajadores que conecta con la carretera de Villaverde a Vallecas y ésta con un nudo de la M-40. También desde la Calle Embajadores puede llegarse a la Calle 30. El tráfico de los camiones se distribuye por la M-40 o la Calle 30, no por calles residenciales.</p>
el bienestar social	<p>Hacia el oeste la distancia más próxima entre los edificios (de 10 plantas) del Barrio de San Fermín y la EDAR es de 200 m. Entre el Tanatorio “de la M-40” y la EDAR es también de 200 m. Entre medias se interpone en parte la Caja Mágica, una zona verde y el río Manzanares.</p> <p>Al norte está el Tanque de Tormentas de La China.</p> <p>Al este hay infraestructuras ferroviarias y viarias (entre ellas la A-4)</p> <p>Al sur está el denominado Nudo Sur.</p> <p>La zona más sensible está al oeste. La actividad de demolición se ejecuta bien manualmente o bien mecánicamente usando maquinaria hidráulica: plataformas de trabajo elevadas, grúas, excavadoras o topadoras. El uso de esta maquinaria junto con la carga y transporte de los residuos produce partículas de polvo que son arrastradas por el viento. Estas partículas se encuentran con la interposición de la vegetación de ribera del río Manzanares. Parte de ese polvo queda retenido en la vegetación y otra parte alcanza las zonas verdes. La parte que pase las zonas verdes alcanza los edificios del Barrio de San Fermín o el Tanatorio “de la M-40”, se considera que queda atenuada por la distancia.</p> <p>Respecto al ruido que generen las máquinas. Si se tiene en cuenta la distancia a los edificios más próximos y que la presión sonora desciende a medida que aumenta la distancia con respecto a la fuente de sonido (las máquinas demoliendo) se considera que el ruido que pueda llegar a los edificios es bajo.</p>
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura- (en DPH, en terrenos forestales, etc); especies, especies protegidas	<p>Se afecta a los árboles y arbustos existentes dentro de los terrenos de EDAR que están próximos a los edificios e instalaciones a demoler. Se apean los árboles que obstaculizan la accesibilidad de la maquinaria de demolición. Estos árboles (y arbustos) forman parte de las zonas ajardinadas de la EDAR.</p> <p>Ninguna de las actividades de esta fase afecta directamente a vegetación natural.</p> <p>En la parte de la EDAR que hay que demoler y no se construirá se conservan los árboles existentes para que se puedan integrar en las adecuaciones y/o ajardinamientos que se hagan en un futuro.</p> <p>Al tener que demoler cerca de algunos árboles para acondicionar el terreno existe riesgo de que se dañe el tronco y la copa.</p> <p>El polvo emitido principalmente durante la excavación llega a los árboles y resto de vegetación de ribera situada en las márgenes del río Manzanares, a lo largo de una longitud de 800 m. El polvo en las hojas incide en el proceso de fotosíntesis. Se considera un efecto indirecto y temporal.</p>
la fauna: especies, especies protegidas	-
la biodiversidad	-
la conectividad ecológica	-
las especies exóticas invasoras	-
la geodiversidad (utilización de materiales)	<p>Se producen residuos de tipología variada y entre ellos un volumen considerable de materiales inertes (pétreos, tierras, arenas y hormigón). Estos materiales inertes se acopian temporalmente en zonas habilitadas en la misma EDAR. Posteriormente se transportan a un centro autorizado de gestión de residuos. La</p>



Identificación de efectos EN LA FASE DE DEMOLICIÓN	Demolición de la EDAR La China
	<p>deposición definitiva de estos materiales inertes con potencial de reutilización supone un efecto sobre la geodiversidad ya que existiendo la posibilidad de usarlos como recurso en la misma obra (o en otras) se va a depositar/eliminar. Y cuándo la obra (u otras) necesiten materiales inertes se acudirá a una cantera o gravera para extraerlos nuevamente.</p> <p>NOTA: La posibilidad de reutilización del hormigón demolido en otras actividades de construcción (o en la misma renovación de la EDAR) supone una menor necesidad de materiales de procedencia externa, evitando el uso de recursos naturales (tierras, rocas, etc). La posibilidad de reutilización de tierras para rellenar los huecos de los tanques circulares (durante la fase de obra) supone una menor necesidad de materiales de procedencia externa, evitando el uso de recursos naturales (tierras, rocas, etc)</p> <p>La demolición y desmantelamiento de la actual EDAR, reduciendo su superficie de instalaciones necesarias, es una fuente importante de residuos de demolición. Se genera un volumen de residuo de hormigón, acero, ladrillos, tierras, cables, maquinaria, etc; así como residuos peligrosos de los depósitos y contenedores de sustancias químicas empleadas en los distintos tratamientos. El depósito de estos residuos de demolición exige el uso de superficie adicional, es decir uso del recurso suelo.</p> <p>Se generan muchos residuos en forma de máquinas, motores, puentes grúa, generadores, turbinas, tornillos sin fin, depósitos, etc que exigen un tratamiento específico, que ocupan un lugar y requieren un tratamiento también específico. Algunos de estos dispositivos tienen sustancias o elementos que los convierten en residuos peligrosos.</p>
el suelo	-
el subsuelo: el sistema hidrogeológico (permeabilidad, flujos, acuíferos, calidad, cantidad)	La retirada de algunas infraestructuras subterráneas como los tanques circulares da lugar a la aparición de agua asociada a la masa de agua subterránea ES030MSBT030.011. Por estar en terrenos permeables y contiguos al río Manzanares. El flujo de agua subterránea hacia los tanques vaciados produce variaciones en el nivel freático.
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones, emisiones de gases y partículas y olores)	<p>La maquinaria de demolición emite gases propios de su funcionamiento. El transporte de los residuos de demolición mediante camiones hasta el correspondiente gestor de residuos de demolición contribuye a la emisión de gases a la atmósfera.</p> <p>La demolición emite partículas en forma de polvo.</p> <p>La demolición y apertura de infraestructuras cerradas dónde se gestionan lodos da lugar a la aparición de olores si bien son temporales puesto que éstas y éstos se retiran como residuos de demolición.</p>
el sistema hidrológico (régimen de caudales; calidad y cantidad; DPH u otra de las zonas del RDL 1/01: ZS, ZP, ZI (500A), ZFP, VID; masas de agua)	<p>No se interviene sobre el régimen de caudales.</p> <p>Los materiales procedentes de las demoliciones de las instalaciones próximas a la zona de servidumbre o en la zona de policía del río Manzanares tiene el riesgo de llegar a la ribera o al cauce, lo que da lugar a vertidos puntuales. Los vertidos inciden de forma puntual en la calidad del río.</p> <p>La demolición de edificios e instalaciones reduce el número de "obstáculos" en la zona de inundación de 500 años (ZI500). El resto de zonas ZI10, ZI100 y ZFP están fuera de los terrenos a demoler.</p>
el cambio climático	-
el paisaje	La desaparición de edificios e infraestructuras dentro de la parcela de la EDAR modifica el paisaje liberando parte del uso industrial. Hay menos edificios e infraestructuras de los que hay en la actualidad. Se demuelen los edificios e instalaciones existentes en 11,75 ha y no se construye nada en ellas. El espacio liberado es similar al que ocupan actualmente las instalaciones de la Caja Mágica.
las vías pecuarias	La demolición en sí misma no afecta vías pecuarias. La salida y entrada de los camiones de transporte de residuos de demolición no requiere el uso u ocupación de vías pecuarias. La entrada a la EDAR está en la Calle de Embajadores que conecta con la carretera de Villaverde a Vallecas y ésta

Identificación de efectos EN LA FASE DE DEMOLICIÓN	Demolición de la EDAR La China
	con un nudo de la M-40. También desde la Calle Embajadores puede llegarse a la Calle 30.
los yacimientos arqueológicos y paleontológicos	-
los espacios protegidos	-
los terrenos forestales	-

Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual
la población (usos del suelo, servicios afectados, cortes de tráfico)	<p>No se modifica el uso del suelo. Sigue siendo dotacional servicios infraestructurales (depuración).</p> <p>No se dispone de información sobre todos los servicios existentes dentro de la parcela de la EDAR. Dado el carácter urbano y la cantidad de instalaciones e infraestructuras que existen alrededor existe riesgo de dañar o cortar algún servicio. Estos cortes afectan temporalmente a ciertos sectores de la población. El aumento del número de camiones de transporte de materiales o residuos de construcción aumenta el tráfico por la Calle Embajadores y las salidas a la M-40 o a la Calle 30. Este tráfico disminuye conforme se avance desde las actividades de movimiento de tierras hacia las de edificación.</p> <p>Se requieren trabajadores de diferentes especialidades y grados de profesionalidad para cada una de las actividades a desarrollar: desde los desbroces y apeos de arbolado, pasando por los movimientos de tierra, transportes, estructuras, edificación, industria, elictrificación, etc. La obra tienen un plazo de ejecución aún por determinar pero cuantificable en varios años (aproximadamente 3 años) por lo que es una fuente de empleo.</p>
el bienestar social	<p>Las emisiones sonoras en dB(A) y las vibratorias aumentan por el trasiego de camiones y la actividad de la maquinaria en las tareas de desbroce, movimiento de tierra y edificación. Si se tiene en cuenta la distancia a los edificios más próximos y que la presión sonora desciende a medida que aumenta la distancia con respecto a la fuente de sonido (las máquinas excavando) se considera que el ruido que llega a los edificios es bajo. Los edificios residenciales más próximos están al oeste de la EDAR, en el Barrio de San Fermín, aproximadamente a 200 m. El acceso a la EDAR se produce por el norte, por la Calle Embajadores. No se usan las calles del Barrio de San Fermín.</p> <p>La excavación, el movimiento de camiones para retirar las tierras extraídas y para traer materiales de construcción aumenta las emisiones de CO<sub>2</sub>, HC, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub> y otras partículas -polvo-. Todas estas emisiones reducen las condiciones de bienestar de las personas que viven cerca de la EDAR. Las partículas de polvo son arrastradas por el viento. Estas partículas se encuentran con la interposición de la vegetación de ribera del río Manzanares. Parte de ese polvo queda retenido en la vegetación y otra parte alcanza las zonas verdes. La parte que alcance los edificios del Barrio de San Fermín o el Tanatorio "de la M-40" se considera que están atenuadas por la distancia.</p>

Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual
<p>la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura- (en DPH, en terrenos forestales, etc); especies, especies protegidas</p>	<p>Se afecta a los árboles y arbustos existentes dentro de los terrenos de EDAR que están próximos a los edificios e instalaciones a construir. En el momento del desbroce, necesario para habilitar las zonas de trabajo y obra, hay que apeaar árboles que están en lugares dónde se prevé construir una edificación o instalación o infraestructura. También hay que apeaar los árboles que obstaculicen la accesibilidad de la maquinaria de construcción. Estos árboles (y arbustos) forman parte de las zonas ajardinadas de la EDAR.</p> <p>Ninguna de las actividades de esta fase afecta directamente a vegetación natural. En la parte de la EDAR que se demuele en la fase anterior y en la que no se prevé construir se mantienen los árboles existentes para que se puedan integrar en las adecuaciones y/o ajardinamientos que se hagan en un futuro. Al tener que excavar cerca de algunos para acondicionar el terreno existe el riesgo de dañar el sistema radicular.</p> <p>El polvo emitido durante la excavación llega a los árboles y resto de vegetación de ribera situada en las márgenes del río Manzanares, a lo largo de una longitud de 800 m. El polvo en las hojas incide en el proceso de fotosíntesis.</p> <p>El mantenimiento del funcionamiento de la EDAR durante las obras mantiene las condiciones actuales de calidad del efluente. La posibilidad de que no se planifique bien la construcción de modo que asegure durante la misma el funcionamiento de la EDAR reduce la cantidad y calidad del efluente vertido al Manzanares e indirectamente afectar a la vegetación del río. Las paralizaciones en el funcionamiento de la línea repercuten negativamente durante el tiempo que dura esa paralización y la posterior puesta en marcha del sistema.</p>
<p>la fauna: especies, especies protegidas</p>	<p>No hay fauna silvestre en la parcela de la EDAR</p> <p>El mantenimiento del funcionamiento de la EDAR durante las obras mantiene las condiciones actuales de calidad del efluente. La posibilidad de que no se planifique bien la construcción de modo que asegure durante la misma el funcionamiento de la EDAR reduce la cantidad y calidad del efluente vertido al Manzanares e indirectamente afecta a la fauna del río. Las paralizaciones en el funcionamiento de la línea repercuten negativamente durante el tiempo que dura esa paralización y la posterior puesta en marcha del sistema.</p>
<p>la biodiversidad</p>	<p>Si bien las actuaciones no tienen intervención directa en el río, se ha visto que indirectamente los cambios en el estado del agua pueden incidir en la flora, la fauna y en los hábitats. La temporalidad de la paralización de ciertos tratamientos incide en los hábitats asociados al río, y a sus poblaciones de fauna acuática y flora.</p>
<p>la conectividad ecológica</p>	<p>-</p>
<p>las especies exóticas invasoras</p>	<p>Las variaciones anormales en el efluente de la EDAR favorece el mantenimiento de especies exóticas invasoras</p>
<p>la geodiversidad (utilización de materiales)</p>	<p>El relleno de los tanques en desuso requiere tierras de relleno de naturaleza externa lo que supone uso de un recurso natural.</p> <p>La construcción de edificios, infraestructuras e instalaciones requiere materiales: tierras, arenas, hormigón, ladrillos, motores, cables, etc. Todos ellos de naturaleza externa lo que supone uso de un recurso natural.</p> <p>La utilización de áridos reciclados tanto para rellenos como para hormigón pueden reducir la cantidad de recurso natural necesaria.</p> <p>No se afecta ningún LIG.</p>

Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual
el suelo	<p>El suelo, tras los años de funcionamiento de la EDAR, está compactado. Esta compactación aumenta con el movimiento de las máquinas y camiones, con el acopio de materiales, etc.</p> <p>El suelo correspondiente a la superficie liberada (11,75 ha) que queda sin uso de depuración se descompacta durante esta fase. También se limpia y adecua topográficamente para que en un futuro se realicen las actividades de integración paisajística que se consideren oportunas.</p> <p>Se necesitan superficies para el depósito de tierras u otros materiales inertes excedentes. El volumen de materiales para la construcción y de residuos de construcción puede dar lugar a la aparición de casos de abandono, depósitos y vertidos incontrolados con posibilidad de modificación de las características de los suelos ocupados, ya sea por compactación o por contaminación.</p>
el subsuelo: el sistema hidrogeológico (permeabilidad, flujos, acuíferos, calidad, cantidad)	<p>La EDAR está en el límite oriental de la masa de agua subterránea ES030MSBT030.011. El depósito o la incorrecta gestión en obra de los residuos de construcción, especialmente aquellos considerados peligrosos, da lugar a contaminaciones puntuales del suelo y en función de la permeabilidad del mismo de la masa de agua subterránea.</p> <p>En el caso de liberación excesiva de contaminantes, éstos pasan al medio fluvial como partículas en suspensión, llegando a depositar y filtrarse por los niveles arcillosos semipermeables hasta llegar a los niveles más inferiores del acuífero.</p>
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones, emisiones de gases y partículas y olores)	<p>La maquinaria de construcción emite los gases propios de su funcionamiento. El transporte a la obra de materiales de construcción contribuye a la emisión de gases a la atmósfera. En esta fase si bien se contempla también la generación de residuos de construcción el volumen es menor que en la fase anterior de demolición y por tanto el transporte será menor.</p> <p>La excavación da lugar a emisión de partículas en forma de polvo. La actividad de la maquinaria es mayor durante el movimiento de tierras e inicio de la edificación. Posteriormente, ya en la fase de edificación, las emisiones se reducen al requerir utilización de maquinaria de forma puntual.</p>
el sistema hidrológico (régimen de caudales; calidad y cantidad; DPH u otra de las zonas del RDL 1/01: ZS, ZP, ZI (500A), ZFP, VID; masas de agua)	<p>Las obras de construcción de la EDAR no modifican el régimen de caudales del río Manzanares ya que contempla que se planifique la construcción de tal modo que se mantenga el funcionamiento de la EDAR al tiempo que se renueva. Esto supone que se mantiene el efluente de salida actual y que el caudal que aporta la EDAR al río Manzanares se mantiene.</p> <p>Las aguas residuales de entrada en la EDAR se tratan en la misma EDAR durante las obras y el caudal de efluente al río es el mismo que en la actualidad. Este condicionante exige una planificación adecuada de las obras porque el plan de obra debe organizarse asegurando que en todo momento se mantenga al menos una línea, construyendo otra paralela y cuándo ésta esté terminada ponerla en funcionamiento para poder demoler la que ha estado funcionando y poder renovarla.</p> <p>Al mantenerse el funcionamiento de la EDAR durante su renovación, se mantiene el efluente con la calidad actual por lo que la calidad del agua depurada vertida es similar a la actual.</p> <p>La depuradora en la actualidad se encuentra en zona de policía y en zona con probabilidad baja de inundación (para periodo de retorno de 500 años –ZI500-). No está dentro del resto de zonas de inundación (periodos de retorno 10 y 100 años) ni en la zona de flujo preferente.</p> <p>Las modificaciones en la EDAR suponen variaciones en la ocupación de la zona de policía y en la de inundación ZI500 pero “a mejor” ya que desaparecen instalaciones y edificios, es decir, desaparecen obstáculos al flujo y aumenta la superficie inundable con lo que puede bajar la cota de inundación. A medida que avancen las obras, las infraestructuras se alejan del río. En la actualidad las infraestructuras están aproximadamente a 10 m de la zona de servidumbre del río y durante la ejecución las infraestructuras construidas quedan a 100 m de distancia, prácticamente fuera de la zona de policía. Al alejarse las obras del río disminuye el riesgo de vertidos y ocupación.</p> <p>La liberación de superficie que antes era de la EDAR y que en un futuro podría ser una ampliación del Parque Lineal mejora las características de la zona de policía, zona de flujo preferente e inundaciones. En cualquier caso se recuerda que este</p>

Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual
	tramo del río Manzanares (y su sistema de inundaciones) está fuertemente regulado por la presa de El Pardo (que es una presa de laminación) y por otras pequeñas presas y azudes distribuidos a lo largo de él por lo que el riesgo de daños por inundaciones es bajo.
el cambio climático	-
el paisaje	Desaparecen 11,75 ha de instalaciones destinadas a la depuración. En esas hectáreas se mantiene el máximo número de árboles existentes y se adecua el terreno para que quede con un topografía regular que permita posteriores labores de integración paisajística. Los acopios de materiales, la instalación temporal de grúas y la construcción de nuevos edificios modifican el paisaje temporalmente.
las vías pecuarias	La vía pecuaria más próxima es la Vereda de San Martín, actual calle Camino de Perales, y en la margen derecha del río Manzanares. La salida y entrada de los camiones de transporte de materiales y de residuos de construcción no requiere el uso u ocupación de esa vía pecuaria. La entrada a la EDAR está en la Calle de Embajadores que conecta con la carretera de Villaverde a Vallecas y ésta con un nudo de la M-40. También desde la Calle Embajadores puede llegarse a la Calle 30. El tráfico puede requerir el uso de alguna de las demás vías pecuarias existentes en las proximidades pero son vías pecuarias ocupadas en la actualidad por calles o carreteras pavimentadas, con tránsito habitual de coches particulares.
los yacimientos arqueológicos y paleontológicos	Pese a que la EDAR está en terrenos urbanos en los que los terrenos se han excavado y rellenado en multitud de ocasiones, como el ámbito de actuación del estudio está en zona del Bien de Interés Cultural BIC con la categoría de Zona de Interés Arqueológico "Terrazas del Manzanares" existe el riesgo de que durante las actividades de desbroce y movimiento de tierra se afecte a elementos de interés arqueológico o paleontológico.
los espacios protegidos	-
los terrenos forestales	-

Identificación de efectos EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual
la población (usos del suelo, PGOU)	La reducción de espacio ocupado por la EDAR, de 19,25 ha a 7,5 ha, supone la posibilidad de un cambio de uso del suelo. Se plantea el cambio de uso "dotacional servicios infraestructurales" a "dotacional zonas verdes". Esto supone la posibilidad de ampliar por margen izquierda el Parque Lineal del Manzanares (que en la actualidad está interrumpido por esa margen). Si se hace así se libera una banda de ancho mínimo 100 m. Este cambio de uso aumenta la superficie disponible para uso recreativo para la población de los barrios próximos y por los usuarios del Parque Lineal.  El uso del suelo actual es servicios infraestructurales (de depuración). La previsión es la de reducir la superficie necesaria de EDAR y cambiar el uso de la superficie que ya no se necesite a otro vinculado al Parque Lineal. Por ese mismo cambio de uso es necesario llevar a cabo una modificación o actualización del planeamiento urbanístico. En la actualidad la zona es un área de planeamiento específico en SUNC. APE.12.01 "Manzanares Sur-Tramo 1". La superficie que ya no se necesite para el tratamiento de aguas residuales cambia de uso. Dada la proximidad de los terrenos de la EDAR al río Manzanares, éstos se pueden vincular a un uso fluvial, público, recreativo o a otros aspectos que redundaran en el desarrollo local. La superficie liberada será de 11,75 ha. Se trata de una superficie similar a la que actualmente ocupan las instalaciones de la Caja Mágica.
el bienestar social	El dimensionamiento de la planta renovada se adapta a su verdadero caudal de entrada (1,5 m <sup>3</sup> /s) lo que permite reducir su superficie de ocupación a 7,5 ha (de las 19,25 ha que ocupa actualmente).



Identificación de efectos EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual
	<p>Los sistemas de depuración se incluyen en el interior de edificios. Esto genera varios aspectos positivos si se considera el bienestar social:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Olores. El aire del interior de los edificios se trata para que disminuyan significativamente los olores emitidos al exterior. Con la reducción de la superficie de la EDAR se aumenta la separación entre ésta y los edificios vecinales en 400 m (frente a los 200 m actuales). Respecto a los olores la EDAR deja de tratar fangos por lo que no se acumulan ni dan lugar a la generación de olores y su propagación hacia los edificios próximos.</li> <li>- Plagas/vectores. Los insectos que usen los tanques que están en el interior de los edificios se controlan con mayor eficacia que en espacios abiertos.</li> <li>- Ruido. El ruido generado en el interior de los edificios se controla mediante la incorporación de aislamientos y otros dispositivos silenciadores. Con la reducción de la superficie de la EDAR se aumenta la separación de ésta de los edificios vecinales en 400 m (frente a los 200 m actuales). Se aumenta la distancia de propagación del ruido. Se dobla la distancia de propagación. Se favorece la dispersión de las ondas sonoras.</li> </ul> <p>La calidad del agua tratada es mejor que la actual por lo que favorece el mantenimiento de las especies autóctonas. Un ejemplo de ello es la presencia de espiga de agua. Paradójicamente esta planta es usada por la mosca negra. Así que indirectamente la mejora en la calidad del agua favorece la presencia de mosca negra.</p> <p>El suelo correspondiente a la superficie liberada que queda sin uso de depuración se descompacta y adecua topográficamente en la fase anterior. La desaparición de las instalaciones de depuración y este acondicionamiento preliminar aleja la EDAR de los vecinos aumentando la separación actual de 200 m a 400 m. En esos 200 m ganados se establece un área ajardinada que potencie más esa separación, mediante apantallamientos vegetales.</p> <p>La mejora de la calidad del efluente respecto a su calidad actual supone una mejora de la calidad del río Manzanares y de forma indirecta del bienestar de las personas que viven en las proximidades del río aguas debajo de la EDAR.</p> <p>La calidad del efluente conseguida con la renovación de la EDAR permite el cumplimiento de las Directivas europeas respecto al buen estado de las masas de agua y detiene las sanciones económicas periódicas de la UE a España. Ese dinero que se pierde en pagar las sanciones se destinará a otros usos que redunden en el bienestar de la población.</p>
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura- (en DPH, en terrenos forestales, etc); especies, especies protegidas	<p>La mejora de la calidad del efluente mejora la calidad del río Manzanares, a través de una mejora en el estado de la masa de agua superficial y por ende en la vegetación de ribera y su función como hábitat.</p> <p>El aumento de vegetación ayuda a reducir la pérdida de suelo al estabilizar las márgenes fluviales.</p>
la fauna: especies, especies protegidas	<p>La mejora de la calidad del efluente mejora la calidad del río Manzanares, el estado de la masa de agua superficial y por ende en la vegetación de ribera y su función como hábitat. Esto favorece las condiciones de uso de las márgenes como hábitat. Aumenta la superficie de hábitat y el número y variedad de animales en torno al río Manzanares. Efecto positivo sobre especies como la nutria paleártica que en la actualidad está mostrando la potencialidad de ocupar tramos del Manzanares. Favorece el aumento de especies de avifauna; favorece a las especies de peces autóctonas frente a las alóctonas; y la mayor abundancia de reptiles y anfibios vinculados al río. También de los invertebrados acuáticos.</p> <p>Los ecosistemas acuáticos mejoran con la calidad del efluente de la EDAR. La mejora aumenta al mantener el régimen de caudales en el punto de vertido de la EDAR.</p>
la biodiversidad	<p>Mejora de la biodiversidad al mejorar las condiciones del río, de la vegetación, de la fauna y de los hábitats asociados al Manzanares. Las nuevas condiciones son favorables para la conservación y mantenimiento de los hábitats de interés comunitario 92A0 y 92D0 situados aguas abajo.</p>

Identificación de efectos EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual
la conectividad ecológica	Con la mejora de la calidad del agua se potencia la función de corredor ecológico del río Manzanares. Los bosques de ribera generan beneficios ambientales o servicios, al actuar como corredores ecológicos e islas biogeográficas, o al aumentar la variabilidad paisajística. Juegan un papel crucial en la disminución del impacto de las riadas, ya que la biomasa supone una barrera física durante las crecidas fluviales, posteriormente actuando como bomba de agua.
las especies exóticas invasoras	La calidad del agua tratada es mejor que la actual por lo que favorece la conservación y mantenimiento de las especies autóctonas. Un ejemplo respecto a esto y a tener en cuenta es que la mejora de la calidad del agua favorece la presencia de la espiga de agua ( <i>Potamogeton pectinatus</i> ) que si bien es un indicador de buena calidad del agua sucede que a su vez favorece la presencia de mosca negra.
la geodiversidad (utilización de materiales)	-
el suelo	El suelo correspondiente a la superficie liberada queda sin uso de depuración, se descompacta y adecua topográficamente en la fase anterior. La desaparición de las instalaciones de depuración y este acondicionamiento preliminar mejora la estructura del suelo respecto a su situación actual.
el subsuelo: el sistema hidrogeológico (permeabilidad, flujos, acuíferos, calidad, cantidad)	Con la mejora del estado de la masa de agua superficial se beneficia la masa de agua subterránea. Con la reducción de la superficie de EDAR se aumenta la superficie (11,75 ha) que puede captar agua de lluvia y recargar las aguas del freático. Se sustituye superficie actualmente impermeable por superficie permeable. Se mejora la comunicación vertical entre la superficie y el subsuelo.
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones, emisiones de gases y partículas y olores)	La inclusión de tecnologías de línea de agua dentro de un edificio cerrado reduce la emisión exterior de ruidos. El aumento de la distancia respecto a los edificios residenciales reduce la presión sonora que llegue a éstos. Reducción de los olores porque se deja de tratar fangos en la EDAR, se incluyen todos los tanques y canales en edificios y se aleja la EDAR 200 m más de los edificios residenciales.

Identificación de efectos EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual
<p>el sistema hidrológico (régimen de caudales; calidad y cantidad; DPH u otra de las zonas del RDL 1/01: ZS, ZP, ZI (500A), ZFP, VID; masas de agua)</p>	<p>Mejora de la calidad del agua. Las modificaciones en la calidad del efluente vertido desde la EDAR sobre la masa de agua ES030MSPF0427021 "Río Manzanares a su paso por Madrid" favorecen a los hábitats ligados a la misma. El parámetro determinante del incumplimiento de los objetivos menos rigurosos establecidos en esta masa de agua es el amonio. La masa de agua superficial ES030MSPF0427021 Río Manzanares a su paso por Madrid recibe algunos de los vertidos más importantes de Madrid cuyas EDAR actualmente no tienen eliminación de nitrógeno, sólo de fósforo: Viveros, La China, Butarque, Sur y Sur Oriental.</p> <p>Con la puesta en funcionamiento de esta EDAR y del sistema formado por las tres (La China, Butarque y Sur) el presente ESTUDIO DE SOLUCIONES DEL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN EN LAS AGLOMERACIONES URBANAS DE LA CHINA, BUTARQUE Y SUR alcanza el cumplimiento de los objetivos menos rigurosos y contempla la posibilidad de que éstos sean más rigurosos en un futuro, de modo que las EDAR puedan estar diseñadas para asumir un mayor nivel de exigencia en los objetivos en el futuro. El funcionamiento de la EDAR junto con las otras dos dará cumplimiento a la Propuesta del ANEJO 8 DE LA MEMORIA – OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES Y EXCEPCIONES del PHT de "implementar a la mayor brevedad posible las actuaciones previstas en el programa de medidas en las EDAR Viveros, La China, Butarque, Sur y Sur Oriental, al objeto de cumplir con los objetivos menos rigurosos establecidos."</p> <p>Las modificaciones en la EDAR actúan sobre la ocupación de la zona de policía y en la de inundación ZI500 pero "a mejor" ya que desaparecen instalaciones y edificios, es decir, desaparecen obstáculos al flujo y aumenta la superficie inundable con lo que baja la cota de inundación. A medida que avancen las obras, las infraestructuras se alejan del río. En la actualidad las infraestructuras están aproximadamente a 10 m de la zona de servidumbre del río y durante la ejecución las infraestructuras construidas quedan a 100 m de distancia, prácticamente fuera de la zona de policía.</p> <p>La liberación de superficie que antes era de la EDAR y que en un futuro podría ser una ampliación del Parque Lineal mejora las características de la zona de policía, zona de flujo preferente e inundaciones. En cualquier caso se recuerda que este tramo del río Manzanares (y su sistema de inundaciones) está fuertemente regulado por la presa de El Pardo (que es una presa de laminación) y por otras pequeñas presas y azudes distribuidos a lo largo de él por lo que el riesgo de daños por inundaciones es bajo.</p> <p>No es menos importante tener en cuenta que con la calidad del efluente conseguida con la renovación de la EDAR se cumplen las Directivas europeas respecto al buen estado de las masas de agua y detendrá las sanciones económicas periódicas de la UE a España.</p>
<p>el cambio climático</p>	<p>La EDAR, descontando la electricidad que genere mediante motogeneración (22,22 GWh/año), requiere una compra de energía de 10,93 GWh/año. En la actualidad (datos de 2018), descontando lo que produce por motogeneración (10,90 GWh/año) tiene un consumo de red de 13,49 GWh/año. El consumo aumenta y con ello las emisiones de gases EI (en Europa los procesos energéticos fueron los mayores responsables de la emisión de gases de efecto invernadero: un 78 % de las emisiones totales de la UE en 2015. Fuente: Agencia Europea de Medio Ambiente).</p> <p>Si bien también se puede ver que aumenta la energía obtenida por motogeneración. En la actualidad se recupera un 45%. Con la EDAR renovada el porcentaje de consumo recuperado será 67%</p>
<p>el paisaje</p>	<p>La reducción de la superficie de la EDAR de 19,25 ha a 7,5 ha supone una mejora del paisaje visto por los vecinos de los edificios residenciales próximos así como de los usuarios del Parque Lineal.</p> <p>Los acabados de los edificios y la integración paisajística mimetizan parte del impacto visual que actualmente ejerce la actual instalación.</p>

Identificación de efectos EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual
las vías pecuarias	-
los yacimientos arqueológicos y paleontológicos	-
los espacios protegidos	<p>Con la depuración de las aguas en la EDAR se alcanza un adecuado tratamiento de depuración para los vertidos que se incorporen a las aguas. Y también se alcanza el objetivo de favorecer la recuperación de las aguas y los cauces y márgenes degradados. La mejora de la calidad del agua reduce la amenaza que supone la contaminación de las aguas sobre las especies ligadas a los ecosistemas acuáticos. En particular para Especies Red Natura 2000 presentes en el ZEC como la nutria paleártica, la boga de río, el sapillo pintojo y los galápagos leproso y europeo. Para la nutria paleártica, esta la mejora aumenta la disponibilidad de recursos tróficos ya que en tales condiciones las poblaciones de peces aumentan. La buena calidad del agua que se alcanza con la puesta en funcionamiento de la EDAR favorece la conservación de otras especies como el odonato <i>Coenagrion mercuriale</i>, ayudando a que mejore el estado de conservación de determinados cauces fluviales secundarios que constituyen su hábitat principal. En el caso de las aves, la mejora de la calidad del agua constituye una mejora para sus poblaciones ya que aumenta la disponibilidad de recursos tróficos, zonas de refugio y reproducción.</p>
los terrenos forestales	-

### 2.1.2.2.- EDAR Butarque

La depuradora se renueva por completo, en su ubicación actual y con una tecnología de la línea de aguas de forma que se pueda incluir en un edificio cerrado. El primario se respeta el existente que está incluido dentro de una edificación cerrada. Cuenta con línea de fangos.

Identificación de efectos EN LA FASE DE DEMOLICIÓN	Demolición de la EDAR Butarque
la población (usos del suelo, PGOU, expropiaciones, servicios afectados, cortes de tráfico)	<p>No hay ocupación adicional de otros usos del suelo contiguos. Se trabaja sobre los terrenos propios de la EDAR, en un uso del suelo destinado al saneamiento (Dotacional servicios infraestructurales).</p> <p>El planeamiento urbanístico no se afecta. La EDAR está en suelo urbano. Se ocupan todos los terrenos de la EDAR y a medida que se avanza en la demolición se usan espacios para el acopio de residuos y la gestión de la actividad.</p> <p>No se requieren expropiaciones ya que la actividad se desarrolla dentro de las instalaciones de la EDAR.</p> <p>Los servicios afectados son los derivados de la demolición de instalaciones de la EDAR. No se prevén ya que tanto durante la demolición como en la obra se asegura el funcionamiento de la EDAR.</p> <p>La salida y circulación por carretera de camiones desde la EDAR, transportando los residuos de demolición, hasta el gestor de residuos aumenta el tráfico de vehículos pesados y eso incide en el tráfico de la zona.</p> <p>La entrada a la EDAR está en la Avenida de los Rosales, carretera que une Perales del Río con Getafe. Y que da acceso a la M-45.</p>
el bienestar social	<p>Hacia el oeste la distancia más próxima entre la EDAR y edificios (industriales) es de 1,5 km. Y entre medias está la carretera M-45.</p> <p>Al norte está el Tanque de Tormentas de Abroñigales y la Subestación Eléctrica de Iberdrola. A 200 m.</p> <p>Al este el río Manzanares y campos de cultivo. No hay ningún núcleo de</p>

Identificación de efectos EN LA FASE DE DEMOLICIÓN	Demolición de la EDAR Butarque
	<p>población. Las casas más próximas son las existentes en la Cañada Real Galiana, a 5 km de distancia.</p> <p>A 300 m al sur están los primeros edificios residenciales de Perales del Río. Está el Centro Privado de Enseñanza Santa Teresa.</p> <p>La zona más sensible por tanto está al sur. La actividad de demolición se ejecuta bien manualmente o bien mecánicamente usando maquinaria hidráulica: plataformas de trabajo elevadas, grúas, excavadoras o topadoras. El uso de esta maquinaria junto con la carga y transporte de los residuos produce partículas de polvo arrastradas por el viento. Estas partículas se colisionan inicialmente con una zona de talleres y naves industriales existentes antes de llegar al Centro de Enseñanza Santa Teresa. La cantidad de polvo que puede llegar al Centro se considera que esta atenuada por la distancia (300 m) y por los obstáculos previos.</p> <p>Respecto al ruido que generen las máquinas. Si se tiene en cuenta la distancia a los edificios más próximos y que la presión sonora desciende a medida que aumenta la distancia con respecto a la fuente de sonido (las máquinas demoliendo), se considera que el ruido que pueda llegar a los edificios es bajo.</p>
<p>la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura- (en DPH, en terrenos forestales, etc); especies, especies protegidas</p>	<p>Se afecta a los árboles y arbustos existentes dentro de los terrenos de EDAR que están próximos a los edificios e instalaciones a demoler. Hay que apea los árboles que obstaculizan la accesibilidad de la maquinaria de demolición. Estos árboles (y arbustos) forman parte de las zonas ajardinadas de la EDAR.</p> <p>Se apea la práctica totalidad de árboles existentes en las zonas ajardinadas. Ninguna de las actividades de esta fase afecta directamente a vegetación natural.</p> <p>El polvo emitido durante la demolición llega a los árboles y resto de vegetación de ribera situada en las márgenes del río Manzanares, a lo largo de una longitud de 650 m. El polvo en las hojas incide en el proceso de fotosíntesis.</p>
<p>la fauna: especies, especies protegidas</p>	<p>-</p>
<p>la biodiversidad</p>	<p>-</p>
<p>la conectividad ecológica</p>	<p>-</p>
<p>las especies exóticas invasoras</p>	<p>-</p>
<p>la geodiversidad (utilización de materiales)</p>	<p>Se generan residuos de tipología variada pero entre ellos un volumen considerable de materiales inertes (pétreos, tierras, arenas y hormigón). Estos materiales inertes se acopian temporalmente en zonas habilitadas en la misma EDAR y luego se transportan a un centro de gestión de residuos. La deposición de estos materiales inertes con potencial de reutilización afecta a la geodiversidad en el sentido de que en lugar de acabar como residuos depositados podrían usarse en otras obras sin necesidad de que fueran extraídos de una cantera o gravera.</p> <p>NOTA: La posibilidad de reutilización del hormigón demolido en otras actividades de construcción (o en la misma renovación de la EDAR) supone una menor necesidad de materiales de procedencia externa, evitando el uso de recursos naturales (tierras, rocas, etc). La posibilidad de reutilización de tierras para rellenar los huecos de los tanques circulares (durante la fase de obra; en ésta o en otra EDAR de las contempladas en este Estudio) supone una menor necesidad de materiales de procedencia externa, evitando el uso de recursos naturales (tierras, rocas, etc).</p> <p>El depósito de los residuos en general exige el uso de superficie adicional, es decir uso del recurso suelo. En algún lugar hay que depositarlos.</p> <p>Se generan residuos peligrosos en forma de líquidos acuosos de limpieza, aceites minerales no clorados de motor, disolventes, envases que contienen restos de sustancias peligrosas, filtros de aceite, productos químicos de laboratorio, residuos que contienen mercurio, etc. El depósito de estos residuos de demolición exige un tratamiento diferenciado del resto.</p>



Identificación de efectos EN LA FASE DE DEMOLICIÓN	Demolición de la EDAR Butarque
	Se generan muchos residuos en forma de máquinas, motores, puentes grúa, generadores, turbinas, tornillos sin fin, depósitos, etc que ocupan un lugar y requieren un tratamiento específico. Algunos de estos dispositivos tienen sustancias o elementos que los conviertan en residuos peligrosos.
el suelo	-
el subsuelo: el sistema hidrogeológico (permeabilidad, flujos, acuíferos, calidad, cantidad)	La mitad norte de la EDAR está dentro de la masa de agua subterránea ES030MSBT030.011. La mitad sur está fuera de la masa de agua subterránea. Toda la EDAR está sobre materiales detríticos. La permeabilidad es alta o muy alta. La retirada de algunas infraestructuras subterráneas como los tanques circulares podrá dar lugar a la aparición de agua asociada a la masa de agua subterránea ES030MSBT030.011. Por estar en terrenos permeables y contiguos al río Manzanares. El flujo de agua subterránea hacia los tanques vaciados variará temporalmente el nivel freático.
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones, emisiones de gases y partículas y olores)	La maquinaria de demolición emite los gases propios de su funcionamiento. El transporte de los residuos de demolición mediante camiones hasta el correspondiente gestor de residuos de demolición contribuye a la emisión de gases a la atmósfera. La demolición dará lugar a emisión de partículas en forma de polvo. La demolición y apertura de infraestructuras cerradas dónde se gestionan lodos da lugar a la aparición de olores si bien son temporales puesto que éstas y éstos se retiran como unos residuos más de la demolición.
el sistema hidrológico (régimen de caudales; calidad y cantidad; DPH u otra de las zonas del RDL 1/01: ZS, ZP, ZI (500A), ZFP, VID; masas de agua)	No se interviene sobre el régimen de caudales. Las demoliciones se realizan de forma coordinada con la construcción para asegurar que se mantiene en funcionamiento la EDAR. Los materiales procedentes de las demoliciones de las instalaciones próximas a la zona de servidumbre o en la zona de policía (ZP) del río Manzanares pueden llegar a la ribera o al cauce, lo que da lugar a vertidos puntuales. Los vertidos inciden de forma puntual en la calidad del río. Parte de la EDAR está en zona de policía y en ZI500. El resto de zonas de inundación y de flujo preferente quedan fuera de los límites de la EDAR. La demolición de edificios e instalaciones reduce el número de "obstáculos" en la ZP y en ZI500.
el cambio climático	-
el paisaje	La desaparición de edificios e infraestructuras dentro de la parcela de la EDAR modifica el paisaje liberando parte del uso industrial. Hay menos edificios e infraestructuras de los que hay en la actualidad.
las vías pecuarias	La demolición en sí misma no afecta a vías pecuarias. La salida y entrada de los camiones de transporte de residuos de demolición emplea la Avenida de los Rosales, carretera que une Perales del Río con Getafe. Y que da acceso a la M-45. Esta carretera es vía pecuaria Vereda de San Martín. Se circula por vía pecuaria. El tráfico exige su uso. Y esta vía pecuaria se usa como carretera en la actualidad.
los yacimientos arqueológicos y paleontológicos	-
los espacios protegidos	-
los terrenos forestales	-

Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual
<p>la población (usos del suelo, PGOU, expropiaciones, servicios afectados, cortes de tráfico)</p>	<p>En la actualidad la zona es un área de planeamiento específico en SUNC. APE.17.04 "Manzanares Sur-Tramo 2". No se modifica el uso del suelo. Sigue siendo dotacional servicios infraestructurales (depuración). No se libera superficie. Se utiliza toda la superficie actual para renovar la EDAR.</p> <p>No se dispone de información sobre todos los servicios existentes dentro de la parcela de la EDAR. Dado el carácter urbano y la cantidad de instalaciones e infraestructuras que existen alrededor existe riesgo de dañar o cortar algún servicio. Estos cortes afectan temporalmente a ciertos sectores de la población.</p> <p>El trasiego de camiones de transporte de residuos de construcción aumenta el tráfico habitual de las carreteras próximas (Avenida de los Rosales y M-45), y en especial aquellas que lleven a las instalaciones de los gestores de residuos y a los vertederos (en el caso de residuos inertes). Este tráfico disminuye conforme avancen las actividades: desde el movimiento de tierras hasta la edificación.</p> <p>La construcción emplea trabajadores de diferentes especialidades y grados de profesionalidad para cada una de las actividades a desarrollar: desde los desbroces y apeos de arbolado, pasando por los movimientos de tierra, transportes, estructuras, edificación, industria, electrificación, etc. Las obra tienen un plazo de obra aún por determinar pero cuantificable en varios años (3 años).</p>
<p>el bienestar social</p>	<p>Las emisiones sonoras y las vibratorias aumentan con la actividad de la maquinaria en las tareas de desbroce, movimiento de tierra y edificación. Si se tiene en cuenta la distancia a los edificios más próximos (300 m) y que la presión sonora desciende a medida que aumenta la distancia con respecto a la fuente de sonido (las máquinas excavando) el ruido que pueda llegar a los edificios será bajo. Los edificios educativos y residenciales más próximos están al sur de la EDAR, en Perales del Río, a 300 m. El acceso a la EDAR se produce desde la M-45 o desde Perales del Río o su prolongación la carretera M-301. No se usan las calles interiores de Perales del Río. La carretera M-301 limita al noreste de Perales y pasa junto al campo de fútbol y la piscina municipal.</p> <p>La excavación, el movimiento de camiones para retirar las tierras extraídas y para traer materiales de construcción aumenta las emisiones de CO<sub>2</sub>, HC, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub> y otras partículas -polvo-. Estas emisiones tienen lugar dentro de la parcela de la EDAR y se incorporan a la atmósfera. Se trata de las emisiones habituales que conlleva toda obra civil. Las emisiones de gases no afectan a la población que se encuentra a 300 m al sur. Las partículas de polvo que arrastre el viento "chocan" con los edificios de talleres y aparcamientos anexos a la EDAR y la distancia evita que llegue a la zona residencial.</p>
<p>la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura- (en DPH, en terrenos forestales, etc); especies, especies protegidas</p>	<p>Se afecta a los árboles y arbustos existentes dentro de los terrenos de EDAR próximos a los edificios e instalaciones a construir. En el momento del desbroce, necesario para habilitar las zonas de trabajo y obra, se apean los árboles que están en lugares dónde se prevé construir una edificación o instalación o infraestructura. También se apean los árboles que obstaculizan la accesibilidad de la maquinaria de construcción. Estos árboles (y arbustos) forman parte de las zonas ajardinadas de la EDAR. Ninguna de las actividades de esta fase afecta directamente a vegetación natural. Como se construye en toda la parcela de la EDAR no se conservan árboles.</p> <p>El polvo emitido durante la excavación llega a los árboles y resto de vegetación de ribera situada en las márgenes del río Manzanares, a lo largo de una longitud de 650 m. El polvo en las hojas desfavorece la fotosíntesis. El mantenimiento del funcionamiento de la EDAR durante las obras mantiene las condiciones actuales de calidad del efluente. La posibilidad de que no se planifique bien la construcción de modo que asegure durante la misma el funcionamiento de la EDAR reduce la cantidad y calidad del efluente vertido al</p>

Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual
	Manzanares e indirectamente afecta a la vegetación del río. Las paralizaciones en el funcionamiento de la línea repercuten negativamente durante el tiempo que dure esa paralización y la posterior puesta en marcha del sistema.
la fauna: especies, especies protegidas	No hay fauna silvestre en la parcela de la EDAR El mantenimiento del funcionamiento de la EDAR durante las obras mantiene las condiciones actuales de calidad del efluente. La posibilidad de que no se planifique bien la construcción de modo que asegure durante la misma el funcionamiento de la EDAR reduce la cantidad y calidad del efluente vertido al Manzanares e indirectamente afecta a la fauna del río. Las paralizaciones en el funcionamiento de la línea repercuten negativamente durante el tiempo que dure esa paralización y la puesta en marcha del sistema.
la biodiversidad	Las actividades de la obra no intervienen directamente en el río. Indirectamente los cambios en la cantidad y calidad del efluente afectan a flora, fauna y hábitats. Se mantiene el funcionamiento de la EDAR de forma constante pero existe el riesgo de que en alguna subfase de la obra esto pueda ser difícil o no se coordine correctamente. En este caso el efecto sobre la flora, fauna y hábitats es temporal, mientras se restituye el funcionamiento de la EDAR.
la conectividad ecológica	-
las especies exóticas invasoras	Las variaciones anormales en el efluente de la EDAR favorece el mantenimiento de especies exóticas invasoras. La EDAR funciona durante las obras por lo que este efecto se considera un riesgo bajo.
la geodiversidad (utilización de materiales)	El relleno de los tanques en desuso requiere tierras de relleno de naturaleza externa lo que supone uso de un recurso natural. La construcción de edificios, infraestructuras e instalaciones requiere materiales: tierras, arenas, hormigón, ladrillos, motores, cables, etc. Todos ellos de naturaleza externa lo que supone uso de un recurso natural. La utilización de áridos reciclados tanto para rellenos como para hormigón reduce la cantidad de recurso natural necesaria. No se afecta ningún LIG.
el suelo	El suelo, tras los años de funcionamiento de la EDAR, está compactado. Esta compactación aumenta con el movimiento de las máquinas y camiones, con el acopio de materiales, etc.  Las obras mantienen el suelo en la misma situación que la actualidad.  Se necesitan superficies temporales para el depósito de tierras u otros materiales inertes excedentes. El volumen de materiales para la construcción y de residuos de construcción hace aparecer el riesgo de abandono, depósitos y vertidos incontrolados con posibilidad de modificación de las características de los suelos ocupados, ya sea por compactación o por contaminación.
el subsuelo: el sistema hidrogeológico (permeabilidad, flujos, acuíferos, calidad, cantidad)	-
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones, emisiones de gases y partículas y olores)	La maquinaria de construcción emite los gases propios de su funcionamiento. El transporte a la obra de materiales de construcción contribuye a la emisión de gases a la atmósfera. En esta fase si bien se contempla también la generación de residuos de construcción el volumen es menor que en la fase anterior de demolición y por tanto el transporte es menor. La excavación genera partículas en forma de polvo. La actividad de la maquinaria es mayor durante el movimiento de tierras e inicio de la edificación. Posteriormente, ya en la fase de edificación, las emisiones se reducen al requerir utilización de maquinaria de forma puntual.

Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual
<p>el sistema hidrológico (régimen de caudales; calidad y cantidad; DPH u otra de las zonas del RDL 1/01: ZS, ZP, ZI (500A), ZFP, VID; masas de agua)</p>	<p>No se modifica el régimen de caudales del río Manzanares ya que se contempla la planificación de la construcción de tal modo que se mantenga el funcionamiento de la EDAR al tiempo que se renueva. Esto supone que se mantiene el efluente de salida actual y que el caudal que aporta la EDAR al río Manzanares se mantiene.</p> <p>Este condicionante exige una planificación adecuada de las obras porque el plan de obra debe organizarse asegurando que en todo momento se mantenga al menos una línea de tratamiento de aguas residuales, mientras se construye otra en paralelo y cuándo ésta esté terminada puede sustituir a la “antigua” que se demuele y se renueva.</p> <p>Al mantenerse el funcionamiento de la EDAR durante su renovación, se mantiene el efluente con la calidad actual por lo que la calidad del agua depurada vertida es como en la actualidad. A medida que avance la construcción de la EDAR y se vayan incorporando los diferentes tratamientos mejorados mejorará la calidad del agua hasta llegar al objetivo deseado.</p> <p>Parte de la depuradora está en zona de policía y en zona con probabilidad baja de inundación (para periodo de retorno de 500 años –ZI500-). No está dentro del resto de zonas de inundación (periodos de retorno 10 y 100 años) ni en la zona de flujo preferente (ZFP).</p> <p>La renovación en la EDAR construye nuevamente sobre ZP y ZI500 por lo que se mantiene la situación actual.</p> <p>No ocurre como en otras alternativas que a medida que avancen las obras, las infraestructuras se alejan del río.</p> <p>Al mantenerse las obras cerca del río se mantienen el riesgo de vertidos y ocupación.</p> <p>En cualquier caso se recuerda que este tramo del río Manzanares (y su sistema de inundaciones) está fuertemente regulado por la presa de El Pardo (que es una presa de laminación) y por otras pequeñas presas y azudes distribuidos a lo largo de él por lo que el riesgo de daños por inundaciones es bajo.</p>
<p>el cambio climático</p>	<p>-</p>
<p>el paisaje</p>	<p>La renovación ocupa la misma superficie que en la actualidad (20,40 ha). No se libera superficie como en otras alternativas.</p> <p>La altura de los edificios y las instalaciones disminuye respecto a la situación actual, haciéndolas menos visibles desde el exterior que en la actualidad.</p> <p>Los acopios de materiales, la instalación temporal de grúas y la construcción de nuevos edificios modificarán el paisaje temporalmente.</p>
<p>las vías pecuarias</p>	<p>Se usa para la circulación de camiones la vía pecuaria Vereda de San Martín que en la actualidad es al mismo tiempo la carretera M-301. La vía pecuaria más próxima es la Vereda de San Martín, actual calle Camino de Perales y carretera M-310, y en la margen derecha del río Manzanares. La salida y entrada de los camiones de transporte de materiales y de residuos de construcción requiere el uso de esa vía pecuaria.</p>
<p>los yacimientos arqueológicos y paleontológicos</p>	<p>Pese a que la EDAR está en terrenos urbanos en los que los terrenos se han excavado y rellenado en multitud de ocasiones, como el ámbito de actuación del estudio está en zona del Bien de Interés Cultural BIC con la categoría de Zona de Interés Arqueológico “Terrazas del Manzanares” existe el riesgo de que durante las actividades de desbroce y movimiento de tierra se afecte a elementos de interés arqueológico o paleontológico. El riesgo se considera bajo ya que toda la parcela de la EDAR ha sido sometida a múltiples movimientos de tierra en obras anteriores.</p>
<p>los espacios protegidos</p>	<p>-</p>
<p>los terrenos forestales</p>	<p>-</p>

Identificación de efectos EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual
la población (usos del suelo, PGOU, expropiaciones, servicios afectados, cortes de tráfico)	<p>La mejora de la calidad del agua favorece a los agricultores del entorno que mediante concesión de riego usan el agua del río Manzanares para el riego de sus cultivos agrícolas.</p> <p>Se libera suelo con esta alternativa: 2,62 ha. Libera más que la alternativa 2 pero bastante menos que las alternativas 4 y 12.</p>
el bienestar social	<p>La inclusión de una tecnología de la línea de aguas abierta facilita la dispersión de los olores que se generan en los procesos de depuración. En días ventosos y condirección suroeste estos olores crean malestar a los vecinos de Perales del Río. Los ruidos y los insectos se ven favorecidos en su propagación ante la ausencia de barreras físicas.</p> <p>Pese a estos efectos anteriores considerados no hay que olvidar que la mejora de la calidad del efluente mejora la calidad del río Manzanares y el bienestar de las poblaciones aguas abajo.</p> <p>No se aumenta la distancia entre la EDAR y los edificios residenciales. Se mantienen los 300 m de separación.</p> <p>La única alternativa que aumenta la distancia de separación es la alternativa 4.</p>
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura- (en DPH, en terrenos forestales, etc); especies, especies protegidas	<p>La mejora de la calidad del efluente es una mejora de la calidad del río Manzanares, una mejora en el estado de la masa de agua superficial y por ende en la vegetación de ribera y su función como hábitat.</p> <p>El aumento de vegetación ayuda a reducir la pérdida de suelo al estabilizar las márgenes fluviales.</p>
la fauna: especies, especies protegidas	<p>La mejora de la calidad del efluente es una mejora de la calidad del río Manzanares, una mejora en el estado de la masa de agua superficial y por ende en la vegetación de ribera y su función como hábitat. Esto favorece las condiciones de uso de las márgenes como hábitat. Esto aumenta la superficie de hábitat y el número y variedad de animales en torno al río Manzanares. Esto es un efecto positivo sobre especies como la nutria paleártica que en la actualidad está mostrando la potencialidad a la hora de ocupar tramos del Manzanares. También favorece el aumento de especies de avifauna; favorece a las especies de peces autóctonas frente a las alóctonas; favorece a la abundancia de reptiles y anfibios vinculados al río. También de los invertebrados acuáticos.</p>
la biodiversidad	<p>La actividad de la EDAR ayuda a la mejora de la biodiversidad al mejorar las condiciones del río, de la vegetación, de la fauna y de los hábitats asociados al Manzanares. Las nuevas condiciones son favorables para la conservación y mantenimiento de los hábitats de interés comunitario 92A0 y 92D0 situados aguas abajo.</p>
la conectividad ecológica	<p>Con la mejora de la calidad del agua se potencia la función de corredor ecológico del río Manzanares. Los bosques de ribera generan beneficios ambientales o servicios, al actuar como corredores ecológicos e islas biogeográficas, o al aumentar la variabilidad paisajística. Juegan un papel crucial en la disminución del impacto de las riadas, ya que la biomasa supone una barrera física durante las crecidas fluviales, posteriormente actuando como bomba de agua.</p>
las especies exóticas invasoras	<p>La mejora de la calidad del agua tratada favorece el mantenimiento y conservación de las especies autóctonas. Un ejemplo respecto a esto y a tener en cuenta es que la mejora de la calidad del agua favorece la presencia de la espiga de agua (<i>Potamogeton pectinatus</i>) que si bien es un indicador de buena calidad del agua sucede que a su vez favorece la presencia de mosca negra.</p>
la geodiversidad (utilización de materiales)	-
el suelo	-
el subsuelo: el sistema hidrogeológico (permeabilidad, flujos, acuíferos, calidad, cantidad)	<p>Con la mejora del estado de la masa de agua superficial se beneficia de forma indirecta la masa de agua subterránea.</p>



Identificación de efectos EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones, emisiones de gases y partículas y olores)	<p>La no inclusión de tecnologías de línea de agua dentro de un edificio cerrado aumenta la emisión exterior de ruidos. Y cómo se mantiene la misma distancia a los edificios residenciales, el efecto futuro es como el actual.</p> <p>Reducción de los olores porque se deja de tratar fangos en la EDAR, aunque no se incluyen todos los tanques y canales en edificios y no se aleja la EDAR de los edificios residenciales.</p>
el sistema hidrológico (régimen de caudales; calidad y cantidad; DPH u otra de las zonas del RDL 1/01: ZS, ZP, ZI (500A), ZFP, VID; masas de agua)	<p>Mejora de la calidad del agua. Las modificaciones en la calidad del efluente vertido desde la EDAR sobre la masa de agua ES030MSPF0427021 "Río Manzanares a su paso por Madrid" favorecen a los hábitats ligados a la misma. El parámetro determinante del incumplimiento de los objetivos menos rigurosos establecidos en esta masa de agua es el amonio. La masa de agua superficial ES030MSPF0427021 Río Manzanares a su paso por Madrid recibe algunos de los vertidos más importantes de Madrid cuyas EDAR actualmente no tienen eliminación de nitrógeno, sólo de fósforo: Viveros, La China, Butarque, Sur y Sur Oriental.</p> <p>Con la puesta en funcionamiento de esta EDAR y del sistema formado por las tres (La China, Butarque y Sur) el presente ESTUDIO DE SOLUCIONES alcanza el cumplimiento de los objetivos menos rigurosos e incluso contempla la posibilidad de que éstos sean más rigurosos en un futuro, de modo que las EDAR puedan estar diseñadas para asumir un mayor nivel de exigencia en los objetivos en el futuro. <b><u>El funcionamiento de la EDAR junto con las otras dos dará cumplimiento a la Propuesta del ANEJO 8 DE LA MEMORIA – OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES Y EXCEPCIONES del PHT de "implementar a la mayor brevedad posible las actuaciones previstas en el programa de medidas en las EDAR Viveros, La China, Butarque, Sur y Sur Oriental, al objeto de cumplir con los objetivos menos rigurosos establecidos."</u></b></p> <p>Las modificaciones en la EDAR no suponen variaciones en la ocupación de la zona de policía y en la de inundación ZI500 ya que se mantiene la misma ocupación que en la actualidad.</p> <p><b><u>No es menos importante tener en cuenta que con la calidad del efluente conseguida con la renovación de la EDAR se cumplen las Directivas europeas respecto al buen estado de las masas de agua y se detienen las sanciones económicas periódicas de la UE a España.</u></b></p>
el cambio climático	<p>La EDAR, descontando la electricidad que genere mediante motogeneración (24,78 GWh/año), requiere una compra de energía de 10,13 GWh/año. En la actualidad (datos de 2018), descontando lo que produce por motogeneración (14,74 GWh/año) tiene un consumo de red de 6,04 GWh/año. El consumo aumenta y con ello las emisiones de gases de efecto invernadero fueron los mayores responsables de la emisión de gases de efecto invernadero: un 78 % de las emisiones totales de la UE en 2015. Fuente: Agencia Europea de Medio Ambiente).</p> <p>Si bien también se puede ver que aumenta la energía obtenida por motogeneración. En la actualidad se recupera un 71%. Con la EDAR renovada el porcentaje de consumo recuperado será 71%.</p> <p>Si se suman los porcentajes de recuperación de las tres EDAR en esta alternativa se recupera menos energía que en la actualidad.</p> <p>En esta alternativa es en la que la EDAR Butarque requiere más compra de electricidad y más emisiones de gases de efecto invernadero.</p>
el paisaje	<p>La no reducción de la superficie de la EDAR supone un mantenimiento del tipo de paisaje existente sin cambios apreciables.</p> <p>Los acabados de los edificios y la integración paisajística ayudan a la integración de la infraestructura. Si bien en la actualidad apenas se ve tras el cerramiento y seto existente.</p> <p>Los observadores que ven la EDAR son los que se sitúan en los páramos existentes en la margen izquierda del río Manzanares, a 500 m de distancia. No hay muchos observadores potenciales: cazadores y pastores que recorren las parameras.</p>

Identificación de efectos EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual
las vías pecuarias	-
los yacimientos arqueológicos y paleontológicos	-
los espacios protegidos	<p>Con la depuración de las aguas en la EDAR se alcanza un adecuado tratamiento de depuración para los vertidos que se incorporen a las aguas. Y también al objetivo de favorecer la recuperación de las aguas y los cauces y márgenes degradados. La contaminación de las aguas constituye una amenaza importante para las especies ligadas a los ecosistemas acuáticos en general, y en particular para Especies Red Natura 2000 presentes en el Espacio como la nutria paleártica, la boga de río, el sapillo pintojo y los galápagos leproso y europeo. Para la nutria paleártica, esta presión reduce la disponibilidad de recursos tróficos ya que en tales condiciones las poblaciones de peces pueden verse afectadas. Por tanto, la buena calidad del agua que se alcance con la puesta en funcionamiento de la EDAR favorece la conservación de esta especie. La mejora de la calidad del agua también favorece al odonato <i>Coenagrion mercuriale</i>, ayudando a que mejore el estado de conservación de determinados cauces fluviales secundarios que constituyen su hábitat principal. En el caso de las aves, la mejora de la calidad del agua constituye un mejora para sus poblaciones ya que aumenta la disponibilidad de recursos tróficos y favorece a los individuos ayudando a su supervivencia.</p>
los terrenos forestales	-


### 2.1.2.3.- EDAR Sur

En cuanto a la descripción de efectos identificados en la renovación de la EDAR Sur.



Ilustración 52. Vista general del nuevo perímetro de la EDAR Sur renovada (línea de color rojo)

Identificación de efectos EN LA FASE DE DEMOLICIÓN	Demolición de la EDAR Sur
la población (usos del suelo, PGOU, expropiaciones, servicios afectados, cortes de tráfico)	<p>No hay ocupación adicional de otros usos del suelo contiguos. Se trabaja sobre los terrenos propios de la EDAR, en un uso del suelo destinado al saneamiento y clasificado como suelo no urbanizable de protección aplazado.</p> <p>Se ocupan todos los terrenos de la EDAR y a medida que se vaya avanzado en la demolición se usan espacios anexos dentro de la EDAR para el acopio de residuos y la gestión de la actividad.</p> <p>No se requieren expropiaciones ya que la actividad se desarrolla dentro de las</p>

Identificación de efectos EN LA FASE DE DEMOLICIÓN	Demolición de la EDAR Sur
	<p>instalaciones de la EDAR.</p> <p>Los servicios afectados se corresponden a los derivados de la demolición de instalaciones de la EDAR, de la propia EDAR. No se prevé afectarlos ya que tanto durante la demolición como en la obra se asegura el funcionamiento de la EDAR.</p> <p>La salida y circulación por carretera de camiones desde la EDAR, transportando los residuos de demolición, hasta el gestor de residuos aumenta el tráfico de vehículos pesados y esto influye en el tráfico de la zona.</p> <p>La entrada a la EDAR está en la Calle de los Abedules que conecta con la carretera M-301. Ciclistas usan la carretera M-301 a través de un carril bici contiguo aunque algunos ciclistas también circulan por la misma carretera. En la salida de la Calle de los Abedules a la M-301 existe riesgo de accidente.</p>
el bienestar social	<p>Hacia el suroeste la distancia más próxima entre un núcleo urbano y la EDAR es de 2.000 m.</p> <p>Al norte el suelo es no urbanizable. A 600 m están los edificios y construcciones que ocupan la Cañada Real Galiana.</p> <p>Al este no hay núcleos de población. A 1.200 m está la EDAR de Arroyo Culebro.</p> <p>Al sur está el denominado Nudo Sur.</p> <p>La zona más sensible está al este. La actividad de demolición se ejecuta bien manualmente o bien mecánicamente usando maquinaria hidráulica: plataformas de trabajo elevadas, grúas, excavadoras o topadoras. El uso de esta maquinaria junto con la carga y transporte de los residuos produce partículas de polvo que son arrastradas por el viento. Estas partículas se encuentran con la interposición de las laderas del páramo existente. Hay un desnivel de 20 m desde la EDAR hasta la parte superior del páramo. Se considera el polvo y ruido que pueda llegar a la zona de edificaciones queda atenuada por la distancia y el desnivel.</p> <p>Respecto al ruido que generen las máquinas. Si se tiene en cuenta la distancia a los edificios más próximos y que la presión sonora desciende a medida que aumenta la distancia con respecto a la fuente de sonido (las máquinas demoliendo) se considera que el ruido que pueda llegar a los edificios es bajo.</p>
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura- (en DPH, en terrenos forestales, etc); especies, especies protegidas	<p>Se afecta a los árboles y arbustos existentes dentro de los terrenos de EDAR que estén próximos a los edificios e instalaciones a demoler. También hay que apelear los árboles que obstaculicen la accesibilidad de la maquinaria de demolición. Estos árboles (y arbustos) forman parte de las zonas ajardinadas de la EDAR.</p> <p>Ninguna de las actividades de esta fase afecta directamente a vegetación natural.</p> <p>Al tener que demoler cerca de algunos árboles para acondicionar el terreno es posible que se dañe el tronco y la copa.</p> <p>El polvo emitido principalmente durante la excavación llega a los árboles y resto de vegetación de ribera situada en las márgenes del río Manzanares, a lo largo de una longitud de 380 m (si bien hay tramos dentro de esa longitud que carecen de vegetación). El polvo en las hojas incidirá en el proceso de fotosíntesis.</p>
la fauna: especies, especies protegidas	<p>En la actualidad existen nidos de cigüeña común (<i>Ciconia ciconia</i>) dispersos por diferentes instalaciones de la EDAR (postes de la luz principalmente). Esta especie usa los campos de cultivo y pastos próximos para alimentarse y es normal ver grupos de 15-20 individuos alrededor de la EDAR. La demolición exige el desmontaje de los nidos de cigüeña común.</p> <div data-bbox="715 1599 1275 1935" data-label="Image">  </div> <p><i>Ilustración 53. Nidos de cigüeña entre los edificios de la EDAR Sur</i></p> <p>En la EDAR existe una gran cantidad de ejemplares de gaviota sombría y reidora</p>

Identificación de efectos EN LA FASE DE DEMOLICIÓN	Demolición de la EDAR Sur
	que ocupa los bordes de los tanques y sobrevuela las láminas de agua para alimentarse. Esta abundancia, en ocasiones, llega a causar problemas en la gestión y mantenimiento de la planta de depuración. La demolición de los tanques y otros dispositivos ahuyentará temporalmente a estas aves.
la biodiversidad	-
la conectividad ecológica	-
las especies exóticas invasoras	-
la geodiversidad (utilización de materiales)	<p>Se generan residuos de tipología variada pero entre ellos un volumen considerable de materiales inertes (pétreos, tierras, arenas y hormigón). Estos materiales inertes se acopian temporalmente en zonas habilitadas en la misma EDAR y luego se transportan a un centro autorizado de gestión de residuos. La deposición de estos materiales inertes con potencial de reutilización constituye un efecto de reducción de la geodiversidad ya que si no se usa en otras obras, el material que requieran esas obras se traerá de canteras o graveras. Y el material inerte no reutilizado hay que depositarlo en algún lugar con la consiguiente ocupación de un suelo que podría usarse para otro uso.</p> <p>NOTA: La posibilidad de reutilización del hormigón demolido en otras actividades de construcción (o en la misma renovación de la EDAR) supone una menor necesidad de materiales de procedencia externa, evitando el uso de recursos naturales (tierras, rocas, etc). La posibilidad de reutilización de tierras para rellenar los huecos de los tanques circulares (durante la fase de obra) supone una menor necesidad de materiales de procedencia externa, evitando el uso de recursos naturales (tierras, rocas, etc).</p> <p>La demolición y desmantelamiento de la actual EDAR es una fuente importante de residuos de demolición. Se genera un importante volumen de residuo de hormigón, acero, ladrillos, tierras, cables, maquinaria, etc; así como residuos peligrosos de los depósitos y contenedores de sustancias químicas empleadas en los distintos tratamientos. Existen residuos de amianto que requieren tratamiento especial. El depósito (final) de estos residuos de demolición exige el uso de superficie adicional, es decir uso del recurso suelo.</p> <p>También se generan muchos residuos en forma de máquinas, motores, puentes grúa, generadores, turbinas, tornillos sin fin, depósitos, etc que exigen un tratamiento específico, que ocupan un lugar y requieren un tratamiento específico. Algunos de estos dispositivos tienen sustancias o elementos que los conviertan en residuos peligrosos.</p>
el suelo	-
el subsuelo: el sistema hidrogeológico (permeabilidad, flujos, acuíferos, calidad, cantidad)	<p>No hay masa de agua subterránea.</p> <p>La retirada de algunas infraestructuras subterráneas como los tanques circulares da lugar a la aparición de agua asociada a la proximidad del río Manzanares y a la permeabilidad de los terrenos en los que se encuentra la EDAR. La EDAR está en un meandro del río. Al demoler los depósitos y tanques o la balsa de regulación aparece en esos huecos agua y el nivel freático varía temporalmente.</p>
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones, emisiones de gases y partículas y olores)	<p>La maquinaria de demolición emite los gases propios de su funcionamiento. El transporte de los residuos de demolición mediante camiones hasta el correspondiente gestor de residuos de demolición contribuye a la emisión de gases a la atmósfera.</p> <p>La demolición emite partículas en forma de polvo.</p> <p>La demolición y apertura de infraestructuras cerradas dónde se gestionan lodos da lugar a la aparición de olores si bien son temporales puesto que éstas y éstos se retiran como residuos de la demolición.</p>



Identificación de efectos EN LA FASE DE DEMOLICIÓN	Demolición de la EDAR Sur
el sistema hidrológico (régimen de caudales; calidad y cantidad; DPH u otra de las zonas del RDL 1/01: ZS, ZP, ZI (500A), ZFP, VID; masas de agua)	<p>No se interviene sobre el régimen de caudales. La EDAR sigue funcionando durante la demolición bajo una adecuada planificación.</p> <p>Los materiales procedentes de las demoliciones de las instalaciones que están en en la zona de policía del río Manzanares pueden llegar a la zona de servidumbre o al DPH, mediante depósitos o vertidos puntuales. Los vertidos inciden en la calidad del agua del río y/o en su morfología.</p> <p>La demolición de edificios e instalaciones reduce el número de “obstáculos” en la zona de inundación 500 años (ZI500). El resto de zonas ZI10, ZI100 y ZFP quedan fuera de los terrenos a demoler y no se ven influenciadas.</p>
el cambio climático	-
el paisaje	<p>La desaparición de edificios e infraestructuras dentro de la parcela de la EDAR modifica el paisaje liberando parte del uso industrial. Hay menos edificios e infraestructuras de los que hay en la actualidad. Se actúa sobre terrenos antropizados.</p>
las vías pecuarias	<p>La demolición en sí misma no afecta a vías pecuarias.</p> <p>La salida y entrada de los camiones de transporte de residuos de demolición requiere el uso de la Cañada Real Galiana, que es el actual acceso a la EDAR, y de la Vereda del Camino de San Martín que en la actualidad coincide con la carretera M-310.</p> <p>Ambas vías pecuarias están pavimentadas y soportan tráfico en la actualidad. En cualquier caso el número de camiones de transporte de residuos que tienen que circular deteriora el firme.</p>
los yacimientos arqueológicos y paleontológicos	<p>En la esquina noroccidental de la EDAR existe una infraestructura de la guerra civil que se demuele para habilitar el espacio necesario para la construcción del pretratamiento renovado.</p> <p>La demolición supone un efecto directo e intenso sobre el patrimonio cultural por alteración de un elemento contemplado bajo un régimen de protección.</p>
los espacios protegidos	<p>Durante la demolición se existe el riesgo de vertidos, depósitos o acopios de residuos en la EDAR o en las inmediaciones de la misma, en terrenos protegidos por el Parque Regional o Red Natura 2000.</p> <p>En el EP existen zonas dónde se producen vertidos o depósitos de residuos de forma habitual. Es normal ver escombros en torno a las vías pecuarias y a los caminos. El hecho de que la obra también genere vertidos o depósitos contribuye a que continúen los ilegales dentro del EP.</p>
los terrenos forestales	-



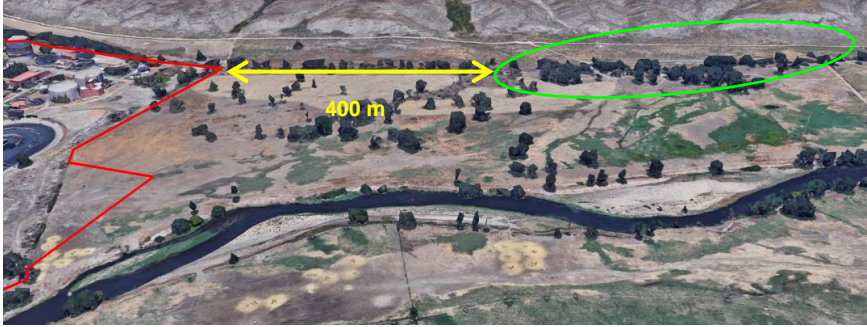
Ilustración 54. Infraestructura vinculada a la guerra civil

Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela
la población (usos del suelo, PGOU, expropiaciones, servicios afectados, cortes de tráfico)	<p>El desbroce, movimiento de tierras y edificación en la parcela anexa de ampliación de la EDAR supone un cambio de uso del suelo. Se pasa de un uso ganadero (pastos y cría de ganado) a industrial (saneamiento). Esos terrenos están recogidos en la Sede Electrónica del Catastro como praderas de regadío y en ellas hay infraestructuras de regadío/drenaje -no ha sido posible entrar en la finca particular para verificar su uso-. Las infraestructuras se retiran para construir en la zona de ampliación.</p> <p>Los terrenos de ampliación se expropián. Son propiedad privada. La parcela propuesta para la ampliación de la EDAR es en la práctica totalidad de su extensión pastizal y erial. Contiene una alineación de árboles en los que se mezclan olmos (<i>Ulmus</i> sp) y chopos (<i>Populus nigra</i>). Esta alineación está</p>



Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela
	<p>vinculada a la vegetación en torno a las márgenes del Canal del Manzanares y a zonas presumiblemente de antiguas líneas de desagüe y/o actuales de inundación. La ampliación cambio el uso actual, pasando del uso forestal (pasto) a un uso industrial de saneamiento. En la actualidad ese espacio es empleado para la alimentación de ganado vacuno.</p> <p>La ampliación de la EDAR reduce la superficie de pasto disponible en 0,72 ha. Según la Sede Electrónica del Catastro el polígono 9 parcela 4, con una superficie gráfica de 50,04 ha (500.404 m<sup>2</sup>) dispone de dos subparcelas a y b destinadas a cultivo/aprovechamiento prado o praderas de regadío (PR) y prados o praderas PD) respectivamente. La parcela, tras la expropiación, quedará con una superficie de 49,32 ha.</p>  <p><i>Ilustración 55. Subparcelas b y a (izquierda/derecha) de la parcela 4 polígono 9 propuesta para recibir la mejora de la EDAR Sur</i></p> <p>Las obras afectan a las infraestructuras existentes para permitir el regadío. La parcela a ampliar es, según el PGOU de Getafe, suelo no urbanizable de protección Parque Regional, misma clasificación que tiene en la actualidad el suelo de la EDAR. Si bien podría seguir manteniendo esta clasificación, como ya se ha visto el uso cambia.</p> <p>Es necesario expropiar los terrenos de la parcela 4 (0,72 ha).</p>  <p><i>Ilustración 56. Vista del estado actual de la parcela propuesta para la mejora</i></p> <p>El acceso a la EDAR y a la parcela ampliada sigue requiriendo el uso de la Cañada Real Galiana y esto incide en el uso complementario de ciclistas y corredores que la usan.</p> <p>La parcela de ampliación está en un coto de caza menor (matrícula M-10037). Las obras de ampliación reducen la superficie del coto.</p>

Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela
	 <p><i>Ilustración 57. Vista del polígono 9 parcela 4, en su extremo más próximo a la actual EDAR Sur. Se pueden ver balas de paja y ganado. También la infraestructura para riego/drenaje</i></p> <p>Se requieren trabajadores de diferentes especialidades y grados de profesionalidad para cada una de las actividades a desarrollar: desde los desbroces y apeos de arbolado, pasando por los movimientos de tierra, transportes, estructuras, edificación, industria, elctricificación, etc. Las obra tienen un plazo de obra aún por determinar pero cuantificable en varios años (aproximadamente 3 años) por lo que es una fuente de empleo.</p>
<p>el bienestar social</p>	<p>Las emisiones sonoras y las vibratorias aumentan con la actividad de la maquinaria en las tareas de desbroce, movimiento de tierra y edificación. Si se tiene en cuenta la distancia a los edificios más próximos (600 m), la interposición de las laderas del páramo, el desnivel y que la presión sonora desciende a medida que aumenta la distancia con respecto a la fuente de sonido (las máquinas excavando) el ruido que pueda llegar a los edificios es bajo. El acceso a la EDAR se produce desde la M-301.</p> <p>La excavación, el movimiento de camiones para retirar las tierras extraídas y para traer materiales de construcción aumenta las emisiones de CO<sub>2</sub>, HC, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub> y otras partículas -polvo-. Estas emisiones tienen lugar dentro de la parcela de la EDAR y en la de ampliación. Se incorporan a la atmósfera. Son emisiones habituales e inevitables que conlleva toda obra civil. Las emisiones de gases no afectan a la población que se encuentra a 600 m al norte. Las partículas de polvo que arrastre el viento “chocan” con la ladera de los páramos próximos.</p>
<p>la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura- (en DPH, en terrenos forestales, etc); especies, especies protegidas</p>	<p>El desbroce y movimiento de tierras en la parcela de ampliación supone una reducción de la superficie vegetal: pastos y grupos de árboles dispersos. En la parcela 4 propuesta para la ampliación hay una cubierta vegetal mayoritaria de pasto. Aunque hay árboles formando grupos y árboles dispersos: olmos, chopos. Se apean y destocan los árboles para habilitar la superficie a favor de las instalaciones de la EDAR renovada.</p> <p>No se han inventariado especies vegetales en listados o catálogos protectores. Las construcciones en zona de policía de cauces no afectan a la vegetación de ribera ya que se construye sobre terreno ya construido. Se apean un número inferior a 10 árboles que pertenecen a la vegetación de las zonas verdes de la EDAR pero no pertenecen a la vegetación asociada al río Manzanares.</p>  <p><i>Ilustración 58. Vista de la mancha que el Visor de Cartografía Ambiental clasifica como chopera que conecta el río Manzanares con la margen izquierda y las laderas adyacentes de cantueso y tomillo</i></p>

Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela
<p>la fauna: especies, especies protegidas</p>	<p>La ampliación de la EDAR está cerca de una agrupación de árboles alineados con el Canal del Manzanares que el Milano negro (<i>Milvus migrans</i>) usa como dormitorio. La especie está asociada a las actividades humanas, frecuentando basureros, muladares o granjas y es especialmente abundante en dehesas con ganado vacuno extensivo -como es el caso-, en zonas con carroñas pequeñas y cerca de grandes basureros cuando existe un hábitat de nidificación adecuado. Es una de las rapaces más sociales, reuniéndose en grandes dormitorios, en puntos de alimentación y en agrupaciones dispersas de cría. Dentro de la ZEPA “Cortados y Cantiles de los ríos Jarama y Manzanares” se han censado hasta 200 parejas reproductoras. Esta especie está incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección y en el Catálogo Regional de la CAM. Las obras de desbroce, movimiento de tierras y edificación no afectan directamente a la agrupación de árboles. No afectan al hábitat del Milano negro.</p> <p>La superficie necesaria de la parcela se ha ajustado y minimizado para no ocupar esa zona de dormitorio y quedar a 200 m de ella.</p> <p>Las obras (el movimiento de maquinaria, el movimiento de tierras y otras actividades) generan ruido y posibles molestias que puede influir temporalmente en el comportamiento de las aves, al menos mientras se trabaje en la parcela de ampliación. Al tratarse de una especie habituada a la presencia humana se considera que puede adaptarse al ritmo de las obras. Durante los periodos que use el arbolado como dormitorio no se realizan obras.</p>  <p><i>Ilustración 59. Vista sobre foto aérea (Google Earth) de la zona de ampliación de la EDAR Sur (contorno color rojo), de la zona usada por el Milano negro como dormitorio (elipse color verde) y la distancia entre ellas (400 m)</i></p>
<p>la biodiversidad</p>	<p>La parcela de ampliación está clasificada como zona palustre y es una zona de pastizal y arbolado disperso que en la actualidad tiene un uso ganadero. Está dentro de la zona B2 Reserva Natural del Parque Regional. No contiene hábitats de interés comunitario pero se sabe que las pequeñas formaciones arbóreas en alineación que existen junto al Canal del Manzanares y a 100 m de las obras son hábitat de la especie Milano negro (<i>Milvus migrans</i>).</p> <p>Las obras de desbroce y movimiento de tierras no actúan en la zona de dormitorio del Milano negro.</p> <p>La influencia de las obras en el comportamiento del Milano negro (especie que tolera la presencia humana) es indirecta y temporal.</p> <p>La biodiversidad se ve afectada por la pérdida de superficie de pasto y el uso tradicional.</p>
<p>la conectividad ecológica</p>	<p>-</p>
<p>las especies exóticas invasoras</p>	<p>-</p>



Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela
la geodiversidad (utilización de materiales)	<p>El relleno de los tanques en desuso requiere tierras de relleno de naturaleza externa lo que supone uso de un recurso natural.</p> <p>La construcción de edificios, infraestructuras e instalaciones requiere materiales: tierras, arenas, hormigón, ladrillos, motores, cables, etc. Todos ellos de naturaleza externa lo que supone uso de un recurso natural.</p> <p>La utilización de áridos reciclados tanto para rellenos como para hormigón pueden reducir la cantidad de recurso natural necesaria.</p> <p>No se afecta ningún LIG.</p>
el suelo	<p>La retirada de la cobertura herbácea y las actuaciones de excavación y movimiento de maquinaria en la parcela anexa pone a disposición superficie con tierra disgregada susceptible de ser erosionada por las lluvias e inundaciones. La topografía llana actual se adapta a la necesaria para la edificación y construcción de las instalaciones e infraestructuras. No se generan desniveles ya que las infraestructuras necesitan terrenos llanos.</p> <p>La tierra vegetal excavada no se emplea en su totalidad en las labores de integración y ajardinamiento. Se contempla como residuo de construcción a menos que se emplee en labores de restauración forestal o compensación de terrenos como se verá más adelante.</p>
el subsuelo: el sistema hidrogeológico (permeabilidad, flujos, acuíferos, calidad, cantidad)	-
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones, emisiones de gases y partículas y olores)	<p>La maquinaria de construcción emite los gases propios de su funcionamiento. El transporte a la obra de materiales de construcción contribuye a la emisión de gases a la atmósfera. En esta fase si bien se contempla también la generación de residuos de construcción el volumen es menor que en la fase anterior de demolición y por tanto el transporte es menor.</p> <p>La excavación genera partículas en forma de polvo.</p> <p>La actividad de la maquinaria es mayor durante el movimiento de tierras e inicio de la edificación. Posteriormente, ya en la fase de edificación, las emisiones se reducen al requerir utilización de maquinaria de forma puntual.</p>
el sistema hidrológico (régimen de caudales; calidad y cantidad; DPH u otra de las zonas del RDL 1/01: ZS, ZP, ZI (500A), ZFP, VID; masas de agua)	<p>Las obras de construcción de la EDAR no modifican el régimen de caudales del río Manzanares ya que contempla que se planifique la construcción de tal modo que se mantenga el funcionamiento de la EDAR al tiempo que se renueva. Esto supone que se mantiene el efluente de salida actual y que el caudal que aporta la EDAR al río Manzanares se mantiene.</p> <p>Las aguas residuales de entrada en la EDAR se tratan en la misma EDAR durante las obras y el caudal de efluente al río es el mismo que en la actualidad. Este condicionante exige una planificación adecuada de las obras porque el plan de obra debe organizarse asegurando que en todo momento se mantenga al menos una línea de tratamiento de aguas residuales, mientras se construye otra en paralelo y cuándo ésta esté terminada puede sustituir a la "antigua" que se demuele y se renueva.</p> <p>Al mantenerse el funcionamiento de la EDAR durante su renovación, se mantiene el efluente con la calidad actual por lo que la calidad del agua depurada vertida es como en la actualidad.</p> <p>Parte de la depuradora está en zona de policía y en zona con probabilidad baja de inundación (para periodo de retorno de 500 años –ZI500-). No está dentro del resto de zonas de inundación (periodos de retorno 10 y 100 años) ni en la zona de flujo preferente (ZFP).</p> <p>La renovación en la EDAR construye sobre el terreno anexo que también está en ZP y ZI500. Las instalaciones y edificaciones nuevas aumentan la superficie de la ZI500.</p> <p>Al mantenerse las obras cerca del río se mantienen el riesgo de vertidos y ocupación.</p> <p>En cualquier caso se debe tener en cuenta que este tramo del río Manzanares (y su sistema de inundaciones) está fuertemente regulado por la presa de El Pardo (que es una presa de laminación) y por otras pequeñas presas y azudes distribuidos a lo largo de él por lo que el riesgo de daños por inundaciones es bajo.</p>
el cambio climático	-

Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela
el paisaje	Aumenta la superficie de uso industrial frente a la de pasto por lo que la calidad (que está valorada según la CAM como media-baja) disminuye. La fragilidad y la visibilidad son altas lo que invita a pensar que la introducción de elementos nuevos junto a la EDAR es sensible al paisaje.
las vías pecuarias	No se ocupan terrenos de vías pecuarias pero se usan éstas para el movimiento de camiones de transporte y para acceso a la EDAR. Esto ya ocurre en la actualidad ya que la Cañada Real Galiana y la Vereda del Camino de San Martín son los únicos accesos existentes.
los yacimientos arqueológicos y paleontológicos	<p>Todo el ámbito de actuación del estudio de alternativas está en zona del Bien de Interés Cultural BIC con la categoría de Zona de Interés Arqueológico "Terrazas del Manzanares" por lo que cualquier actividad que suponga despeje, desbroce y movimiento de tierras es susceptible de causar un potencial impacto al patrimonio histórico.</p> <p>En la esquina noroccidental de la EDAR existe una infraestructura de la guerra civil. Durante la excavación en los alrededores existe el riesgo de dañar restos enterrados que no hayan aparecido durante la demolición.</p>
los espacios protegidos	<p>La actual EDAR está dentro del Parque Regional del Sureste. Los trabajos de renovación de la EDAR dentro de su parcela actual se realizan sobre instalaciones, edificios e infraestructuras existentes.</p> <p>La parcela contigua a la EDAR ocupa 0,72 ha adicionales (las estrictamente necesarias) a las 36,50 ha que ya ocupa la actual EDAR. La parcela se encuentra en Zona B de Reserva Natural (algunas partes B1 y otras B2) según el PORN del Parque Regional del Sureste.</p> <p>La actual EDAR también está en Zona B de Reserva Natural (12,5 ha en B1 y 24 ha en B2). La superficie total de B1 en el Parque Regional es de 3.337 ha y de B2 4.504 ha.</p> <p>La parcela contigua a la EDAR está en Zona B2. Supone un 0,016% de la superficie total de B2 existente en el Parque. Es una zona en las que la explotación actual de los recursos naturales (pastos) ha potenciado la existencia y desarrollo de formaciones, comunidades o elementos naturales que merecen ser objeto de protección, mantenimiento, restauración y mejora. La ocupación de esta zona no favorece su protección aunque como se ve el porcentaje es más bajo que el de otras alternativas.</p> <p>Puesto que no hay alternativa exterior viable se ha diseñado la EDAR renovada con la mínima ocupación adicional posible.</p> <p>Tanto la EDAR actual como la parcela anexa propuesta para la mejora están en EPRN2000.</p> <p>Según las "Directrices para las infraestructuras" del Plan de Gestión del EPRN2000 se debe tender a concentrar las infraestructuras ajenas a la gestión del Espacio Protegido fuera del ámbito del mismo salvo en caso de inexistencia de alternativa exterior viable. En este caso no existe alternativa exterior visible. Se reutiliza la ubicación actual y se amplía para dar cumplimiento a los requerimientos de calidad del agua exigidos por las Directivas Europeas.</p> <p>Se considera, por otra parte, que tras los años de funcionamiento de la EDAR, ésta en la actualidad es una infraestructura de gestión del Espacio Protegido. El agua depurada que vierte la EDAR Sur en el río Manzanares influye en la calidad del agua del cauce y de forma indirecta en las especies de flora, fauna, en los hábitats y en la biodiversidad. Así como en la función de corredor fluvial del río.</p> <p>No ocupa hábitats de interés comunitario.</p> <p>En la parcela no están presentes los HIC (92A0 y 92D0) Los más próximos se encuentran al sur de la parcela, en la margen derecha del río Manzanares.</p> <p>Conforme indica el Decreto 104/2014 las especies de flora que justificaron la designación del Espacio Protegido Red Natura 2000 (EPRN2000) son <i>Sisymbrium cavanillesianum</i> (Jaramugo de Cavanilles) y <i>Lythrum flexuosum</i> (Jopillo). Para la primera de ellas se han confirmado dos poblaciones en Aranjuez. Está incluida en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la CAM en la categoría sensible a la alteración de su hábitat.</p>



Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela
	<p>La segunda, <i>Lythrum flexuosum</i>, dentro del EPRN2000, está presente en Perales de Tajuña. Esta especie se encuentra incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, así como en el Anexo I del Convenio de Berna (1997). La parcela propuesta no está dentro de ninguna de las poblaciones indicadas para ambas especies.</p> <p>En cuanto a las Especies Red Natura 2000 listadas en el Decreto 104/2014 hay de todos los grupos taxonómicos de fauna.</p> <p>Entre los mamíferos destacan 8 especies de murciélagos y la nutria. Las obras no modifican el hábitat ni inciden directamente sobre los murciélagos. No se realizan obras en el río que pueda afectar a la nutria.</p> <p>Entre los anfibios y reptiles: el sapillo pintojo meridional y los galápagos. En la EDAR no están presentes estas especies.</p> <p>En fauna acuática: 5 especies de peces continentales. Las obras no actúan en el cauce de forma que puedan afectar a los peces.</p> <p>Entre los invertebrados 2 especies: <i>Coenagrion mercuriale</i> y <i>Cerambyx cerdo</i>. Atendiendo a los hábitats de estas dos especies no es presumible que estén presentes en la parcela de la EDAR.</p> <p>Y entre aves un extenso número de especies entre los que destacan: la garza imperial, el aguilucho lagunero occidental, la cigüeñuela, el calamón, los aguiluchos cenizo y pálido, el cernícalo primilla, la avutarda común, la ganga ibérica, el milano negro, el búho real, el halcón peregrino y la chova piquirroja. De todas estas aves ya se ha comentado la posible incidencia sobre el milano negro. Sobre el resto de aves, ya sea porque usan hábitats acuáticos o roquedos, se considera que no se las afecta.</p> <p>Vistos los hábitats empleados como refugio, nidificación, reproducción y alimentación, las especies más destacables de las son <i>Cobitis taenia</i> por estar citada en el Manzanares, el milano negro por tener constancia de su presencia en las alineaciones arbóreas del Canal del Manzanares y en la confluencia del río Jarama con el Manzanares (y que está asociado a lugares con actividad humana, vertederos, dehesas con ganado vacuno extensivo, etc) y la nutria, no en cuanto a su presencia, si no más en cuanto a su potencial presencia en el Manzanares (recientemente si ha tenido constancia de la presencia de un ejemplar de nutria en el río Manzanares, cerca de las antiguas instalaciones deportivas del Vicente Calderón).</p> <p>Las obras no afectan a estas especies salvo de forma indirecta al milano negro por usar como dormitorio una alineación de árboles próximas (a 100 m) a la parcela anexa de mejora. Los datos disponibles indican que en el espacio protegido hay 1.000 individuos durante épocas de concentración y 200 parejas reproductivas.</p>
los terrenos forestales	La necesidad de ampliar la EDAR en la parcela contigua clasificada como terreno forestal supone la pérdida de superficie forestal. Se pierden 0,72 ha de terreno forestal.

Identificación de efectos EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela
la población (usos del suelo, PGOU, expropiaciones, servicios afectados, cortes de tráfico)	La mejora de la calidad del agua aportada por el efluente de la EDAR en funcionamiento favorece los usos del suelo aguas abajo al mejorar la calidad de las aguas de riego.

Identificación de efectos EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela
el bienestar social	<p>Los sistemas de gestión de lodos en la EDAR se incluyen en el interior de edificios. Esto genera varios aspectos positivos si se considera el bienestar social:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Olores. El aire del interior de los edificios es tratado para que disminuya significativamente los olores emitidos al exterior. En esta EDAR se tratan todos los fangos del resto de EDAR. Se tratan en edificios cerrados. El transporte y gestión externos a la EDAR, si se realizan de forma incorrecta, generan malestar a las poblaciones colindantes.</li> <li>- Plagas/vectores. Los insectos que usen los tanques que están en el interior de los edificios se controlan con mayor eficacia que en espacios abiertos.</li> <li>- Ruido. El ruido generado en el interior de los edificios se controla con mayor eficacia, mediante la incorporación de aislamientos y otros dispositivos silenciadores. No se reduce la superficie de la EDAR por lo que no se aumenta la distancia de propagación del ruido. El núcleo urbano más próximo está a 2.000 m.</li> </ul> <p>Respecto a la línea de agua. Los tratamientos primario y terciario de la EDAR están dentro de edificios con sus sistemas de desodorización El tratamiento secundario, los reactores y decantadores, están al aire. En ellos hay agua en pasando el proceso biológico: huele poco.</p> <p>La calidad del agua vertida como efluente es mejor que la actual por lo que se favorece la conservación y mantenimiento de los ecosistemas vinculados al río y con ello se favorece la mejora de las condiciones de calidad de vida de las poblaciones situadas aguas debajo de la EDAR.</p> <p>La calidad del efluente conseguida con la renovación de la EDAR permitirá el cumplimiento de las Directivas europeas respecto al buen estado de las masas de agua y detendrá las sanciones económicas periódicas de la UE a España. Ese dinero podrá destinarse a otros usos que redunden en el bienestar de la población.</p>
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura- (en DPH, en terrenos forestales, etc); especies, especies protegidas	<p>La mejora de la calidad del efluente es una mejora de la calidad del río Manzanares, una mejora en el estado de la masa de agua superficial y por ende en la vegetación de ribera y su función como hábitat. El aumento de vegetación ayuda a reducir la pérdida de suelo al estabilizar las márgenes fluviales.</p>
la fauna: especies, especies protegidas	<p>La mejora de la calidad del efluente es una mejora de la calidad del río Manzanares, una mejora en el estado de la masa de agua superficial y por ende en la vegetación de ribera y su función como hábitat. Esto favorece las condiciones de uso de las márgenes como hábitat. Esto aumenta la superficie de hábitat y el número y variedad de animales en torno al río Manzanares. Esto es un efecto positivo sobre especies como la nutria paleártica que en la actualidad está mostrando la potencialidad a la hora de ocupar tramos del Manzanares. También favorece el aumento de especies de avifauna; favorece a las especies de peces autóctonas frente a las alóctonas; favorece a la abundancia de reptiles y anfibios vinculados al río. También de los invertebrados acuáticos.</p>
la biodiversidad	<p>La actividad de la EDAR ayuda a la mejora de la biodiversidad al mejorar las condiciones del río, de la vegetación, de la fauna y de los hábitats asociados al Manzanares. Las nuevas condiciones son favorables para la conservación y mantenimiento y aumento de la superficie de los hábitats de interés comunitario 92A0 y 92D0 situados aguas abajo.</p> <p>Indirectamente se ven favorecidos otros hábitats de interés comunitario como 3250 "Ríos mediterráneos de caudal permanente con <i>Glaucium flavum</i>" y 3280 "Ríos mediterráneos de caudal permanente del Paspalo-Agrostidion con cortinas vegetales ribereñas con <i>Salix</i> y <i>Populus alba</i>"</p>
la conectividad ecológica	<p>Con la mejora de la calidad del agua se potencia la función de corredor ecológico del río Manzanares. Los bosques de ribera generan beneficios ambientales o servicios, al actuar como corredores ecológicos e islas biogeográficas, o al aumentar la variabilidad paisajística. Juegan un papel crucial en la disminución del impacto de las riadas, ya que la biomasa supone una barrera física durante las crecidas fluviales, posteriormente actuando como bomba de agua.</p>

Identificación de efectos EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela
las especies exóticas invasoras	Mejora la calidad del agua tratada y favorece a las especies autóctonas.
la geodiversidad (utilización de materiales)	-
el suelo	-
el subsuelo: el sistema hidrogeológico (permeabilidad, flujos, acuíferos, calidad, cantidad)	Con la mejora de la calidad del agua y su asociación al nivel freático se mejora la calidad de las aguas del freático
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones, emisiones de gases y partículas y olores)	La no inclusión de tecnologías de línea de agua y línea de fangos dentro de edificios cerrados disminuye la emisión exterior de ruidos. Aunque la línea de fangos está en edificios cerrados el transporte hasta las zonas de gestión (uso agrícola) y la gestión misma origina olores que se dispersan.
el sistema hidrológico (régimen de caudales; calidad y cantidad; DPH u otra de las zonas del RDL 1/01: ZS, ZP, ZI (500A), ZFP, VID; masas de agua)	<p>Mejora de la calidad del agua. Las modificaciones en la calidad del efluente vertido desde la EDAR sobre la masa de agua ES030MSPF0427021 "Río Manzanares a su paso por Madrid" favorecen una alteración significativa positiva de los hábitats ligados a la misma. El parámetro determinante del incumplimiento de los objetivos menos rigurosos establecidos en esta masa de agua es el amonio. La masa de agua superficial ES030MSPF0427021 Río Manzanares a su paso por Madrid recibe algunos de los vertidos más importantes de Madrid cuyas EDAR actualmente no tienen eliminación de nitrógeno, sólo de fósforo: Viveros, La China, Butarque, Sur y Sur Oriental. Con la puesta en funcionamiento de esta EDAR y del sistema formado por las tres (La China, Butarque y Sur) el presente ESTUDIO DE SOLUCIONES DEL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN EN LAS AGLOMERACIONES URBANAS DE LA CHINA, BUTARQUE Y SUR alcanza el cumplimiento de los objetivos menos rigurosos e incluso permite la posibilidad de que éstos sean más rigurosos en un futuro, de modo que las EDAR puedan estar diseñadas para asumir un mayor nivel de exigencia en los objetivos en el futuro. El funcionamiento de la EDAR junto con las otras dos dará cumplimiento a la Propuesta del ANEJO 8 DE LA MEMORIA – OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES Y EXCEPCIONES del PHT de "implementar a la mayor brevedad posible las actuaciones previstas en el programa de medidas en las EDAR Viveros, La China, Butarque, Sur y Sur Oriental, al objeto de cumplir con los objetivos menos rigurosos establecidos."</p> <p>La puesta en funcionamiento de la EDAR y la mejora de la calidad del agua contribuye al cumplimiento de los Objetivos del PORN del PR del Surete, concretamente los objetivos sobre los Recursos hídricos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Consigue y mantiene un adecuado nivel de calidad de las aguas superficiales y subterráneas</li> <li>- Alcanza un adecuado tratamiento de depuración para los vertidos que se incorporen a las aguas, ya sean urbanos, industriales, agrícolas o ganaderos.</li> <li>- Favorece las medidas de recuperación de las aguas contaminadas y los cauces y márgenes degradados.</li> </ul> <p>La puesta en funcionamiento de la EDAR y la mejora de la calidad del agua contribuye al cumplimiento de las Directrices generales de conservación para todo el ámbito del Espacio Protegido Red Natura 2000, concretamente las Directrices sobre la conservación de los Recursos Naturales-Aguas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se adoptan medidas para mantener o alcanzar el buen estado tanto de las masas de agua superficiales (buen estado ecológico y químico), como de las masas de agua subterráneas (buen estado cuantitativo y químico).</li> <li>- Se adopta medidas para evitar la eutrofización no natural de los humedales dentro del Espacio Protegido.</li> <li>- Se mantiene el caudal efluente de la EDAR que contribuye a una adecuada conservación de los cursos fluviales regulados existentes en el ámbito del</li> </ul>

Identificación de efectos EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela
	<p>Plan de Gestión, ayudando a la administración competente a establecer el régimen de caudales necesario para garantizar su buen estado, así como el mantenimiento de su funcionalidad ecológica, con el fin de mejorar el estado de conservación de los Tipos de Hábitats de Interés Comunitario, las Especies Red Natura 2000 y las especies de aves del Anexo I y migratorias de la Directiva 2009/147/CE ligados a los ecosistemas fluviales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se favorece la evolución natural de los ecosistemas acuáticos y sus riberas con el fin de mejorar el estado de conservación de los Tipos de Hábitats de Interés Comunitario, las Especies Red Natura 2000 y las especies de aves del Anexo I y migratorias de la Directiva 2009/147/CE ligados a los ecosistemas fluviales.</li> <li>- Se favorece el mantenimiento y restauración de la vegetación riparia con especial referencia a la conservación y recuperación de la misma en las zonas de dominio público hidráulico y sus servidumbres de protección.</li> <li>- Se evita la alteración hidrológica y geomorfológica de cauces fluviales, potenciando los procesos naturales de restauración fluvial.</li> </ul>
el cambio climático	<p>La EDAR, descontando la electricidad que genere mediante motogeneración (20,66 GWh/año) y turbinado (0,47 GWh/año), requiere una compra de energía de 11,01 GWh/año. En la actualidad (datos de 2018), descontando lo que produce por motogeneración (24,86 GWh/año) y turbinado (0,51 GWh/año) tiene un consumo de red de 1,66 GWh/año. El consumo aumenta y con ello las emisiones de gases EI (en Europa los procesos energéticos fueron los mayores responsables de la emisión de gases de efecto invernadero: un 78 % de las emisiones totales de la UE en 2015. Fuente: Agencia Europea de Medio Ambiente).</p> <p>Si bien también se puede ver que aumenta la energía obtenida por motogeneración. En la actualidad se recupera un 94%. Con la EDAR renovada el porcentaje de consumo recuperado será 66%</p>
el paisaje	<p>Las instalaciones en la parcela anexa son elementos nuevos en el paisaje. Se minimiza el efecto colocando en la zona nueva la balsa de regulación que al tratarse de una infraestructura de acumulación de agua puede integrarse de mejor modo que unos edificios o maquinaria</p> <p>El resto de instalaciones se adosan al máximo con las instalaciones de la EDAR actual con lo que se busca una mayor integración por similitud con las infraestructuras que ya existen.</p>
las vías pecuarias	<p>Movimiento de vehículos haciendo uso de la Cañada Real Galiana. Dado que la Cañada Real Galiana es el único acceso a la EDAR, durante la fase de funcionamiento sigue empleándose la vía pecuaria y la circulación de vehículos deteriora el pavimento existente.</p>
los yacimientos arqueológicos y paleontológicos	-
los espacios protegidos	<p>Con la mejora de la calidad del agua depurada por la EDAR mejora la calidad general del río Manzanares, de la vegetación de ribera y de la fauna asociada al sistema fluvial, unidad vertebradora del espacio protegido</p> <p>La puesta en funcionamiento de la EDAR y la mejora de la calidad del agua contribuye al cumplimiento de las Directrices generales de conservación para todo el ámbito del Espacio Protegido Red Natura 2000</p> <p>El correcto funcionamiento de las infraestructuras de la gestión integral del agua (las EDAR) se consideran necesarias para la conservación de los valores Red Natura 2000 ligados a los ecosistemas acuáticos.</p> <p>Este EsIA exige que el Proyecto de Construcción de la EDAR Sur incluya un Proyecto de Restauración para compensar las superficies B2 afectadas por la renovación de la EDAR. Este Proyecto de Restauración puede plantear la restauración de zonas degradadas dentro del Parque Regional o del EPRN2000.</p>

Identificación de efectos EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela
los terrenos forestales	Este EsIA exige que el Proyecto de Construcción de la EDAR Sur incluya un Proyecto de Reforestación para compensar las superficies forestales afectadas por la renovación de la EDAR. Este Proyecto de Reforestación puede plantear la mejora de las márgenes del río Manzanares aguas abajo de la EDAR (u otros que pudiera proponer el gestor del EP PRSureste o del EPRN2000).

#### 2.1.2.4.- Bombeo de fangos

La descripción de los efectos causados por la impulsión de fangos coincidir en todas las alternativas puesto que el corredor por el que se plantea es único. Para evitar repetir nuevamente las descripciones se remite al apartado en el que se describen los efectos para la alternativa 2.

Sucede lo mismo con la caracterización de los efectos: para evitar repetir nuevamente las ilustraciones se remite al apartado en el que se describen los efectos para la alternativa 2.

#### 2.1.3.- EFECTOS DE LA ALTERNATIVA 4

Se recuerda brevemente las principales características de esta alternativa 4.

#### **CHINA**

La depuradora se renueva por completo, en su ubicación actual y con una tecnología de la línea de aguas de forma que se pueda incluir en un edificio cerrado. No tiene línea de fangos, en su lugar estos se bombean a la EDAR Sur previamente a su espesado.

#### **BUTARQUE**

La depuradora se renueva por completo, en su ubicación actual y con una tecnología de la línea de aguas de forma que se pueda incluir en un edificio cerrado. El primario se respeta el existente que está incluido dentro de una edificación cerrada. No tiene línea de fangos, en su lugar estos se bombean a la EDAR Sur previamente a su espesado.

#### **SUR**

La depuradora se renueva por completo, en su ubicación actual y con una tecnología de la línea de aguas convencional con eliminación biológica de nitrógeno y fósforo. El tratamiento secundario queda abierto, el primario dentro de una edificación cerrada. La línea de fangos recibe los fangos, además de los de la propia EDAR Sur, de las EDARs de Butarque y La China.

#### **BOMBEO DE FANGOS**

Tres tubos DN800 que parten de la EDAR de la China hasta la EDAR de Butarque y desde allí la EDAR Sur. Se realizarán 2 cruces del río con esta conducción.

En la siguiente tabla se muestran algunas de las características de la renovación de la Alternativa 4:



	<b>ALTERNATIVA 4</b>			
	Unidad	3 plantas: China, Butarque y Sur		
		CHINA	BUTARQUE	SUR
<b>CAUDALES</b>				
Q entrada en tiempo seco	m³/s	1,50	2,00	3,00
Q entrada en tiempo lluvia	m³/s	2,00	3,50	5,00
Q efluente	m³/s	1,34	1,69	2,80
Variación del régimen de caudales del río		no		
<b>DISTANCIA EDAR-POBLACIÓN</b>				
Distancia actual	m	200	300	600
Distancia futura	m	400	450	600
<b>LÍNEA DE AGUA</b>				
Abierta/cerrada		cerrada	cerrada	abierta
<b>DISTANCIA EDAR-MILANO NEGRO</b>				
Distancia actual	m	> 8.000	> 5.000	400
Distancia futura	m	> 8.000	> 5.000	400
<b>SUPERFICIES OCUPADAS x EDARs</b>				
Ocupación actual	ha	19,25	20,40	36,50
Ocupación futura	ha	7,50	14,28	37,22
Ocupación adicional en ENP	ha	0,00	0,00	0,72
Superficie liberada	ha	11,75	6,12	0,00
Ocupación adicional en terreno forestal	ha	0,00	0,00	0,72
<b>CRUCES DEL RÍO MANZANARES</b>				
Cruces del río por la impulsión fangos	ud	1,00	1,00	0,00
<b>CRUCES DEL CANAL MANZANARES</b>				
Cruces del canal por la impulsión fangos	ud	0,00	2,00	0,00
<b>CRUCES DE VÍAS PECUARIAS</b>				
Cruces de vías por la impulsión fangos	ud	2,00	1,00	0,00
<b>LONGITUD DE IMPULSIÓN FANGOS</b>				
Longitud total	m	4.042	4.432	0
Longitud (de la total) en ENP	m	0	3.466	0
Longitud atraviesa HIC 92A0 y 1430	m	0	367	0
Longitud atraviesa zona con regalíz	m	15	0	0
Longitud atraviesa terrenos forestales	m	0	1.446	0
<b>SUPERFICIE DE IMPULSIÓN FANGOS</b>				
Superficie total	m²	12.126	13.296	0
Superficie (de la total) en ENP	m²	0	10.398	0
Superficie atraviesa HIC 92A0 y 1430	m²	0	1.101	0
Superficie atraviesa zona con regalíz	m²	45	0	0
Superficie atraviesa terrenos forestales	m²	0	4.338	0
<b>PRODUCCIÓN DE FANGOS</b>				
Cálculo de lodos generados	t/año	71.457	69.124	120.897
Lodos gestionados en la EDAR	t/año	0	0	261.478
<b>PRODUCCIÓN RESIDUOS RCD</b>				
RCD: Naturaleza no pétreo	t	44.767	32.910	60.885
RCD: Naturaleza pétreo	t	237.317	213.499	373.619
RCD: Potencialmente peligrosos y otros	t	1.817	1.826	3.851
RCD: Total	t	970.489		
<b>EMISIONES GASES CONTAMINANTES</b>				
CO2 EDAR PRTR-España 2018 actual	t/año	10.598,78	12.747,05	25.421,73

<b>ALTERNATIVA 4</b>				
3 plantas: China, Butarque y Sur				
	Unidad	CHINA	BUTARQUE	SUR
CO2 x consumo eléctrico actual	t/año	4.181,90	1.872,40	514,60
CO2 x consumo eléctrico actual total	t/año	6.568,90		
CO2 x consumo eléctrico futuro	t/año	3.388,30	2.418,00	3.007,00
CO2 x consumo eléctrico futuro total	t/año	8.813,30		
<b>CONSUMO ENERGÉTICO</b>				
Consumo energético total futuro	GWh/año	33,15	33,78	33,48
Consumo energético total futuro total	GWh/año	100,41		
Recuperación por motogeneración futuro	GWh/año	22,22	25,98	23,31
Recuperación motogeneración futuro total	GWh/año	71,51		
Recuperación Miniturbina en SUR futuro	GWh/año	0,00	0,00	0,47
% Consumo recuperado futuro	%	67%	77%	71%
Compra de energía futuro	GWh/año	10,93	7,80	9,70
Compra de energía futuro total	GWh/año	28,43		
Consumo energético total actual	GWh/año	24,39	20,78	27,03
Consumo energético total actual total	GWh/año	72,20		
Recuperación por motogeneración actual	GWh/año	10,90	14,74	24,86
Recuperación Miniturbina en SUR actual	GWh/año	0,00	0,00	0,51
% Consumo recuperado actual	%	45%	71%	94%
Compra de energía actual	GWh/año	13,49	6,04	1,66
Compra de energía actual total	GWh/año	21,19		
<b>REACTIVOS SECUNDARIO Y DESHIDRATACIÓN</b>				
Polielectrolito catiónico	kg/día	0	0	388
Metanol	kg/día	12.108	13.239	26.547
Cloruro férrico	kg/día	7.443	7.443	977
<b>REACTIVOS Terciario</b>				
Policloruro de aluminio	kg/día	2.064	2.856	4.368
Polielectrolito aniónico	kg/día	207	382	555
Peróxido de hidrógeno al 50%	kg/día	833	1.264	2.195
Suministro de O <sub>2</sub>	kg/día	12.800	29.400	52.267
<b>PRODUCCIÓN ESTRUVITA</b>				
Estruvita MgNH <sub>4</sub> PO <sub>4</sub> ·6H <sub>2</sub> O	t/año	0,00	0,00	634,08

Se procede a identificar los principales efectos de cada una de las actuaciones:

**ALTERNATIVA 4 CHINA  
CERRADA, BUTARQUE  
CERRADA SIN LF, SUR  
ABIERTA**

Efecto Positivo/Negativo	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Demolición de la EDAR La China	Demolición de la EDAR Butarque	Demolición de la EDAR Sur
la población (usos del suelo, PGOU,	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-
la salud humana	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-
la fauna: especies, especies protegidas	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-
la biodiversidad: individuos, poblaciones	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-
las especies exóticas invasoras; en relación con	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-
la geodiversidad (utilización de materiales)	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+
el suelo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
el sistema hidrológico (régimen de caudales;	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-
el cambio climático	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
el paisaje	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
los bienes materiales: las vías pecuarias	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
los bienes materiales: los yacimientos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-
los terrenos forestales y su funcionalidad	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-

EN FASE DE OBRA  
EN FASE DE  
FUNCIONAMIENTO  
FASE DE DEMOLICIÓN

### 2.1.3.1.- EDAR La China

La depuradora de La China se renueva por completo, en su ubicación actual y con una tecnología de la línea de aguas de forma que se pueda incluir en un edificio cerrado. No tiene línea de fangos, en su lugar estos se bombean a la EDAR Sur previamente a su espesado.

Se enumeran y describen los efectos identificados en la infraestructura para cada fase. Cuando no se identifica un efecto/s se señala con un guión (-):

Identificación de efectos EN LA FASE DE DEMOLICIÓN	Demolición de la EDAR La China
la población (usos del suelo, PGOU, expropiaciones, servicios afectados, cortes de tráfico)	No hay ocupación adicional de otros usos del suelo contiguos. Se trabaja sobre los terrenos propios de la EDAR, en un uso del suelo destinado al saneamiento (Dotacional servicios infraestructurales). El planeamiento urbanístico no se afecta en esta fase. La EDAR está en suelo urbano. Durante esta fase se ocupan todos los terrenos de la EDAR y a medida

Identificación de efectos EN LA FASE DE DEMOLICIÓN	Demolición de la EDAR La China
	<p>que se vaya avanzado en la demolición se usan espacios para el acopio de residuos y la gestión de la actividad.            No se requieren expropiaciones ya que la actividad se desarrolla dentro de las instalaciones de la EDAR.            Los servicios afectados se corresponden a los derivados de la demolición de instalaciones de la EDAR, de la propia EDAR. No se prevé afectarlos ya que tanto durante la demolición como en la obra se asegura el funcionamiento de la EDAR.            La salida y circulación por carretera de camiones desde la EDAR, transportando los residuos de demolición, hasta el gestor de residuos aumenta el tráfico de vehículos pesados y esto influye en el tráfico de la zona.            La entrada a la EDAR está en la Calle de Embajadores que conecta con la carretera de Villaverde a Vallecas y ésta con un nudo de la M-40. También desde la Calle Embajadores puede llegarse a la Calle 30. El tráfico de los camiones se distribuye por la M-40 o la Calle 30, no por calles residenciales.</p>
el bienestar social	<p>Hacia el oeste la distancia más próxima entre los edificios (de 10 plantas) del Barrio de San Fermín y la EDAR es de 200 m. Entre el Tanatorio “de la M-40” y la EDAR es también de 200 m. Entre medias se interpone en parte la Caja Mágica, una zona verde y el río Manzanares.            Al norte está el Tanque de Tormentas de La China.            Al este hay infraestructuras ferroviarias y viarias (entre ellas la A-4)            Al sur está el denominado Nudo Sur.            La zona más sensible está al oeste. La actividad de demolición se ejecuta bien manualmente o bien mecánicamente usando maquinaria hidráulica: plataformas de trabajo elevadas, grúas, excavadoras o topadoras. El uso de esta maquinaria junto con la carga y transporte de los residuos produce partículas de polvo que son arrastradas por el viento. Estas partículas se encuentran con la interposición de la vegetación de ribera del río Manzanares. Parte de ese polvo queda retenido en la vegetación y otra parte alcanza las zonas verdes. La parte que pase las zonas verdes alcanza los edificios del Barrio de San Fermín o el Tanatorio “de la M-40”, se considera que queda atenuada por la distancia.            Respecto al ruido que generen las máquinas. Si se tiene en cuenta la distancia a los edificios más próximos y que la presión sonora desciende a medida que aumenta la distancia con respecto a la fuente de sonido (las máquinas demoliendo) se considera que el ruido que pueda llegar a los edificios es bajo.</p>
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura- (en DPH, en terrenos forestales, etc); especies, especies protegidas	<p>Se afecta a los árboles y arbustos existentes dentro de los terrenos de EDAR que están próximos a los edificios e instalaciones a demoler. Se apean los árboles que obstaculizan la accesibilidad de la maquinaria de demolición. Estos árboles (y arbustos) forman parte de las zonas ajardinadas de la EDAR. Ninguna de las actividades de esta fase afecta directamente a vegetación natural.            En la parte de la EDAR que hay que demoler y no se construirá se conservan los árboles existentes para que se puedan integrar en las adecuaciones y/o ajardinamientos que se hagan en un futuro.            Al tener que demoler cerca de algunos árboles para acondicionar el terreno existe riesgo de que se dañe el tronco y la copa.            El polvo emitido principalmente durante la excavación llega a los árboles y resto de vegetación de ribera situada en las márgenes del río Manzanares, a lo largo de una longitud de 800 m. El polvo en las hojas incide en el proceso de fotosíntesis. Se considera un efecto indirecto y temporal.</p>
la fauna: especies, especies protegidas	-
la biodiversidad	-
la conectividad ecológica	-
las especies exóticas invasoras	-

Identificación de efectos EN LA FASE DE DEMOLICIÓN	Demolición de la EDAR La China
la geodiversidad (utilización de materiales)	<p>Se producen residuos de tipología variada y entre ellos un volumen considerable de materiales inertes (pétreos, tierras, arenas y hormigón). Estos materiales inertes se acopian temporalmente en zonas habilitadas en la misma EDAR. Posteriormente se transportan a un centro autorizado de gestión de residuos. La deposición definitiva de estos materiales inertes con potencial de reutilización supone un efecto sobre la geodiversidad ya que existiendo la posibilidad de usarlos como recurso en la misma obra (o en otras) se va a depositar/eliminar. Y cuándo la obra (u otras) necesiten materiales inertes se acudirá a una cantera o gravera para extraerlos nuevamente.</p> <p>NOTA: La posibilidad de reutilización del hormigón demolido en otras actividades de construcción (o en la misma renovación de la EDAR) supone una menor necesidad de materiales de procedencia externa, evitando el uso de recursos naturales (tierras, rocas, etc). La posibilidad de reutilización de tierras para rellenar los huecos de los tanques circulares (durante la fase de obra) supone una menor necesidad de materiales de procedencia externa, evitando el uso de recursos naturales (tierras, rocas, etc)</p> <p>La demolición y desmantelamiento de la actual EDAR, reduciendo su superficie de instalaciones necesarias, es una fuente importante de residuos de demolición. Se genera un volumen de residuo de hormigón, acero, ladrillos, tierras, cables, maquinaria, etc; así como residuos peligrosos de los depósitos y contenedores de sustancias químicas empleadas en los distintos tratamientos. El depósito de estos residuos de demolición exige el uso de superficie adicional, es decir uso del recurso suelo.</p> <p>Se generan muchos residuos en forma de máquinas, motores, puentes grúa, generadores, turbinas, tornillos sin fin, depósitos, etc que exigen un tratamiento específico, que ocupan un lugar y requieren un tratamiento también específico. Algunos de estos dispositivos tienen sustancias o elementos que los convierten en residuos peligrosos.</p>
el suelo	-
el subsuelo: el sistema hidrogeológico (permeabilidad, flujos, acuíferos, calidad, cantidad)	La retirada de algunas infraestructuras subterráneas como los tanques circulares da lugar a la aparición de agua asociada a la masa de agua subterránea ES030MSBT030.011. Por estar en terrenos permeables y contiguos al río Manzanares. El flujo de agua subterránea hacia los tanques vaciados produce variaciones en el nivel freático.
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones, emisiones de gases y partículas y olores)	<p>La maquinaria de demolición emite gases propios de su funcionamiento. El transporte de los residuos de demolición mediante camiones hasta el correspondiente gestor de residuos de demolición contribuye a la emisión de gases a la atmósfera.</p> <p>La demolición emite partículas en forma de polvo.</p> <p>La demolición y apertura de infraestructuras cerradas dónde se gestionan lodos da lugar a la aparición de olores si bien son temporales puesto que éstas y éstos se retiran como residuos de demolición.</p>
el sistema hidrológico (régimen de caudales; calidad y cantidad; DPH u otra de las zonas del RDL 1/01: ZS, ZP, ZI (500A), ZFP, VID; masas de agua)	<p>No se interviene sobre el régimen de caudales.</p> <p>Los materiales procedentes de las demoliciones de las instalaciones próximas a la zona de servidumbre o en la zona de policía del río Manzanares tiene el riesgo de llegar a la ribera o al cauce, lo que da lugar a vertidos puntuales. Los vertidos inciden de forma puntual en la calidad del río.</p> <p>La demolición de edificios e instalaciones reduce el número de "obstáculos" en la zona de inundación de 500 años (ZI500). El resto de zonas ZI10, ZI100 y ZFP están fuera de los terrenos a demoler.</p>
el cambio climático	-
el paisaje	La desaparición de edificios e infraestructuras dentro de la parcela de la EDAR modifica el paisaje liberando parte del uso industrial. Hay menos edificios e infraestructuras de los que hay en la actualidad. Se demuelen los edificios e instalaciones existentes en 11,75 ha y no se construye nada en ellas. El espacio liberado es similar al que ocupan actualmente las instalaciones de la Caja



Identificación de efectos EN LA FASE DE DEMOLICIÓN	Demolición de la EDAR La China
	Mágica.
las vías pecuarias	La demolición en sí misma no afecta vías pecuarias. La salida y entrada de los camiones de transporte de residuos de demolición no requiere el uso u ocupación de vías pecuarias. La entrada a la EDAR está en la Calle de Embajadores que conecta con la carretera de Villaverde a Vallecas y ésta con un nudo de la M-40. También desde la Calle Embajadores puede llegarse a la Calle 30.
los yacimientos arqueológicos y paleontológicos	-
los espacios protegidos	-
los terrenos forestales	-

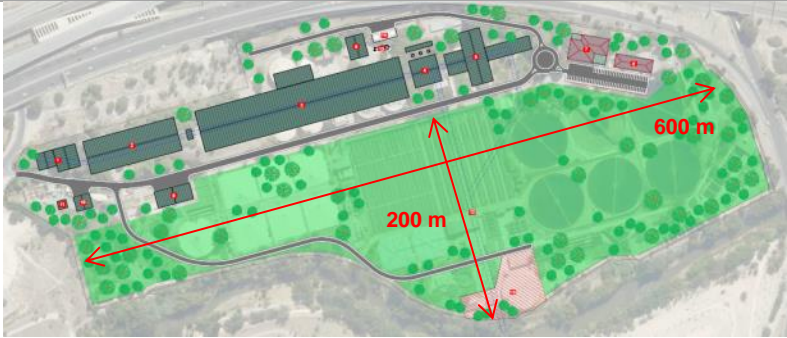

Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual
la población (usos del suelo, servicios afectados, cortes de tráfico)	<p>No se modifica el uso del suelo. Sigue siendo dotacional servicios infraestructurales (depuración).</p> <p>No se dispone de información sobre todos los servicios existentes dentro de la parcela de la EDAR. Dado el carácter urbano y la cantidad de instalaciones e infraestructuras que existen alrededor existe riesgo de dañar o cortar algún servicio. Estos cortes afectan temporalmente a ciertos sectores de la población.</p> <p>El aumento del número de camiones de transporte de materiales o residuos de construcción aumenta el tráfico por la Calle Embajadores y las salidas a la M-40 o a la Calle 30. Este tráfico disminuye conforme se avance desde las actividades de movimiento de tierras hacia las de edificación.</p> <p>Se requieren trabajadores de diferentes especialidades y grados de profesionalidad para cada una de las actividades a desarrollar: desde los desbroces y apeos de arbolado, pasando por los movimientos de tierra, transportes, estructuras, edificación, industria, elctricación, etc. La obra tienen un plazo de ejecución aún por determinar pero cuantificable en varios años (aproximadamente 3 años) por lo que es una fuente de empleo.</p>
el bienestar social	<p>Las emisiones sonoras en dB(A) y las vibratorias aumentan por el trasiego de camiones y la actividad de la maquinaria en las tareas de desbroce, movimiento de tierra y edificación. Si se tiene en cuenta la distancia a los edificios más próximos y que la presión sonora desciende a medida que aumenta la distancia con respecto a la fuente de sonido (las máquinas excavando) se considera que el ruido que llegua a los edificios es bajo. Los edificios residenciales más próximos están al oeste de la EDAR, en el Barrio de San Fermín, aproximadamente a 200 m. El acceso a la EDAR se produce por el norte, por la Calle Embajadores. No se usan las calles del Barrio de San Fermín.</p> <p>La excavación, el movimiento de camiones para retirar las tierras extraídas y para traer materiales de construcción aumenta las emisiones de CO<sub>2</sub>, HC, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub> y otras partículas -polvo-. Todas estas emisiones reducen las condiciones de bienestar de las personas que viven cerca de la EDAR. Las partículas de polvo son arrastradas por el viento. Estas partículas se encuentran con la interposición de la vegetación de ribera del río Manzanares. Parte de ese polvo queda retenido en la vegetación y otra parte alcanza las zonas verdes. La parte que alcanza los edificios del Barrio de San Fermín o el Tanatorio "de la M-40" se considera que están atenuadas por la distancia.</p>

Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual
<p>la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura- (en DPH, en terrenos forestales, etc); especies, especies protegidas</p>	<p>Se afecta a los árboles y arbustos existentes dentro de los terrenos de EDAR que están próximos a los edificios e instalaciones a construir. En el momento del desbroce, necesario para habilitar las zonas de trabajo y obra, hay que apelear árboles que están en lugares donde se prevé construir una edificación o instalación o infraestructura. También hay que apelear los árboles que obstaculicen la accesibilidad de la maquinaria de construcción. Estos árboles (y arbustos) forman parte de las zonas ajardinadas de la EDAR.</p> <p>Ninguna de las actividades de esta fase afecta directamente a vegetación natural. En la parte de la EDAR que se demuele en la fase anterior y en la que no se prevé construir se mantienen los árboles existentes para que se puedan integrar en las adecuaciones y/o ajardinamientos que se hagan en un futuro. Al tener que excavar cerca de algunos para acondicionar el terreno existe el riesgo de dañar el sistema radicular.</p> <p>El polvo emitido durante la excavación llega a los árboles y resto de vegetación de ribera situada en las márgenes del río Manzanares, a lo largo de una longitud de 800 m. El polvo en las hojas incide en el proceso de fotosíntesis.</p> <p>El mantenimiento del funcionamiento de la EDAR durante las obras mantiene las condiciones actuales de calidad del efluente. La posibilidad de que no se planifique bien la construcción de modo que asegure durante la misma el funcionamiento de la EDAR reduce la cantidad y calidad del efluente vertido al Manzanares e indirectamente afecta a la vegetación del río. Las paralizaciones en el funcionamiento de la línea repercuten negativamente durante el tiempo que dura esa paralización y la posterior puesta en marcha del sistema.</p>
<p>la fauna: especies, especies protegidas</p>	<p>No hay fauna silvestre en la parcela de la EDAR</p> <p>El mantenimiento del funcionamiento de la EDAR durante las obras mantiene las condiciones actuales de calidad del efluente. La posibilidad de que no se planifique bien la construcción de modo que asegure durante la misma el funcionamiento de la EDAR reduce la cantidad y calidad del efluente vertido al Manzanares e indirectamente afecta a la fauna del río. Las paralizaciones en el funcionamiento de la línea repercuten negativamente durante el tiempo que dura esa paralización y la posterior puesta en marcha del sistema.</p>
<p>la biodiversidad</p>	<p>Si bien las actuaciones no tienen intervención directa en el río, se ha visto que indirectamente los cambios en el estado del agua pueden incidir en la flora, la fauna y en los hábitats. La temporalidad de la paralización de ciertos tratamientos incide en los hábitats asociados al río, y a sus poblaciones de fauna acuática y flora.</p>
<p>la conectividad ecológica</p>	<p>-</p>
<p>las especies exóticas invasoras</p>	<p>Las variaciones anormales en el efluente de la EDAR favorece el mantenimiento de especies exóticas invasoras</p>
<p>la geodiversidad (utilización de materiales)</p>	<p>El relleno de los tanques en desuso requiere tierras de relleno de naturaleza externa lo que supone uso de un recurso natural.</p> <p>La construcción de edificios, infraestructuras e instalaciones requiere materiales: tierras, arenas, hormigón, ladrillos, motores, cables, etc. Todos ellos de naturaleza externa lo que supone uso de un recurso natural.</p> <p>La utilización de áridos reciclados tanto para rellenos como para hormigón pueden reducir la cantidad de recurso natural necesaria.</p> <p>No se afecta ningún LIG.</p>

Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual
el suelo	<p>El suelo, tras los años de funcionamiento de la EDAR, está compactado. Esta compactación aumenta con el movimiento de las máquinas y camiones, con el acopio de materiales, etc.</p> <p>El suelo correspondiente a la superficie liberada (11,75 ha) que queda sin uso de depuración se descompacta durante esta fase. También se limpia y adecua topográficamente para que en un futuro se realicen las actividades de integración paisajística que se consideren oportunas.</p> <p>Se necesitan superficies para el depósito de tierras u otros materiales inertes excedentes. El volumen de materiales para la construcción y de residuos de construcción puede dar lugar a la aparición de casos de abandono, depósitos y vertidos incontrolados con posibilidad de modificación de las características de los suelos ocupados, ya sea por compactación o por contaminación.</p>
el subsuelo: el sistema hidrogeológico (permeabilidad, flujos, acuíferos, calidad, cantidad)	<p>La EDAR está en el límite oriental de la masa de agua subterránea ES030MSBT030.011. El depósito o la incorrecta gestión en obra de los residuos de construcción, especialmente aquellos considerados peligrosos, da lugar a contaminaciones puntuales del suelo y en función de la permeabilidad del mismo de la masa de agua subterránea.</p> <p>En el caso de liberación excesiva de contaminantes, éstos pasan al medio fluvial como partículas en suspensión, llegando a depositar y filtrarse por los niveles arcillosos semipermeables hasta llegar a los niveles más inferiores del acuífero.</p>
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones, emisiones de gases y partículas y olores)	<p>La maquinaria de construcción emite los gases propios de su funcionamiento. El transporte a la obra de materiales de construcción contribuye a la emisión de gases a la atmósfera. En esta fase si bien se contempla también la generación de residuos de construcción el volumen es menor que en la fase anterior de demolición y por tanto el transporte será menor.</p> <p>La excavación da lugar a emisión de partículas en forma de polvo. La actividad de la maquinaria es mayor durante el movimiento de tierras e inicio de la edificación. Posteriormente, ya en la fase de edificación, las emisiones se reducen al requerir utilización de maquinaria de forma puntual.</p>
el sistema hidrológico (régimen de caudales; calidad y cantidad; DPH u otra de las zonas del RDL 1/01: ZS, ZP, ZI (500A), ZFP, VID; masas de agua)	<p>Las obras de construcción de la EDAR no modifican el régimen de caudales del río Manzanares ya que contempla que se planifique la construcción de tal modo que se mantenga el funcionamiento de la EDAR al tiempo que se renueva. Esto supone que se mantiene el efluente de salida actual y que el caudal que aporta la EDAR al río Manzanares se mantiene.</p> <p>Las aguas residuales de entrada en la EDAR se tratan en la misma EDAR durante las obras y el caudal de efluente al río es el mismo que en la actualidad. Este condicionante exige una planificación adecuada de las obras porque el plan de obra debe organizarse asegurando que en todo momento se mantenga al menos una línea, construyendo otra paralela y cuándo ésta esté terminada ponerla en funcionamiento para poder demoler la que ha estado funcionando y poder renovarla.</p> <p>Al mantenerse el funcionamiento de la EDAR durante su renovación, se mantiene el efluente con la calidad actual por lo que la calidad del agua depurada vertida es similar a la actual.</p> <p>La depuradora en la actualidad se encuentra en zona de policía y en zona con probabilidad baja de inundación (para periodo de retorno de 500 años –ZI500-). No está dentro del resto de zonas de inundación (periodos de retorno 10 y 100 años) ni en la zona de flujo preferente.</p> <p>Las modificaciones en la EDAR suponen variaciones en la ocupación de la zona de policía y en la de inundación ZI500 pero “a mejor” ya que desaparecen instalaciones y edificios, es decir, desaparecen obstáculos al flujo y aumenta la superficie inundable con lo que puede bajar la cota de inundación. A medida que avancen las obras, las infraestructuras se alejan del río. En la actualidad las infraestructuras están aproximadamente a 10 m de la zona de servidumbre del río y durante la ejecución las infraestructuras construidas quedan a 100 m de distancia, prácticamente fuera de la zona de policía. Al alejarse las obras del río disminuye el riesgo de vertidos y ocupación.</p> <p>La liberación de superficie que antes era de la EDAR y que en un futuro podría ser una ampliación del Parque Lineal mejora las características de la zona de policía, zona de flujo preferente e inundaciones. En cualquier caso se recuerda que este</p>

Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual
	tramo del río Manzanares (y su sistema de inundaciones) está fuertemente regulado por la presa de El Pardo (que es una presa de laminación) y por otras pequeñas presas y azudes distribuidos a lo largo de él por lo que el riesgo de daños por inundaciones es bajo.
el cambio climático	-
el paisaje	Desaparecen 11,75 ha de instalaciones destinadas a la depuración. En esas hectáreas se mantiene el máximo número de árboles existentes y se adecua el terreno para que quede con un topografía regular que permita posteriores labores de integración paisajística. Los acopios de materiales, la instalación temporal de grúas y la construcción de nuevos edificios modifican el paisaje temporalmente.
las vías pecuarias	La vía pecuaria más próxima es la Vereda de San Martín, actual calle Camino de Perales, y en la margen derecha del río Manzanares. La salida y entrada de los camiones de transporte de materiales y de residuos de construcción no requiere el uso u ocupación de esa vía pecuaria. La entrada a la EDAR está en la Calle de Embajadores que conecta con la carretera de Villaverde a Vallecas y ésta con un nudo de la M-40. También desde la Calle Embajadores puede llegarse a la Calle 30. El tráfico puede requerir el uso de alguna de las demás vías pecuarias existentes en las proximidades pero son vías pecuarias ocupadas en la actualidad por calles o carreteras pavimentadas, con tránsito habitual de coches particulares.
los yacimientos arqueológicos y paleontológicos	Pese a que la EDAR está en terrenos urbanos en los que los terrenos se han excavado y rellenado en multitud de ocasiones, como el ámbito de actuación del estudio está en zona del Bien de Interés Cultural BIC con la categoría de Zona de Interés Arqueológico "Terrazas del Manzanares" existe el riesgo de que durante las actividades de desbroce y movimiento de tierra se afecte a elementos de interés arqueológico o paleontológico.
los espacios protegidos	-
los terrenos forestales	-

Identificación de efectos EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual
la población (usos del suelo, PGOU)	<p>La reducción de espacio ocupado por la EDAR, de 19,25 ha a 7,5 ha, supone la posibilidad de un cambio de uso del suelo. Podría pasarse de uso "dotacional servicios infraestructurales" a "dotacional zonas verdes". Supone la posibilidad de ampliar por margen izquierda el Parque Lineal del Manzanares (que en la actualidad está interrumpido por esa margen). Se libera una banda de ancho mínimo 100 m. Este cambio de uso será acogido de forma favorable por la población de los barrios próximos y por los usuarios del Parque.</p> <p>El uso del suelo actual es servicios infraestructurales (de depuración). La previsión de reducir la superficie necesaria de EDAR y cambiar el uso de la superficie que ya no se necesite a otro vinculado al Parque Lineal. Por ese mismo cambio de uso podría ser necesario llevar a cabo una modificación o actualización del planeamiento urbanístico. En la actualidad la zona es un área de planeamiento específico en SUNC. APE.12.01 "Manzanares Sur-Tramo 1". La superficie que ya no se necesite para el tratamiento de aguas residuales podrá cambiar de uso. Dada la proximidad de los terrenos de la EDAR al río Manzanares, éstos podrían vincularse a un uso fluvial, público, recreativo o a otros aspectos que redundaran en el desarrollo local.</p> <p>La superficie liberada será de 11,75 ha.</p>

<p><b>Identificación de efectos EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO</b></p>	<p><b>Renovación de la EDAR La China en la parcela actual</b></p>
	 <p><i>Ilustración 60. Esquema en planta de la propuesta para la EDAR China renovada. El sombreado verde representa la parte de la EDAR actual (11,75 ha) que podría destinarse a zona verde. Los sombreados grises representan las cubiertas de los edificios cerrados que contienen las instalaciones de depuración</i></p>
<p>el bienestar social</p>	<p>El dimensionamiento de la planta renovada se adapta a su verdadero caudal de entrada (1,5 m<sup>3</sup>/s) lo que permite reducir su superficie de ocupación a 7,5 ha (de las 19,25 ha que ocupa actualmente).</p> <p>Los sistemas de depuración se incluyen en el interior de edificios. Esto genera varios aspectos positivos si se considera el bienestar social:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Olores. El aire del interior de los edificios podrá ser tratado de tal forma que disminuya muy significativamente los olores emitidos al exterior. Con la reducción de la superficie de la EDAR se aumenta la separación de ésta de los edificios vecinales en 400 m (frente a los 200 m actuales). Respecto a los olores la EDAR deja de tratar fangos por lo que no se acumularán ni darán pie a la generación de olores y su propagación hacia los edificios próximos.</li> <li>- Plagas/vectores. Los insectos que usen los tanques que están en el interior de los edificios podrán ser controlados con mayor eficacia que en espacios abiertos.</li> <li>- Ruido. El ruido generado en el interior de los edificios podrá ser controlado mediante la incorporación de aislamientos y otros dispositivos silenciadores. Con la reducción de la superficie de la EDAR se aumenta la separación de ésta de los edificios vecinales en 400 m (frente a los 200 m actuales). Se aumenta la distancia de propagación del ruido. Se dobla la distancia de propagación. Se favorece la dispersión de las ondas sonoras.</li> </ul>  <p><i>Ilustración 61. Nuevo contorno que ocupa la EDAR La China renovada en las alternativas 2, 3 y 4. Y distancia de separación de los edificios residenciales, ampliada de 200 a 400 m</i></p> <p>La calidad del agua tratada es mejor que la actual por lo que favorece el mantenimiento de las especies autóctonas. Un ejemplo de ello es la presencia de espiga de agua. Paradójicamente esta planta es usada por la mosca negra. Así</p>



Identificación de efectos EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual
	<p>que indirectamente la mejora en la calidad del agua favorece la presencia de mosca negra.</p> <p>El suelo correspondiente a la superficie liberada que queda sin uso de depuración se descompacta y adecua topográficamente en la fase anterior. La desaparición de las instalaciones de depuración y este acondicionamiento preliminar aleja la EDAR de los vecinos aumentando la separación actual de 200 m a 400 m. En esos 200 m ganados se establece un área ajardinada que potencie más esa separación, mediante apantallamientos vegetales.</p> <p>La mejora de la calidad del efluente respecto a su calidad actual supone una mejora de la calidad del río Manzanares y de forma indirecta del bienestar de las personas que viven en las proximidades del río aguas debajo de la EDAR.</p> <p>La calidad del efluente conseguida con la renovación de la EDAR permite el cumplimiento de las Directivas europeas respecto al buen estado de las masas de agua y detiene las sanciones económicas periódicas de la UE a España. Ese dinero que se pierde en pagar las sanciones se destinará a otros usos que redunden en el bienestar de la población.</p>
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura- (en DPH, en terrenos forestales, etc); especies, especies protegidas	<p>La mejora de la calidad del efluente mejora la calidad del río Manzanares, a través de una mejora en el estado de la masa de agua superficial y por ende en la vegetación de ribera y su función como hábitat.</p> <p>El aumento de vegetación ayuda a reducir la pérdida de suelo al estabilizar las márgenes fluviales.</p>
la fauna: especies, especies protegidas	<p>La mejora de la calidad del efluente mejora la calidad del río Manzanares, el estado de la masa de agua superficial y por ende en la vegetación de ribera y su función como hábitat. Esto favorece las condiciones de uso de las márgenes como hábitat. Aumenta la superficie de hábitat y el número y variedad de animales en torno al río Manzanares. Efecto positivo sobre especies como la nutria paleártica que en la actualidad está mostrando la potencialidad de ocupar tramos del Manzanares. Favorece el aumento de especies de avifauna; favorece a las especies de peces autóctonas frente a las alóctonas; y la mayor abundancia de reptiles y anfibios vinculados al río. También de los invertebrados acuáticos.</p> <p>Los ecosistemas acuáticos mejoran con la calidad del efluente de la EDAR. La mejora aumenta al mantener el régimen de caudales en el punto de vertido de la EDAR.</p>
la biodiversidad	<p>Mejora de la biodiversidad al mejorar las condiciones del río, de la vegetación, de la fauna y de los hábitats asociados al Manzanares. Las nuevas condiciones son favorables para la conservación y mantenimiento de los hábitats de interés comunitario 92A0 y 92D0 situados aguas abajo.</p>
la conectividad ecológica	<p>Con la mejora de la calidad del agua se potencia la función de corredor ecológico del río Manzanares. Los bosques de ribera generan beneficios ambientales o servicios, al actuar como corredores ecológicos e islas biogeográficas, o al aumentar la variabilidad paisajística. Juegan un papel crucial en la disminución del impacto de las riadas, ya que la biomasa supone una barrera física durante las crecidas fluviales, posteriormente actuando como bomba de agua.</p>
las especies exóticas invasoras	<p>La calidad del agua tratada es mejor que la actual por lo que favorece la conservación y mantenimiento de las especies autóctonas. Un ejemplo respecto a esto y a tener en cuenta es que la mejora de la calidad del agua favorece la presencia de la espiga de agua (<i>Potamogeton pectinatus</i>) que si bien es un indicador de buena calidad del agua sucede que a su vez favorece la presencia de mosca negra.</p>
la geodiversidad (utilización de materiales)	-

Identificación de efectos EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual
el suelo	El suelo correspondiente a la superficie liberada queda sin uso de depuración, se descompacta y adecua topográficamente en la fase anterior. La desaparición de las instalaciones de depuración y este acondicionamiento preliminar mejora la estructura del suelo respecto a su situación actual.
el subsuelo: el sistema hidrogeológico (permeabilidad, flujos, acuíferos, calidad, cantidad)	Con la mejora del estado de la masa de agua superficial se beneficia la masa de agua subterránea. Con la reducción de la superficie de EDAR se aumenta la superficie (11,75 ha) que puede captar agua de lluvia y recargar las aguas del freático. Se sustituye superficie actualmente impermeable por superficie permeable. Se mejora la comunicación vertical entre la superficie y el subsuelo.
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones, emisiones de gases y partículas y olores)	La inclusión de tecnologías de línea de agua dentro de un edificio cerrado reduce la emisión exterior de ruidos. El aumento de la distancia respecto a los edificios residenciales reduce la presión sonora que llegue a éstos. Reducción de los olores porque se deja de tratar fangos en la EDAR, se incluyen todos los tanques y canales en edificios y se aleja la EDAR 200 m más de los edificios residenciales.
el sistema hidrológico (régimen de caudales; calidad y cantidad; DPH u otra de las zonas del RDL 1/01: ZS, ZP, ZI (500A), ZFP, VID; masas de agua)	<p>Mejora de la calidad del agua. Las modificaciones en la calidad del efluente vertido desde la EDAR sobre la masa de agua ES030MSPF0427021 "Río Manzanares a su paso por Madrid" favorecen a los hábitats ligados a la misma. El parámetro determinante del incumplimiento de los objetivos menos rigurosos establecidos en esta masa de agua es el amonio. La masa de agua superficial ES030MSPF0427021 Río Manzanares a su paso por Madrid recibe algunos de los vertidos más importantes de Madrid cuyas EDAR actualmente no tienen eliminación de nitrógeno, sólo de fósforo: Viveros, La China, Butarque, Sur y Sur Oriental.</p> <p><u>Con la puesta en funcionamiento de esta EDAR y del sistema formado por las tres (La China, Butarque y Sur) el presente ESTUDIO DE SOLUCIONES DEL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN EN LAS AGLOMERACIONES URBANAS DE LA CHINA, BUTARQUE Y SUR alcanza el cumplimiento de los objetivos menos rigurosos y contempla la posibilidad de que éstos sean más rigurosos en un futuro, de modo que las EDAR puedan estar diseñadas para asumir un mayor nivel de exigencia en los objetivos en el futuro. El funcionamiento de la EDAR junto con las otras dos dará cumplimiento a la Propuesta del ANEJO 8 DE LA MEMORIA – OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES Y EXCEPCIONES del PHT de "implementar a la mayor brevedad posible las actuaciones previstas en el programa de medidas en las EDAR Viveros, La China, Butarque, Sur y Sur Oriental, al objeto de cumplir con los objetivos menos rigurosos establecidos."</u></p> <p>Las modificaciones en la EDAR actúan sobre la ocupación de la zona de policía y en la de inundación ZI500 pero "a mejor" ya que desaparecen instalaciones y edificios, es decir, desaparecen obstáculos al flujo y aumenta la superficie inundable con lo que baja la cota de inundación. A medida que avancen las obras, las infraestructuras se alejan del río. En la actualidad las infraestructuras están aproximadamente a 10 m de la zona de servidumbre del río y durante la ejecución las infraestructuras construidas quedan a 100 m de distancia, prácticamente fuera de la zona de policía.</p> <p>La liberación de superficie que antes era de la EDAR y que en un futuro podría ser una ampliación del Parque Lineal mejora las características de la zona de policía, zona de flujo preferente e inundaciones. En cualquier caso se recuerda que este tramo del río Manzanares (y su sistema de inundaciones) está fuertemente regulado por la presa de El Pardo (que es una presa de laminación) y por otras pequeñas presas y azudes distribuidos a lo largo de él por lo que el riesgo de daños por inundaciones es bajo.</p> <p><b><u>No es menos importante tener en cuenta que con la calidad del efluente conseguida con la renovación de la EDAR se cumplen las Directivas europeas respecto al buen estado de las masas de agua y detendrá las sanciones económicas periódicas de la UE a España.</u></b></p>

Identificación de efectos EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual
el cambio climático	<p>La EDAR, descontando la electricidad que genere mediante motogeneración (22,22 GWh/año), requiere una compra de energía de 10,93 GWh/año. En la actualidad (datos de 2018), descontando lo que produce por motogeneración (10,90 GWh/año) tiene un consumo de red de 13,49 GWh/año. El consumo aumenta y con ello las emisiones de gases EI (en Europa los procesos energéticos fueron los mayores responsables de la emisión de gases de efecto invernadero: un 78 % de las emisiones totales de la UE en 2015. Fuente: Agencia Europea de Medio Ambiente).</p> <p>Si bien también se puede ver que aumenta la energía obtenida por motogeneración. En la actualidad se recupera un 45%. Con la EDAR renovada el porcentaje de consumo recuperado será 67%</p>
el paisaje	<p>La reducción de la superficie de la EDAR de 19,25 ha a 7,5 ha supone una mejora del paisaje visto por los vecinos de los edificios residenciales próximos así como de los usuarios del Parque Lineal.</p> <p>Los acabados de los edificios y la integración paisajística mimetizan parte del impacto visual que actualmente ejerce la actual instalación.</p>
las vías pecuarias	-
los yacimientos arqueológicos y paleontológicos	-
los espacios protegidos	<p>Con la depuración de las aguas en la EDAR se alcanza un adecuado tratamiento de depuración para los vertidos que se incorporen a las aguas. Y también se alcanza el objetivo de favorecer la recuperación de las aguas y los cauces y márgenes degradados. La mejora de la calidad del agua reduce la amenaza que supone la contaminación de las aguas sobre las especies ligadas a los ecosistemas acuáticos. En particular para Especies Red Natura 2000 presentes en el ZEC como la nutria paleártica, la boga de río, el sapillo pintojo y los galápagos leproso y europeo. Para la nutria paleártica, esta la mejora aumenta la disponibilidad de recursos tróficos ya que en tales condiciones las poblaciones de peces aumentan. La buena calidad del agua que se alcanza con la puesta en funcionamiento de la EDAR favorece la conservación de otras especies como el odonato <i>Coenagrion mercuriale</i>, ayudando a que mejore el estado de conservación de determinados cauces fluviales secundarios que constituyen su hábitat principal. En el caso de las aves, la mejora de la calidad del agua constituye una mejora para sus poblaciones ya que aumenta la disponibilidad de recursos tróficos, zonas de refugio y reproducción.</p>
los terrenos forestales	-

### 2.1.3.2.- EDAR Butarque

La depuradora de Butarque se renueva por completo, en su ubicación actual y con una tecnología de la línea de aguas de forma que se pueda incluir en un edificio cerrado. El primario se respeta el existente que está incluido dentro de una edificación cerrada. No tiene línea de fangos, en su lugar estos se bombean a la EDAR Sur previamente a su espesado.

Identificación de efectos EN LA FASE DE DEMOLICIÓN	Demolición de la EDAR Butarque
la población (usos del suelo, PGOU, expropiaciones, servicios afectados, cortes de tráfico)	<p>No hay ocupación adicional de otros usos del suelo contiguos. Se trabaja sobre los terrenos propios de la EDAR, en un uso del suelo destinado al saneamiento (Dotacional servicios infraestructurales).</p> <p>El planeamiento urbanístico no se afecta. La EDAR está en suelo urbano. Se ocupan todos los terrenos de la EDAR y a medida que se avanza en la</p>

Identificación de efectos EN LA FASE DE DEMOLICIÓN	Demolición de la EDAR Butarque
	<p>demolición se usan espacios para el acopio de residuos y la gestión de la actividad.</p> <p>No se requieren expropiaciones ya que la actividad se desarrolla dentro de las instalaciones de la EDAR.</p> <p>Los servicios afectados son los derivados de la demolición de instalaciones de la EDAR. No se prevén ya que tanto durante la demolición como en la obra se asegura el funcionamiento de la EDAR.</p> <p>La salida y circulación por carretera de camiones desde la EDAR, transportando los residuos de demolición, hasta el gestor de residuos aumenta el tráfico de vehículos pesados y eso incide en el tráfico de la zona.</p> <p>La entrada a la EDAR está en la Avenida de los Rosales, carretera que une Perales del Río con Getafe. Y que da acceso a la M-45.</p>
el bienestar social	<p>Hacia el oeste la distancia más próxima entre la EDAR y edificios (industriales) es de 1,5 km. Y entre medias está la carretera M-45.</p> <p>Al norte está el Tanque de Tormentas de Abroñigales y la Subestación Eléctrica de Iberdrola. A 200 m.</p> <p>Al este el río Manzanares y campos de cultivo. No hay ningún núcleo de población. Las casas más próximas son las existentes en la Cañada Real Galiana, a 5 km de distancia.</p> <p>A 300 m al sur están los primeros edificios residenciales de Perales del Río. Está el Centro Privado de Enseñanza Santa Teresa.</p> <p>La zona más sensible por tanto está al sur. La actividad de demolición se ejecuta bien manualmente o bien mecánicamente usando maquinaria hidráulica: plataformas de trabajo elevadas, grúas, excavadoras o topadoras. El uso de esta maquinaria junto con la carga y transporte de los residuos produce partículas de polvo arrastradas por el viento. Estas partículas se colisionan inicialmente con una zona de talleres y naves industriales existentes antes de llegar al Centro de Enseñanza Santa Teresa. La cantidad de polvo que puede llegar al Centro se considera que esta atenuada por la distancia (300 m) y por los obstáculos previos.</p> <p>Respecto al ruido que generen las máquinas. Si se tiene en cuenta la distancia a los edificios más próximos y que la presión sonora desciende a medida que aumenta la distancia con respecto a la fuente de sonido (las máquinas demoliendo), se considera que el ruido que pueda llegar a los edificios es bajo.</p>
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura- (en DPH, en terrenos forestales, etc); especies, especies protegidas	<p>Se afecta a los árboles y arbustos existentes dentro de los terrenos de EDAR que están próximos a los edificios e instalaciones a demoler. Hay que apea los árboles que obstaculizan la accesibilidad de la maquinaria de demolición. Estos árboles (y arbustos) forman parte de las zonas ajardinadas de la EDAR.</p> <p>Se apea la práctica totalidad de árboles existentes en las zonas ajardinadas.</p> <p>Ninguna de las actividades de esta fase afecta directamente a vegetación natural.</p> <p>El polvo emitido durante la demolición llega a los árboles y resto de vegetación de ribera situada en las márgenes del río Manzanares, a lo largo de una longitud de 650 m. El polvo en las hojas incide en el proceso de fotosíntesis.</p>
la fauna: especies, especies protegidas	-
la biodiversidad	-
la conectividad ecológica	-
las especies exóticas invasoras	-
la geodiversidad (utilización de materiales)	<p>Se generan residuos de tipología variada pero entre ellos un volumen considerable de materiales inertes (pétreos, tierras, arenas y hormigón). Estos materiales inertes se acopian temporalmente en zonas habilitadas en la misma EDAR y luego se transportan a un centro de gestión de residuos. La deposición de estos materiales inertes con potencial de reutilización afecta a la geodiversidad en el sentido de que en lugar de acabar como residuos depositados podrían usarse en otras obras sin necesidad de que fueran extraídos de una cantera o gravera.</p>

Identificación de efectos EN LA FASE DE DEMOLICIÓN	Demolición de la EDAR Butarque
	<p>NOTA: La posibilidad de reutilización del hormigón demolido en otras actividades de construcción (o en la misma renovación de la EDAR) supone una menor necesidad de materiales de procedencia externa, evitando el uso de recursos naturales (tierras, rocas, etc). La posibilidad de reutilización de tierras para rellenar los huecos de los tanques circulares (durante la fase de obra; en ésta o en otra EDAR de las contempladas en este Estudio) supone una menor necesidad de materiales de procedencia externa, evitando el uso de recursos naturales (tierras, rocas, etc).</p> <p>El depósito de los residuos en general exige el uso de superficie adicional, es decir uso del recurso suelo. En algún lugar hay que depositarlos.</p> <p>Se generan residuos peligrosos en forma de líquidos acuosos de limpieza, aceites minerales no clorados de motor, disolventes, envases que contienen restos de sustancias peligrosas, filtros de aceite, productos químicos de laboratorio, residuos que contienen mercurio, etc. El depósito de estos residuos de demolición exige un tratamiento diferenciado del resto.</p> <p>Se generan muchos residuos en forma de máquinas, motores, puentes grúa, generadores, turbinas, tornillos sin fin, depósitos, etc que ocupan un lugar y requieren un tratamiento específico. Algunos de estos dispositivos tienen sustancias o elementos que los conviertan en residuos peligrosos.</p>
el suelo	-
el subsuelo: el sistema hidrogeológico (permeabilidad, flujos, acuíferos, calidad, cantidad)	<p>La mitad norte de la EDAR está dentro de la masa de agua subterránea ES030MSBT030.011. La mitad sur está fuera de la masa de agua subterránea. Toda la EDAR está sobre materiales detríticos. La permeabilidad es alta o muy alta.</p> <p>La retirada de algunas infraestructuras subterráneas como los tanques circulares podrá dar lugar a la aparición de agua asociada a la masa de agua subterránea ES030MSBT030.011. Por estar en terrenos permeables y contiguos al río Manzanares. El flujo de agua subterránea hacia los tanques vaciados variará temporalmente el nivel freático.</p>
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones, emisiones de gases y partículas y olores)	<p>La maquinaria de demolición emite los gases propios de su funcionamiento. El transporte de los residuos de demolición mediante camiones hasta el correspondiente gestor de residuos de demolición contribuye a la emisión de gases a la atmósfera.</p> <p>La demolición dará lugar a emisión de partículas en forma de polvo.</p> <p>La demolición y apertura de infraestructuras cerradas dónde se gestionan lodos da lugar a la aparición de olores si bien son temporales puesto que éstas y éstos se retiran como unos residuos más de la demolición.</p>
el sistema hidrológico (régimen de caudales; calidad y cantidad; DPH u otra de las zonas del RDL 1/01: ZS, ZP, ZI (500A), ZFP, VID; masas de agua)	<p>No se interviene sobre el régimen de caudales. Las demoliciones se realizan de forma coordinada con la construcción para asegurar que se mantiene en funcionamiento la EDAR.</p> <p>Los materiales procedentes de las demoliciones de las instalaciones próximas a la zona de servidumbre o en la zona de policía (ZP) del río Manzanares pueden llegar a la ribera o al cauce, lo que da lugar a vertidos puntuales. Los vertidos inciden de forma puntual en la calidad del río.</p> <p>Parte de la EDAR está en zona de policía y en ZI500. El resto de zonas de inundación y de flujo preferente quedan fuera de los límites de la EDAR.</p> <p>La demolición de edificios e instalaciones reduce el número de "obstáculos" en la ZP y en ZI500.</p>
el cambio climático	-
el paisaje	<p>La desaparición de edificios e infraestructuras dentro de la parcela de la EDAR modifica el paisaje liberando parte del uso industrial. Hay menos edificios e infraestructuras de los que hay en la actualidad.</p>
las vías pecuarias	<p>La demolición en sí misma no afecta a vías pecuarias.</p> <p>La salida y entrada de los camiones de transporte de residuos de demolición emplea la Avenida de los Rosales, carretera que une Perales del Río con Getafe. Y que da acceso a la M-45. Esta carretera es vía pecuaria Vereda de San Martín. Se circula por vía pecuaria. El tráfico exige su uso. Y esta vía</p>



Identificación de efectos EN LA FASE DE DEMOLICIÓN	Demolición de la EDAR Butarque
	pecuaria se usa como carretera en la actualidad.
los yacimientos arqueológicos y paleontológicos	-
los espacios protegidos	-
los terrenos forestales	-

Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual
la población (usos del suelo, PGOU, expropiaciones, servicios afectados, cortes de tráfico)	<p>En la actualidad la zona es un área de planeamiento específico en SUNC. APE.17.04 "Manzanares Sur-Tramo 2". No se modifica el uso del suelo. Sigue siendo dotacional servicios infraestructurales (depuración). No se libera superficie. Se utiliza toda la superficie actual para renovar la EDAR.</p> <p>No se dispone de información sobre todos los servicios existentes dentro de la parcela de la EDAR. Dado el carácter urbano y la cantidad de instalaciones e infraestructuras que existen alrededor existe riesgo de dañar o cortar algún servicio. Estos cortes afectan temporalmente a ciertos sectores de la población.</p> <p>El trasiego de camiones de transporte de residuos de construcción aumenta el tráfico habitual de las carreteras próximas (Avenida de los Rosales y M-45), y en especial aquellas que lleven a las instalaciones de los gestores de residuos y a los vertederos (en el caso de residuos inertes). Este tráfico disminuye conforme avancen las actividades: desde el movimiento de tierras hasta la edificación.</p> <p>La construcción emplea trabajadores de diferentes especialidades y grados de profesionalidad para cada una de las actividades a desarrollar: desde los desbroces y apeos de arbolado, pasando por los movimientos de tierra, transportes, estructuras, edificación, industria, elicitricación, etc. Las obra tienen un plazo de obra aún por determinar pero cuantificable en varios años (3 años).</p>
el bienestar social	<p>Las emisiones sonoras y las vibratorias aumentan con la actividad de la maquinaria en las tareas de desbroce, movimiento de tierra y edificación. Si se tiene en cuenta la distancia a los edificios más próximos (300 m) y que la presión sonora desciende a medida que aumenta la distancia con respecto a la fuente de sonido (las máquinas excavando) el ruido que pueda llegar a los edificios será bajo. Los edificios educativos y residenciales más próximos están al sur de la EDAR, en Perales del Río, a 300 m. El acceso a la EDAR se produce desde la M-45 o desde Perales del Río o su prolongación la carretera M-301. No se usan las calles interiores de Perales del Río. La carretera M-301 limita al noreste de Perales y pasa junto al campo de fútbol y la piscina municipal.</p> <p>La excavación, el movimiento de camiones para retirar las tierras extraídas y para traer materiales de construcción aumenta las emisiones de CO<sub>2</sub>, HC, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub> y otras partículas -polvo-. Estas emisiones tienen lugar dentro de la parcela de la EDAR y se incorporan a la atmósfera. Se trata de las emisiones habituales que conlleva toda obra civil. Las emisiones de gases no afectan a la población que se encuentra a 300 m al sur. Las partículas de polvo que arrastre el viento "chocan" con los edificios de talleres y aparcamientos anexos a la EDAR y la distancia evita que llegue a la zona residencial.</p>

Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura- (en DPH, en terrenos forestales, etc); especies, especies protegidas	<p>Se afecta a los árboles y arbustos existentes dentro de los terrenos de EDAR próximos a los edificios e instalaciones a construir. En el momento del desbroce, necesario para habilitar las zonas de trabajo y obra, se apean los árboles que están en lugares dónde se prevé construir una edificación o instalación o infraestructura. También se apean los árboles que obstaculizan la accesibilidad de la maquinaria de construcción. Estos árboles (y arbustos) forman parte de las zonas ajardinadas de la EDAR.</p> <p>Ninguna de las actividades de esta fase afecta directamente a vegetación natural.</p> <p>Como se construye en toda la parcela de la EDAR no se conservan árboles.</p> <p>El polvo emitido durante la excavación llega a los árboles y resto de vegetación de ribera situada en las márgenes del río Manzanares, a lo largo de una longitud de 650 m. El polvo en las hojas desfavorece la fotosíntesis.</p> <p>El mantenimiento del funcionamiento de la EDAR durante las obras mantiene las condiciones actuales de calidad del efluente. La posibilidad de que no se planifique bien la construcción de modo que asegure durante la misma el funcionamiento de la EDAR reduce la cantidad y calidad del efluente vertido al Manzanares e indirectamente afecta a la vegetación del río. Las paralizaciones en el funcionamiento de la línea repercuten negativamente durante el tiempo que dure esa paralización y la posterior puesta en marcha del sistema.</p>
la fauna: especies, especies protegidas	<p>No hay fauna silvestre en la parcela de la EDAR</p> <p>El mantenimiento del funcionamiento de la EDAR durante las obras mantiene las condiciones actuales de calidad del efluente. La posibilidad de que no se planifique bien la construcción de modo que asegure durante la misma el funcionamiento de la EDAR reduce la cantidad y calidad del efluente vertido al Manzanares e indirectamente afecta a la fauna del río. Las paralizaciones en el funcionamiento de la línea repercuten negativamente durante el tiempo que dure esa paralización y la puesta en marcha del sistema.</p>
la biodiversidad	<p>Las actividades de la obra no intervienen directamente en el río. Indirectamente los cambios en la cantidad y calidad del efluente afectan a flora, fauna y hábitats. Se mantiene el funcionamiento de la EDAR de forma constante pero existe el riesgo de que en alguna subfase de la obra esto pueda ser difícil o no se coordine correctamente. En este caso el efecto sobre la flora, fauna y hábitats es temporal, mientras se restituye el funcionamiento de la EDAR.</p>
la conectividad ecológica	-
las especies exóticas invasoras	<p>Las variaciones anormales en el efluente de la EDAR favorece el mantenimiento de especies exóticas invasoras. La EDAR funciona durante las obras por lo que este efecto se considera un riesgo bajo.</p>
la geodiversidad (utilización de materiales)	<p>El relleno de los tanques en desuso requiere tierras de relleno de naturaleza externa lo que supone uso de un recurso natural.</p> <p>La construcción de edificios, infraestructuras e instalaciones requiere materiales: tierras, arenas, hormigón, ladrillos, motores, cables, etc. Todos ellos de naturaleza externa lo que supone uso de un recurso natural.</p> <p>La utilización de áridos reciclados tanto para rellenos como para hormigón reduce la cantidad de recurso natural necesaria.</p> <p>No se afecta ningún LIG.</p>
el suelo	<p>El suelo, tras los años de funcionamiento de la EDAR, está compactado. Esta compactación aumenta con el movimiento de las máquinas y camiones, con el acopio de materiales, etc.</p> <p>Las obras mantienen el suelo en la misma situación que la actualidad.</p> <p>Se necesitan superficies temporales para el depósito de tierras u otros materiales inertes excedentes. El volumen de materiales para la construcción y de residuos de construcción hace aparecer el riesgo de abandono, depósitos y vertidos incontrolados con posibilidad de modificación de las características de los suelos ocupados, ya sea por compactación o por contaminación.</p>

Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual
el subsuelo: el sistema hidrogeológico (permeabilidad, flujos, acuíferos, calidad, cantidad)	-
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones, emisiones de gases y partículas y olores)	<p>La maquinaria de construcción emite los gases propios de su funcionamiento. El transporte a la obra de materiales de construcción contribuye a la emisión de gases a la atmósfera. En esta fase si bien se contempla también la generación de residuos de construcción el volumen es menor que en la fase anterior de demolición y por tanto el transporte es menor.</p> <p>La excavación genera partículas en forma de polvo.</p> <p>La actividad de la maquinaria es mayor durante el movimiento de tierras e inicio de la edificación. Posteriormente, ya en la fase de edificación, las emisiones se reducen al requerir utilización de maquinaria de forma puntual.</p>
el sistema hidrológico (régimen de caudales; calidad y cantidad; DPH u otra de las zonas del RDL 1/01: ZS, ZP, ZI (500A), ZFP, VID; masas de agua)	<p>No se modifica el régimen de caudales del río Manzanares ya que se contempla la planificación de la construcción de tal modo que se mantenga el funcionamiento de la EDAR al tiempo que se renueva. Esto supone que se mantiene el efluente de salida actual y que el caudal que aporta la EDAR al río Manzanares se mantiene.</p> <p>Este condicionante exige una planificación adecuada de las obras porque el plan de obra debe organizarse asegurando que en todo momento se mantenga al menos una línea de tratamiento de aguas residuales, mientras se construye otra en paralelo y cuándo ésta esté terminada puede sustituir a la “antigua” que se demuele y se renueva.</p> <p>Al mantenerse el funcionamiento de la EDAR durante su renovación, se mantiene el efluente con la calidad actual por lo que la calidad del agua depurada vertida es como en la actualidad. A medida que avance la construcción de la EDAR y se vayan incorporando los diferentes tratamientos mejorados mejorará la calidad del agua hasta llegar al objetivo deseado.</p> <p>Parte de la depuradora está en zona de policía y en zona con probabilidad baja de inundación (para periodo de retorno de 500 años –ZI500-). No está dentro del resto de zonas de inundación (periodos de retorno 10 y 100 años) ni en la zona de flujo preferente (ZFP).</p> <p>La renovación en la EDAR construye nuevamente sobre ZP y ZI500 por lo que se mantiene la situación actual.</p> <p>No ocurre como en otras alternativas que a medida que avancen las obras, las infraestructuras se alejan del río.</p> <p>Al mantenerse las obras cerca del río se manienten el riesgo de vertidos y ocupación.</p> <p>En cualquier caso se recuerda que este tramo del río Manzanares (y su sistema de inundaciones) está fuertemente regulado por la presa de El Pardo (que es una presa de laminación) y por otras pequeñas presas y azudes distribuidos a lo largo de él por lo que el riesgo de daños por inundaciones es bajo.</p>
el cambio climático	-
el paisaje	<p>La renovación ocupa la misma superficie que en la actualidad (20,40 ha). No se libera superficie como en otras alternativas.</p> <p>La altura de los edificios y las instalaciones disminuye respecto a la situación actual, haciéndolas menos visibles desde el exterior que en la actualidad.</p> <p>Los acopios de materiales, la instalación temporal de grúas y la construcción de nuevos edificios modificarán el paisaje temporalmente.</p>
las vías pecuarias	<p>Se usa para la circulación de camiones la vía pecuaria Vereda de San Martín que en la actualidad es al mismo tiempo la carretera M-301. La vía pecuaria más próxima es la Vereda de San Martín, actual calle Camino de Perales y carretera M-310, y en la margen derecha del río Manzanares. La salida y entrada de los camiones de transporte de materiales y de residuos de construcción requiere el uso de esa vía pecuaria.</p>

Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual
los yacimientos arqueológicos y paleontológicos	Pese a que la EDAR está en terrenos urbanos en los que los terrenos se han excavado y rellenado en multitud de ocasiones, como el ámbito de actuación del estudio está en zona del Bien de Interés Cultural BIC con la categoría de Zona de Interés Arqueológico "Terrazas del Manzanares" existe el riesgo de que durante las actividades de desbroce y movimiento de tierra se afecte a elementos de interés arqueológico o paleontológico. El riesgo se considera bajo ya que toda la parcela de la EDAR ha sido sometida a múltiples movimientos de tierra en obras anteriores.
los espacios protegidos	-
los terrenos forestales	-

Identificación de efectos EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual
la población (usos del suelo, PGOU, expropiaciones, servicios afectados, cortes de tráfico)	<p>La mejora de la calidad del agua favorece a los agricultores del entorno que mediante concesión de riego usan el agua del río Manzanares para el riego de sus cultivos agrícolas.</p> <p>Se libera suelo con esta alternativa: 6,12 ha. De las 4 alternativas es junto a la alternativa 12 la que más reduce la ocupación de la EDAR Butarque.</p>
el bienestar social	<p>La inclusión de una tecnología de la línea de aguas abierta facilita la dispersión de los olores que se generan en los procesos de depuración. En días ventosos y con dirección suroeste estos olores crean malestar a los vecinos de Perales del Río. Los ruidos y los insectos se ven favorecidos en su propagación ante la ausencia de barreras físicas.</p> <p>Pese a estos efectos anteriores considerados no hay que olvidar que la mejora de la calidad del efluente mejora la calidad del río Manzanares y el bienestar de las poblaciones aguas abajo.</p> <p>Se aumenta la distancia entre la EDAR y los edificios residenciales. Se pasa de 300 m de separación a 450 m.</p> <p>De las 4 alternativas es junto a la alternativa 12 la que más reduce la ocupación de la EDAR Butarque. Al liberar espacio permite separarse más de los edificios residenciales.</p>
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura- (en DPH, en terrenos forestales, etc); especies, especies protegidas	<p>La mejora de la calidad del efluente es una mejora de la calidad del río Manzanares, una mejora en el estado de la masa de agua superficial y por ende en la vegetación de ribera y su función como hábitat.</p> <p>El aumento de vegetación ayuda a reducir la pérdida de suelo al estabilizar las márgenes fluviales.</p>
la fauna: especies, especies protegidas	<p>La mejora de la calidad del efluente es una mejora de la calidad del río Manzanares, una mejora en el estado de la masa de agua superficial y por ende en la vegetación de ribera y su función como hábitat. Esto favorece las condiciones de uso de las márgenes como hábitat. Esto aumenta la superficie de hábitat y el número y variedad de animales en torno al río Manzanares. Esto es un efecto positivo sobre especies como la nutria paleártica que en la actualidad está mostrando la potencialidad a la hora de ocupar tramos del Manzanares. También favorece el aumento de especies de avifauna; favorece a las especies de peces autóctonas frente a las alóctonas; favorece a la abundancia de reptiles y anfibios vinculados al río. También de los invertebrados acuáticos.</p>
la biodiversidad	<p>La actividad de la EDAR ayuda a la mejora de la biodiversidad al mejorar las condiciones del río, de la vegetación, de la fauna y de los hábitats asociados al Manzanares. Las nuevas condiciones son favorables para la conservación y mantenimiento de los hábitats de interés comunitario 92A0 y 92D0 situados aguas abajo.</p>

Identificación de efectos EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual
la conectividad ecológica	Con la mejora de la calidad del agua se potencia la función de corredor ecológico del río Manzanares. Los bosques de ribera generan beneficios ambientales o servicios, al actuar como corredores ecológicos e islas biogeográficas, o al aumentar la variabilidad paisajística. Juegan un papel crucial en la disminución del impacto de las riadas, ya que la biomasa supone una barrera física durante las crecidas fluviales, posteriormente actuando como bomba de agua.
las especies exóticas invasoras	La mejora de la calidad del agua tratada favorece el mantenimiento y conservación de las especies autóctonas. Un ejemplo respecto a esto y a tener en cuenta es que la mejora de la calidad del agua favorece la presencia de la espiga de agua ( <i>Potamogeton pectinatus</i> ) que si bien es un indicador de buena calidad del agua sucede que a su vez favorece la presencia de mosca negra.
la geodiversidad (utilización de materiales)	-
el suelo	-
el subsuelo: el sistema hidrogeológico (permeabilidad, flujos, acuíferos, calidad, cantidad)	Con la mejora del estado de la masa de agua superficial se beneficia de forma indirecta la masa de agua subterránea.
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones, emisiones de gases y partículas y olores)	La no inclusión de tecnologías de línea de agua dentro de un edificio cerrado aumenta la emisión exterior de ruidos. Y cómo se mantiene la misma distancia a los edificios residenciales, el efecto futuro es como el actual. Reducción de los olores porque se deja de tratar fangos en la EDAR, aunque no se incluyen todos los tanques y canales en edificios y no se aleja la EDAR de los edificios residenciales.
el sistema hidrológico (régimen de caudales; calidad y cantidad; DPH u otra de las zonas del RDL 1/01: ZS, ZP, ZI (500A), ZFP, VID; masas de agua)	<p>Mejora de la calidad del agua. Las modificaciones en la calidad del efluente vertido desde la EDAR sobre la masa de agua ES030MSPF0427021 "Río Manzanares a su paso por Madrid" favorecen a los hábitats ligados a la misma. El parámetro determinante del incumplimiento de los objetivos menos rigurosos establecidos en esta masa de agua es el amonio. La masa de agua superficial ES030MSPF0427021 Río Manzanares a su paso por Madrid recibe algunos de los vertidos más importantes de Madrid cuyas EDAR actualmente no tienen eliminación de nitrógeno, sólo de fósforo: Viveros, La China, Butarque, Sur y Oriental.</p> <p>Con la puesta en funcionamiento de esta EDAR y del sistema formado por las tres (La China, Butarque y Sur) el presente ESTUDIO DE SOLUCIONES alcanza el cumplimiento de los objetivos menos rigurosos e incluso contempla la posibilidad de que éstos sean más rigurosos en un futuro, de modo que las EDAR puedan estar diseñadas para asumir un mayor nivel de exigencia en los objetivos en el futuro. <b><u>El funcionamiento de la EDAR junto con las otras dos dará cumplimiento a la Propuesta del ANEJO 8 DE LA MEMORIA – OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES Y EXCEPCIONES del PHT de "implementar a la mayor brevedad posible las actuaciones previstas en el programa de medidas en las EDAR Viveros, La China, Butarque, Sur y Sur Oriental, al objeto de cumplir con los objetivos menos rigurosos establecidos."</u></b></p> <p>Las modificaciones en la EDAR no suponen variaciones en la ocupación de la zona de policía y en la de inundación ZI500 ya que se mantiene la misma ocupación que en la actualidad.</p> <p><b><u>No es menos importante tener en cuenta que con la calidad del efluente conseguida con la renovación de la EDAR se cumplen las Directivas europeas respecto al buen estado de las masas de agua y se detienen las sanciones económicas periódicas de la UE a España.</u></b></p>



Identificación de efectos EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual
el cambio climático	<p>La EDAR, descontando la electricidad que genere mediante motogeneración (25,98 GWh/año), requiere una compra de energía de 7,80 GWh/año. En la actualidad (datos de 2018), descontando lo que produce por motogeneración (14,74 GWh/año) tiene un consumo de red de 6,04 GWh/año. El consumo aumenta y con ello las emisiones de gases EI (en Europa los procesos energéticos fueron los mayores responsables de la emisión de gases de efecto invernadero: un 78 % de las emisiones totales de la UE en 2015. Fuente: Agencia Europea de Medio Ambiente).</p> <p>Si bien también se puede ver que aumenta la energía obtenida por motogeneración. En la actualidad se recupera un 71%. Con la EDAR renovada el porcentaje de consumo recuperado será 77%.</p> <p>Si se suman los porcentajes de recuperación de las tres EDAR en esta alternativa se recupera más energía que en la actualidad.</p>
el paisaje	<p>La no reducción de la superficie de la EDAR supone un mantenimiento del tipo de paisaje existente sin cambios apreciables.</p> <p>Los acabados de los edificios y la integración paisajística ayudan a la integración de la infraestructura. Si bien en la actualidad apenas se ve tras el cerramiento y seto existente.</p> <p>Los observadores que ven la EDAR son los que se sitúan en los páramos existentes en la margen izquierda del río Manzanares, a 500 m de distancia. No hay muchos observadores potenciales: cazadores y pastores que recorren las parameras.</p>
las vías pecuarias	-
los yacimientos arqueológicos y paleontológicos	-
los espacios protegidos	<p>Con la depuración de las aguas en la EDAR se alcanza un adecuado tratamiento de depuración para los vertidos que se incorporen a las aguas. Y también al objetivo de favorecer la recuperación de las aguas y los cauces y márgenes degradados. La contaminación de las aguas constituye una amenaza importante para las especies ligadas a los ecosistemas acuáticos en general, y en particular para Especies Red Natura 2000 presentes en el Espacio como la nutria paleártica, la boga de río, el sapillo pintojo y los galápagos leproso y europeo. Para la nutria paleártica, esta presión reduce la disponibilidad de recursos tróficos ya que en tales condiciones las poblaciones de peces pueden verse afectadas. Por tanto, la buena calidad del agua que se alcance con la puesta en funcionamiento de la EDAR favorece la conservación de esta especie. La mejora de la calidad del agua también favorece al odonato <i>Coenagrion mercuriale</i>, ayudando a que mejore el estado de conservación de determinados cauces fluviales secundarios que constituyen su hábitat principal. En el caso de las aves, la mejora de la calidad del agua constituye una mejora para sus poblaciones ya que aumenta la disponibilidad de recursos tróficos y favorece a los individuos ayudando a su supervivencia.</p>
los terrenos forestales	-

### 2.1.3.3.- EDAR Sur

En cuanto a la descripción de efectos identificados en la renovación de la EDAR Sur.




Ilustración 62. Vista general del nuevo perímetro de la EDAR Sur renovada (línea de color rojo)


Identificación de efectos EN LA FASE DE DEMOLICIÓN	Demolición de la EDAR Sur
<p>la población (usos del suelo, PGOU, expropiaciones, servicios afectados, cortes de tráfico)</p>	<p>No hay ocupación adicional de otros usos del suelo contiguos. Se trabaja sobre los terrenos propios de la EDAR, en un uso del suelo destinado al saneamiento y clasificado como suelo no urbanizable de protección aplazado.</p> <p>Se ocupan todos los terrenos de la EDAR y a medida que se vaya avanzando en la demolición se usan espacios anexos dentro de la EDAR para el acopio de residuos y la gestión de la actividad.</p> <p>No se requieren expropiaciones ya que la actividad se desarrolla dentro de las instalaciones de la EDAR.</p> <p>Los servicios afectados se corresponden a los derivados de la demolición de instalaciones de la EDAR, de la propia EDAR. No se prevé afectarlos ya que tanto durante la demolición como en la obra se asegura el funcionamiento de la EDAR.</p> <p>La salida y circulación por carretera de camiones desde la EDAR, transportando los residuos de demolición, hasta el gestor de residuos aumenta el tráfico de vehículos pesados y esto influye en el tráfico de la zona.</p> <p>La entrada a la EDAR está en la Calle de los Abedules que conecta con la carretera M-301. Ciclistas usan la carretera M-301 a través de un carril bici contiguo aunque algunos ciclistas también circulan por la misma carretera. En la salida de la Calle de los Abedules a la M-301 existe riesgo de accidente.</p>
<p>el bienestar social</p>	<p>Hacia el suroeste la distancia más próxima entre un núcleo urbano y la EDAR es de 2.000 m.</p> <p>Al norte el suelo es no urbanizable. A 600 m están los edificios y construcciones que ocupan la Cañada Real Galiana.</p> <p>Al este no hay núcleos de población. A 1.200 m está la EDAR de Arroyo Culebro.</p> <p>Al sur está el denominado Nudo Sur.</p> <p>La zona más sensible está al este. La actividad de demolición se ejecuta bien manualmente o bien mecánicamente usando maquinaria hidráulica: plataformas de trabajo elevadas, grúas, excavadoras o topadoras. El uso de esta maquinaria junto con la carga y transporte de los residuos produce partículas de polvo que son arrastradas por el viento. Estas partículas se encuentran con la interposición de las laderas del páramo existente. Hay un desnivel de 20 m desde la EDAR hasta la parte superior del páramo. Se considera el polvo y ruido que pueda llegar a la zona de edificaciones queda atenuada por la distancia y el desnivel.</p> <p>Respecto al ruido que generen las máquinas. Si se tiene en cuenta la distancia a los edificios más próximos y que la presión sonora descende a medida que aumenta la distancia con respecto a la fuente de sonido (las máquinas demoliendo) se considera que el ruido que pueda llegar a los edificios es bajo.</p>

Identificación de efectos EN LA FASE DE DEMOLICIÓN	Demolición de la EDAR Sur
<p>la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura- (en DPH, en terrenos forestales, etc); especies, especies protegidas</p>	<p>Se afecta a los árboles y arbustos existentes dentro de los terrenos de EDAR que estén próximos a los edificios e instalaciones a demoler. También hay que apelar los árboles que obstaculicen la accesibilidad de la maquinaria de demolición. Estos árboles (y arbustos) forman parte de las zonas ajardinadas de la EDAR. Ninguna de las actividades de esta fase afecta directamente a vegetación natural. Al tener que demoler cerca de algunos árboles para acondicionar el terreno es posible que se dañe el tronco y la copa. El polvo emitido principalmente durante la excavación llega a los árboles y resto de vegetación de ribera situada en las márgenes del río Manzanares, a lo largo de una longitud de 380 m (si bien hay tramos dentro de esa longitud que carecen de vegetación). El polvo en las hojas incidirá en el proceso de fotosíntesis.</p>
<p>la fauna: especies, especies protegidas</p>	<p>En la actualidad existen nidos de cigüeña común (<i>Ciconia ciconia</i>) dispersos por diferentes instalaciones de la EDAR (postes de la luz principalmente). Esta especie usa los campos de cultivo y pastos próximos para alimentarse y es normal ver grupos de 15-20 individuos alrededor de la EDAR. La demolición exige el desmontaje de los nidos de cigüeña común.</p> <div data-bbox="715 801 1278 1137" data-label="Image"> </div> <p style="text-align: center;"><i>Ilustración 63. Nidos de cigüeña entre los edificios de la EDAR Sur</i></p> <p>En la EDAR existe una gran cantidad de ejemplares de gaviota sombría y reidora que ocupa los bordes de los tanques y sobrevuela las láminas de agua para alimentarse. Esta abundancia, en ocasiones, llega a causar problemas en la gestión y mantenimiento de la planta de depuración. La demolición de los tanques y otros dispositivos ahuyentará temporalmente a estas aves.</p>
<p>la biodiversidad</p>	<p>-</p>
<p>la conectividad ecológica</p>	<p>-</p>
<p>las especies exóticas invasoras</p>	<p>-</p>
<p>la geodiversidad (utilización de materiales)</p>	<p>Se generan residuos de tipología variada pero entre ellos un volumen considerable de materiales inertes (pétreos, tierras, arenas y hormigón). Estos materiales inertes se acopian temporalmente en zonas habilitadas en la misma EDAR y luego se transportan a un centro autorizado de gestión de residuos. La deposición de estos materiales inertes con potencial de reutilización constituye un efecto de reducción de la geodiversidad ya que si no se usa en otras obras, el material que requieran esas obras se traerá de canteras o graveras. Y el material inerte no reutilizado hay que depositarlo en algún lugar con la consiguiente ocupación de un suelo que podría usarse para otro uso.</p> <p>NOTA: La posibilidad de reutilización del hormigón demolido en otras actividades de construcción (o en la misma renovación de la EDAR) supone una menor necesidad de materiales de procedencia externa, evitando el uso de recursos naturales (tierras, rocas, etc). La posibilidad de reutilización de tierras para rellenar los huecos de los tanques circulares (durante la fase de obra) supone una menor necesidad de materiales de procedencia externa, evitando el uso de recursos naturales (tierras, rocas, etc).</p> <p>La demolición y desmantelamiento de la actual EDAR es una fuente importante de residuos de demolición. Se genera un importante volumen de residuo de hormigón,</p>

Identificación de efectos EN LA FASE DE DEMOLICIÓN	Demolición de la EDAR Sur
	<p>acero, ladrillos, tierras, cables, maquinaria, etc; así como residuos peligrosos de los depósitos y contenedores de sustancias químicas empleadas en los distintos tratamientos. Existen residuos de amianto que requieren tratamiento especial. El depósito (final) de estos residuos de demolición exige el uso de superficie adicional, es decir uso del recurso suelo.</p> <p>También se generan muchos residuos en forma de máquinas, motores, puentes grúa, generadores, turbinas, tornillos sin fin, depósitos, etc que exigen un tratamiento específico, que ocupan un lugar y requieren un tratamiento específico. Algunos de estos dispositivos tienen sustancias o elementos que los conviertan en residuos peligrosos.</p>
el suelo	-
el subsuelo: el sistema hidrogeológico (permeabilidad, flujos, acuíferos, calidad, cantidad)	<p>No hay masa de agua subterránea. La retirada de algunas infraestructuras subterráneas como los tanques circulares da lugar a la aparición de agua asociada a la proximidad del río Manzanares y a la permeabilidad de los terrenos en los que se encuentra la EDAR. La EDAR está en un meandro del río. Al demoler los depósitos y tanques o la balsa de regulación aparece en esos huecos agua y el nivel freático varía temporalmente.</p>
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones, emisiones de gases y partículas y olores)	<p>La maquinaria de demolición emite los gases propios de su funcionamiento. El transporte de los residuos de demolición mediante camiones hasta el correspondiente gestor de residuos de demolición contribuye a la emisión de gases a la atmósfera.</p> <p>La demolición emite partículas en forma de polvo. La demolición y apertura de infraestructuras cerradas dónde se gestionan lodos da lugar a la aparición de olores si bien son temporales puesto que éstas y éstos se retiran como residuos de la demolición.</p>
el sistema hidrológico (régimen de caudales; calidad y cantidad; DPH u otra de las zonas del RDL 1/01: ZS, ZP, ZI (500A), ZFP, VID; masas de agua)	<p>No se interviene sobre el régimen de caudales. La EDAR sigue funcionando durante la demolición bajo una adecuada planificación. Los materiales procedentes de las demoliciones de las instalaciones que están en la zona de policía del río Manzanares pueden llegar a la zona de servidumbre o al DPH, mediante depósitos o vertidos puntuales. Los vertidos inciden en la calidad del agua del río y/o en su morfología. La demolición de edificios e instalaciones reduce el número de "obstáculos" en la zona de inundación 500 años (ZI500). El resto de zonas ZI10, ZI100 y ZFP quedan fuera de los terrenos a demoler y no se ven influenciadas.</p>
el cambio climático	-
el paisaje	<p>La desaparición de edificios e infraestructuras dentro de la parcela de la EDAR modifica el paisaje liberando parte del uso industrial. Hay menos edificios e infraestructuras de los que hay en la actualidad. Se actúa sobre terrenos antropizados.</p>
las vías pecuarias	<p>La demolición en sí misma no afecta a vías pecuarias. La salida y entrada de los camiones de transporte de residuos de demolición requiere el uso de la Cañada Real Galiana, que es el actual acceso a la EDAR, y de la Vereda del Camino de San Martín que en la actualidad coincide con la carretera M-310. Ambas vías pecuarias están pavimentadas y soportan tráfico en la actualidad. En cualquier caso el número de camiones de transporte de residuos que tienen que circular deteriora el firme.</p>




Identificación de efectos EN LA FASE DE DEMOLICIÓN	Demolición de la EDAR Sur	
los yacimientos arqueológicos y paleontológicos	<p>En la esquina noroccidental de la EDAR existe una infraestructura de la guerra civil que se demuele para habilitar el espacio necesario para la construcción del pretratamiento renovado.</p> <p>La demolición supone un efecto directo e intenso sobre el patrimonio cultural por alteración de un elemento contemplado bajo un régimen de protección.</p>	 <p><i>Ilustración 64. Infraestructura vinculada a la guerra civil</i></p>
los espacios protegidos	<p>Durante la demolición se existe el riesgo de vertidos, depósitos o acopios de residuos en la EDAR o en las inmediaciones de la misma, en terrenos protegidos por el Parque Regional o Red Natura 2000.</p> <p>En el EP existen zonas dónde se producen vertidos o depósitos de residuos de forma habitual. Es normal ver escombros en torno a las vías pecuarias y a los caminos. El hecho de que la obra también genere vertidos o depósitos contribuye a que continúen los ilegales dentro del EP.</p>	
los terrenos forestales	-	

Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	
la población (usos del suelo, PGOU, expropiaciones, servicios afectados, cortes de tráfico)	<p>El desbroce, movimiento de tierras y edificación en la parcela anexa de ampliación de la EDAR supone un cambio de uso del suelo. Se pasa de un uso ganadero (pastos y cría de ganado) a industrial (saneamiento). Esos terrenos están recogidos en la Sede Electrónica del Catastro como praderas de regadío y en ellas hay infraestructuras de regadío/drenaje -no ha sido posible entrar en la finca particular para verificar su uso-. Las infraestructuras se retiran para construir en la zona de ampliación.</p> <p>Los terrenos de ampliación se expropian. Son propiedad privada. La parcela propuesta para la ampliación de la EDAR es en la práctica totalidad de su extensión pastizal y erial. Contiene una alineación de árboles en los que se mezclan olmos (<i>Ulmus</i> sp) y chopos (<i>Populus nigra</i>). Esta alineación está vinculada a la vegetación en torno a las márgenes del Canal del Manzanares y a zonas presumiblemente de antiguas líneas de desagüe y/o actuales de inundación. La ampliación cambio el uso actual, pasando del uso forestal (pasto) a un uso industrial de saneamiento. En la actualidad ese espacio es empleado para la alimentación de ganado vacuno.</p> <p>La ampliación de la EDAR reduce la superficie de pasto disponible en 0,72 ha. Según la Sede Electrónica del Catastro el polígono 9 parcela 4, con una superficie gráfica de 50,04 ha (500.404 m<sup>2</sup>) dispone de dos subparcelas a y b destinadas a cultivo/aprovechamiento prado o praderas de regadío (PR) y prados o praderas PD) respectivamente. La parcela, tras la expropiación, quedará con una superficie de 49,32 ha.</p>	
		
<p><i>Ilustración 65. Subparcelas b y a (izquierda/derecha) de la parcela 4 polígono 9 propuesta para recibir la mejora de la EDAR Sur</i></p>		




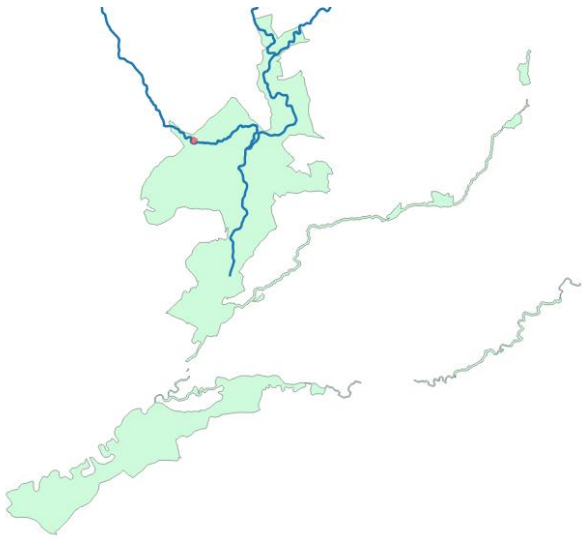
Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela
	<p>Las obras afectan a las infraestructuras existentes para permitir el regadío. La parcela a ampliar es, según el PGOU de Getafe, suelo no urbanizable de protección Parque Regional, misma clasificación que tiene en la actualidad el suelo de la EDAR. Si bien podría seguir manteniendo esta clasificación, como ya se ha visto el uso cambia.</p> <p>Es necesario expropiar los terrenos de la parcela 4 (0,72 ha).</p>  <p><i>Ilustración 66. Vista del estado actual de la parcela propuesta para la mejora</i></p> <p>El acceso a la EDAR y a la parcela ampliada sigue requiriendo el uso de la Cañada Real Galiana y esto incide en el uso complementario de ciclistas y corredores que la usan.</p> <p>La parcela de ampliación está en un coto de caza menor (matrícula M-10037). Las obras de ampliación reducen la superficie del coto.</p>  <p><i>Ilustración 67. Vista del polígono 9 parcela 4, en su extremo más próximo a la actual EDAR Sur. Se pueden ver balas de paja y ganado. También la infraestructura para riego/drenaje</i></p> <p>Se requieren trabajadores de diferentes especialidades y grados de profesionalidad para cada una de las actividades a desarrollar: desde los desbroces y apeos de arbolado, pasando por los movimientos de tierra, transportes, estructuras, edificación, industria, elctricificación, etc. Las obra tienen un plazo de obra aún por determinar pero cuantificable en varios años (aproximadamente 3 años) por lo que es una fuente de empleo.</p>

Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela
<p>el bienestar social</p>	<p>Las emisiones sonoras y las vibratorias aumentan con la actividad de la maquinaria en las tareas de desbroce, movimiento de tierra y edificación. Si se tiene en cuenta la distancia a los edificios más próximos (600 m), la interposición de las laderas del páramo, el desnivel y que la presión sonora desciende a medida que aumenta la distancia con respecto a la fuente de sonido (las máquinas excavando) el ruido que pueda llegar a los edificios es bajo. El acceso a la EDAR se produce desde la M-301.</p> <p>La excavación, el movimiento de camiones para retirar las tierras extraídas y para traer materiales de construcción aumenta las emisiones de CO<sub>2</sub>, HC, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub> y otras partículas -polvo-. Estas emisiones tienen lugar dentro de la parcela de la EDAR y en la de ampliación. Se incorporan a la atmósfera. Son emisiones habituales e inevitables que conlleva toda obra civil. Las emisiones de gases no afectan a la población que se encuentra a 600 m al norte. Las partículas de polvo que arrastre el viento “chocan” con la ladera de los páramos próximos.</p>
<p>la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura- (en DPH, en terrenos forestales, etc); especies, especies protegidas</p>	<p>El desbroce y movimiento de tierras en la parcela de ampliación supone una reducción de la superficie vegetal: pastos y grupos de árboles dispersos. En la parcela 4 propuesta para la ampliación hay una cubierta vegetal mayoritaria de pasto. Aunque hay árboles formando grupos y árboles dispersos: olmos, chopos. Se apean y destocan los árboles para habilitar la superficie a favor de las instalaciones de la EDAR renovada.</p> <p>No se han inventariado especies vegetales en listados o catálogos protectores. Las construcciones en zona de policía de cauces no afectan a la vegetación de ribera ya que se construye sobre terreno ya construido. Se apean un número inferior a 10 árboles que pertenecen a la vegetación de las zonas verdes de la EDAR pero no pertenecen a la vegetación asociada al río Manzanares.</p> <div data-bbox="587 1041 1396 1377" data-label="Image">  </div> <p><i>Ilustración 68. Vista de la mancha que el Visor de Cartografía Ambiental clasifica como chopera que conecta el río Manzanares con la margen izquierda y las laderas adyacentes de cantueso y tomillo</i></p>
<p>la fauna: especies, especies protegidas</p>	<p>La ampliación de la EDAR está cerca de una agrupación de árboles alineados con el Canal del Manzanares que el Milano negro (<i>Milvus migrans</i>) usa como dormitorio. La especie está asociada a las actividades humanas, frecuentando basureros, muladares o granjas y es especialmente abundante en dehesas con ganado vacuno extensivo -como es el caso-, en zonas con carroñas pequeñas y cerca de grandes basureros cuando existe un hábitat de nidificación adecuado. Es una de las rapaces más sociales, reuniéndose en grandes dormitorios, en puntos de alimentación y en agrupaciones dispersas de cría. Dentro de la ZEPA “Cortados y Cantiles de los ríos Jarama y Manzanares” se han censado hasta 200 parejas reproductoras. Esta especie está incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección y en el Catálogo Regional de la CAM. Las obras de desbroce, movimiento de tierras y edificación no afectan directamente a la agrupación de árboles. No afectan al hábitat del Milano negro.</p> <p>La superficie necesaria de la parcela se ha ajustado y minimizado para no ocupar esa zona de dormitorio y quedar a 400 m de ella, la misma distancia que hay en la actualidad.</p> <p>Las obras (el movimiento de maquinaria, el movimiento de tierras y otras actividades) generan ruido y posibles molestias que puede influir temporalmente en el comportamiento de las aves, al menos mientras se trabaje en la parcela de</p>

Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela
	<p>ampliación. Al tratarse de una especie habituada a la presencia humana se considera que puede adaptarse al ritmo de las obras. Durante los periodos que use el arbolado como dormitorio no se realizan obras.</p>  <p><i>Ilustración 69. Vista sobre foto aérea (Google Earth) de la zona de ampliación de la EDAR Sur (contorno color rojo), de la zona usada por el Milano negro como dormitorio (elipse color verde) y la distancia entre ellas (400 m)</i></p>
la biodiversidad	<p>La parcela de ampliación está clasificada como zona palustre y es una zona de pastizal y arbolado disperso que en la actualidad tiene un uso ganadero. Está dentro de la zona B2 Reserva Natural del Parque Regional. No contiene hábitats de interés comunitario pero se sabe que las pequeñas formaciones arbóreas en alineación que existen junto al Canal del Manzanares y a 100 m de las obras son hábitat de la especie Milano negro (<i>Milvus migrans</i>).</p> <p>Las obras de desbroce y movimiento de tierras no actúan en la zona de dormitorio del Milano negro.</p> <p>La influencia de las obras en el comportamiento del Milano negro (especie que tolera la presencia humana) es indirecta y temporal.</p> <p>La biodiversidad se ve afectada por la pérdida de superficie de pasto y el uso tradicional.</p>
la conectividad ecológica	-
las especies exóticas invasoras	-
la geodiversidad (utilización de materiales)	<p>El relleno de los tanques en desuso requiere tierras de relleno de naturaleza externa lo que supone uso de un recurso natural.</p> <p>La construcción de edificios, infraestructuras e instalaciones requiere materiales: tierras, arenas, hormigón, ladrillos, motores, cables, etc. Todos ellos de naturaleza externa lo que supone uso de un recurso natural.</p> <p>La utilización de áridos reciclados tanto para rellenos como para hormigón pueden reducir la cantidad de recurso natural necesaria.</p> <p>No se afecta ningún LIG.</p>
el suelo	<p>La retirada de la cobertura herbácea y las actuaciones de excavación y movimiento de maquinaria en la parcela anexa pone a disposición superficie con tierra disgregada susceptible de ser erosionada por las lluvias e inundaciones. La topografía llana actual se adapta a la necesaria para la edificación y construcción de las instalaciones e infraestructuras. No se generan desniveles ya que las infraestructuras necesitan terrenos llanos.</p> <p>La tierra vegetal excavada no se emplea en su totalidad en las labores de integración y ajardinamiento. Se contempla como residuo de construcción a menos que se emplee en labores de restauración forestal o compensación de terrenos como se verá más adelante.</p>
el subsuelo: el sistema hidrogeológico (permeabilidad, flujos, acuíferos, calidad, cantidad)	-

Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones, emisiones de gases y partículas y olores)	<p>La maquinaria de construcción emite los gases propios de su funcionamiento.</p> <p>El transporte a la obra de materiales de construcción contribuye a la emisión de gases a la atmósfera. En esta fase si bien se contempla también la generación de residuos de construcción el volumen es menor que en la fase anterior de demolición y por tanto el transporte es menor.</p> <p>La excavación genera partículas en forma de polvo.</p> <p>La actividad de la maquinaria es mayor durante el movimiento de tierras e inicio de la edificación. Posteriormente, ya en la fase de edificación, las emisiones se reducen al requerir utilización de maquinaria de forma puntual.</p>
el sistema hidrológico (régimen de caudales; calidad y cantidad; DPH u otra de las zonas del RDL 1/01: ZS, ZP, ZI (500A), ZFP, VID; masas de agua)	<p>Las obras de construcción de la EDAR no modifican el régimen de caudales del río Manzanares ya que contempla que se planifique la construcción de tal modo que se mantenga el funcionamiento de la EDAR al tiempo que se renueva. Esto supone que se mantiene el efluente de salida actual y que el caudal que aporta la EDAR al río Manzanares se mantiene.</p> <p>Las aguas residuales de entrada en la EDAR se tratan en la misma EDAR durante las obras y el caudal de efluente al río es el mismo que en la actualidad. Este condicionante exige una planificación adecuada de las obras porque el plan de obra debe organizarse asegurando que en todo momento se mantenga al menos una línea de tratamiento de aguas residuales, mientras se construye otra en paralelo y cuándo ésta esté terminada puede sustituir a la “antigua” que se demuele y se renueva.</p> <p>Al mantenerse el funcionamiento de la EDAR durante su renovación, se mantiene el efluente con la calidad actual por lo que la calidad del agua depurada vertida es como en la actualidad.</p> <p>Parte de la depuradora está en zona de policía y en zona con probabilidad baja de inundación (para periodo de retorno de 500 años –ZI500-). No está dentro del resto de zonas de inundación (periodos de retorno 10 y 100 años) ni en la zona de flujo preferente (ZFP).</p> <p>La renovación en la EDAR construye sobre el terreno anexo que también está en ZP y ZI500. Las instalaciones y edificaciones nuevas aumentan la superficie de la ZI500.</p> <p>Al mantenerse las obras cerca del río se mantienen el riesgo de vertidos y ocupación.</p> <p>En cualquier caso se debe tener en cuenta que este tramo del río Manzanares (y su sistema de inundaciones) está fuertemente regulado por la presa de El Pardo (que es una presa de laminación) y por otras pequeñas presas y azudes distribuidos a lo largo de él por lo que el riesgo de daños por inundaciones es bajo.</p>
el cambio climático	-
el paisaje	Aumenta la superficie de uso industrial frente a la de pasto por lo que la calidad (que está valorada según la CAM como media-baja) disminuye. La fragilidad y la visibilidad son altas lo que invita a pensar que la introducción de elementos nuevos junto a la EDAR es sensible al paisaje.
las vías pecuarias	No se ocupan terrenos de vías pecuarias pero se usan éstas para el movimiento de camiones de transporte y para acceso a la EDAR. Esto ya ocurre en la actualidad ya que la Cañada Real Galiana y la Vereda del Camino de San Martín son los únicos accesos existentes.
los yacimientos arqueológicos y paleontológicos	<p>Todo el ámbito de actuación del estudio de alternativas está en zona del Bien de Interés Cultural BIC con la categoría de Zona de Interés Arqueológico “Terrazas del Manzanares” por lo que cualquier actividad que suponga despeje, desbroce y movimiento de tierras es susceptible de causar un potencial impacto al patrimonio histórico.</p> <p>En la esquina noroccidental de la EDAR existe una infraestructura de la guerra civil. Durante la excavación en los alrededores existe el riesgo de dañar restos enterrados que no hayan aparecido durante la demolición.</p>



Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela
<p>los espacios protegidos</p>	<p>La actual EDAR está dentro del Parque Regional del Sureste. Los trabajos de renovación de la EDAR dentro de su parcela actual se realizan sobre instalaciones, edificios e infraestructuras existentes a excepción de algunas que deben construirse en una parcela contigua y que ocupan 0,72 ha adicionales (las estrictamente necesarias) a las 36,50 ha que ya ocupa la actual EDAR. La parcela nueva se encuentra en Zona B de Reserva Natural (en subzona B2) según el PORN del Parque Regional del Sureste.</p> <p>La actual EDAR también está en Zona B de Reserva Natural (12,5 ha en B1 y 24 ha en B2).</p> <p>El Parque Regional tiene una superficie total de 31.471 ha. La superficie total de B1 en el Parque Regional es de 3.337 ha y de B2 4.504 ha.</p> <p>La parcela nueva contigua a la EDAR supone un 0,0023% de la superficie total del Parque Regional.</p> <p>La parcela nueva contigua a la EDAR está en Zona B2. Es un 0,016% de la superficie total de B2 existente en el Parque.</p> <p>Es una zona en las que la explotación actual de los recursos naturales (pastos) ha potenciado la existencia y desarrollo de formaciones, comunidades o elementos naturales que merecen ser objeto de protección, mantenimiento, restauración y mejora. La ocupación de esta zona no favorece su protección aunque como se ve el porcentaje es más bajo que el de otras alternativas.</p> <p>Puesto que no hay alternativa exterior viable se ha diseñado la EDAR renovada con la mínima ocupación adicional posible.</p> <p>Tanto la EDAR actual como la parcela anexa propuesta para la mejora están en EPRN2000.</p> <p>La ZEC "Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste de Madrid", ocupa una superficie de 51.009 ha.</p> <p>El territorio de la ZEC incluye, a su vez, la totalidad de los ámbitos de la ZEPA: "Cortados y Cantiles de los ríos Jarama y Manzanares", con una superficie de 27.983 ha.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>Comparación entre la superficie que ocupa el ZEPA (sombreado marrón) y la EDAR Sur (punto rojo)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Comparación entre la superficie que ocupa el ZEC (sombreado azul) y la EDAR Sur (punto rojo)</p> </div> </div> <p>La parcela nueva contigua a la EDAR supone un 0,0014% de la superficie total del ZEC.</p> <p>La parcela nueva contigua a la EDAR supone un 0,0026% de la superficie total de la ZEPA.</p> <p>Según las "Directrices para las infraestructuras" del Plan de Gestión del EPRN2000 se debe tender a concentrar las infraestructuras ajenas a la gestión del Espacio Protegido fuera del ámbito del mismo salvo en caso de inexistencia de alternativa exterior viable. En este caso no existe alternativa exterior visible. Se reutiliza la</p>



Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela
	<p>ubicación actual y se amplía para dar cumplimiento a los requerimientos de calidad del agua exigidos por las Directivas Europeas.</p> <p>Se considera, por otra parte, que tras los años de funcionamiento de la EDAR, ésta en la actualidad es una infraestructura de gestión del Espacio Protegido. El agua depurada que vierte la EDAR Sur en el río Manzanares influye en la calidad del agua del cauce y de forma indirecta en las especies de flora, fauna, en los hábitats y en la biodiversidad. Así como en la función de corredor fluvial del río.</p> <p>No ocupa hábitats de interés comunitario.</p> <p>En la parcela no están presentes los HIC (92A0 y 92D0) Los más próximos se encuentran al sur de la parcela, en la margen derecha del río Manzanares.</p> <p>Conforme indica el Decreto 104/2014 las especies de flora que justificaron la designación del Espacio Protegido Red Natura 2000 (EPRN2000) son <i>Sisymbrium cavanillesianum</i> (Jaramugo de Cavanilles) y <i>Lythrum flexuosum</i> (Jopillo). Para la primera de ellas se han confirmado dos poblaciones en Aranjuez. Está incluida en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la CAM en la categoría sensible a la alteración de su hábitat.</p> <p>La segunda, <i>Lythrum flexuosum</i>, dentro del EPRN2000, está presente en Perales de Tajuña. Esta especie se encuentra incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, así como en el Anexo I del Convenio de Berna (1997). La parcela propuesta no está dentro de ninguna de las poblaciones indicadas para ambas especies.</p> <p>En cuanto a las Especies Red Natura 2000 listadas en el Decreto 104/2014 hay de todos los grupos taxonómicos de fauna.</p> <p>Entre los mamíferos destacan 8 especies de murciélagos y la nutria. Las obras no modifican el hábitat ni inciden directamente sobre los murciélagos. No se realizan obras en el río que pueda afectar a la nutria.</p> <p>Entre los anfibios y reptiles: el sapillo pintojo meridional y los galápagos. En la EDAR no están presentes estas especies.</p> <p>En fauna acuática: 5 especies de peces continentales. Las obras no actúan en el cauce de forma que puedan afectar a los peces.</p> <p>Entre los invertebrados 2 especies: <i>Coenagrion mercuriale</i> y <i>Cerambyx cerdo</i>. Atendiendo a los hábitats de estas dos especies no es presumible que estén presentes en la parcela de la EDAR.</p> <p>Y entre aves un extenso número de especies entre los que destacan: la garza imperial, el aguilucho lagunero occidental, la cigüeñuela, el calamón, los aguilucho cenizo y pálido, el cernícalo primilla, la avutarda común, la ganga ibérica, el milano negro, el búho real, el halcón peregrino y la chova piquirroja. De todas estas aves ya se ha comentado la posible incidencia sobre el milano negro. Sobre el resto de aves, ya sea porque usan hábitats acuáticos o roquedos, se considera que no se las afecta.</p> <p>Vistos los hábitats empleados como refugio, nidificación, reproducción y alimentación, las especies más destacables de las son <i>Cobitis taenia</i> por estar citada en el Manzanares, el milano negro por tener constancia de su presencia en las alineaciones arbóreas del Canal del Manzanares y en la confluencia del río Jarama con el Manzanares (y que está asociado a lugares con actividad humana, vertederos, dehesas con ganado vacuno extensivo, etc) y la nutria, no en cuanto a su presencia, si no más en cuanto a su potencial presencia en el Manzanares (recientemente si ha tenido constancia de la presencia de un ejemplar de nutria en el río Manzanares, cerca de las antiguas instalaciones deportivas del Vicente Calderón).</p> <p>Las obras no afectan a estas especies salvo de forma indirecta al milano negro por usar como dormitorio una alineación de árboles próximas (a 100 m) a la parcela anexa de mejora. Los datos disponibles indican que en el espacio protegido hay 1.000 individuos durante épocas de concentración y 200 parejas reproductivas.</p>
los terrenos forestales	La necesidad de ampliar la EDAR en la parcela contigua clasificada como terreno forestal supone la pérdida de superficie forestal. Se pierden 0,72 ha de terreno forestal.

Identificación de efectos EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela
la población (usos del suelo, PGOU, expropiaciones, servicios afectados, cortes de tráfico)	La mejora de la calidad del agua aportada por el efluente de la EDAR en funcionamiento favorece los usos del suelo aguas abajo al mejorar la calidad de las aguas de riego.
el bienestar social	<p>Los sistemas de gestión de lodos en la EDAR se incluyen en el interior de edificios. Esto genera varios aspectos positivos si se considera el bienestar social:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Olores. El aire del interior de los edificios es tratado para que disminuya significativamente los olores emitidos al exterior. En esta EDAR se tratan todos los fangos del resto de EDAR. Se tratan en edificios cerrados. El transporte y gestión externos a la EDAR, si se realizan de forma incorrecta, generan malestar a las poblaciones colindantes.</li> <li>- Plagas/vectores. Los insectos que usen los tanques que están en el interior de los edificios se controlan con mayor eficacia que en espacios abiertos.</li> <li>- Ruido. El ruido generado en el interior de los edificios se controla con mayor eficacia, mediante la incorporación de aislamientos y otros dispositivos silenciadores. No se reduce la superficie de la EDAR por lo que no se aumenta la distancia de propagación del ruido. El núcleo urbano más próximo está a 2.000 m.</li> </ul> <p>Respecto a la línea de agua. Los tratamientos primario y terciario de la EDAR están dentro de edificios con sus sistemas de desodorización El tratamiento secundario, los reactores y decantadores, están al aire. En ellos hay agua en pasando el proceso biológico: huele poco.</p> <p>La calidad del agua vertida como efluente es mejor que la actual por lo que se favorece la conservación y mantenimiento de los ecosistemas vinculados al río y con ello se favorece la mejora de las condiciones de calidad de vida de las poblaciones situadas aguas debajo de la EDAR.</p> <p>La calidad del efluente conseguida con la renovación de la EDAR permitirá el cumplimiento de las Directivas europeas respecto al buen estado de las masas de agua y detendrá las sanciones económicas periódicas de la UE a España. Ese dinero podrá destinarse a otros usos que redunden en el bienestar de la población.</p>
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura- (en DPH, en terrenos forestales, etc); especies, especies protegidas	La mejora de la calidad del efluente es una mejora de la calidad del río Manzanares, una mejora en el estado de la masa de agua superficial y por ende en la vegetación de ribera y su función como hábitat. El aumento de vegetación ayuda a reducir la pérdida de suelo al estabilizar las márgenes fluviales.
la fauna: especies, especies protegidas	La mejora de la calidad del efluente es una mejora de la calidad del río Manzanares, una mejora en el estado de la masa de agua superficial y por ende en la vegetación de ribera y su función como hábitat. Esto favorece las condiciones de uso de las márgenes como hábitat. Esto aumenta la superficie de hábitat y el número y variedad de animales en torno al río Manzanares. Esto es un efecto positivo sobre especies como la nutria paleártica que en la actualidad está mostrando la potencialidad a la hora de ocupar tramos del Manzanares. También favorece el aumento de especies de avifauna; favorece a las especies de peces autóctonas frente a las alóctonas; favorece a la abundancia de reptiles y anfibios vinculados al río. También de los invertebrados acuáticos.
la biodiversidad	<p>La actividad de la EDAR ayuda a la mejora de la biodiversidad al mejorar las condiciones del río, de la vegetación, de la fauna y de los hábitats asociados al Manzanares. Las nuevas condiciones son favorables para la conservación y mantenimiento y aumento de la superficie de los hábitats de interés comunitario 92A0 y 92D0 situados aguas abajo.</p> <p>Indirectamente se ven favorecidos otros hábitats de interés comunitario como 3250 "Ríos mediterráneos de caudal permanente con Glaucium flavum" y 3280 "Ríos mediterráneos de caudal permanente del Paspalo-Agrostidion con cortinas vegetales ribereñas con Salix y Populus alba"</p>

Identificación de efectos EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela
la conectividad ecológica	Con la mejora de la calidad del agua se potencia la función de corredor ecológico del río Manzanares. Los bosques de ribera generan beneficios ambientales o servicios, al actuar como corredores ecológicos e islas biogeográficas, o al aumentar la variabilidad paisajística. Juegan un papel crucial en la disminución del impacto de las riadas, ya que la biomasa supone una barrera física durante las crecidas fluviales, posteriormente actuando como bomba de agua.
las especies exóticas invasoras	Mejora la calidad del agua tratada y favorece a las especies autóctonas.
la geodiversidad (utilización de materiales)	-
el suelo	-
el subsuelo: el sistema hidrogeológico (permeabilidad, flujos, acuíferos, calidad, cantidad)	Con la mejora de la calidad del agua y su asociación al nivel freático se mejora la calidad de las aguas del freático
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones, emisiones de gases y partículas y olores)	La no inclusión de tecnologías de línea de agua y línea de fangos dentro de edificios cerrados disminuye la emisión exterior de ruidos. Aunque la línea de fangos está en edificios cerrados el transporte hasta las zonas de gestión (uso agrícola) y la gestión misma origina olores que se dispersan.
el sistema hidrológico (régimen de caudales; calidad y cantidad; DPH u otra de las zonas del RDL 1/01: ZS, ZP, ZI (500A), ZFP, VID; masas de agua)	<p>Mejora de la calidad del agua. Las modificaciones en la calidad del efluente vertido desde la EDAR sobre la masa de agua ES030MSPF0427021 "Río Manzanares a su paso por Madrid" favorecen una alteración significativa positiva de los hábitats ligados a la misma. El parámetro determinante del incumplimiento de los objetivos menos rigurosos establecidos en esta masa de agua es el amonio. La masa de agua superficial ES030MSPF0427021 Río Manzanares a su paso por Madrid recibe algunos de los vertidos más importantes de Madrid cuyas EDAR actualmente no tienen eliminación de nitrógeno, sólo de fósforo: Viveros, La China, Butarque, Sur y Sur Oriental.</p> <p>Con la puesta en funcionamiento de esta EDAR y del sistema formado por las tres (La China, Butarque y Sur) el presente ESTUDIO DE SOLUCIONES DEL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN EN LAS AGLOMERACIONES URBANAS DE LA CHINA, BUTARQUE Y SUR alcanza el cumplimiento de los objetivos menos rigurosos e incluso permite la posibilidad de que éstos sean más rigurosos en un futuro, de modo que las EDAR puedan estar diseñadas para asumir un mayor nivel de exigencia en los objetivos en el futuro. El funcionamiento de la EDAR junto con las otras dos dará cumplimiento a la Propuesta del ANEJO 8 DE LA MEMORIA – OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES Y EXCEPCIONES del PHT de "implementar a la mayor brevedad posible las actuaciones previstas en el programa de medidas en las EDAR Viveros, La China, Butarque, Sur y Sur Oriental, al objeto de cumplir con los objetivos menos rigurosos establecidos."</p> <p>La puesta en funcionamiento de la EDAR y la mejora de la calidad del agua contribuye al cumplimiento de los Objetivos del PORN del PR del Surete, concretamente los objetivos sobre los Recursos hídricos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Consigue y mantiene un adecuado nivel de calidad de las aguas superficiales y subterráneas</li> <li>- Alcanza un adecuado tratamiento de depuración para los vertidos que se incorporen a las aguas, ya sean urbanos, industriales, agrícolas o ganaderos.</li> <li>- Favorece las medidas de recuperación de las aguas contaminadas y los cauces y márgenes degradados.</li> </ul> <p>La puesta en funcionamiento de la EDAR y la mejora de la calidad del agua contribuye al cumplimiento de las Directrices generales de conservación para todo el ámbito del Espacio Protegido Red Natura 2000, concretamente las Directrices sobre la conservación de los Recursos Naturales-Aguas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se adoptan medidas para mantener o alcanzar el buen estado tanto de las</li> </ul>

Identificación de efectos EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela
	<p>masas de agua superficiales (buen estado ecológico y químico), como de las masas de agua subterráneas (buen estado cuantitativo y químico).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se adopta medidas para evitar la eutrofización no natural de los humedales dentro del Espacio Protegido.</li> <li>- Se mantiene el caudal efluente de la EDAR que contribuye a una adecuada conservación de los cursos fluviales regulados existentes en el ámbito del Plan de Gestión, ayudando a la administración competente a establecer el régimen de caudales necesario para garantizar su buen estado, así como el mantenimiento de su funcionalidad ecológica, con el fin de mejorar el estado de conservación de los Tipos de Hábitats de Interés Comunitario, las Especies Red Natura 2000 y las especies de aves del Anexo I y migratorias de la Directiva 2009/147/CE ligados a los ecosistemas fluviales.</li> <li>- Se favorece la evolución natural de los ecosistemas acuáticos y sus riberas con el fin de mejorar el estado de conservación de los Tipos de Hábitats de Interés Comunitario, las Especies Red Natura 2000 y las especies de aves del Anexo I y migratorias de la Directiva 2009/147/CE ligados a los ecosistemas fluviales.</li> <li>- Se favorece el mantenimiento y restauración de la vegetación riparia con especial referencia a la conservación y recuperación de la misma en las zonas de dominio público hidráulico y sus servidumbres de protección.</li> <li>- Se evita la alteración hidrológica y geomorfológica de cauces fluviales, potenciando los procesos naturales de restauración fluvial.</li> </ul>
el cambio climático	<p>La EDAR, descontando la electricidad que genere mediante motogeneración (23,31 GWh/año) y turbinado (0,47 GWh/año), requiere una compra de energía de 9,70 GWh/año. En la actualidad (datos de 2018), descontando lo que produce por motogeneración (24,86 GWh/año) y turbinado (0,51 GWh/año) tiene un consumo de red de 1,66 GWh/año. El consumo aumenta y con ello las emisiones de gases EI (en Europa los procesos energéticos fueron los mayores responsables de la emisión de gases de efecto invernadero: un 78 % de las emisiones totales de la UE en 2015. Fuente: Agencia Europea de Medio Ambiente).</p> <p>Si bien también se puede ver que aumenta la energía obtenida por motogeneración. En la actualidad se recupera un 94%. Con la EDAR renovada el porcentaje de consumo recuperado será 71%</p>
el paisaje	<p>Las instalaciones en la parcela anexa son elementos nuevos en el paisaje. Se minimiza el efecto colocando en la zona nueva la balsa de regulación que al tratarse de una infraestructura de acumulación de agua puede integrarse de mejor modo que unos edificios o maquinaria</p> <p>El resto de instalaciones se adosan al máximo con las instalaciones de la EDAR actual con lo que se busca una mayor integración por similitud con las infraestructuras que ya existen.</p>
las vías pecuarias	<p>Movimiento de vehículos haciendo uso de la Cañada Real Galiana. Dado que la Cañada Real Galiana es el único acceso a la EDAR, durante la fase de funcionamiento sigue empleándose la vía pecuaria y la circulación de vehículos deteriora el pavimento existente.</p>
los yacimientos arqueológicos y paleontológicos	-
los espacios protegidos	<p>Con la mejora de la calidad del agua depurada por la EDAR mejora la calidad general del río Manzanares, de la vegetación de ribera y de la fauna asociada al sistema fluvial, unidad vertebradora del espacio protegido</p> <p>La puesta en funcionamiento de la EDAR y la mejora de la calidad del agua contribuye al cumplimiento de las Directrices generales de conservación para todo el ámbito del Espacio Protegido Red Natura 2000</p> <p>El correcto funcionamiento de las infraestructuras de la gestión integral del agua (las EDAR) se consideran necesarias para la conservación de los valores Red Natura 2000 ligados a los ecosistemas acuáticos.</p>



Identificación de efectos EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela
	Este EsIA exige que el Proyecto de Construcción de la EDAR Sur incluya un Proyecto de Restauración para compensar las superficies B2 afectadas por la renovación de la EDAR. Este Proyecto de Restauración puede plantear la restauración de zonas degradadas dentro del Parque Regional o del EPRN2000.
los terrenos forestales	Este EsIA exige que el Proyecto de Construcción de la EDAR Sur incluya un Proyecto de Reforestación para compensar las superficies forestales afectadas por la renovación de la EDAR. Este Proyecto de Reforestación puede plantear la mejora de las márgenes del río Manzanares aguas abajo de la EDAR (u otros que pudiera proponer el gestor del EP PRSureste o del EPRN2000).

#### 2.1.3.4.- Bombeo de fangos

Esta impulsión tiene su origen en la EDAR La China y termina en la EDAR Sur.

Pueden distinguirse dos tramos diferentes: uno primero entre la EDAR La China y la EDAR Butarque, que transcurre por MI del río Manzanares y fuera de Espacios Protegidos y uno segundo entre la EDAR Butarque y la EDAR Sur, que transcurre por MI y dentro de Espacios Protegidos. Como la EDAR Butarque está en la margen derecha del río Manzanares el final y el inicio de ambos tramos tienen que cruzar el cauce mediante estructura aérea.



*Ilustración 70. Vista del primer tramo del trazado del colector entre la EDAR La China y la EDAR Butarque*



*Ilustración 71. Vista del segundo tramo del trazado del colector entre la EDAR Butarque y la EDAR Sur*

El trazado del primer tramo entre la EDAR La China y la EDAR Butarque es prácticamente coincidente con el colector de pluviales por Margen Izquierda entre la EDAR La China y la EDAR Butarque. La diferencia está en la parte final antes de entrar en Getafe, en el EPRN2000 (y ENP). En esa parte final el trazado se desvía en dirección sur para separarse del trazado del colector de pluviales por MI y transcurrir entre la margen izquierda del río Manzanares y el tanque de tormentas 2 nuevo previsto en este documento. Desde ese punto el trazado toma una dirección oeste-este para entrar en el término municipal de Getafe.



Antes de entrar en Getafe la impulsión tiene que cruzar las distintas infraestructuras ferroviarias existentes.

Al entrar en Getafe, el trazado del segundo tramo, adquiere una dirección noroeste-sureste hasta llegar a la EDAR Sur. Hay que señalar que a mitad de trazado vuelve a ocupar terrenos del municipio de Madrid y luego vuelve a entrar en el término municipal de Getafe.

El trazado en este segundo tramo se prevé contiguo al Camino de Vinateros.

Cruza una Línea de Alta Velocidad y la Autovía M-50.



*Ilustración 72. Salida de la impulsión de la EDAR La China y cruce del nudo viario y ferroviario*



*Ilustración 73. Continuación de la impulsión tras abandonar el nudo viario y ferroviario. El trazado continua por camino*



*Ilustración 74. Continuación de la impulsión por camino*



*Ilustración 75. Impulsión subterránea por camino*



*Ilustración 76. La impulsión subterránea abandona el camino y cruza terrenos de cultivo*



*Ilustración 77. Vista del cruce bajo el viaducto de la M-45*





*Ilustración 78. Llegada de la impulsión subterránea a la EDAR Butarque. Cruce aéreo del río Manzanares*



*Ilustración 79. Inicio de la impulsión subterránea de fangos hacia EDAR Sur. Cruce aéreo del río Manzanares*



*Ilustración 80. Cruce de la impulsión subterránea de la línea de Alta Velocidad (LAV). Y del Canal del Manzanares*



*Ilustración 81. La impulsión subterránea continua adyacente al camino existente dirección a la EDAR Sur*



*Ilustración 82. Impulsión subterránea cuando LAV y M-50. Colindante al Canal del Manzanares*



*Ilustración 83. Impulsión subterránea por el pie de talud del camino. Colindante al Canal del Manzanares*



*Ilustración 84. La impulsión subterránea se aleja del Canal del Manzanares y se aproxima a camino*



*Ilustración 85. Impulsión subterránea junto a talud de camino existente*





Ilustración 86. Llegada de la impulsión subterránea a la EDAR Sur

Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)
<p>la población (usos del suelo, PGOU, expropiaciones, servicios afectados, cortes de tráfico)</p>	<p>El desbroce y movimiento de tierras incide en diversos usos del suelo: residencial, zonas verdes, infraestructura, caminos, cultivos, láminas de agua, pastizales, etc. No afecta al PGOU</p> <p>Se expropian los terrenos de la zanja dónde se ubica la impulsión y se ocupa temporalmente una banda anexa para el acopio y movimiento de maquinaria. Existen diversas infraestructuras que la impulsión cruza perpendicularmente: línea ferroviaria de ADIF, carreteras M-50, carreteras M-45, Canal del Manzanares, obras de drenaje.</p> <p>En las visitas de campo se han visto arquetas de distintos servicios (luz, agua, gas) que hacen previsible la intercepción de otras conducciones subterráneas existentes. También se cruzan caminos de acceso a parcelas.</p> <p>El tráfico de camiones para transporte de material o el movimiento de las máquinas de excavación de la zanja altera el número de vehículos presentes en el Camino de Vinateros. Este camino lo usan habitualmente corredores, ciclistas o caminantes; también a los propietarios de fincas colindantes.</p>
<p>el bienestar social</p>	<p>-</p>
<p>la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura- (en DPH, en terrenos forestales, etc); especies, especies protegidas</p>	<p>Las unidades de vegetación que atraviesa el trazado previsto son: pastizal y erial; cultivo de regadío; cantuesar, tomillar y otras especies de pequeña talla (con porcentajes variables de <i>Thymus vulgaris</i>, <i>Salsola vermiculata</i>, <i>Retama sphaerocarpa</i>); chopera (<i>Populus nigra</i>); y nuevamente cantuesar, tomillar y otras especies de pequeña talla y cultivos de regadío. Las áreas de vegetación más interesantes son los terrenos de cantuesar, tomillar. Esta vegetación está vinculada a terrenos de lindes entre caminos y cultivos y a terrenos intracarreteras (como se puede ver en las ilustraciones precedentes).</p> <p>Se reconoce la presencia de un grupo de árboles, chopera, junto a la autovía E-5. En las coordenadas X=442.450; Y=4.467.744 (UTM ETRS89 Huso 30). La superficie de la chopera es 8.104 m<sup>2</sup>. La impulsión pasa por un camino existente, entre la chopera y una zona de huertas. La longitud de impulsión colindante mide 140 m. Contando un ancho de zanja de 3 m y dos bandas de ocupación a ambos lados de 2,5 m cada una, se desbrozan 1.120 m<sup>2</sup>.</p> <div data-bbox="611 1644 1385 2018" data-label="Image">  </div>

Ilustración 87. Impulsión entre chopera y zona de huertos

Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)
	<div data-bbox="660 304 1334 680" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="708 680 1286 707" data-label="Caption"> <p><i>Ilustración 88. Vista de la chopera desde camino adyacente</i></p> </div> <p>La apertura de la zanja tiene lugar en su mayor parte sobre terrenos con cobertura herbácea: uas veces sobre pastizal, otras sobre cultivo y otras en la linde entre parcelas y caminos.</p> <p>La excavación retira tierra vegetal existente aunque dada la naturaleza alterada del suelo los espesores son bajos.</p> <p>En las cunetas y bordes de camino se ha observado regalíz (<i>Glycyrrhiza glabra</i>). También en un terraplén de una conducción soterrada se han observado ejemplares de regalíz.</p> <p>El tramo del trazado cruza la conducción soterrada y es paralelo al camino. La distancia de cruce es de 15 m.</p> <p>La distancia entre el trazado y el camino es de 30 m. El tramo en cuestión es el que está entre las coordenadas X=443.675; Y=4.466.074 y las coordenadas X=443.896; Y=4.465.674 (UTM ETRS89 Huso 30).</p> <p>Si bien el trazado definitivo de la impulsión se definirá en detalle en el correspondiente Proyecto de Construcción, existe un riesgo de afección directa por eliminación y una afección directa e indirecta por el movimiento de los camiones por los caminos, que pueden dañar a esta planta.</p> <div data-bbox="612 1312 1382 1715" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="587 1715 1407 1774" data-label="Caption"> <p><i>Ilustración 89. Vista de la impulsión y camino adyacente en el que se han observado ejemplares de regalíz</i></p> </div> <p>Otro grupo de árboles a reseñar son los existentes en la margen izquierda del Canal del Manzanares, en un tramo en el que el trazado de la impulsión pasa de forma adyacente. A lo largo de 180 m de longitud. Los árboles son olmos (<i>Ulmus sp</i>). A priori el trazado no los afecta pero la cercanía a los mismos hace recomendable contar con un riesgo de afección a considerar para que se tenga en cuenta en el momento del diseño del trazado y en la ejecución de las obras.</p>

Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)
	 <p data-bbox="587 701 1407 757"><i>Ilustración 90. Vista del paso de la impulsión cerca de una alineación de olmos en la margen izquierda del Canal del Manzanares</i></p>  <p data-bbox="560 1090 1436 1146"><i>Ilustración 91. Fotografía del paso de la impulsión cerca de una alineación de olmos (a la derecha) en la margen izquierda del Canal del Manzanares</i></p> <p data-bbox="550 1173 1445 1312">Esta especie está incluida en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas. El desbroce y el movimiento de maquinaria así como la posibilidad de aprovechar los caminos como parte del trazado de la impulsión afecta a indirectamente a las cunetas y bordes de camino con la consiguiente reducción de ejemplares de regalíz.</p>
la fauna: especies, especies protegidas	<p data-bbox="550 1339 1445 1422">La incidencia sobre ejemplares de fauna y la posibilidad de que el trazado cruce hábitats de interés comunitario supone un efecto en el tipo y número. Mientras se mantenga abierta la zanja los animales podrán quedar atrapados en ella.</p>
la biodiversidad	<p data-bbox="550 1449 1445 1505">El riesgo de afectar a individuos/manchas de regalíz (<i>Glycyrrhiza glabra</i>) se considera un efecto sobre la biodiversidad.</p> <p data-bbox="550 1532 1445 1615">El cruce de hábitats de interés comunitario HIC y su afección también es un efecto sobre la biodiversidad en el caso de que las actuaciones alteren las características de los hábitats.</p> <p data-bbox="550 1619 1445 1724">Analizada la cartografía de los HIC del MITECO y de la Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Sostenibilidad, y visitado los hábitats dentro del ámbito de actuación, se comprueba que el trazado de la impulsión cruza dos manchas de HIC (92A0 y 1430).</p> <p data-bbox="550 1729 1445 1812">Estos HIC están dentro del EP PRSureste y del EPRN2000 ZEC. Forman parte de las razones que motivaron la declaración del EPRN2000 y son objeto de gestión por su parte.</p> <p data-bbox="550 1816 1445 2018">La primera mancha se corresponde con un HIC con el código 92A0 (no prioritario). El HIC tiene una superficie de 158.884 m<sup>2</sup> y un perímetro de 1.981 m. La información que facilita la Administración es que de la superficie de la mancha el 5% se corresponde con HIC 92A0. En las visitas de campo se ha observado que el Canal del Manzanares atraviesa el HIC y junto a un camino de servicio contiguo hay olmos (<i>Ulmus</i> sp), zarzas (<i>Rubus</i> sp) y <i>Lycium barbarum</i>. Toda la parte interior del Canal está ocupada por <i>Arundo donax</i>, <i>Phragmites australis</i>, <i>Thypha</i> sp, junqueras y herbazales hidrófilos.</p>





Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)
	<p data-bbox="550 309 1450 360">El resto del terreno a ambos lados del Canal está ocupado por cultivos y naves agrícolas.</p> <p data-bbox="550 360 1450 412">Se considera que el 5% del HIC 92A0 es la vegetación que está presente dentro del Canal y en sus márgenes.</p> <div data-bbox="632 443 1362 869">  </div> <p data-bbox="603 875 1398 927"><i>Ilustración 92. Vista de la parte del trazado de la impulsión que cruza el HIC 92A0 (sombreado verde)</i></p> <div data-bbox="632 927 1362 1303">  </div> <p data-bbox="550 1308 1450 1359"><i>Ilustración 93. Vista en planta de la parte del trazado de la impulsión que cruza el HIC 92A0 (sombreado verde)</i></p> <p data-bbox="550 1366 1450 1442">El trazado cruza el HIC por su extremo sur. 144 m. El cruce atraviesa una parcela de cultivo abandonado que esta cubierta de matorral invadida recientemente por ontina (Artemisia herba-alba).</p> <p data-bbox="550 1442 1450 1525">El trazado de la impulsión se propone paralelo al actual trazado del Colector Sur. Los terrenos que ocupa la impulsión son de reciente alteración. No están ocupados por la vegetación asociada al HIC.</p> <p data-bbox="550 1525 1450 1608">El cruce de la impulsión no afecta el estado de conservación del HIC ya que los terrenos de la zanja atraviesan zona de matorral y no de la vegetación vinculada al HIC.</p> <p data-bbox="550 1608 1362 1637">El trazado queda a 10 m de la margen izquierda del Canal del Manzanares.</p> <div data-bbox="632 1637 1362 1957">  </div> <p data-bbox="603 1962 1398 1991"><i>Ilustración 94. Vista del trazado de la impulsión que se diseña contiguo al Colector</i></p> <p data-bbox="550 2013 1450 2042">Pese a la separación de 10 m existe riesgo de que durante la excavación se</p>

Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)
	<p>ocupen terrenos contiguos al Canal (y dentro del HIC) y/o se viertan tierras al mismo.</p> <p>La segunda mancha se corresponde con un HIC con el código 1430 (no prioritario). Dentro de esta mancha hay otros HIC no principales (1520, 5330, 6220). El HIC tiene una superficie de 2.253.103 m<sup>2</sup> y un perímetro de 8.503 m. La información que facilita la Administración es que de la superficie de la mancha el 30% se corresponde con HIC 1430. El resto de la superficie se distribuye del siguiente modo: 1520 el 20%; 5330 el 5%; 6220 el 2%.</p> <p>En las visitas de campo se ha observado que la mancha está asociada a las laderas y partes superiores de los páramos contiguos al río Manzanares.</p> <p>La vegetación que se ha visto en estas laderas está formada por tomillares con <i>Thymus vulgaris</i>, tomillo terrero (<i>Teucrium polium</i> subsp. <i>capitatum</i>) y tomillares de mejorana (<i>Thymus mastichina</i>); ontinares (<i>Artemisia herba-alba</i>); efedrales con <i>Ephedra nebrodensis</i> y <i>Ephedra distachia</i>.</p> <p>El resto del terreno ajeno a estas laderas es el lóbulo por el que pasa la impulsión de fangos. Y que en el trabajo de campo se ha puesto de manifiesto que está ocupado por tierras de cultivo y por el terraplén del actual Colector Sur.</p> <p>La impulsión de fangos transcurre paralela al trazado del Colector Sur y toda la ocupación es por terrenos de cultivo.</p> <p>La impulsión no afecta el estado de conservación del HIC ya que los terrenos de la zanja atraviesan zona de cultivo y el actual terraplén del Colector Sur hace de barrera para impedir la ocupación del HIC.</p> <p>El trazado cruza el HIC por su extremo sur. 223 m</p>  <p><i>Ilustración 95. Vista de la parte del trazado de la impulsión que cruza el HIC 1430 (sombreado verde)</i></p> <p>En total la longitud de trazado que cruza mancha que contiene HICs es 367 m. No se considera que esa longitud atravesase ninguno de los HICs con código analizados.</p>
la conectividad ecológica	<p>El desbroce y el movimiento de tierras (apertura de la zanja) interrumpen temporalmente la conectividad entre las zonas de páramo y de la ribera del Manzanares.</p> <p>La zanja se ejecuta por tramos. No se abre toda lo longitud de una vez.</p>
las especies exóticas invasoras	-
la geodiversidad (utilización de materiales)	-
el suelo	<p>La apertura de la zanja altera el perfil del suelo. En este caso se actua sobre terrenos ya alterados por la actividad humana: huertos, cultivos, infraestructuras, vertederos, caminos, etc.</p>

Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)
<p>el subsuelo: el sistema hidrogeológico (permeabilidad, flujos, acuíferos, calidad, cantidad)</p>	<p>La proximidad del freático del Manzanares y la apertura de la zanja produce variaciones temporales de la cota subsuperficial del nivel de agua. Los vertidos en la zanja entran en contacto con el freático.</p>
<p>la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones, emisiones de gases y partículas y olores)</p>	<p>Como en toda obra, la actividad de la maquinaria genera emisión de gases, partículas y emisiones en forma de ruido y vibraciones. En este caso limitadas al ámbito de ocupación de la zanja. En el caso de transportes de excedentes a vertedero estas emisiones aumentan en función del lugar de destino elegido.</p>
<p>el sistema hidrológico (régimen de caudales; calidad y cantidad; DPH u otra de las zonas del RDL 1/01: ZS, ZP, ZI (500A), ZFP, VID; masas de agua)</p>	<p>Cruza el Canal del Manzanares en dos ocasiones: una al inicio de la impulsión que sale de la EDAR Butarque (X=444.494; Y=4.465.127; UTM ETRS89 Huso 30) y justo después de cruzar el camino de servicio y la línea de alta velocidad</p>  <p>y otra al llegar a la EDAR Sur (X=447.584; Y=4.463.019; UTM ETRS89 Huso 30).</p>  <p>Las obras en los puntos de cruce inciden en la calidad de las aguas del Canal. En el primer cruce, durante las visitas de campo, se ha observado acumulación de agua; en el segundo cruce no.</p> <p>Durante las obras, en la excavación de la zanja, podrían arrastrarse tierras al canal, especialmente en periodos de lluvia, aportando materiales al Canal. Casi toda la longitud del trazado entre la M-45 y la EDAR Sur están en ZFP y ZI de probabilidad baja (T=500 años). También en ZP. Cuando el trazado pasa al Camino de Vinateros queda fuera de estas zonas, en parte protegido por las motas que existen en el Canal y por la altura del Camino de Vinateros que está más alto que la cota de inundación de ZI. Sólo en algunos casos la ZI desborda el Canal y llega cerca del Camino de Vinateros. Durante la construcción si coincide un evento de inundación para ZI 500 la zanja podría inundarse y arrastrarse materiales cota abajo o pasar al Canal o al río Manzanares. Durante la explotación la zanja habrá sido rellena y podrían darse erosiones y arrastres si las tierras de relleno no han sido convenientemente compactadas y restauradas. Los fangos, al ser un sistema independiente del río y gestionarse posteriormente como residuos no son vertidos como efluente al río Manzanares por lo que no inciden en el régimen de caudales del Manzanares.</p>
<p>el cambio climático</p>	<p>-</p>



Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)
el paisaje	<p>La zona se caracteriza por vertidos, derrames y abandono ilegal de residuos; también existen edificaciones semiderruidas que alteran la calidad del paisaje. Durante la ejecución de las obras podrían darse vertidos, derrames y abandono de residuos incrementando el efecto sobre el paisaje.</p> <p>La zanja se abre contigua a terrenos de cultivos y con escasa vegetación. Es lineal paralela al río Manzanares, caminos y línea de alta velocidad.</p>
las vías pecuarias	<p>La impulsión cruza tres Vías Pecuarias. La apertura de la zanja en los cruces altera los terrenos de las vías pecuarias, incidiendo en la funcionalidad y usos de la misma.</p> <p>Cruza la Vereda de Santiago al salir de la EDAR de La China; en las coordenadas X=442.198; Y=4.468.096; UTM ETRS89 Huso 30.</p>  <p>En la actualidad la Vereda de Santiago se encuentra en los intraterrenos de un nudo viario y ferroviario con múltiples cruces de carreteras, viaductos, cauces y plataformas ferroviarias. El ancho está invadido por la vegetación y no se aprecia paso habitual de ganado ni de ningún otro tipo de uso compatible o complementario. Se considera que su funcionalidad para el tránsito ganadero es cómo poco de difícil aplicación.</p> <p>La apertura de la zanja para la instalación de la impulsión de fangos cruza la vía pecuaria en una longitud de 22 m. Altera los terrenos de la vía pecuaria pero no afecta a su funcionalidad puesto que se considera que no existe.</p> <p>Cruza la Vereda del Molino, del Salobral, del Santísimo en las coordenadas X=443.614; Y=4.466.199; UTM ETRS89 Huso 30</p>  <p>En la actualidad la Vereda del Molino ha sufrido una reposición tras las obras de construcción de la plataforma de alta velocidad. Y dispone de continuidad para el tránsito ganadero y otros usos compatibles y complementarios.</p> <p>La impulsión cruza la vía pecuaria en una longitud de 32 m. Durante la apertura de la zanja se verá comprometida la funcionalidad de la misma ya que se impedirá el tránsito ganadero y el resto de usos.</p> <p>Cruza la Cañada Real Galiana en las coordenadas X=447.568; Y=4.463.096; UTM ETRS89 Huso 30.</p> <p>La longitud del cruce es de 107 m.</p>

Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)
	 <p>En la actualidad la Cañada Real está deteriorada: el tramo de acceso a la EDAR está pavimentado y el tramo contiguo a la EDAR invadido por zonas de huerto. El cruce se hace por donde se hizo el cruce del Colector Sur. La impulsión de fangos transcurre paralela al Colector Sur. Actualmente el tránsito ganadero es imposible por la anchura de la Cañada a excepción del tramo pavimentado. Recientemente, la parte contigua de la Cañada perteneciente al municipio de Madrid ha sido desafectada por no cumplir su función favorable al tránsito ganadero y por tener ocupaciones diversas que dificultan el desarrollo del resto de usos complementarios y compatibles.</p>
<p>los yacimientos arqueológicos y paleontológicos</p>	<p>Todo el ámbito de actuación del estudio de alternativas está en zona del Bien de Interés Cultural BIC con la categoría de Zona de Interés Arqueológico "Terrazas del Manzanares" por lo que cualquier actividad que suponga despeje, desbroce y movimiento de tierras es susceptible de causar un potencial impacto al patrimonio histórico.</p> <p>Como se ha visto en otros análisis de efectos, el trazado de la impulsión, en la mayor parte de su longitud, es colindante al Canal del Manzanares. Lo cruza dos veces. La proximidad de los trabajos de excavación y movimiento de maquinaria tiene riesgo de afectar a la morfología del Canal en su margen izquierdo. Los cruces afectan al funcionamiento del Canal de forma temporal. Existe el riesgo de que existan elementos del Canal que se encuentren enterrados. También hay evidencias de restos de la guerra civil, aunque alejadas de la impulsión, en la parte alta de los páramos.</p>
<p>los espacios protegidos</p>	<p>Desde el momento en que alcance el Camino de Vinateros, el trazado de la impulsión queda dentro de los límites Parque Regional y del EPRN2000. En los 3.466 m desde el Camino de Vinateros a la EDAR Sur la zonificación del Parque Regional es de Zona B2: Reserva Natural.</p> <p>En otro punto se ha tratado la afección a los HIC que forman parte del EPRN2000. La afección en los HIC supone una afección en el EP ya que los hábitats forman parte de los motivos por lo que fue declarado el EP. Se ha visto en cualquier caso que no se aprecia una afección directa intensa ni extensa.</p> <p>Se contempla aquí otro posible efecto derivado de la propagación de un incendio que tenga origen en la obra o fuera de ella.</p> <p>Los incendios, de origen natural o por negligencia durante la ejecución de las obras, es un efecto indirecto en el Espacio Protegido, fundamentalmente para los Tipos de Hábitats de Interés Comunitario analizados en el punto de biodiversidad y también hacia otros que si bien quedan a distancia suficiente de las obras como para no ser afectados directamente sí podrían serlo por la propagación de un incendio.</p>



Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)
	 <p data-bbox="555 730 1437 815"><i>Ilustración 96. Vista de la parte del trazado de la impulsión en zona dónde existen hábitats de interés comunitario HIC (sombreado verde) a distancia de las obras pero sensibles a la propagación de un incendio</i></p>
los terrenos forestales	<p data-bbox="555 848 1437 927">La impulsión ocupa terrenos forestales clasificados por la Comunidad de Madrid. Estos terrenos forestales están en taludes del Camino de Vinateros o en la margen izquierda del Canal del Manzanares.</p> <p data-bbox="555 931 1437 1010">El tramo de la impulsión que ocupa terrenos forestales es el que va de la EDAR Butarque a la EDAR Sur. El tramo anterior, de la EDAR La China a la EDAR Butarque, no ocupa terrenos forestales.</p> <p data-bbox="555 1014 1437 1066">La ocupación se identifica en dos zonas. En la primera, en una longitud de trazado de 1.146 m, y en la segunda, en una longitud de trazado de 300 m.</p> <p data-bbox="555 1070 1437 1122">La primera zona, 260 m transcurren por talud de camino y 886 m pasan a lo largo de la margen izquierda del Canal del Manzanares.</p> <p data-bbox="555 1126 1437 1144">La segunda zona, los terrenos pertenecen al talud del Camino de Vinateros.</p>

Identificación de efectos EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)
la población (usos del suelo, PGOU, expropiaciones, servicios afectados, cortes de tráfico)	-
el bienestar social	<p data-bbox="555 1431 1437 1599">El transporte de fangos a la EDAR Sur mediante colectores subterráneos reduce la generación y presencia de olores, ruidos y vectores vinculados a este tipo de residuos ya que los aleja de los barrios cercanos. En el Barrio de San Fermín, cercano a la EDAR La China, ya no se gestionarán ni se almacenarán. En Perales del Río, cercano a la EDAR de Butarque, ya no se gestionarán ni se almacenarán. Los fangos se transportan mediante una conducción subterránea.</p>
la flora	-
la fauna: especies, especies protegidas	-
la biodiversidad	-
la conectividad ecológica	-
las especies exóticas invasoras	-
la geodiversidad (utilización de materiales)	-
el suelo	-

Identificación de efectos EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)
el subsuelo: el sistema hidrogeológico (permeabilidad, flujos, acuíferos, calidad, cantidad)	Una avería en la impulsión da lugar a un vertido en el subsuelo y con ello una contaminación parcial que puede transmitirse al freático. Una rotura de la tubería en o en las proximidades del Canal del Manzanares aporta fangos al Canal, afecta a la calidad de sus aguas y al uso que se les da
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones, emisiones de gases y partículas y olores)	-
el sistema hidrológico (régimen de caudales; calidad y cantidad; DPH u otra de las zonas del RDL 1/01: ZS, ZP, ZI (500A), ZFP, VID; masas de agua)	-
el cambio climático	-
el paisaje	-
las vías pecuarias	-
los yacimientos arqueológicos y paleontológicos	-
los espacios protegidos	-
los terrenos forestales	-

#### 2.1.4.- EFECTOS DE LA ALTERNATIVA 12

Se recuerda brevemente las principales características de esta alternativa 12.

##### **CHINA**

La depuradora se elimina. Tan sólo se mantienen las actuales infraestructuras para el almacenamiento y bombeo de agua regenerada para riego de parques y jardines (que revivirá el agua de la EDAR de La Gavia).

##### **BUTARQUE**

La depuradora se renueva por completo, en su ubicación actual y con una tecnología de la línea de aguas de forma que se pueda incluir en un edificio cerrado. El primario se respeta el existente que está incluido dentro de una edificación cerrada. No tiene línea de fangos, en su lugar estos se bombean a la EDAR Sur previamente a su espesado.

##### **SUR**

La depuradora se renueva por completo, en su ubicación actual y con una tecnología de la línea de aguas convencional con eliminación biológica de nitrógeno y fósforo. Revive todo el caudal de la cuenca de La China además del propio. El tratamiento secundario queda abierto, el primario dentro de una edificación cerrada. La línea de fangos recibe los fangos, además de los de la propia EDAR Sur, de la EDAR de Butarque.

## **BOMBEO DE FANGOS**

Tres tubos DN800 que parten de la EDAR de Butarque y desde allí la EDAR Sur. Se realizará 1 cruce del río con esta conducción.

En la siguiente tabla se muestran algunas de las características de la renovación de la Alternativa 12:

	Unidad	ALTERNATIVA 12		
		2 plantas: Butarque y Sur		
		CHINA	BUTARQUE	SUR
<b>CAUDALES</b>				
Q entrada en tiempo seco	m <sup>3</sup> /s	0,00	2,00	4,50
Q entrada en tiempo lluvia	m <sup>3</sup> /s	0,00	3,50	7,00
Q efluente	m <sup>3</sup> /s	0,00	1,69	4,14
Variación del régimen de caudales del río		sí		
<b>DISTANCIA EDAR-POBLACIÓN</b>				
Distancia actual	m	200	300	600
Distancia futura	m	800	300	600
<b>LÍNEA DE AGUA</b>				
Abierta/cerrada			cerrada	abierta
<b>DISTANCIA EDAR-MILANO NEGRO</b>				
Distancia actual	m	> 8.000	> 5.000	400
Distancia futura	m	> 8.000	> 5.000	200
<b>SUPERFICIES OCUPADAS x EDARs</b>				
Ocupación actual	ha	19,25	20,40	36,50
Ocupación futura	ha	0,82	14,28	43,50
Ocupación adicional en ENP	ha	0,00	0,00	7,00
Superficie liberada	ha	18,43	6,12	0,00
Ocupación adicional en terreno forestal	ha	0,00	0,00	7,00
<b>CRUCES DEL RÍO MANZANARES</b>				
Cruces del río por la impulsión fangos	ud		1,00	0,00
<b>CRUCES DEL CANAL MANZANARES</b>				
Cruces del canal por la impulsión fangos	ud		2,00	0,00
<b>CRUCES DE VÍAS PECUARIAS</b>				
Cruces de vías por la impulsión fangos	ud		1,00	0,00
<b>LONGITUD DE IMPULSIÓN FANGOS</b>				
Longitud total	m		4.432	0
Longitud (de la total) en ENP	m		3.466	0
Longitud atraviesa HIC 92A0 y 1430	m		367	0
Longitud atraviesa zona con regalíz	m		0	0
Longitud atraviesa terrenos forestales	m		1.446	0
<b>SUPERFICIE DE IMPULSIÓN FANGOS</b>				
Superficie total	m <sup>2</sup>		13.296	0
Superficie (de la total) en ENP	m <sup>2</sup>		10.398	0
Superficie atraviesa HIC 92A0 y 1430	m <sup>2</sup>		1.101	0
Superficie atraviesa zona con regalíz	m <sup>2</sup>		0	0
Superficie atraviesa terrenos forestales	m <sup>2</sup>		4.338	0
<b>PRODUCCIÓN DE FANGOS</b>				
Cálculo de lodos generados	t/año		69.124	192.354
Lodos gestionados en la EDAR	t/año		0	261.478

		<b>ALTERNATIVA 12</b>		
		2 plantas: Butarque y Sur		
	Unidad	CHINA	BUTARQUE	SUR
<b>PRODUCCIÓN RESIDUOS RCD</b>				
RCD: Naturaleza no pétreo	t	44.767	32.910	60.885
RCD: Naturaleza pétreo	t	237.317	213.499	373.619
RCD: Potencialmente peligrosos y otros	t	1.817	1.826	3.851
RCD: Total	t	970.489		
<b>EMISIONES GASES CONTAMINANTES</b>				
CO2 EDAR PRTR-España 2018 actual	t/año	10.598,78	12.747,05	25.421,73
CO2 x consumo eléctrico actual	t/año	4.181,90	1.872,40	514,60
CO2 x consumo eléctrico actual total	t/año	6.568,90		
CO2 x consumo eléctrico futuro	t/año	2.418,00		4.070,30
CO2 x consumo eléctrico futuro total	t/año	6.488,30		
<b>CONSUMO ENERGÉTICO</b>				
Consumo energético total futuro	GWh/año	33,78		46,23
Consumo energético total futuro total	GWh/año	80,01		
Recuperación por motogeneración futuro	GWh/año	25,98		32,63
Recuperación motogeneración futuro total	GWh/año	58,61		
Recuperación Miniturbina en SUR futuro	GWh/año	0,00		0,47
% Consumo recuperado futuro	%	77%		72%
Compra de energía futuro	GWh/año	7,80		13,13
Compra de energía futuro total	GWh/año	20,93		
Consumo energético total actual	GWh/año	24,39	20,78	27,03
Consumo energético total actual total	GWh/año	72,20		
Recuperación por motogeneración actual	GWh/año	10,90	14,74	24,86
Recuperación Miniturbina en SUR actual	GWh/año	0,00	0,00	0,51
% Consumo recuperado actual	%	45%	71%	94%
Compra de energía actual	GWh/año	13,49	6,04	1,66
Compra de energía actual total	GWh/año	21,19		
<b>REACTIVOS SECUNDARIO Y DESHIDRATACIÓN</b>				
Polielectrolito catiónico	kg/día	0		388
Metanol	kg/día	13.239		39.237
Cloruro férrico	kg/día	7.443		977
<b>REACTIVOS TERCIARIO</b>				
Policloruro de aluminio	kg/día	2.856		6.408
Polielectrolito aniónico	kg/día	382		763
Peróxido de hidrógeno al 50%	kg/día	1.264		3.020
Suministro de O <sub>2</sub>	kg/día	29.400		52.267
<b>PRODUCCIÓN ESTRUVITA</b>				
Estruvita MgNH <sub>4</sub> PO <sub>4</sub> -6H <sub>2</sub> O	t/año	0,00		634,08

Se procede a identificar los principales efectos de cada una de las actuaciones:

**ALTERNATIVA 12  
BUTARQUE CERRADA  
SIN LF, SUR ABIERTA**

Efecto Positivo/Negativo	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Demolición de la EDAR La China	Demolición de la EDAR Butarque	Demolición de la EDAR Sur
la población (usos del suelo, PGOU,	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-
la salud humana	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-
la fauna: especies, especies protegidas	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-
la biodiversidad: individuos, poblaciones	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-
las especies exóticas invasoras; en relación con	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-
la geodiversidad (utilización de materiales)	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+
el suelo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
el sistema hidrológico (régimen de caudales;	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
el cambio climático	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
el paisaje (calidad, fragilidad, visibilidad)	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
los bienes materiales: las vías pecuarias	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
los bienes materiales: los yacimientos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-
los terrenos forestales y su funcionalidad	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-

EN FASE DE OBRA  
EN FASE DE  
FUNCIONAMIENTO  
FASE DE DEMOLICIÓN

**2.1.4.1.- EDAR La China (eliminación)**

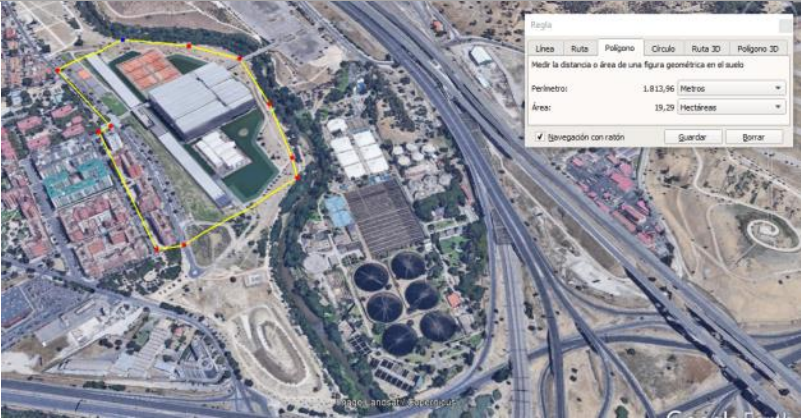
La eliminación de la depuradora de La China dejando las infraestructuras necesarias para el almacenamiento y bombeo de agua regenerada para riego de parques y jardines supondrá como principal efecto la liberación de espacio y un cambio de uso previsiblemente destinado a la ampliación del Parque Lineal del Manzanares.

Identificación de efectos EN LA FASE DE DEMOLICIÓN	Demolición de la EDAR La China
la población (usos del suelo, PGOU, expropiaciones, servicios afectados, cortes de tráfico)	No se produce ocupación adicional de otros usos del suelo contiguos. Se trabaja sobre los terrenos propios de la EDAR, en un uso del suelo destinado al saneamiento (Dotacional servicios infraestructurales). El planeamiento urbanístico no se afecta en esta fase. La EDAR está en suelo urbano. Durante esta fase se ocupan todos los terrenos de la EDAR y a medida que se avanza en la demolición se usan espacios para el acopio de residuos y la gestión de la actividad. No se requieren expropiaciones ya que la actividad se desarrolla dentro de las



Identificación de efectos EN LA FASE DE DEMOLICIÓN	Demolición de la EDAR La China
	<p>instalaciones de la EDAR.</p> <p>Los servicios afectados se corresponden con los derivados de la demolición de instalaciones de la EDAR. No se prevén ya que la EDAR dejará de funcionar totalmente.</p> <p>La salida y circulación por carretera de camiones desde la EDAR, transportando los residuos de demolición, hasta el gestor de residuos aumenta el tráfico de vehículos pesados que incide en el tráfico de la zona.</p> <p>La entrada a la EDAR está en la Calle de Embajadores que conecta con la carretera de Villaverde a Vallecas y ésta con un nudo de la M-40. También desde la Calle Embajadores puede llegarse a la Calle 30.</p>
el bienestar social	<p>Hacia el oeste la distancia más próxima entre los edificios (de 10 plantas) del Barrio de San Fermín y la EDAR es de 200 m. Entre el Tanatorio “de la M-40” y la EDAR es también de 200 m. Entre medias se interpone en parte la Caja Mágica, una zona verde y el río Manzanares.</p> <p>Al norte está el Tanque de Tormentas de La China.</p> <p>Al este hay infraestructuras ferroviarias y viarias (entre ellas la A-4)</p> <p>Al sur está el denominado Nudo Sur.</p> <p>La zona más sensible está al oeste. La actividad de demolición se ejecuta bien manualmente o bien mecánicamente usando maquinaria hidráulica: plataformas de trabajo elevadas, grúas, excavadoras o topadoras. El uso de esta maquinaria junto con la carga y transporte de los residuos produce partículas de polvo que son arrastradas por el viento. Estas partículas se encuentran con la interposición de la vegetación de ribera del río Manzanares. Parte de ese polvo queda retenido en la vegetación y otra parte alcanza las zonas verdes. La parte que pase las zonas verdes alcanza los edificios del Barrio de San Fermín o el Tanatorio “de la M-40”, se considera que queda atenuada por la distancia.</p> <p>Respecto al ruido que generen las máquinas. Si se tiene en cuenta la distancia a los edificios más próximos y que la presión sonora desciende a medida que aumenta la distancia con respecto a la fuente de sonido (las máquinas demoliendo) se considera que el ruido que pueda llegar a los edificios es bajo.</p>
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura- (en DPH, en terrenos forestales, etc); especies, especies protegidas	<p>Se afecta a los árboles y arbustos existentes dentro de los terrenos de EDAR que están próximos a los edificios e instalaciones a demoler. Se apean los árboles que obstaculizan la accesibilidad de la maquinaria de demolición. Estos árboles (y arbustos) forman parte de las zonas ajardinadas de la EDAR.</p> <p>Ninguna de las actividades de esta fase afecta directamente a vegetación natural.</p> <p>En la parte de la EDAR que hay que demoler y mientras lo permita el movimiento de las máquinas se conservan los árboles existentes para que se puedan integrar en las adecuaciones y/o ajardinamientos que se hagan en un futuro.</p> <p>Al tener que demoler cerca de algunos árboles para acondicionar el terreno existe riesgo de que se dañe el tronco y la copa.</p> <p>El polvo emitido principalmente durante la excavación llega a los árboles y resto de vegetación de ribera situada en las márgenes del río Manzanares, a lo largo de una longitud de 800 m. El polvo en las hojas incide en el proceso de fotosíntesis. Se considera un efecto indirecto y temporal.</p>
la fauna: especies, especies protegidas	-
la biodiversidad	-
la conectividad ecológica	-
las especies exóticas invasoras	-

Identificación de efectos EN LA FASE DE DEMOLICIÓN	Demolición de la EDAR La China
la geodiversidad (utilización de materiales)	<p>Se producen residuos de tipología variada y entre ellos un volumen considerable de materiales inertes (pétreos, tierras, arenas y hormigón). Estos materiales inertes se acopian temporalmente en zonas habilitadas en la misma EDAR. Posteriormente se transportan a un centro autorizado de gestión de residuos. La deposición definitiva de estos materiales inertes con potencial de reutilización supone un efecto sobre la geodiversidad ya que existiendo la posibilidad de usarlos como recurso en la misma obra (o en otras) se va a depositar/eliminar. Y cuando la obra (u otras) necesiten materiales inertes se acudirá a una cantera o gravera para extraerlos nuevamente.</p> <p>NOTA: La posibilidad de reutilización del hormigón demolido en otras actividades de construcción (o en la misma renovación de la EDAR) supone una menor necesidad de materiales de procedencia externa, evitando el uso de recursos naturales (tierras, rocas, etc). La posibilidad de reutilización de tierras para rellenar los huecos de los tanques circulares (durante la fase de obra) supone una menor necesidad de materiales de procedencia externa, evitando el uso de recursos naturales (tierras, rocas, etc)</p> <p>La demolición y desmantelamiento de la actual EDAR, reduciendo su superficie de instalaciones necesarias, es una fuente importante de residuos de demolición. Se genera un volumen de residuo de hormigón, acero, ladrillos, tierras, cables, maquinaria, etc; así como residuos peligrosos de los depósitos y contenedores de sustancias químicas empleadas en los distintos tratamientos. El depósito de estos residuos de demolición exige el uso de superficie adicional, es decir uso del recurso suelo.</p> <p>Se generan muchos residuos en forma de máquinas, motores, puentes grúa, generadores, turbinas, tornillos sin fin, depósitos, etc que exigen un tratamiento específico, que ocupan un lugar y requieren un tratamiento también específico. Algunos de estos dispositivos tienen sustancias o elementos que los convierten en residuos peligrosos.</p>
el suelo	-
el subsuelo: el sistema hidrogeológico (permeabilidad, flujos, acuíferos, calidad, cantidad)	La retirada de algunas infraestructuras subterráneas como los tanques circulares da lugar a la aparición de agua asociada a la masa de agua subterránea ES030MSBT030.011. Por estar en terrenos permeables y contiguos al río Manzanares. El flujo de agua subterránea hacia los tanques vaciados produce variaciones en el nivel freático.
la atmósfera (aire -calidad- , ruidos, vibraciones, emisiones de gases y partículas y olores)	<p>La maquinaria de demolición emite gases propios de su funcionamiento. El transporte de los residuos de demolición mediante camiones hasta el correspondiente gestor de residuos de demolición contribuye a la emisión de gases a la atmósfera.</p> <p>La demolición emite partículas en forma de polvo.</p> <p>La demolición y apertura de infraestructuras cerradas dónde se gestionan lodos da lugar a la aparición de olores si bien son temporales puesto que éstas y éstos se retiran como residuos de demolición.</p>
el sistema hidrológico (régimen de caudales; calidad y cantidad; DPH u otra de las zonas del RDL 1/01: ZS, ZP, ZI (500A), ZFP, VID; masas de agua)	<p>Se interviene sobre el régimen de caudales. Al demolerse completamente la EDAR y no mantener su funcionamiento el efluente actual desaparece y ese caudal que la EDAR aporta al río Manzanares desaparece.</p> <p>El régimen de caudales se altera desde el punto de vertido de la EDAR hacia aguas abajo. En una longitud de 4 km, hasta la EDAR Butarque.</p>
el cambio climático	-
el paisaje	La desaparición completa de la EDAR modifica el paisaje liberando al cambiar el posible uso futuro. Se demuelen los edificios e instalación en 19,25 ha y no se construye nada en ellas. El espacio liberado es similar al que ocupan actualmente las instalaciones de la Caja Mágica y la primera línea de edificaciones del barrio de San Fermín.

Identificación de efectos EN LA FASE DE DEMOLICIÓN	Demolición de la EDAR La China
	 <p data-bbox="612 745 1366 775"><i>Ilustración 97. Comparativa del espacio liberado al eliminar la EDAR La China</i></p>
las vías pecuarias	<p data-bbox="536 813 1445 969">La demolición en sí misma no afecta vías pecuarias. La salida y entrada de los camiones de transporte de residuos de demolición no requiere el uso u ocupación de vías pecuarias. La entrada a la EDAR está en la Calle de Embajadores que conecta con la carretera de Villaverde a Vallecas y ésta con un nudo de la M-40. También desde la Calle Embajadores puede llegarse a la Calle 30.</p>
los yacimientos arqueológicos y paleontológicos	-
los espacios protegidos	-
los terrenos forestales	-

Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Eliminación de la EDAR La China
la población (usos del suelo, PGOU, expropiaciones, servicios afectados, cortes de tráfico)	<p data-bbox="536 1339 1445 1473">El uso del suelo actual es infraestructura de depuración. La eliminación de la EDAR La China y el cambio de uso a otro vinculado al Parque Lineal requiere una modificación o actualización del planeamiento urbanístico. En la actualidad la zona es un área de planeamiento específico en SUNC. APE.12.01 "Manzanares Sur-Tramo 1".</p> <p data-bbox="536 1480 1445 1637">La superficie que ya no se necesite para el tratamiento de aguas residuales podrá cambiar de uso. Dada la proximidad de los terrenos de la EDAR al río Manzanares, éstos podrían vincularse a un uso fluvial, público, recreativo o a otros aspectos que redundaran en el desarrollo local. La superficie liberada sería de 18,43 ha. La mayor superficie liberada de todas las alternativas.</p> <p data-bbox="536 1644 1382 1666">El caso de las plagas y olores, al retirar la EDAR, se prevé que desaparecerán.</p>
el bienestar social	<p data-bbox="536 1686 1445 1917">Las emisiones sonoras en dB(A) y las vibratorias aumentan por el trasiego de camiones y la actividad de la maquinaria en las tareas de desbroce, movimiento de tierra. Si se tiene en cuenta la distancia a los edificios más próximos y que la presión sonora desciende a medida que aumenta la distancia con respecto a la fuente de sonido (las máquinas excavando) se considera que el ruido que llega a los edificios es bajo. Los edificios residenciales más próximos están al oeste de la EDAR, en el Barrio de San Fermín, aproximadamente a 200 m. El acceso a la EDAR se produce por el norte, por la Calle Embajadores. No se usan las calles del Barrio de San Fermín.</p>

Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Eliminación de la EDAR La China
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura- (en DPH, en terrenos forestales, etc); especies, especies protegidas	<p>Ninguna de las actividades de esta fase afecta directamente a vegetación natural.</p> <p>En la parte de la EDAR que se demuele en la fase anterior y en la que no se prevé construir se mantienen los árboles existentes para que se puedan integrar en las adecuaciones y/o ajardinamientos que se hagan en un futuro. Al tener que excavar cerca de algunos para acondicionar el terreno existe el riesgo de dañar el sistema radicular.</p> <p>El polvo emitido durante la excavación llega a los árboles y resto de vegetación de ribera situada en las márgenes del río Manzanares, a lo largo de una longitud de 800 m. El polvo en las hojas incide en el proceso de fotosíntesis.</p> <p>Al detener el funcionamiento de la EDAR de forma permanente desaparecen las condiciones actuales de calidad del efluente. La reducción de la cantidad y calidad del efluente vertido al Manzanares afecta indirectamente a la vegetación del río.</p>
la fauna: especies, especies protegidas	<p>No hay fauna silvestre en la parcela de la EDAR</p> <p>Al parar definitivamente el funcionamiento de la EDAR el empeoramiento de la cantidad y calidad del efluente modifica las condiciones de la fauna acuática, especialmente la ictiofauna y la avifauna.</p>
la biodiversidad	<p>Al variar las condiciones del efluente en cantidad y calidad (se empeoran) y ser éste un factor que modifica las condiciones de la flora y la fauna se afecta a la biodiversidad.</p>
la conectividad ecológica	-
las especies exóticas invasoras	<p>Se favorecen las especies exóticas frente a las autóctonas.</p>
la geodiversidad (utilización de materiales)	<p>El relleno de los tanques en desuso requiere tierras de relleno de naturaleza externa lo que supone uso de un recurso natural.</p> <p>No se afecta ningún LIG.</p>
el suelo	<p>El suelo, tras los años de funcionamiento de la EDAR, está compactado. Esta compactación aumenta con el movimiento de las máquinas y camiones, con el acopio de materiales, etc.</p> <p>El suelo correspondiente a la superficie liberada (19,25 ha) que queda sin uso de depuración se descompacta durante esta fase. También se limpia y adecua topográficamente para que en un futuro se realicen las actividades de integración paisajística que se consideren oportunas.</p> <p>Se necesitan superficies para el depósito de tierras u otros materiales inertes excedentes. El volumen de materiales para la construcción y de residuos de construcción puede dar lugar a la aparición de casos de abandono, depósitos y vertidos incontrolados con posibilidad de modificación de las características</p>
el subsuelo: el sistema hidrogeológico (permeabilidad, flujos, acuíferos, calidad, cantidad)	-
la atmósfera (aire - calidad-, ruidos, vibraciones, emisiones de gases y partículas y olores)	<p>La maquinaria de construcción emite los gases propios de su funcionamiento.</p> <p>El transporte a la obra de materiales de construcción contribuye a la emisión de gases a la atmósfera. En esta fase si bien se contempla también la generación de residuos de construcción el volumen es menor que en la fase anterior de demolición y por tanto el transporte será menor.</p> <p>La excavación da lugar a emisión de partículas en forma de polvo.</p> <p>La actividad de la maquinaria es mayor durante el movimiento de tierras e inicio de la edificación. Posteriormente, ya en la fase de edificación, las emisiones se reducen al requerir utilización de maquinaria de forma puntual.</p>

Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Eliminación de la EDAR La China
el sistema hidrológico (régimen de caudales; calidad y cantidad; DPH u otra de las zonas del RDL 1/01: ZS, ZP, ZI (500A), ZFP, VID; masas de agua)	<p>La retirada completa de la EDAR supone la pérdida del aporte de caudal que supone en la actualidad el efluente de la depuradora al régimen de caudales del río Manzanares. Esto supondrá que el tramo del río Manzanares entre la EDAR de La China y la EDAR Sur variará reduciendo su caudal actual.</p> <p>No sólo varía el caudal, también varía la calidad del agua ya que ésta ya no se devuelve tratada en el tramo entre la EDAR La China y la EDAR Butarque.</p> <p>El nivel de agua baja y la vegetación de ribera reduce su anchura de ocupación al tener menos acceso al agua por variación del nivel freático.</p> <p>La ZP y la ZI500 quedan libres de obstáculos.</p>
el cambio climático	-
el paisaje	Desaparecen 19,25 ha de instalaciones destinadas a la depuración. En esas hectáreas se mantiene el máximo número de árboles existentes y se adecua el terreno para que quede con un topografía regular que permita posteriores labores de integración paisajística.
las vías pecuarias	-
los yacimientos arqueológicos y paleontológicos	Pese a que la EDAR está en terrenos urbanos en los que los terrenos se han excavado y rellenado en multitud de ocasiones, como el ámbito de actuación del estudio está en zona de Bien de Interés Cultural BIC con la categoría de Zona de Interés Arqueológico "Terrazas del Manzanares" existe el riesgo de que durante las actividades de desbroce y movimiento de tierra se afecte a elementos de interés arqueológico o paleontológico.
los espacios protegidos	-
los terrenos forestales	-

Identificación de efectos EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO	Eliminación de la EDAR La China
la población (usos del suelo, PGOU, expropiaciones, servicios afectados, cortes de tráfico)	La eliminación de la EDAR dejando 19,25 ha libres supone la posibilidad de un cambio de uso del suelo. Se plantea el cambio de uso "dotacional servicios infraestructurales" a "dotacional zonas verdes". Esto supone la posibilidad de ampliar por margen izquierda el Parque Lineal del Manzanares (que en la actualidad está interrumpido por esa margen). Si se hace así se libera una banda de ancho mínimo 250 m. Este cambio de uso aumenta la superficie disponible para uso recreativo para la población de los barrios próximos y por los usuarios del Parque Lineal.
el bienestar social	Desaparecen los ruidos y olores provenientes de la EDAR La China.
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura- (en DPH, en terrenos forestales, etc); especies, especies protegidas	<p>El caudal del efluente desaparece en el tramo aguas abajo de la EDAR. La disminución del caudal junto con la tendencia del aumento de temperaturas no favorece el desarrollo de la vegetación de ribera. Al descender la cota de la lámina de agua se reduce la anchura de la banda de vegetación de ribera en ambas márgenes.</p> <p>El empeoramiento favorece el aumento de especies exóticas..</p>
la fauna: especies, especies protegidas	<p>El caudal del efluente desaparece en el tramo aguas abajo de la EDAR. La disminución del caudal junto con la tendencia del aumento de temperaturas no favorece el desarrollo de la vegetación de ribera. Al descender la cota de la lámina de agua se reduce la anchura de la banda de vegetación de ribera en ambas márgenes. Esto reduce la superficie de hábitat del tipo vegetación de ribera y restringe la presencia de especies de fauna vinculadas a él.</p> <p>El empeoramiento favorece el aumento de especies exóticas.</p>
la biodiversidad	Si empeora la presencia de especies de flora y fauna y se alteran sus hábitats se considera que disminuye la biodiversidad.
la conectividad ecológica	La desaparición de la EDAR no mejora la conectividad ecológica.



Identificación de efectos EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO	Eliminación de la EDAR La China
las especies exóticas invasoras	El empeoramiento de las condiciones en el tramo aguas debajo de la EDAR, al desaparecer el caudal asociado al efluente, favorecerá la persistencia y propagación de especies de flora y fauna exóticas invasoras adaptadas a estas peores condiciones
la geodiversidad (utilización de materiales)	-
el suelo	-
el subsuelo: el sistema hidrogeológico (permeabilidad, flujos, acuíferos, calidad, cantidad)	Con el empeoramiento de la calidad del agua en este tramo del río empeora la calidad del agua y su asociación al nivel freático empeora la calidad de las aguas del freático.
la atmósfera (aire - calidad-, ruidos, vibraciones, emisiones de gases y partículas y olores)	-
el sistema hidrológico (régimen de caudales; calidad y cantidad; DPH u otra de las zonas del RDL 1/01: ZS, ZP, ZI (500A), ZFP, VID; masas de agua)	<p>No mejora de la calidad del agua. El empeoramiento en la calidad del efluente vertido desde la EDAR sobre la masa de agua ES030MSPF0427021 "Río Manzanares a su paso por Madrid" no favorece a los hábitats ligados a la misma.</p> <p>El parámetro determinante del incumplimiento de los objetivos menos rigurosos establecidos en esta masa de agua es el amonio.</p> <p>La masa de agua superficial ES030MSPF0427021 Río Manzanares a su paso por Madrid recibe algunos de los vertidos más importantes de Madrid.</p> <p>Con la eliminación de esta EDAR y dejando el sistema formado por dos (Butarque y Sur) el presente ESTUDIO DE SOLUCIONES DEL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN EN LAS AGLOMERACIONES URBANAS DE LA CHINA, BUTARQUE Y SUR no alcanza el cumplimiento de los objetivos menos rigurosos en el tramo hasta llegar a la EDAR Butarque.</p>
el cambio climático	-
el paisaje	Cambios en la calidad del paisaje por la eliminación completa de la superficie de la EDAR. Teniendo la posibilidad de aumentar la superficie del Parque Lineal.
las vías pecuarias	-
los yacimientos arqueológicos y paleontológicos	-
los espacios protegidos	-
los terrenos forestales	-

#### 2.1.4.2.- EDAR Butarque

En esta alternativa la modificación en la depuradora de Butarque tendrá lugar en el espacio actual que ocupa. La previsión es reducir la superficie necesaria y demoler y dismantelar todas las instalaciones y construir unas nuevas más eficientes y eficaces.



Ilustración 98. Esquema de propuesta de EDAR Butarque renovada en la alternativa 12

Se respetarán las instalaciones de electricidad y el edificio de secado junto a la carretera. También el primario se respeta el existente. Está incluido dentro de una edificación cerrada.

Identificación de efectos EN LA FASE DE DEMOLICIÓN	Demolición de la EDAR Butarque
la población (usos del suelo, PGOU, expropiaciones, servicios afectados, cortes de tráfico)	<p>No hay ocupación adicional de otros usos del suelo contiguos. Se trabaja sobre los terrenos propios de la EDAR, en un uso del suelo destinado al saneamiento (Dotacional servicios infraestructurales).</p> <p>El planeamiento urbanístico no se afecta. La EDAR está en suelo urbano. Se ocupan todos los terrenos de la EDAR y a medida que se avanza en la demolición se usan espacios para el acopio de residuos y la gestión de la actividad.</p> <p>No se requieren expropiaciones ya que la actividad se desarrolla dentro de las instalaciones de la EDAR.</p> <p>Los servicios afectados son los derivados de la demolición de instalaciones de la EDAR. No se prevén ya que tanto durante la demolición como en la obra se asegura el funcionamiento de la EDAR.</p> <p>La salida y circulación por carretera de camiones desde la EDAR, transportando los residuos de demolición, hasta el gestor de residuos aumenta el tráfico de vehículos pesados y eso incide en el tráfico de la zona.</p> <p>La entrada a la EDAR está en la Avenida de los Rosales, carretera que une Perales del Río con Getafe. Y que da acceso a la M-45.</p>
el bienestar social	<p>Hacia el oeste la distancia más próxima entre la EDAR y edificios (industriales) es de 1,5 km. Y entre medias está la carretera M-45.</p> <p>Al norte está el Tanque de Tormentas de Abroñigales y la Subestación Eléctrica de Iberdrola. A 200 m.</p> <p>Al este el río Manzanares y campos de cultivo. No hay ningún núcleo de población. Las casas más próximas son las existentes en la Cañada Real Galiana, a 5 km de distancia.</p> <p>A 300 m al sur están los primeros edificios residenciales de Perales del Río. Está el Centro Privado de Enseñanza Santa Teresa.</p> <p>La zona más sensible por tanto está al sur. La actividad de demolición se ejecuta bien manualmente o bien mecánicamente usando maquinaria hidráulica: plataformas de trabajo elevadas, grúas, excavadoras o topadoras. El uso de esta maquinaria junto con la carga y transporte de los residuos produce partículas de polvo arrastradas por el viento. Estas partículas se colisionan inicialmente con una zona de talleres y naves industriales existentes antes de llegar al Centro de Enseñanza Santa Teresa. La cantidad de polvo que puede llegar al Centro se considera que esta atenuada por la distancia (300 m) y por los obstáculos previos.</p> <p>Respecto al ruido que generen las máquinas. Si se tiene en cuenta la distancia a los edificios más próximos y que la presión sonora desciende a medida que aumenta la distancia con respecto a la fuente de sonido (las máquinas</p>

Identificación de efectos EN LA FASE DE DEMOLICIÓN	Demolición de la EDAR Butarque
	demoliendo), se considera que el ruido que pueda llegar a los edificios es bajo.
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura- (en DPH, en terrenos forestales, etc); especies, especies protegidas	Se afecta a los árboles y arbustos existentes dentro de los terrenos de EDAR que están próximos a los edificios e instalaciones a demoler. Hay que apea los árboles que obstaculizan la accesibilidad de la maquinaria de demolición. Estos árboles (y arbustos) forman parte de las zonas ajardinadas de la EDAR. Se apea la práctica totalidad de árboles existentes en las zonas ajardinadas. Ninguna de las actividades de esta fase afecta directamente a vegetación natural. El polvo emitido durante la demolición llega a los árboles y resto de vegetación de ribera situada en las márgenes del río Manzanares, a lo largo de una longitud de 650 m. El polvo en las hojas incide en el proceso de fotosíntesis.
la fauna: especies, especies protegidas	-
la biodiversidad	-
la conectividad ecológica	-
las especies exóticas invasoras	-
la geodiversidad (utilización de materiales)	<p>Se generan residuos de tipología variada pero entre ellos un volumen considerable de materiales inertes (pétreos, tierras, arenas y hormigón). Estos materiales inertes se acopian temporalmente en zonas habilitadas en la misma EDAR y luego se transportan a un centro de gestión de residuos. La deposición de estos materiales inertes con potencial de reutilización afecta a la geodiversidad en el sentido de que en lugar de acabar como residuos depositados podrían usarse en otras obras sin necesidad de que fueran extraídos de una cantera o gravera.</p> <p>NOTA: La posibilidad de reutilización del hormigón demolido en otras actividades de construcción (o en la misma renovación de la EDAR) supone una menor necesidad de materiales de procedencia externa, evitando el uso de recursos naturales (tierras, rocas, etc). La posibilidad de reutilización de tierras para rellenar los huecos de los tanques circulares (durante la fase de obra; en ésta o en otra EDAR de las contempladas en este Estudio) supone una menor necesidad de materiales de procedencia externa, evitando el uso de recursos naturales (tierras, rocas, etc).</p> <p>El depósito de los residuos en general exige el uso de superficie adicional, es decir uso del recurso suelo. En algún lugar hay que depositarlos.</p> <p>Se generan residuos peligrosos en forma de líquidos acuosos de limpieza, aceites minerales no clorados de motor, disolventes, envases que contienen restos de sustancias peligrosas, filtros de aceite, productos químicos de laboratorio, residuos que contienen mercurio, etc. El depósito de estos residuos</p>
el suelo	-
el subsuelo: el sistema hidrogeológico (permeabilidad, flujos, acuíferos, calidad, cantidad)	<p>La mitad norte de la EDAR está dentro de la masa de agua subterránea ES030MSBT030.011. La mitad sur está fuera de la masa de agua subterránea.</p> <p>Toda la EDAR está sobre materiales detríticos. La permeabilidad es alta o muy alta.</p> <p>La retirada de algunas infraestructuras subterráneas como los tanques circulares podrá dar lugar a la aparición de agua asociada a la masa de agua subterránea ES030MSBT030.011. Por estar en terrenos permeables y contiguos al río Manzanares. El flujo de agua subterránea hacia los tanques vaciados variará temporalmente el nivel freático.</p>
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones, emisiones de gases y partículas y olores)	<p>La maquinaria de demolición emite los gases propios de su funcionamiento.</p> <p>El transporte de los residuos de demolición mediante camiones hasta el correspondiente gestor de residuos de demolición contribuye a la emisión de gases a la atmósfera.</p> <p>La demolición dará lugar a emisión de partículas en forma de polvo.</p> <p>La demolición y apertura de infraestructuras cerradas dónde se gestionan lodos da lugar a la aparición de olores si bien son temporales puesto que éstas y éstos se retiran como unos residuos más de la demolición.</p>

Identificación de efectos EN LA FASE DE DEMOLICIÓN	Demolición de la EDAR Butarque
el sistema hidrológico (régimen de caudales; calidad y cantidad; DPH u otra de las zonas del RDL 1/01: ZS, ZP, ZI (500A), ZFP, VID; masas de agua)	<p>No se interviene sobre el régimen de caudales. Las demoliciones se realizan de forma coordinada con la construcción para asegurar que se mantiene en funcionamiento la EDAR.</p> <p>Los materiales procedentes de las demoliciones de las instalaciones próximas a la zona de servidumbre o en la zona de policía (ZP) del río Manzanares pueden llegar a la ribera o al cauce, lo que da lugar a vertidos puntuales. Los vertidos inciden de forma puntual en la calidad del río.</p> <p>Parte de la EDAR está en zona de policía y en ZI500. El resto de zonas de inundación y de flujo preferente quedan fuera de los límites de la EDAR.</p> <p>La demolición de edificios e instalaciones reduce el número de "obstáculos" en la ZP y en ZI500.</p>
el cambio climático	-
el paisaje	La desaparición de edificios e infraestructuras dentro de la parcela de la EDAR modifica el paisaje liberando parte del uso industrial. Hay menos edificios e infraestructuras de los que hay en la actualidad.
las vías pecuarias	<p>La demolición en sí misma no afecta a vías pecuarias.</p> <p>La salida y entrada de los camiones de transporte de residuos de demolición emplea la Avenida de los Rosales, carretera que une Perales del Río con Getafe. Y que da acceso a la M-45. Esta carretera es vía pecuaria Vereda de San Martín. Se circula por vía pecuaria. El tráfico exige su uso. Y esta vía pecuaria se usa como carretera en la actualidad.</p>
los yacimientos arqueológicos y paleontológicos	-
los espacios protegidos	-
los terrenos forestales	-

Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual
la población (usos del suelo, PGOU, expropiaciones, servicios afectados, cortes de tráfico)	<p>En la actualidad la zona es un área de planeamiento específico en SUNC. APE.17.04 "Manzanares Sur-Tramo 2".</p> <p>No se modifica el uso del suelo. Sigue siendo dotacional servicios infraestructurales (depuración).</p> <p>No se libera superficie. Se utiliza toda la superficie actual para renovar la EDAR.</p> <p>No se dispone de información sobre todos los servicios existentes dentro de la parcela de la EDAR. Dado el carácter urbano y la cantidad de instalaciones e infraestructuras que existen alrededor existe riesgo de dañar o cortar algún servicio. Estos cortes afectan temporalmente a ciertos sectores de la población.</p> <p>El trasiego de camiones de transporte de residuos de construcción aumenta el tráfico habitual de las carreteras próximas (Avenida de los Rosales y M-45), y en especial aquellas que lleven a las instalaciones de los gestores de residuos y a los vertederos (en el caso de residuos inertes).</p> <p>Este tráfico disminuye conforme avancen las actividades: desde el movimiento de tierras hasta la edificación.</p> <p>La construcción emplea trabajadores de diferentes especialidades y grados de profesionalidad para cada una de las actividades a desarrollar: desde los desbroces y apeos de arbolado, pasando por los movimientos de tierra, transportes, estructuras, edificación, industria, elicitricación, etc. Las obra tienen un plazo de obra aún por determinar pero cuantificable en varios años (3 años).</p>

Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual
el bienestar social	<p>Las emisiones sonoras y las vibratorias aumentan con la actividad de la maquinaria en las tareas de desbroce, movimiento de tierra y edificación. Si se tiene en cuenta la distancia a los edificios más próximos (300 m) y que la presión sonora desciende a medida que aumenta la distancia con respecto a la fuente de sonido (las máquinas excavando) el ruido que pueda llegar a los edificios será bajo. Los edificios educativos y residenciales más próximos están al sur de la EDAR, en Perales del Río, a 300 m. El acceso a la EDAR se produce desde la M-45 o desde Perales del Río o su prolongación la carretera M-301. No se usan las calles interiores de Perales del Río. La carretera M-301 limita al noreste de Perales y pasa junto al campo de fútbol y la piscina municipal.</p> <p>La excavación, el movimiento de camiones para retirar las tierras extraídas y para traer materiales de construcción aumenta las emisiones de CO<sub>2</sub>, HC, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub> y otras partículas -polvo-. Estas emisiones tienen lugar dentro de la parcela de la EDAR y se incorporan a la atmósfera. Se trata de las emisiones habituales que conlleva toda obra civil. Las emisiones de gases no afectan a la población que se encuentra a 300 m al sur. Las partículas de polvo que arrastre el viento "chocan" con los edificios de talleres y aparcamientos anexos a la EDAR y la distancia evita que llegue a la zona residencial.</p>
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura- (en DPH, en terrenos forestales, etc); especies, especies protegidas	<p>Se afecta a los árboles y arbustos existentes dentro de los terrenos de EDAR próximos a los edificios e instalaciones a construir. En el momento del desbroce, necesario para habilitar las zonas de trabajo y obra, se apean los árboles que están en lugares donde se prevé construir una edificación o instalación o infraestructura. También se apean los árboles que obstaculizan la accesibilidad de la maquinaria de construcción. Estos árboles (y arbustos) forman parte de las zonas ajardinadas de la EDAR.</p> <p>Ninguna de las actividades de esta fase afecta directamente a vegetación natural. Como se construye en toda la parcela de la EDAR no se conservan árboles.</p> <p>El polvo emitido durante la excavación llega a los árboles y resto de vegetación de ribera situada en las márgenes del río Manzanares, a lo largo de una longitud de 650 m. El polvo en las hojas desfavorece la fotosíntesis.</p> <p>El mantenimiento del funcionamiento de la EDAR durante las obras mantiene las condiciones actuales de calidad del efluente. La posibilidad de que no se planifique bien la construcción de modo que asegure durante la misma el funcionamiento de la EDAR reduce la cantidad y calidad del efluente vertido al Manzanares e indirectamente afecta a la vegetación del río. Las paralizaciones en el funcionamiento de la línea repercuten negativamente durante el tiempo que dure esa paralización y la posterior puesta en marcha del sistema.</p>
la fauna: especies, especies protegidas	<p>No hay fauna silvestre en la parcela de la EDAR</p> <p>El mantenimiento del funcionamiento de la EDAR durante las obras mantiene las condiciones actuales de calidad del efluente. La posibilidad de que no se planifique bien la construcción de modo que asegure durante la misma el funcionamiento de la EDAR reduce la cantidad y calidad del efluente vertido al Manzanares e indirectamente afecta a la fauna del río. Las paralizaciones en el funcionamiento de la línea repercuten negativamente durante el tiempo que dure esa paralización y la puesta en marcha del sistema.</p>
la biodiversidad	<p>Las actividades de la obra no intervienen directamente en el río. Indirectamente los cambios en la cantidad y calidad del efluente afectan a flora, fauna y hábitats. Se mantiene el funcionamiento de la EDAR de forma constante pero existe el riesgo de que en alguna subfase de la obra esto pueda ser difícil o no se coordine correctamente. En este caso el efecto sobre la flora, fauna y hábitats es temporal, mientras se restituye el funcionamiento de la EDAR.</p>
la conectividad ecológica	-
las especies exóticas invasoras	<p>Las variaciones anormales en el efluente de la EDAR favorece el mantenimiento de especies exóticas invasoras. La EDAR funciona durante las obras por lo que este efecto se considera un riesgo bajo.</p>



Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual
la geodiversidad (utilización de materiales)	<p>El relleno de los tanques en desuso requiere tierras de relleno de naturaleza externa lo que supone uso de un recurso natural.</p> <p>La construcción de edificios, infraestructuras e instalaciones requiere materiales: tierras, arenas, hormigón, ladrillos, motores, cables, etc. Todos ellos de naturaleza externa lo que supone uso de un recurso natural.</p> <p>La utilización de áridos reciclados tanto para rellenos como para hormigón reduce la cantidad de recurso natural necesaria.</p> <p>No se afecta ningún LIG.</p>
el suelo	<p>El suelo, tras los años de funcionamiento de la EDAR, está compactado. Esta compactación aumenta con el movimiento de las máquinas y camiones, con el acopio de materiales, etc.</p> <p>Las obras mantienen el suelo en la misma situación que la actualidad.</p> <p>Se necesitan superficies temporales para el depósito de tierras u otros materiales inertes excedentes. El volumen de materiales para la construcción y de residuos de construcción hace aparecer el riesgo de abandono, depósitos y vertidos incontrolados con posibilidad de modificación de las características de los suelos ocupados, ya sea por compactación o por contaminación.</p>
el subsuelo: el sistema hidrogeológico (permeabilidad, flujos, acuíferos, calidad, cantidad)	-
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones, emisiones de gases y partículas y olores)	<p>La maquinaria de construcción emite los gases propios de su funcionamiento.</p> <p>El transporte a la obra de materiales de construcción contribuye a la emisión de gases a la atmósfera. En esta fase si bien se contempla también la generación de residuos de construcción el volumen es menor que en la fase anterior de demolición y por tanto el transporte es menor.</p> <p>La excavación genera partículas en forma de polvo.</p> <p>La actividad de la maquinaria es mayor durante el movimiento de tierras e inicio de la edificación. Posteriormente, ya en la fase de edificación, las emisiones se reducen al requerir utilización de maquinaria de forma puntual.</p>
el sistema hidrológico (régimen de caudales; calidad y cantidad; DPH u otra de las zonas del RDL 1/01: ZS, ZP, ZI (500A), ZFP, VID; masas de agua)	<p>No se modifica el régimen de caudales del río Manzanares ya que se contempla la planificación de la construcción de tal modo que se mantenga el funcionamiento de la EDAR al tiempo que se renueva. Esto supone que se mantiene el efluente de salida actual y que el caudal que aporta la EDAR al río Manzanares se mantiene.</p> <p>Este condicionante exige una planificación adecuada de las obras porque el plan de obra debe organizarse asegurando que en todo momento se mantenga al menos una línea de tratamiento de aguas residuales, mientras se construye otra en paralelo y cuándo ésta esté terminada puede sustituir a la "antigua" que se demuele y se renueva.</p> <p>Al mantenerse el funcionamiento de la EDAR durante su renovación, se mantiene el efluente con la calidad actual por lo que la calidad del agua depurada vertida es como en la actualidad. A medida que avanza la construcción de la EDAR y se vayan incorporando los diferentes tratamientos mejorados mejorará la calidad del agua hasta llegar al objetivo deseado.</p> <p>Parte de la depuradora está en zona de policía y en zona con probabilidad baja de inundación (para periodo de retorno de 500 años –ZI500-). No está dentro del resto de zonas de inundación (periodos de retorno 10 y 100 años) ni en la zona de flujo preferente (ZFP).</p> <p>La renovación en la EDAR construye nuevamente sobre ZP y ZI500 por lo que se mantiene la situación actual.</p> <p>No ocurre como en otras alternativas que a medida que avancen las obras, las infraestructuras se alejan del río.</p> <p>Al mantenerse las obras cerca del río se mantienen el riesgo de vertidos y ocupación.</p> <p>En cualquier caso se recuerda que este tramo del río Manzanares (y su sistema de inundaciones) está fuertemente regulado por la presa de El Pardo (que es una presa de laminación) y por otras pequeñas presas y azudes distribuidos a lo largo de él por lo que el riesgo de daños por inundaciones es bajo.</p>

Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual
el cambio climático	-
el paisaje	La renovación ocupa menos superficie que en la actualidad (pasa de 20,40 ha a 14,28 ha). Se libera superficie. Es la alternativa que libera más superficie en la EDAR de Butarque. La altura de los edificios y las instalaciones disminuye respecto a la situación actual, haciéndolas menos visibles desde el exterior que en la actualidad. Los acopios de materiales, la instalación temporal de grúas y la construcción de nuevos edificios modificarán el paisaje temporalmente.
las vías pecuarias	Se usa para la circulación de camiones la vía pecuaria Vereda de San Martín que en la actualidad es al mismo tiempo la carretera M-301. La vía pecuaria más próxima es la Vereda de San Martín, actual calle Camino de Perales y carretera M-310, y en la margen derecha del río Manzanares. La salida y entrada de los camiones de transporte de materiales y de residuos de construcción requiere el uso de esa vía pecuaria.
los yacimientos arqueológicos y paleontológicos	Pese a que la EDAR está en terrenos urbanos en los que los terrenos se han excavado y rellenado en multitud de ocasiones, como el ámbito de actuación del estudio está en zona del Bien de Interés Cultural BIC con la categoría de Zona de Interés Arqueológico "Terrazas del Manzanares" existe el riesgo de que durante las actividades de desbroce y movimiento de tierra se afecte a elementos de interés arqueológico o paleontológico. El riesgo se considera bajo ya que toda la parcela de la EDAR ha sido sometida a múltiples movimientos de tierra en obras anteriores.
los espacios protegidos	-
los terrenos forestales	-

Identificación de efectos EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual
la población (usos del suelo, PGOU, expropiaciones, servicios afectados, cortes de tráfico)	La mejora de la calidad del agua favorece a los agricultores del entorno que mediante concesión de riego usan el agua del río Manzanares para el riego de sus cultivos agrícolas.  No se libera suelo con esta alternativa. La renovación requiere todo el terreno disponible.
el bienestar social	La inclusión de una tecnología de la línea de aguas abierta facilita la dispersión de los olores que se generan en los procesos de depuración. En días ventosos y condirección suroeste estos olores crean malestar a los vecinos de Perales del Río. Los ruidos y los insectos se ven favorecidos en su propagación ante la ausencia de barreras físicas. Pese a estos efectos anteriores considerados no hay que olvidar que la mejora de la calidad del efluente mejora la calidad del río Manzanares y el bienestar de las poblaciones aguas abajo.
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura- (en DPH, en terrenos forestales, etc); especies, especies protegidas	La mejora de la calidad del efluente es una mejora de la calidad del río Manzanares, una mejora en el estado de la masa de agua superficial y por ende en la vegetación de ribera y su función como hábitat. El aumento de vegetación ayuda a reducir la pérdida de suelo al estabilizar las márgenes fluviales.
la fauna: especies, especies protegidas	La mejora de la calidad del efluente es una mejora de la calidad del río Manzanares, una mejora en el estado de la masa de agua superficial y por ende en la vegetación de ribera y su función como hábitat. Esto favorece las condiciones de uso de las márgenes como hábitat. Esto aumenta la superficie de hábitat y el número y variedad de animales en torno al río Manzanares. Esto es un efecto positivo sobre especies como la nutria paleártica que en la actualidad está mostrando la potencialidad a la hora de ocupar tramos del Manzanares. También favorece el aumento de especies de avifauna; favorece a las especies de peces autóctonas frente a las alóctonas; favorece a la abundancia de reptiles y anfibios vinculados al río. También de los invertebrados acuáticos.

Identificación de efectos EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual
la biodiversidad	La actividad de la EDAR ayuda a la mejora de la biodiversidad al mejorar las condiciones del río, de la vegetación, de la fauna y de los hábitats asociados al Manzanares. Las nuevas condiciones son favorables para la conservación y mantenimiento de los hábitats de interés comunitario 92A0 y 92D0 situados aguas abajo.
la conectividad ecológica	Con la mejora de la calidad del agua se potencia la función de corredor ecológico del río Manzanares. Los bosques de ribera generan beneficios ambientales o servicios, al actuar como corredores ecológicos e islas biogeográficas, o al aumentar la variabilidad paisajística. Juegan un papel crucial en la disminución del impacto de las riadas, ya que la biomasa supone una barrera física durante las crecidas fluviales, posteriormente actuando como bomba de agua.
las especies exóticas invasoras	La mejora de la calidad del agua tratada favorece el mantenimiento y conservación de las especies autóctonas. Un ejemplo respecto a esto y a tener en cuenta es que la mejora de la calidad del agua favorece la presencia de la espiga de agua ( <i>Potamogeton pectinatus</i> ) que si bien es un indicador de buena calidad del agua sucede que a su vez favorece la presencia de mosca negra.
la geodiversidad (utilización de materiales)	-
el suelo	-
el subsuelo: el sistema hidrogeológico (permeabilidad, flujos, acuíferos, calidad, cantidad)	Con la mejora del estado de la masa de agua superficial se beneficia de forma indirecta la masa de agua subterránea.
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones, emisiones de gases y partículas y olores)	La no inclusión de tecnologías de línea de agua dentro de un edificio cerrado aumenta la emisión exterior de ruidos. Y cómo se mantiene la misma distancia a los edificios residenciales, el efecto futuro es como el actual. Reducción de los olores porque se deja de tratar fangos en la EDAR, aunque no se incluyen todos los tanques y canales en edificios y no se aleja la EDAR de los edificios residenciales.
el sistema hidrológico (régimen de caudales; calidad y cantidad; DPH u otra de las zonas del RDL 1/01: ZS, ZP, ZI (500A), ZFP, VID; masas de agua)	Mejora de la calidad del agua. Las modificaciones en la calidad del efluente vertido desde la EDAR sobre la masa de agua ES030MSPF0427021 "Río Manzanares a su paso por Madrid" favorecen a los hábitats ligados a la misma. El parámetro determinante del incumplimiento de los objetivos menos rigurosos establecidos en esta masa de agua es el amonio. La masa de agua superficial ES030MSPF0427021 Río Manzanares a su paso por Madrid recibe algunos de los vertidos más importantes de Madrid cuyas EDAR actualmente no tienen eliminación de nitrógeno, sólo de fósforo: Viveros, La China, Butarque, Sur y Sur Oriental. Con la puesta en funcionamiento de esta EDAR y del sistema formado junto con la EDAR Sur el presente ESTUDIO DE SOLUCIONES alcanza el cumplimiento de los objetivos menos rigurosos aunque a lo largo de menos longitud de tramo de río ya que hay que recordar que el tramo entre la EDAR La China y la EDAR Butarque ya no recibe aguas de calidad.
el cambio climático	La EDAR, descontando la electricidad que genere mediante motogeneración (25,98 GWh/año), requiere una compra de energía de 7,80 GWh/año. En la actualidad (datos de 2018), descontando lo que produce por motogeneración (14,74 GWh/año) tiene un consumo de red de 6,04 GWh/año. El consumo aumenta y con ello las emisiones de gases EI (en Europa los procesos energéticos fueron los mayores responsables de la emisión de gases de efecto invernadero: un 78 % de las emisiones totales de la UE en 2015. Fuente: Agencia Europea de Medio Ambiente). Si bien también se puede ver que aumenta la energía obtenida por motogeneración. En la actualidad se recupera un 70%. Con la EDAR renovada el porcentaje de consumo recuperado será 77%
el paisaje	La no reducción de la superficie de la EDAR supone un mantenimiento del tipo de paisaje existente sin cambios apreciables. Los acabados de los edificios y la integración paisajística ayudan a la integración de la infraestructura. Si bien en la actualidad apenas se ve tras el cerramiento y

Identificación de efectos EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual
	seto existente. Los observadores que ven la EDAR son los que se sitúan en los páramos existentes en la margen izquierda del río Manzanares, a 500 m de distancia. No hay muchos observadores potenciales: cazadores y pastores que recorren las parameras.
las vías pecuarias	-
los yacimientos arqueológicos y paleontológicos	-
los espacios protegidos	Con la depuración de las aguas en la EDAR se alcanzará un adecuado tratamiento de depuración para los vertidos que se incorporen a las aguas. Y también al objetivo de favorecer la recuperación de las aguas y los cauces y márgenes degradados. La contaminación de las aguas constituye una amenaza importante para las especies ligadas a los ecosistemas acuáticos en general, y en particular para Especies Red Natura 2000 presentes en el Espacio como la nutria paleártica, la boga de río, el sapillo pintojo y los galápagos leproso y europeo. Para la nutria paleártica, esta presión reduce la disponibilidad de recursos tróficos ya que en tales condiciones las poblaciones de peces pueden verse afectadas. Por tanto, la buena calidad del agua que se alcance con la puesta en funcionamiento de la EDAR podría favorecer la conservación de esta especie. La mejora de la calidad del agua también podría favorecer al odonato <i>Coenagrion mercuriale</i> , ayudando a que mejore el estado de conservación de determinados cauces fluviales secundarios que constituyen su hábitat principal. En el caso de las aves, la mejora de la calidad del agua podría constituir un mejora para sus poblaciones ya que aumentaría la disponibilidad de recursos tróficos y favorecería a los individuos ayudando a su supervivencia futura o sus funciones biológicas.
los terrenos forestales	-

#### 2.1.4.3.- EDAR Sur

En cuanto a los efectos identificados con la renovación de la EDAR Sur.





*Ilustración 99. Esquema de propuesta inicial de EDAR Sur renovada en la alternativa 12*

En las siguientes ilustraciones se compara la ocupación de las alternativas anteriores y el aumento de ocupación adicional de esta alternativa:







Ilustración 100. Comparación entre la ocupación de la EDAR Sur en las alternativas 2, 3 y 4 (primera foto) y la ocupación en la alternativa 12 (segunda foto)

Identificación de efectos EN LA FASE DE DEMOLICIÓN	Demolición de la EDAR Sur
la población (usos del suelo, PGOU, expropiaciones, servicios afectados, cortes de tráfico)	<p>No hay ocupación adicional de otros usos del suelo contiguos. Se trabaja sobre los terrenos propios de la EDAR, en un uso del suelo destinado al saneamiento y clasificado como suelo no urbanizable de protección aplazado.</p> <p>Se ocupan todos los terrenos de la EDAR y a medida que se vaya avanzando en la demolición se usan espacios anexos dentro de la EDAR para el acopio de residuos y la gestión de la actividad.</p> <p>No se requieren expropiaciones ya que la actividad se desarrolla dentro de las instalaciones de la EDAR.</p> <p>Los servicios afectados se corresponden a los derivados de la demolición de instalaciones de la EDAR, de la propia EDAR. No se prevé afectarlos ya que tanto durante la demolición como en la obra se asegura el funcionamiento de la EDAR.</p> <p>La salida y circulación por carretera de camiones desde la EDAR, transportando los residuos de demolición, hasta el gestor de residuos aumenta el tráfico de vehículos pesados y esto influye en el tráfico de la zona.</p> <p>La entrada a la EDAR está en la Calle de los Abedules que conecta con la carretera M-301. Ciclistas usan la carretera M-301 a través de un carril bici contiguo aunque algunos ciclistas también circulan por la misma carretera. En la salida de la Calle de los Abedules a la M-301 existe riesgo de accidente.</p>
el bienestar social	<p>Hacia el suroeste la distancia más próxima entre un núcleo urbano y la EDAR es de 2.000 m.</p> <p>Al norte el suelo es no urbanizable. A 600 m están los edificios y construcciones que ocupan la Cañada Real Galiana.</p> <p>Al este no hay núcleos de población. A 1.200 m está la EDAR de Arroyo Culebro.</p> <p>Al sur está el denominado Nudo Sur.</p> <p>La zona más sensible está al este. La actividad de demolición se ejecuta bien manualmente o bien mecánicamente usando maquinaria hidráulica: plataformas de trabajo elevadas, grúas, excavadoras o topadoras. El uso de esta maquinaria junto con la carga y transporte de los residuos produce partículas de polvo que son arrastradas por el viento. Estas partículas se encuentran con la interposición de las laderas del páramo existente. Hay un desnivel de 20 m desde la EDAR hasta la parte superior del páramo. Se considera el polvo y ruido que pueda llegar a la zona de edificaciones queda atenuada por la distancia y el desnivel.</p> <p>Respecto al ruido que generen las máquinas. Si se tiene en cuenta la distancia a los edificios más próximos y que la presión sonora desciende a medida que aumenta la distancia con respecto a la fuente de sonido (las máquinas demoliendo) se considera que el ruido que pueda llegar a los edificios es bajo.</p>

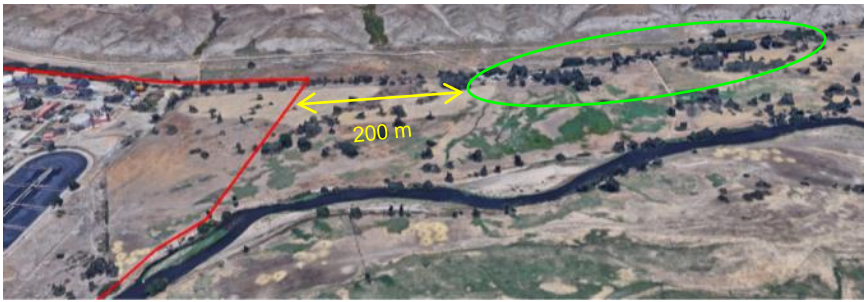
Identificación de efectos EN LA FASE DE DEMOLICIÓN	Demolición de la EDAR Sur
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura- (en DPH, en terrenos forestales, etc); especies, especies protegidas	<p>Se afecta a los árboles y arbustos existentes dentro de los terrenos de EDAR que estén próximos a los edificios e instalaciones a demoler. También hay que apelar los árboles que obstaculicen la accesibilidad de la maquinaria de demolición. Estos árboles (y arbustos) forman parte de las zonas ajardinadas de la EDAR. Ninguna de las actividades de esta fase afecta directamente a vegetación natural. Al tener que demoler cerca de algunos árboles para acondicionar el terreno es posible que se dañe el tronco y la copa. El polvo emitido principalmente durante la excavación llega a los árboles y resto de vegetación de ribera situada en las márgenes del río Manzanares, a lo largo de una longitud de 380 m (si bien hay tramos dentro de esa longitud que carecen de vegetación). El polvo en las hojas incidirá en el proceso de fotosíntesis.</p>
la fauna: especies, especies protegidas	<p>En la actualidad existen nidos de cigüeña común (<i>Ciconia ciconia</i>) dispersos por diferentes instalaciones de la EDAR (postes de la luz principalmente). Esta especie usa los campos de cultivo y pastos próximos para alimentarse y es normal ver grupos de 15-20 individuos alrededor de la EDAR. La demolición exige el desmontaje de los nidos de cigüeña común. En la EDAR existe una gran cantidad de ejemplares de gaviota sombría y reidora que ocupa los bordes de los tanques y sobrevuela las láminas de agua para alimentarse. Esta abundancia, en ocasiones, llega a causar problemas en la gestión y mantenimiento de la planta de depuración. La demolición de los tanques y otros dispositivos ahuyentará temporalmente a estas aves.</p>
la biodiversidad	-
la conectividad ecológica	-
las especies exóticas invasoras	-
la geodiversidad (utilización de materiales)	<p>Se generan residuos de tipología variada pero entre ellos un volumen considerable de materiales inertes (pétreos, tierras, arenas y hormigón). Estos materiales inertes se acopian temporalmente en zonas habilitadas en la misma EDAR y luego se transportan a un centro autorizado de gestión de residuos. La deposición de estos materiales inertes con potencial de reutilización constituye un efecto de reducción de la geodiversidad ya que si no se usa en otras obras, el material que requieran esas obras se traerá de canteras o graveras. Y el material inerte no reutilizado hay que depositarlo en algún lugar con la consiguiente ocupación de un suelo que podría usarse para otro uso.</p> <p>NOTA: La posibilidad de reutilización del hormigón demolido en otras actividades de construcción (o en la misma renovación de la EDAR) supone una menor necesidad de materiales de procedencia externa, evitando el uso de recursos naturales (tierras, rocas, etc). La posibilidad de reutilización de tierras para rellenar los huecos de los tanques circulares (durante la fase de obra) supone una menor necesidad de materiales de procedencia externa, evitando el uso de recursos naturales (tierras, rocas, etc).</p> <p>La demolición y desmantelamiento de la actual EDAR es una fuente importante de residuos de demolición. Se genera un importante volumen de residuo de hormigón, acero, ladrillos, tierras, cables, maquinaria, etc; así como residuos peligrosos de los depósitos y contenedores de sustancias químicas empleadas en los distintos tratamientos. Existen residuos de amianto que requieren tratamiento especial. El depósito (final) de estos residuos de demolición exige el uso de superficie adicional, es decir uso del recurso suelo.</p> <p>También se generan muchos residuos en forma de máquinas, motores, puentes grúa, generadores, turbinas, tornillos sin fin, depósitos, etc que exigen un tratamiento específico, que ocupan un lugar y requieren un tratamiento específico. Algunos de estos dispositivos tienen sustancias o elementos que los conviertan en residuos peligrosos.</p>
el suelo	-

Identificación de efectos EN LA FASE DE DEMOLICIÓN	Demolición de la EDAR Sur
el subsuelo: el sistema hidrogeológico (permeabilidad, flujos, acuíferos, calidad, cantidad)	No hay masa de agua subterránea. La retirada de algunas infraestructuras subterráneas como los tanques circulares da lugar a la aparición de agua asociada a la proximidad del río Manzanares y a la permeabilidad de los terrenos en los que se encuentra la EDAR. La EDAR está en un meandro del río. Al demoler los depósitos y tanques o la balsa de regulación aparece en esos huecos agua y el nivel freático varía temporalmente.
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones, emisiones de gases y partículas y olores)	La maquinaria de demolición emite los gases propios de su funcionamiento. El transporte de los residuos de demolición mediante camiones hasta el correspondiente gestor de residuos de demolición contribuye a la emisión de gases a la atmósfera. La demolición emite partículas en forma de polvo. La demolición y apertura de infraestructuras cerradas dónde se gestionan lodos da lugar a la aparición de olores si bien son temporales puesto que éstas y éstos se retiran como residuos de la demolición.
el sistema hidrológico (régimen de caudales; calidad y cantidad; DPH u otra de las zonas del RDL 1/01: ZS, ZP, ZI (500A), ZFP, VID; masas de agua)	No se interviene sobre el régimen de caudales. La EDAR sigue funcionando durante la demolición bajo una adecuada planificación. Los materiales procedentes de las demoliciones de las instalaciones que están en en la zona de policía del río Manzanares pueden llegar a la zona de servidumbre o al DPH, mediante depósitos o vertidos puntuales. Los vertidos inciden en la calidad del agua del río y/o en su morfología. La demolición de edificios e instalaciones reduce el número de “obstáculos” en la zona de inundación 500 años (ZI500). El resto de zonas ZI10, ZI100 y ZFP quedan fuera de los terrenos a demoler y no se ven influenciadas.
el cambio climático	-
el paisaje	La desaparición de edificios e infraestructuras dentro de la parcela de la EDAR modifica el paisaje liberando parte del uso industrial. Hay menos edificios e infraestructuras de los que hay en la actualidad. Se actúa sobre terrenos antropizados.
las vías pecuarias	La demolición en sí misma no afecta a vías pecuarias. La salida y entrada de los camiones de transporte de residuos de demolición requiere el uso de la Cañada Real Galiana, que es el actual acceso a la EDAR, y de la Vereda del Camino de San Martín que en la actualidad coincide con la carretera M-310. Ambas vías pecuarias están pavimentadas y soportan tráfico en la actualidad. En cualquier caso el número de camiones de transporte de residuos que tienen que circular deteriora el firme.
los yacimientos arqueológicos y paleontológicos	En la esquina noroccidental de la EDAR existe una infraestructura de la guerra civil que se demuele para habilitar el espacio necesario para la construcción del pretratamiento renovado. La demolición supone un efecto directo e intenso sobre el patrimonio cultural por alteración de un elemento contemplado bajo un régimen de protección.
los espacios protegidos	Durante la demolición se existe el riesgo de vertidos, depósitos o acopios de residuos en la EDAR o en las inmediaciones de la misma, en terrenos protegidos por el Parque Regional o Red Natura 2000. En el EP existen zonas dónde se producen vertidos o depósitos de residuos de forma habitual. Es normal ver escombros en torno a las vías pecuarias y a los caminos. El hecho de que la obra también genere vertidos o depósitos contribuye a que continúen los ilegales dentro del EP.
los terrenos forestales	-

Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela
la población (usos del suelo, PGOU, expropiaciones, servicios afectados, cortes de tráfico)	El desbroce, movimiento de tierras y edificación en la parcela anexa de ampliación de la EDAR supone un cambio de uso del suelo. Se pasa de un uso ganadero (pastos y cría de ganado) a industrial (saneamiento). Esos terrenos están recogidos en la Sede Electrónica del Catastro como praderas de regadío y en ellas hay infraestructuras de regadío/drenaje -no ha sido posible entrar en la finca particular para verificar su uso-. Las infraestructuras se retiran para construir en la zona de

Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela
	<p>ampliación.</p> <p>Los terrenos de ampliación se expropián. Son propiedad privada. La parcela propuesta para la ampliación de la EDAR es en la práctica totalidad de su extensión pastizal y erial. Contiene una alineación de árboles en los que se mezclan olmos (<i>Ulmus sp</i>) y chopos (<i>Populus nigra</i>). Esta alineación está vinculada a la vegetación en torno a las márgenes del Canal del Manzanares y a zonas presumiblemente de antiguas líneas de desagüe y/o actuales de inundación. La ampliación cambia el uso actual, pasando del uso forestal (pasto) a un uso industrial de saneamiento. En la actualidad ese espacio es empleado para la alimentación de ganado vacuno.</p> <p>La ampliación de la EDAR reduce la superficie de pasto disponible en 7,00 ha (más del doble de la ocupación de las alternativas anteriores). Según la Sede Electrónica del Catastro el polígono 9 parcela 4, con una superficie gráfica de 50,04 ha (500.404 m<sup>2</sup>) dispone de dos subparcelas a y b destinadas a cultivo/aprovechamiento prado o praderas de regadío (PR) y prados o praderas PD) respectivamente. La parcela, tras la expropiación, quedará con una superficie de 43,04 ha (con las otras alternativas la superficie quedaba en 49,32 ha).</p> <p>Las obras afectan a las infraestructuras existentes para permitir el regadío. La parcela a ampliar es, según el PGOU de Getafe, suelo no urbanizable de protección Parque Regional, misma clasificación que tiene en la actualidad el suelo de la EDAR. Si bien podría seguir manteniendo esta clasificación, como ya se ha visto el uso cambia.</p> <p>Es necesario expropiar los terrenos de la parcela 4 (7,00 ha – siete veces más de expropiación que las alternativas anteriores-).</p> <p>El acceso a la EDAR y a la parcela ampliada sigue requiriendo el uso de la Cañada Real Galiana y esto incide en el uso complementario de ciclistas y corredores que la usan.</p> <p>La parcela de ampliación está en un coto de caza menor (matrícula M-10037). Las obras de ampliación reducen la superficie del coto.</p> <p>Se requieren trabajadores de diferentes especialidades y grados de profesionalidad para cada una de las actividades a desarrollar: desde los desbroces y apeos de arbolado, pasando por los movimientos de tierra, transportes, estructuras, edificación, industria, electrificación, etc. Las obras tienen un plazo de obra aún por determinar pero cuantificable en varios años (aproximadamente 3 años) por lo que es una fuente de empleo.</p>
el bienestar social	<p>Las emisiones sonoras y las vibratorias aumentan con la actividad de la maquinaria en las tareas de desbroce, movimiento de tierra y edificación. Si se tiene en cuenta la distancia a los edificios más próximos (600 m), la interposición de las laderas del páramo, el desnivel y que la presión sonora desciende a medida que aumenta la distancia con respecto a la fuente de sonido (las máquinas excavando) el ruido que pueda llegar a los edificios es bajo. El acceso a la EDAR se produce desde la M-301.</p> <p>La excavación, el movimiento de camiones para retirar las tierras extraídas y para traer materiales de construcción aumenta las emisiones de CO<sub>2</sub>, HC, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub> y otras partículas -polvo-. Estas emisiones tienen lugar dentro de la parcela de la EDAR y en la de ampliación. Se incorporan a la atmósfera. Son emisiones habituales e inevitables que conlleva toda obra civil. Las emisiones de gases no afectan a la población que se encuentra a 600 m al norte. Las partículas de polvo que arrastre el viento “chocan” con la ladera de los páramos próximos.</p>
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura- (en DPH, en terrenos forestales, etc); especies, especies protegidas	<p>El desbroce y movimiento de tierras en la parcela de ampliación supone una reducción de la superficie vegetal: pastos y grupos de árboles dispersos.</p> <p>En la parcela 4 propuesta para la ampliación hay una cubierta vegetal mayoritaria de pasto. Hay árboles formando grupos y árboles dispersos: olmos, chopos. Se apean y destocan los árboles para habilitar la superficie a favor de las instalaciones de la EDAR renovada. En las 7,00 ha.</p> <p>No se han inventariado especies vegetales en listados o catálogos protectores.</p> <p>Las construcciones en zona de policía de cauces afectan a la vegetación de ribera ya que se construye sobre terreno próximo.</p> <p>La variación en el régimen de caudales modifica el nivel de agua en la sección transversal del punto de vertido y en los metros aguas abajo.</p>



Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela
<p>la fauna: especies, especies protegidas</p>	<p>La ampliación de la EDAR está cerca de una agrupación de árboles alineados con el Canal del Manzanares que el Milano negro (<i>Milvus migrans</i>) usa como dormitorio. Esta especie está incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección y en el Catálogo Regional de la CAM. Las obras de desbroce, movimiento de tierras y edificación afectan directamente a la agrupación de árboles. Afectan al hábitat del Milano negro.</p> <p>La superficie necesaria de la parcela se ha ajustado y minimizado para no ocupar esa zona de dormitorio y quedar a 200 m de ella.</p> <p>Las obras (el movimiento de maquinaria, el movimiento de tierras y otras actividades) generan ruido y posibles molestias que puede influir temporalmente en el comportamiento de las aves, al menos mientras se trabaje en la parcela de ampliación. Al tratarse de una especie habituada a la presencia humana se considera que puede adaptarse al ritmo de las obras. Durante los periodos que use el arbolado como dormitorio no se realizan obras.</p>  <p><i>Ilustración 101. Vista sobre foto aérea (Google Earth) de la zona de ampliación de la EDAR Sur (elipse color rojo), de la zona usada por el Milano negro como dormitorio (elipse color verde) y la distancia entre ellas (200 m)</i></p>
<p>la biodiversidad</p>	<p>La parcela de ampliación está clasificada como zona palustre y es una zona de pastizal y arbolado disperso que en la actualidad tiene un uso ganadero. Está dentro de la zona B2 Reserva Natural del Parque Regional. No contiene hábitats de interés comunitario pero se sabe que las pequeñas formaciones arbóreas en alineación que existen junto al Canal del Manzanares y a 0 m de las obras son hábitat de la especie Milano negro (<i>Milvus migrans</i>).</p> <p>Las obras de desbroce y movimiento de tierras actúan en la zona de dormitorio del Milano negro.</p> <p>La influencia de las obras en el comportamiento del Milano negro (especie que tolera la presencia humana) es directa y temporal.</p> <p>La biodiversidad se ve afectada por la pérdida de superficie de hábitat de milano, de superficie de pasto y el uso tradicional.</p>
<p>la conectividad ecológica</p>	<p>-</p>
<p>las especies exóticas invasoras</p>	<p>En función de la solución adoptada para la EDAR, en caso de que ésta incluya más tanques o dispositivos con láminas de agua es previsible que acoja más individuos de gaviotas</p>
<p>la geodiversidad (utilización de materiales)</p>	<p>El relleno de los tanques en desuso requiere tierras de relleno de naturaleza externa lo que supone uso de un recurso natural.</p> <p>La construcción de edificios, infraestructuras e instalaciones requiere materiales: tierras, arenas, hormigón, ladrillos, motores, cables, etc. Todos ellos de naturaleza externa lo que supone uso de un recurso natural.</p> <p>La utilización de áridos reciclados tanto para rellenos como para hormigón pueden reducir la cantidad de recurso natural necesaria.</p> <p>No se afecta ningún LIG.</p>



Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela
el suelo	<p>La retirada de la cobertura herbácea y las actuaciones de excavación y movimiento de maquinaria en la parcela anexa pone a disposición superficie con tierra disgregada susceptible de ser erosionada por las lluvias e inundaciones. La topografía llana actual se adapta a la necesaria para la edificación y construcción de las instalaciones e infraestructuras. No se generan desniveles ya que las infraestructuras necesitan terrenos llanos.</p> <p>La tierra vegetal excavada no se emplea en su totalidad en las labores de integración y ajardinamiento. Se contempla como residuo de construcción a menos que se emplee en labores de restauración forestal o compensación de terrenos como se verá más adelante.</p>
el subsuelo: el sistema hidrogeológico (permeabilidad, flujos, acuíferos, calidad, cantidad)	-
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones, emisiones de gases y partículas y olores)	<p>La maquinaria de construcción emite los gases propios de su funcionamiento. El transporte a la obra de materiales de construcción contribuye a la emisión de gases a la atmósfera. En esta fase si bien se contempla también la generación de residuos de construcción el volumen es menor que en la fase anterior de demolición y por tanto el transporte es menor.</p> <p>La excavación genera partículas en forma de polvo.</p> <p>La actividad de la maquinaria es mayor durante el movimiento de tierras e inicio de la edificación. Posteriormente, ya en la fase de edificación, las emisiones se reducen al requerir utilización de maquinaria de forma puntual.</p> <p>En el caso específico del aumento en la carga de la instalación de cogeneración por el tratamiento de los fangos de La China y Butarque, supone un aumento de metano y CO<sub>2</sub>.</p>
el sistema hidrológico (régimen de caudales; calidad y cantidad; DPH u otra de las zonas del RDL 1/01: ZS, ZP, ZI (500A), ZFP, VID; masas de agua)	<p>Las obras de construcción de la EDAR modifican el régimen de caudales del río Manzanares ya que al tener que gestionar las aguas residuales que deja de gestionar la EDAR La China (porque desaparece) aumenta el efluente de salida de la EDAR Sur, pasando a verter 4,14 m<sup>3</sup>/s.</p> <p>Como se contempla que se planifique la construcción de tal modo que se mantenga el funcionamiento de la EDAR al tiempo que se renueva el cambio del régimen de caudales tendrá lugar durante la construcción.</p> <p>Esto supone que se mantiene el efluente de salida actual y que el caudal que aporta la EDAR al río Manzanares se altera aumentándose.</p> <p>Parte de la depuradora está en zona de policía y en zona con probabilidad baja de inundación (para periodo de retorno de 500 años –ZI500-). No está dentro del resto de zonas de inundación (periodos de retorno 10 y 100 años) ni en la zona de flujo preferente (ZFP).</p> <p>La renovación en la EDAR construye sobre el terreno anexo que también está en ZP y ZI500. Las instalaciones y edificaciones nuevas aumentan la superficie de la ZI500.</p> <p>Esta alternativa ocupa más terrenos de ZP y ZI500 que las anteriores: Mientras que las anteriores alternativas ocupan 0,72 ha, ésta ocupa 3,5.</p> <p>Al mantenerse las obras cerca del río y aumentarse la superficie se aumenta el riesgo de vertidos y ocupación respecto a las otras alternativas.</p>
el cambio climático	-
el paisaje	<p>Aumenta la superficie de uso industrial frente a la de pasto por lo que la calidad (que está valorada según la CAM como media-baja) disminuye. La fragilidad y la visibilidad son altas lo que invita a pensar que la introducción de elementos nuevos junto a la EDAR es sensible al paisaje.</p> <p>Aumenta la superficie ocupada respecto a las otras alternativas por lo que el impacto de esta alternativa respecto a las demás es mayor.</p>
las vías pecuarias	<p>No se ocupan terrenos de vías pecuarias pero se usan éstas para el movimiento de camiones de transporte y para acceso a la EDAR. Esto ya ocurre en la actualidad ya que la Cañada Real Galiana y la Vereda del Camino de San Martín son los únicos accesos existentes.</p>

Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela
los yacimientos arqueológicos y paleontológicos	<p>Todo el ámbito de actuación del estudio de alternativas está en zona del Bien de Interés Cultural BIC con la categoría de Zona de Interés Arqueológico "Terrazas del Manzanares" por lo que cualquier actividad que suponga despeje, desbroce y movimiento de tierras es susceptible de causar un potencial impacto al patrimonio histórico.</p> <p>En la esquina noroccidental de la EDAR existe una infraestructura de la guerra civil. Durante la excavación en los alrededores existe el riesgo de dañar restos enterrados que no hayan aparecido durante la demolición.</p>
los espacios protegidos	<p>La actual EDAR está dentro del Parque Regional del Sureste. Los trabajos de renovación de la EDAR dentro de su parcela actual se realizan sobre instalaciones, edificios e infraestructuras existentes.</p> <p>La parcela contigua a la EDAR ocupa 7,00 ha adicionales (las estrictamente necesarias) a las 36,50 ha que ya ocupa la actual EDAR. La parcela se encuentra en Zona B de Reserva Natural (algunas partes B1 y otras B2) según el PORN del Parque Regional del Sureste.</p> <p>La actual EDAR también está en Zona B de Reserva Natural (12,5 ha en B1 y 24 ha en B2). La superficie total de B1 en el Parque Regional es de 3.337 ha y de B2 4.504 ha.</p> <p>La parcela contigua a la EDAR está en Zona B2. Supone un 0,16% de la superficie total de B2 existente en el Parque (mientras que en las otras alternativas el porcentaje es un 0,016%). Es una zona en las que la explotación actual de los recursos naturales (pastos) ha potenciado la existencia y desarrollo de formaciones, comunidades o elementos naturales que merecen ser objeto de protección, mantenimiento, restauración y mejora. La ocupación de esta zona no favorece su protección</p> <p>Puesto que no hay alternativa exterior viable se ha diseñado la EDAR renovada con la mínima ocupación adicional posible. Pero al eliminar la EDAR La China, la cantidad de agua residual que trata EDAR Sur es mayor y requiere mayor superficie de instalaciones.</p> <p>Tanto la EDAR actual como la parcela anexa propuesta para la mejora están en EPRN2000.</p> <p>Según las "Directrices para las infraestructuras" del Plan de Gestión del EPRN2000 se debe tender a concentrar las infraestructuras ajenas a la gestión del Espacio Protegido fuera del ámbito del mismo salvo en caso de inexistencia de alternativa exterior viable. En este caso no existe alternativa exterior visible. Se reutiliza la ubicación actual y se amplía para dar cumplimiento a los requerimientos de calidad del agua exigidos por las Directivas Europeas.</p> <p>Se considera, por otra parte, que tras los años de funcionamiento de la EDAR, ésta en la actualidad es una infraestructura de gestión del Espacio Protegido. El agua depurada que vierte la EDAR Sur en el río Manzanares influye en la calidad del agua del cauce y de forma indirecta en las especies de flora, fauna, en los hábitats y en la biodiversidad. Así como en la función de corredor fluvial del río.</p> <p>Debe considerarse que el aumento del caudal vertido por la EDAR Sur afecta a la gestión del EP.</p> <p>No ocupa hábitats de interés comunitario.</p> <p>En la parcela no están presentes los HIC (92A0 y 92D0) Los más próximos se encuentran al sur de la parcela, en la margen derecha del río Manzanares.</p> <p>Conforme indica el Decreto 104/2014 las especies de flora que justificaron la designación del Espacio Protegido Red Natura 2000 (EPRN2000) son <i>Sisymbrium cavanillesianum</i> (Jaramugo de Cavanilles) y <i>Lythrum flexuosum</i> (Jopillo).</p> <p>Para la primera de ellas se han confirmado dos poblaciones en Aranjuez. Está incluida en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la CAM en la categoría sensible a la alteración de su hábitat.</p> <p>La segunda, <i>Lythrum flexuosum</i>, dentro del EPRN2000, está presente en Perales de Tajuña. Esta especie se encuentra incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, así como en el Anexo I del Convenio de Berna (1997). La parcela propuesta no está dentro de ninguna de las poblaciones indicadas para ambas especies.</p>

Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela
	<p>En cuanto a las Especies Red Natura 2000 listadas en el Decreto 104/2014 hay de todos los grupos taxonómicos de fauna.</p> <p>Entre los mamíferos destacan 8 especies de murciélagos y la nutria. Las obras no modifican el hábitat ni inciden directamente sobre los murciélagos. No se realizan obras en el río que pueda afectar a la nutria.</p> <p>Entre los anfibios y reptiles: el sapillo pintojo meridional y los galápagos. En la EDAR no están presentes estas especies.</p> <p>En fauna acuática: 5 especies de peces continentales. Las obras no actúan en el cauce de forma que puedan afectar a los peces.</p> <p>Entre los invertebrados 2 especies: Coenagrion mercuriale y Cerambyx cerdo. Atendiendo a los hábitats de estas dos especies no es presumible que estén presentes en la parcela de la EDAR.</p> <p>Y entre aves un extenso número de especies entre los que destacan: la garza imperial, el aguilucho lagunero occidental, la cigüeñuela, el calamón, los aguilucho cenizo y pálido, el cernícalo primilla, la avutarda común, la ganga ibérica, el milano negro, el búho real, el halcón peregrino y la chova piquirroja. De todas estas aves ya se ha comentado la incidencia sobre el milano negro. Sobre el resto de aves, ya sea porque usan hábitats acuáticos o roquedos, se considera que no se las afecta.</p> <p>Vistos los hábitats empleados como refugio, nidificación, reproducción y alimentación, las especies más destacables de las son Cobitis taenia por estar citada en el Manzanares, el milano negro por tener constancia de su presencia en las alineaciones arbóreas del Canal del Manzanares y en la confluencia del río Jarama con el Manzanares (y que está asociado a lugares con actividad humana, vertederos, dehesas con ganado vacuno extensivo, etc) y la nutria, no en cuanto a su presencia, si no más en cuanto a su potencial presencia en el Manzanares (recientemente si ha tenido constancia de la presencia de un ejemplar de nutria en el río Manzanares, cerca de las antiguas instalaciones deportivas del Vicente Calderón).</p> <p>Las obras no afectan a estas especies salvo de forma directa al milano negro por usar como dormitorio una alineación de árboles que se ocupan en uno de sus extremos.</p>
los terrenos forestales	La necesidad de ampliar la EDAR en la parcela contigua clasificada como terreno forestal supone la pérdida de superficie forestal. Se pierden 7,00 ha de terreno forestal (en las otras alternativas 0,72 ha).

Identificación de efectos EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela
la población (usos del suelo, PGOU, expropiaciones, servicios afectados, cortes de tráfico)	La mejora de la calidad del agua aportada por el efluente de la EDAR en funcionamiento favorece los usos del suelo aguas abajo al mejorar la calidad de las aguas de riego.
el bienestar social	<p>Los sistemas de gestión de lodos en la EDAR se incluyen en el interior de edificios. Esto genera varios aspectos positivos si se considera el bienestar social:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Olores. El aire del interior de los edificios es tratado para que disminuya significativamente los olores emitidos al exterior. En esta EDAR se tratan todos los fangos del resto de EDAR. Se tratan en edificios cerrados. El transporte y gestión externos a la EDAR, si se realizan de forma incorrecta, generan malestar a las poblaciones colindantes.</li> <li>- Plagas/vectores. Los insectos que usen los tanques que están en el interior de los edificios se controlan con mayor eficacia que en espacios abiertos.</li> <li>- Ruido. El ruido generado en el interior de los edificios se controla con mayor eficacia, mediante la incorporación de aislamientos y otros dispositivos silenciadores. No se reduce la superficie de la EDAR por lo que no se aumenta la distancia de propagación del ruido. El núcleo urbano más próximo está a 2.000 m.</li> </ul> <p>Respecto a la línea de agua. Los tratamientos primario y terciario de la EDAR están dentro de edificios con sus</p>

Identificación de efectos EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela
	<p>sistemas de desodorización El tratamiento secundario, los reactores y decantadores, están al aire. En ellos hay agua en pasando el proceso biológico: huele poco.</p> <p>La calidad del agua vertida como efluente es mejor que la actual por lo que se favorece la conservación y mantenimiento de los ecosistemas vinculados al río y con ello se favorece la mejora de las condiciones de calidad de vida de las poblaciones situadas aguas debajo de la EDAR.</p> <p>La calidad del efluente conseguida con la renovación de la EDAR permitirá el cumplimiento de las Directivas europeas respecto al buen estado de las masas de agua y detendrá las sanciones económicas periódicas de la UE a España. Ese dinero podrá destinarse a otros usos que redunden en el bienestar de la población.</p>
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura- (en DPH, en terrenos forestales, etc); especies, especies protegidas	La mejora de la calidad del efluente mejora la calidad del río Manzanares y de las factores ecológicos que rigen el desarrollo de la vegetación de ribera aguas abajo. Al favorecerse las condiciones aumenta la superficie y/o el número de individuos en torno al río Manzanares.
la fauna: especies, especies protegidas	La mejora de la calidad del efluente es una mejora de la calidad del río Manzanares, una mejora en el estado de la masa de agua superficial y por ende en la vegetación de ribera y su función como hábitat. Esto favorece las condiciones de uso de las márgenes como hábitat. Esto aumenta la superficie de hábitat y el número y variedad de animales en torno al río Manzanares. Esto es un efecto positivo sobre especies como la nutria paleártica que en la actualidad está mostrando la potencialidad a la hora de ocupar tramos del Manzanares. También favorece el aumento de especies de avifauna; favorece a las especies de peces autóctonas frente a las alóctonas; favorece a la abundancia de reptiles y anfibios vinculados al río. También de los invertebrados acuáticos.
la biodiversidad	<p>La actividad de la EDAR ayuda a la mejora de la biodiversidad al mejorar las condiciones del río, de la vegetación, de la fauna y de los hábitats asociados al Manzanares. Las nuevas condiciones son favorables para la conservación y mantenimiento y aumento de la superficie de los hábitats de interés comunitario 92A0 y 92D0 situados aguas abajo.</p> <p>Indirectamente se ven favorecidos otros hábitats de interés comunitario como 3250 "Ríos mediterráneos de caudal permanente con <i>Glaucium flavum</i>" y 3280 "Ríos mediterráneos de caudal permanente del Paspalo-Agrostidion con cortinas vegetales ribereñas con <i>Salix</i> y <i>Populus alba</i>"</p>
la conectividad ecológica	Con la mejora de la calidad del agua se potencia la función de corredor ecológico del río Manzanares. Los bosques de ribera generan beneficios ambientales o servicios, al actuar como corredores ecológicos e islas biogeográficas, o al aumentar la variabilidad paisajística. Juegan un papel crucial en la disminución del impacto de las riadas, ya que la biomasa supone una barrera física durante las crecidas fluviales, posteriormente actuando como bomba de agua.
las especies exóticas invasoras	Mejora la calidad del agua tratada y favorece a las especies autóctonas.
la geodiversidad (utilización de materiales)	-
el suelo	-
el subsuelo: el sistema hidrogeológico (permeabilidad, flujos, acuíferos, calidad, cantidad)	Con la mejora de la calidad del agua y su asociación al nivel freático podría darse una mejora de la calidad de las aguas del freático

Identificación de efectos EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela
<p>la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones, emisiones de gases y partículas y olores)</p>	<p>La no inclusión de tecnologías de línea de agua dentro de un edificio cerrado favorece el aumento de los ruidos, vibraciones y otras emisiones. Aunque la línea de fangos está en edificios cerrados el transporte hasta las zonas de gestión (uso agrícola) y la gestión misma origina olores que se dispersan.</p>
<p>el sistema hidrológico (régimen de caudales; calidad y cantidad; DPH u otra de las zonas del RDL 1/01: ZS, ZP, ZI (500A), ZFP, VID; masas de agua)</p>	<p>Mejora de la calidad del agua. Las modificaciones en la calidad del efluente vertido desde la EDAR sobre la masa de agua ES030MSPF0427021 "Río Manzanares a su paso por Madrid" favorecen una alteración significativa positiva de los hábitats ligados a la misma. El parámetro determinante del incumplimiento de los objetivos menos rigurosos establecidos en esta masa de agua es el amonio. La masa de agua superficial ES030MSPF0427021 Río Manzanares a su paso por Madrid recibe algunos de los vertidos más importantes de Madrid cuyas EDAR actualmente no tienen eliminación de nitrógeno, sólo de fósforo: Viveros, La China, Butarque, Sur y Sur Oriental.</p> <p>Con la puesta en funcionamiento de esta EDAR y del sistema formado por las dos (Butarque y Sur) el presente ESTUDIO DE SOLUCIONES DEL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN EN LAS AGLOMERACIONES URBANAS DE LA CHINA, BUTARQUE Y SUR alcanza el cumplimiento de los objetivos menos rigurosos e incluso permite la posibilidad de que éstos sean más rigurosos en un futuro, de modo que las EDAR puedan estar diseñadas para asumir un mayor nivel de exigencia en los objetivos en el futuro. El funcionamiento de la EDAR junto con EDAR Butarque da cumplimiento a la Propuesta del ANEJO 8 DE LA MEMORIA – OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES Y EXCEPCIONES del PHT de "implementar a la mayor brevedad posible las actuaciones previstas en el programa de medidas en las EDAR Viveros, La China, Butarque, Sur y Sur Oriental, al objeto de cumplir con los objetivos menos rigurosos establecidos."</p> <p>Aunque hay que señalar que el tramo entre la desaparecida EDAR La China y EDAR Butarque queda con menos caudal que el actual. Y sin aguas depuradas, como ocurre en la actualidad. Y ese tramo es el que transcurre por el Parque Lineal del Manzanares.</p> <p>La puesta en funcionamiento de la EDAR y la mejora de la calidad del agua contribuye al cumplimiento de los Objetivos del PORN del PR del Surete, concretamente los objetivos sobre los Recursos hídricos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Consigue y mantiene un adecuado nivel de calidad de las aguas superficiales y subterráneas</li> <li>- Alcanza un adecuado tratamiento de depuración para los vertidos que se incorporen a las aguas, ya sean urbanos, industriales, agrícolas o ganaderos.</li> <li>- Favorece las medidas de recuperación de las aguas contaminadas y los cauces y márgenes degradados.</li> </ul> <p>La puesta en funcionamiento de la EDAR y la mejora de la calidad del agua contribuye al cumplimiento de las Directrices generales de conservación para todo el ámbito del Espacio Protegido Red Natura 2000, concretamente las Directrices sobre la conservación de los Recursos Naturales-Aguas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se adoptan medidas para mantener o alcanzar el buen estado tanto de las masas de agua superficiales (buen estado ecológico y químico), como de las masas de agua subterráneas (buen estado cuantitativo y químico).</li> <li>- Se adopta medidas para evitar la eutrofización no natural de los humedales dentro del Espacio Protegido.</li> <li>- Se mantiene el caudal efluente de la EDAR que contribuye a una adecuada conservación de los cursos fluviales regulados existentes en el ámbito del Plan de Gestión, ayudando a la administración competente a establecer el régimen de caudales necesario para garantizar su buen estado, así como el mantenimiento de su funcionalidad ecológica, con el fin de mejorar el estado de conservación de los Tipos de Hábitats de Interés Comunitario, las Especies Red Natura 2000 y las especies de aves del Anexo I y migratorias de la Directiva 2009/147/CE ligados a los ecosistemas fluviales.</li> <li>- Se favorece la evolución natural de los ecosistemas acuáticos y sus riberas</li> </ul>



Identificación de efectos EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela
	<p>con el fin de mejorar el estado de conservación de los Tipos de Hábitats de Interés Comunitario, las Especies Red Natura 2000 y las especies de aves del Anexo I y migratorias de la Directiva 2009/147/CE ligados a los ecosistemas fluviales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se favorece el mantenimiento y restauración de la vegetación riparia con especial referencia a la conservación y recuperación de la misma en las zonas de dominio público hidráulico y sus servidumbres de protección.</li> <li>- Se evita la alteración hidrológica y geomorfológica de cauces fluviales, potenciando los procesos naturales de restauración fluvial.</li> </ul>
el cambio climático	<p>La EDAR, descontando la electricidad que genere mediante motogeneración (32,63 GWh/año) y turbinado (0,47 GWh/año), requiere una compra de energía de 13,13 GWh/año. En la actualidad (datos de 2018), descontando lo que produce por motogeneración (24,86 GWh/año) y turbinado (0,51 GWh/año) tiene un consumo de red de 1,66 GWh/año. El consumo aumenta y con ello las emisiones de gases EI (en Europa los procesos energéticos fueron los mayores responsables de la emisión de gases de efecto invernadero: un 78 % de las emisiones totales de la UE en 2015. Fuente: Agencia Europea de Medio Ambiente).</p> <p>Disminuye la energía obtenida por motogeneración. En la actualidad se recupera un 94%. Con la EDAR renovada el porcentaje de consumo recuperado será 72%</p>
el paisaje	<p>Las instalaciones en la parcela anexa son elementos nuevos en el paisaje. Se minimiza el efecto colocando en la zona nueva la balsa de regulación que al tratarse de una infraestructura de acumulación de agua puede integrarse de mejor modo que unos edificios o maquinaria</p> <p>El resto de instalaciones se adosan al máximo con las instalaciones de la EDAR actual con lo que se busca una mayor integración por similitud con las infraestructuras que ya existen.</p>
las vías pecuarias	<p>Movimiento de vehículos haciendo uso de la Cañada Real Galiana. Dado que la Cañada Real Galiana es el único acceso a la EDAR, durante la fase de funcionamiento sigue empleándose la vía pecuaria y la circulación de vehículos deteriora el pavimento existente.</p>
los yacimientos arqueológicos y paleontológicos	-
los espacios protegidos	<p>Con la mejora de la calidad del agua depurada por la EDAR mejora la calidad general del río Manzanares, de la vegetación de ribera y de la fauna asociada al sistema fluvial, unidad vertebradora del espacio protegido</p> <p>La puesta en funcionamiento de la EDAR y la mejora de la calidad del agua contribuye al cumplimiento de las Directrices generales de conservación para todo el ámbito del Espacio Protegido Red Natura 2000</p> <p>El correcto funcionamiento de las infraestructuras de la gestión integral del agua (las EDAR) se consideran necesarias para la conservación de los valores Red Natura 2000 ligados a los ecosistemas acuáticos.</p> <p>Este EsIA exige que el Proyecto de Construcción de la EDAR Sur incluya un Proyecto de Restauración para compensar las superficies B2 afectadas por la renovación de la EDAR. Este Proyecto de Restauración puede plantear la restauración de zonas degradadas dentro del Parque Regional o del EPRN2000.</p>
los terrenos forestales	<p>Este EsIA exige que el Proyecto de Construcción de la EDAR Sur incluya un Proyecto de Reforestación para compensar las superficies forestales afectadas por la renovación de la EDAR. Este Proyecto de Reforestación puede plantear la mejora de las márgenes del río Manzanares aguas abajo de la EDAR (u otros que pudiera proponer el gestor del EP PRSureste o del EPRN2000).</p>

2.1.4.4.- Bombeo de fangos

Esta impulsión tiene su origen en la EDAR Butarque ya que la EDAR La China ya no trata aguas. Por tanto se diferencia del resto de alternativas porque la longitud de impulsión es menor. Sólo tiene uno de los dos tramos de los que se habló en las alternativas anteriores.

El único tramo entre la EDAR Butarque y la EDAR Sur transcurre por MI y dentro de Espacios Protegidos.

Este tramo sale de la EDAR Butarque debiendo cruzar el río Manzanares y ubicarse en su margen izquierda. Desde ese punto el trazado de la impulsión toma una dirección oeste-este debiendo cruzar las distintas infraestructuras ferroviarias existentes para llegar y entrar en el término municipal de Getafe.

Al entrar en Getafe, el trazado del segundo tramo, adquiere una dirección noroeste-sureste hasta llegar a la EDAR Sur. Hay que señalar que a mitad de trazado se podría volver a ocupar terrenos del municipio de Madrid y luego volver a entrar en el término municipal de Getafe, ya que el trazado se prevé contiguo al Camino de Vinateros y el límite entre municipios está muy cerca de él.

El trazado cruza a nivel Línea de Alta Velocidad. Cruza la Autovía M-50 bajo un viaducto. Y cruza dos veces el Canal del Manzanares.

El trazado cuenta con una longitud de 4.432 m:

Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)
la población (usos del suelo, PGOU, expropiaciones, servicios afectados, cortes de tráfico)	<p>El desbroce y movimiento de tierras incide en diversos usos del suelo: infraestructura, caminos, cultivos, láminas de agua, pastizales, etc. No afecta al PGOU Se expropian los terrenos de la zanja dónde se ubica la impulsión y se ocupa temporalmente una banda anexa para el acopio y movimiento de maquinaria. Existen diversas infraestructuras que la impulsión cruza perpendicularmente: línea ferroviaria de ADIF, carreteras M-50, Canal del Manzanares, obras de drenaje. En las visitas de campo se han visto arquetas de distintos servicios (luz, agua, gas) que hacen previsible la intercepción de otras conducciones subterráneas existentes. También se cruzan caminos de acceso a parcelas. El tráfico de camiones para transporte de material o el movimiento de las máquinas de excavación de la zanja altera el número de vehículos presentes en el Camino de Vinateros. Este camino lo usan habitualmente corredores, ciclistas o caminantes; también a los propietarios de fincas colindantes.</p>
el bienestar social	-
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura- (en DPH, en terrenos forestales, etc); especies, especies protegidas	<p>Las unidades de vegetación que atraviesa el trazado previsto son: pastizal y erial; cultivo de regadío; cantuesar, tomillar y otras especies de pequeña talla (con porcentajes variables de <i>Thymus vulgaris</i>, <i>Salsola vermiculata</i>, <i>Retama sphaerocarpa</i>); chopera (<i>Populus nigra</i>); y nuevamente cantuesar, tomillar y otras especies de pequeña talla y cultivos de regadío. Las áreas de vegetación más interesantes son los terrenos de cantuesar, tomillar. Esta vegetación está vinculada a terrenos de lindes entre caminos y cultivos y a terrenos intracarreteras (como se puede ver en las ilustraciones precedentes).</p> <p>En las cunetas y bordes de camino se ha observado la presencia de regalíz (<i>Glycyrrhiza glabra</i>). Esta especie está incluida en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas. El movimiento de maquinaria puede afectar a los especímenes de regalíz situados en las cunetas.</p>

Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)
la fauna: especies, especies protegidas	<p>La incidencia sobre ejemplares de fauna y la posibilidad de que el trazado cruce hábitats de interés comunitario podrá dar lugar a una reducción en el número y en la superficie, respectivamente. Mientras se mantenga abierta la zanja los animales podrán quedar atrapados en ella</p>
la biodiversidad	<p>La posibilidad de afectar a individuos/manchas de regaliz (<i>Glycyrrhiza glabra</i>) podría suponer un efecto sobre la biodiversidad. Mientras se mantenga abierta la zanja los animales podrán quedar atrapados en ella aunque no se prevé que la incidencia de tal efecto pueda afectar a las poblaciones de anfibios y reptiles.</p> <p>El cruce de hábitats de interés comunitario HIC y su afección también es un efecto sobre la biodiversidad en el caso de que las actuaciones alteren las características de los hábitats.</p> <p>Analizada la cartografía de los HIC del MITECO y de la Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Sostenibilidad, y visitado los hábitats dentro del ámbito de actuación, se comprueba que el trazado de la impulsión cruza dos manchas de HIC (92A0 y 1430).</p> <p>Estos HIC están dentro del EP PRSureste y del EPRN2000 ZEC. Forman parte de las razones que motivaron la declaración del EPRN2000 y son objeto de gestión por su parte.</p> <p>La primera mancha se corresponde con un HIC con el código 92A0 (no prioritario). El HIC tiene una superficie de 158.884 m<sup>2</sup> y un perímetro de 1.981 m. La información que facilita la Administración es que de la superficie de la mancha el 5% se corresponde con HIC 92A0. En las visitas de campo se ha observado que el Canal del Manzanares atraviesa el HIC y junto a un camino de servicio contiguo hay olmos (<i>Ulmus sp</i>), zarzas (<i>Rubus sp</i>) y <i>Lycium barbarum</i>. Toda la parte interior del Canal está ocupada por <i>Arundo donax</i>, <i>Phragmites australis</i>, <i>Thypha sp</i>, junqueras y herbazales hidrófilos.</p> <p>El resto del terreno a ambos lados del Canal está ocupado por cultivos y naves agrícolas.</p> <p>Se considera que el 5% del HIC 92A0 es la vegetación que está presente dentro del Canal y en sus márgenes.</p> <p>El trazado cruza el HIC por su extremo sur. 144 m. El cruce atraviesa una parcela de cultivo y luego una superficie de cultivo abandonado que esta cubierta de matorral invadida recientemente por ontina (<i>Artemisia herba-alba</i>).</p> <p>El trazado de la impulsión se propone paralelo al actual trazado del Colector Sur. Los terrenos que ocupa la impulsión son de reciente alteración. No están ocupados por la vegetación asociada al HIC.</p> <p>El cruce de la impulsión no afecta el estado de conservación del HIC ya que los terrenos de la zanja atraviesan zona de matorral y no de la vegetación vinculada al HIC.</p> <p>El trazado queda a 10 m de la margen izquierda del Canal del Manzanares. Pese a la separación de 10 m existe riesgo de que durante la excavación se ocupen terrenos contiguos al Canal (y dentro del HIC) y/o se viertan tierras al mismo.</p> <p>La segunda mancha se corresponde con un HIC con el código 1430 (no prioritario). Dentro de esta mancha hay otros HIC no principales (1520, 5330, 6220). El HIC tiene una superficie de 2.253.103 m<sup>2</sup> y un perímetro de 8.503 m. La información que facilita la Administración es que de la superficie de la mancha el 30% se corresponde con HIC 1430. El resto de la superficie se distribuye del siguiente modo: 1520 el 20%; 5330 el 5%; 6220 el 2%.</p> <p>En las visitas de campo se ha observado que la mancha está asociada a las laderas y partes superiores de los páramos contiguos al río Manzanares.</p> <p>La vegetación que se ha visto en estas laderas está formada por tomillares con <i>Thymus vulgaris</i>, tomillo terrero (<i>Teucrium polium subsp. capitatum</i>) y tomillares de mejorana (<i>Thymus mastichina</i>); ontinares (<i>Artemisia herba-alba</i>); efedrales con <i>Ephedra nebrodensis</i> y <i>Ephedra distachia</i>.</p> <p>El resto del terreno ajeno a estas laderas es el lóbulo por el que pasa la impulsión de fangos. Y que en el trabajo de campo se ha puesto de manifiesto que está ocupado por tierras de cultivo y por el terraplén del actual Colector Sur.</p> <p>La impulsión de fangos transcurre paralela al trazado del Colector Sur y toda la ocupación es por terrenos de cultivo.</p> <p>La impulsión no afecta el estado de conservación del HIC ya que los terrenos de la</p>

Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)
	<p>zanja atraviesan zona de cultivo y el actual terraplén del Colector Sur hace de barrera para impedir la ocupación del HIC.</p> <p>El trazado cruza el HIC por su extremo sur. 223 m</p> <p>En total la longitud de trazado que cruza mancha que contiene HICs es 367 m. No se considera que esa longitud atraviese ninguno de los HICs con código analizados.</p>
la conectividad ecológica	<p>El desbroce y el movimiento de tierras (apertura de la zanja) interrumpen temporalmente la conectividad entre las zonas de páramo y de la ribera del Manzanares.</p> <p>La zanja se ejecuta por tramos. No se abre toda lo longitud de una vez.</p>
las especies exóticas invasoras	-
la geodiversidad (utilización de materiales)	-
el suelo	<p>La apertura de la zanja altera el perfil del suelo. En este caso se actúa sobre terrenos ya alterados por la actividad humana: huertos, cultivos, infraestructuras, vertederos, caminos, etc.</p>
el subsuelo: el sistema hidrogeológico (permeabilidad, flujos, acuíferos, calidad, cantidad)	<p>La proximidad del freático del Manzanares y la apertura de la zanja produce variaciones temporales de la cota subsuperficial del nivel de agua.</p> <p>Los vertidos en la zanja entran en contacto con el freático.</p>
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones, emisiones de gases y partículas y olores)	<p>Como en toda obra, la actividad de la maquinaria genera emisión de gases, partículas y emisiones en forma de ruido y vibraciones. En este caso limitadas al ámbito de ocupación de la zanja. En el caso de transportes de excedentes a vertedero estas emisiones aumentan en función del lugar de destino elegido.</p>
el sistema hidrológico (régimen de caudales; calidad y cantidad; DPH u otra de las zonas del RDL 1/01: ZS, ZP, ZI (500A), ZFP, VID; masas de agua)	<p>Cruza el Canal del Manzanares en dos ocasiones: una al inicio de la impulsión que sale de la EDAR Butarque (X=444.494; Y=4.465.127; UTM ETRS89 Huso 30) y justo después de cruzar el camino de servicio y la línea de alta velocidad y otra al llegar a la EDAR Sur (X=447.584; Y=4.463.019; UTM ETRS89 Huso 30).</p> <p>Las obras en los puntos de cruce inciden en la calidad de las aguas del Canal. En el primer cruce, durante las visitas de campo, se ha observado acumulación de agua; en el segundo cruce no.</p> <p>Durante las obras, en la excavación de la zanja, podrían arrastrarse tierras al canal, especialmente en periodos de lluvia, aportando materiales al Canal. Casi toda la longitud del trazado entre la M-45 y la EDAR Sur están en ZFP y ZI de probabilidad baja (T=500 años). También en ZP. Cuando el trazado pasa al Camino de Vinateros queda fuera de estas zonas, en parte protegido por las motas que existen en el Canal y por la altura del Camino de Vinateros que está más alto que la cota de inundación de ZI. Sólo en algunos casos la ZI desborda el Canal y llega cerca del Camino de Vinateros. Durante la construcción si coincide un evento de inundación para ZI 500 la zanja podría inundarse y arrastrarse materiales cota abajo o pasar al Canal o al río Manzanares. Durante la explotación la zanja habrá sido rellena y podrían darse erosiones y arrastres si las tierras de relleno no han sido convenientemente compactadas y restauradas. Los fangos, al ser un sistema independiente del río y gestionarse posteriormente como residuos no son vertidos como efluente al río Manzanares por lo que no inciden en el régimen de caudales del Manzanares.</p>
el cambio climático	-
el paisaje	<p>La zona se caracteriza por vertidos, derrames y abandono ilegal de residuos; La zona se caracteriza por vertidos, derrames y abandono ilegal de residuos; también existen edificaciones semiderruidas que alteran la calidad del paisaje. Durante la ejecución de las obras podrían darse vertidos, derrames y abandono de residuos incrementando el efecto sobre el paisaje.</p> <p>La zanja se abre contigua a terrenos de cultivos y con escasa vegetación. Es lineal paralela al río Manzanares, caminos y línea de alta velocidad.</p>

Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)
las vías pecuarias	<p>La zanja cruza la Cañada Real Galiana metros antes de entrar en la EDAR Sur. Cruza la Cañada Real Galiana en las coordenadas X=447.568; Y=4.463.096; UTM ETRS89 Huso 30.</p> <p>La longitud del cruce es de 107 m.</p> <p>Al abrir la zanja se ocupa temporalmente y modifica parte de la vía pecuaria. En una superficie de 321 m<sup>2</sup>.</p> <p>En la actualidad la Cañada Real está deteriorada: el tramo de acceso a la EDAR está pavimentado y el tramo contiguo a la EDAR invadido por zonas de huerto. El cruce se hace por donde se hizo el cruce del Colector Sur. La impulsión de fangos transcurre paralela al Colector Sur. Actualmente el tránsito ganadero es imposible por la anchura de la Cañada a excepción del tramo pavimentado. Recientemente, la parte contigua de la Cañada perteneciente al municipio de Madrid ha sido desafectada por no cumplir su función favorable al tránsito ganadero y por tener ocupaciones diversas que dificultan el desarrollo del resto de usos complementarios y compatibles.</p>
los yacimientos arqueológicos y paleontológicos	<p>Todo el ámbito de actuación del estudio de alternativas está en zona del Bien de Interés Cultural BIC con la categoría de Zona de Interés Arqueológico "Terrazas del Manzanares" por lo que cualquier actividad que suponga despeje, desbroce y movimiento de tierras es susceptible de causar un potencial impacto al patrimonio histórico.</p> <p>Como se ha visto en otros análisis de efectos, el trazado de la impulsión, en la mayor parte de su longitud, es colindante al Canal del Manzanares. Lo cruza dos veces. La proximidad de los trabajos de excavación y movimiento de maquinaria tiene riesgo de afectar a la morfología del Canal en su margen izquierdo. Los cruces afectan al funcionamiento del Canal de forma temporal.</p> <p>Existe el riesgo de que existan elementos del Canal que se encuentren enterrados.</p> <p>También hay evidencias de restos de la guerra civil, aunque alejadas de la impulsión, en la parte alta de los páramos.</p>
los espacios protegidos	<p>Desde el momento en que alcance el Camino de Vinateros, el trazado de la impulsión queda dentro de los límites Parque Regional y del EPRN2000.</p> <p>En los 3.466 m desde el Camino de Vinateros a la EDAR Sur la zonificación del Parque Regional es de Zona B2: Reserva Natural.</p> <p>En otro punto se ha tratado la afección a los HIC que forman parte del EPRN2000. La afección en los HIC supone una afección en el EP ya que los hábitats forman parte de los motivos por lo que fue declarado el EP. Se ha visto en cualquier caso que no se aprecia una afección directa intensa ni extensa.</p> <p>Se contempla aquí otro posible efecto derivado de la propagación de un incendio que tenga origen en la obra o fuera de ella.</p> <p>Los incendios, de origen natural o por negligencia durante la ejecución de las obras, es un efecto indirecto en el Espacio Protegido, fundamentalmente para los Tipos de Hábitats de Interés Comunitario analizados en el punto de biodiversidad y también hacia otros que si bien quedan a distancia suficiente de las obras como para no ser afectados directamente sí podrían serlo por la propagación de un incendio.</p>
los terrenos forestales	<p>La impulsión ocupa terrenos forestales clasificados por la Comunidad de Madrid. Estos terrenos forestales están en taludes del Camino de Vinateros o en la margen izquierda del Canal del Manzanares.</p> <p>La ocupación se identifica en dos zonas. En la primera, en una longitud de trazado de 1.146 m, y en la segunda, en una longitud de trazado de 300 m.</p> <p>La primera zona, 260 m transcurren por talud de camino y 886 m pasan a lo largo de la margen izquierda del Canal del Manzanares.</p> <p>La segunda zona, los terrenos pertenecen al talud del Camino de Vinateros.</p>

Identificación de efectos EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)
la población (usos del suelo, PGOU, expropiaciones, servicios afectados, cortes de tráfico)	-



Identificación de efectos EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)
el bienestar social	El transporte de fangos a la EDAR Sur mediante colectores subterráneos reduce la generación y presencia de olores, ruidos y vectores vinculados a este tipo de residuos ya que los aleja de los barrios cercanos. En el Barrio de San Fermín, cercano a la EDAR La China, ya no se gestionarán ni se almacenarán. En Perales del Río, cercano a la EDAR de Butarque, ya no se gestionarán ni se almacenarán. Los fangos se transportan mediante una conducción subterránea.
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura- (en DPH, en terrenos forestales, etc); especies, especies protegidas	-
la fauna: especies, especies protegidas	-
la biodiversidad	-
la conectividad ecológica	-
las especies exóticas invasoras	-
la geodiversidad (utilización de materiales)	-
el suelo	-
el subsuelo: el sistema hidrogeológico (permeabilidad, flujos, acuíferos, calidad, cantidad)	Una avería en la impulsión da lugar a un vertido en el subsuelo y con ello una contaminación parcial que puede transmitirse al freático. Una rotura de la tubería en o en las proximidades del Canal del Manzanares aporta fangos al Canal, afecta a la calidad de sus aguas y al uso que se les da.
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones, emisiones de gases y partículas y olores)	-
el sistema hidrológico (régimen de caudales; calidad y cantidad; DPH u otra de las zonas del RDL 1/01: ZS, ZP, ZI (500A), ZFP, VID; masas de agua)	-
el cambio climático	-
el paisaje	-
las vías pecuarias	-
los yacimientos arqueológicos y paleontológicos	-
los espacios protegidos	-
los terrenos forestales	-

A continuación se muestra la caracterización de efectos de esta alternativa para las distintas fases de demolición, construcción y funcionamiento:

**ALTERNATIVA 12  
BUTARQUE CERRADA  
SIN LF, SUR ABIERTA**

Efecto Directo/Indirecto	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Demolición de la EDAR La China	Demolición de la EDAR Butarque	Demolición de la EDAR Sur
la población (usos del suelo, PGOU,	indirecto	indirecto	indirecto	indirecto	-	-	-	-	indirecto	indirecto	indirecto
la salud humana	-	indirecto	indirecto	-	-	-	-	-	indirecto	indirecto	-
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	directo	directo	directo	directo	indirecto	-	-	-	directo	directo	directo
la fauna: especies, especies protegidas	indirecto	indirecto	indirecto	directo	indirecto	-	-	-	-	-	indirecto
la biodiversidad: individuos, poblaciones	indirecto	indirecto	directo	indirecto	indirecto	-	-	-	-	-	-
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	-	-	indirecto	directo	indirecto	-	-	-	-	-	-
las especies exóticas invasoras; en relación con	indirecto	indirecto	indirecto	-	indirecto	-	-	-	-	-	-
la geodiversidad (utilización de materiales)	directo	directo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
el suelo	directo	directo	directo	directo	-	-	-	-	-	-	-
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	-	-	-	directo	-	-	-	directo	directo	directo	directo
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	indirecto	indirecto	indirecto	indirecto	-	directo	directo	-	directo	directo	directo
el sistema hidrológico (régimen de caudales;	directo	indirecto	indirecto	directo	directo	directo	directo	-	indirecto	indirecto	indirecto
el cambio climático	-	-	-	-	-	directo	directo	-	-	-	-
el paisaje (calidad, fragilidad, visibilidad)	directo	directo	directo	directo	-	-	directo	-	indirecto	indirecto	indirecto
los bienes materiales: las vías pecuarias	-	directo	directo	directo	-	-	directo	-	directo	directo	directo
los bienes materiales: los yacimientos	directo	directo	directo	directo	-	-	-	-	-	-	directo
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	-	-	directo	indirecto	-	-	-	-	-	-	directo
los terrenos forestales y su funcionalidad	-	-	directo	-	-	-	-	-	-	-	-

**ALTERNATIVA 12  
BUTARQUE CERRADA  
SIN LF, SUR ABIERTA**

Efecto Simple/Acumulativo	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Demolición de la EDAR La China	Demolición de la EDAR Butarque	Demolición de la EDAR Sur
la población (usos del suelo, PGOU,	simple	simple	simple	simple	-	-	-	-	simple	simple	simple
la salud humana	-	acumulativo	acumulativo	-	-	-	-	-	acumulativo	acumulativo	-
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	simple	simple	simple	simple	acumulativo	-	-	-	simple	simple	simple
la fauna: especies, especies protegidas	simple	simple	acumulativo	simple	acumulativo	-	-	-	-	-	simple
la biodiversidad: individuos, poblaciones	simple	simple	acumulativo	simple	acumulativo	-	-	-	-	-	-
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	-	-	simple	acumulativo	acumulativo	-	-	-	-	-	-
las especies exóticas invasoras; en relación con	simple	simple	simple	-	acumulativo	-	-	-	-	-	-
la geodiversidad (utilización de materiales)	simple	simple	-	-	-	-	-	-	-	-	-
el suelo	acumulativo	acumulativo	acumulativo	acumulativo	-	-	-	-	-	-	-
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	-	-	-	simple	-	-	-	simple	simple	simple	simple
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	simple	simple	simple	simple	-	acumulativo	acumulativo	-	simple	simple	simple
el sistema hidrológico (régimen de caudales;	acumulativo	acumulativo	acumulativo	simple	acumulativo	acumulativo	acumulativo	-	acumulativo	acumulativo	acumulativo
el cambio climático	-	-	-	-	-	acumulativo	acumulativo	-	-	-	-
el paisaje (calidad, fragilidad, visibilidad)	simple	simple	simple	simple	-	-	simple	-	acumulativo	acumulativo	acumulativo
los bienes materiales: las vías pecuarias	-	simple	simple	simple	-	-	simple	-	simple	simple	simple
los bienes materiales: los yacimientos	simple	simple	simple	simple	-	-	-	-	-	-	simple
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	-	-	acumulativo	acumulativo	-	-	-	-	-	-	acumulativo
los terrenos forestales y su funcionalidad	-	-	simple	-	-	-	-	-	-	-	-

**ALTERNATIVA 12  
BUTARQUE CERRADA  
SIN LF, SUR ABIERTA**

Efecto Sinérgico	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Demolición de la EDAR La China	Demolición de la EDAR Butarque	Demolición de la EDAR Sur
la población (usos del suelo, PGOU,	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico	-	-	-	-	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico
la salud humana	-	no sinérgico	no sinérgico	-	-	-	-	-	no sinérgico	no sinérgico	-
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	sinérgico	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico	sinérgico	-	-	-	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico
la fauna: especies, especies protegidas	sinérgico	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico	sinérgico	-	-	-	-	-	no sinérgico
la biodiversidad: individuos, poblaciones	sinérgico	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico	sinérgico	-	-	-	-	-	-
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	-	-	no sinérgico	no sinérgico	sinérgico	-	-	-	-	-	-
las especies exóticas invasoras; en relación con la geodiversidad (utilización de materiales)	sinérgico	no sinérgico	no sinérgico	-	sinérgico	-	-	-	-	-	-
el suelo	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico	-	-	-	-	-	-	-
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	-	-	-	no sinérgico	-	-	-	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico	-	no sinérgico	no sinérgico	-	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico
el sistema hidrológico (régimen de caudales;	sinérgico	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico	-	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico
el cambio climático	-	-	-	-	-	sinérgico	sinérgico	-	-	-	-
el paisaje (calidad, fragilidad, visibilidad)	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico	-	-	no sinérgico	-	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico
los bienes materiales: las vías pecuarias	-	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico	-	-	no sinérgico	-	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico
los bienes materiales: los yacimientos	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico	-	-	-	-	-	-	no sinérgico
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	-	-	no sinérgico	no sinérgico	-	-	-	-	-	-	no sinérgico
los terrenos forestales y su funcionalidad	-	-	no sinérgico	-	-	-	-	-	-	-	-

**ALTERNATIVA 12  
BUTARQUE CERRADA  
SIN LF, SUR ABIERTA**

Efecto Permanente/Temporal	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Demolición de la EDAR La China	Demolición de la EDAR Butarque	Demolición de la EDAR Sur
la población (usos del suelo, PGOU,	temporal	temporal	permanente	temporal	-	-	-	-	temporal	temporal	temporal
la salud humana	-	temporal	temporal	-	-	-	-	-	temporal	temporal	-
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	permanente	permanente	permanente	permanente	permanente	-	-	-	temporal	temporal	temporal
la fauna: especies, especies protegidas	permanente	temporal	permanente	temporal	permanente	-	-	-	-	-	temporal
la biodiversidad: individuos, poblaciones	permanente	temporal	permanente	temporal	permanente	-	-	-	-	-	-
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	-	-	temporal	temporal	permanente	-	-	-	-	-	-
las especies exóticas invasoras; en relación con	permanente	temporal	temporal	-	permanente	-	-	-	-	-	-
la geodiversidad (utilización de materiales)	permanente	permanente	-	-	-	-	-	-	-	-	-
el suelo	permanente	permanente	permanente	temporal	-	-	-	-	-	-	-
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	-	-	-	temporal	-	-	-	temporal	temporal	temporal	temporal
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	temporal	temporal	temporal	temporal	-	permanente	permanente	-	temporal	temporal	temporal
el sistema hidrológico (régimen de caudales;	permanente	temporal	temporal	temporal	permanente	permanente	permanente	-	temporal	temporal	temporal
el cambio climático	-	-	-	-	-	permanente	permanente	-	-	-	-
el paisaje (calidad, fragilidad, visibilidad)	temporal	temporal	temporal	temporal	-	-	permanente	-	permanente	permanente	permanente
los bienes materiales: las vías pecuarias	-	temporal	temporal	temporal	-	-	permanente	-	temporal	temporal	temporal
los bienes materiales: los yacimientos	permanente	permanente	permanente	permanente	-	-	-	-	-	-	permanente
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	-	-	permanente	temporal	-	-	-	-	-	-	temporal
los terrenos forestales y su funcionalidad	-	-	permanente	-	-	-	-	-	-	-	-



**ALTERNATIVA 12  
BUTARQUE CERRADA  
SIN LF, SUR ABIERTA**

Intensidad Alta/Media/Baja	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Demolición de la EDAR La China	Demolición de la EDAR Butarque	Demolición de la EDAR Sur
la población (usos del suelo, PGOU,	media	media	media	baja	-	-	-	-	media	media	media
la salud humana	-	media	media	-	-	-	-	-	media	media	-
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	media	baja	media	media	media	-	-	-	media	media	media
la fauna: especies, especies protegidas	media	baja	media	baja	media	-	-	-	-	-	media
la biodiversidad: individuos, poblaciones	media	baja	media	media	media	-	-	-	-	-	-
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	-	-	media	baja	media	-	-	-	-	-	-
las especies exóticas invasoras; en relación con	media	media	media	-	media	-	-	-	-	-	-
la geodiversidad (utilización de materiales)	media	media	-	-	-	-	-	-	-	-	-
el suelo	baja	baja	media	baja	-	-	-	-	-	-	-
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	-	-	-	baja	-	-	-	baja	baja	baja	baja
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	media	media	media	baja	-	media	media	-	media	media	media
el sistema hidrológico (régimen de caudales;	media	baja	media	media	media	media	media	-	media	media	media
el cambio climático	-	-	-	-	-	media	media	-	-	-	-
el paisaje (calidad, fragilidad, visibilidad)	baja	baja	alta	baja	-	-	media	-	media	media	media
los bienes materiales: las vías pecuarias	-	baja	media	baja	-	-	media	-	baja	baja	alta
los bienes materiales: los yacimientos	baja	baja	media	baja	-	-	-	-	-	-	media
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	-	-	alta	baja	-	-	-	-	-	-	media
los terrenos forestales y su funcionalidad	-	-	alta	-	-	-	-	-	-	-	-

**ALTERNATIVA 12  
BUTARQUE CERRADA  
SIN LF, SUR ABIERTA**

Efecto Extenso/Parcial/Puntual	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Demolición de la EDAR La China	Demolición de la EDAR Butarque	Demolición de la EDAR Sur
la población (usos del suelo, PGOU,	puntual	parcial	extenso	puntual	-	-	-	-	parcial	parcial	parcial
la salud humana	-	parcial	parcial	-	-	-	-	-	parcial	parcial	-
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	puntual	puntual	parcial	puntual	parcial	-	-	-	parcial	parcial	parcial
la fauna: especies, especies protegidas	puntual	puntual	parcial	puntual	parcial	-	-	-	-	-	parcial
la biodiversidad: individuos, poblaciones	puntual	puntual	parcial	puntual	parcial	-	-	-	-	-	-
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	-	-	parcial	puntual	parcial	-	-	-	-	-	-
las especies exóticas invasoras; en relación con	parcial	parcial	parcial	-	parcial	-	-	-	-	-	-
la geodiversidad (utilización de materiales)	parcial	parcial	-	-	-	-	-	-	-	-	-
el suelo	puntual	puntual	parcial	parcial	-	-	-	-	-	-	-
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	-	-	-	puntual	-	-	-	puntual	puntual	puntual	parcial
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	puntual	parcial	parcial	puntual	-	puntual	puntual	-	parcial	parcial	parcial
el sistema hidrológico (régimen de caudales;	extenso	puntual	parcial	parcial	extenso	parcial	extenso	-	parcial	parcial	parcial
el cambio climático	-	-	-	-	-	parcial	parcial	-	-	-	-
el paisaje (calidad, fragilidad, visibilidad)	puntual	puntual	extenso	parcial	-	-	parcial	-	parcial	parcial	extenso
los bienes materiales: las vías pecuarias	-	puntual	parcial	puntual	-	-	parcial	-	parcial	parcial	parcial
los bienes materiales: los yacimientos	puntual	puntual	extenso	puntual	-	-	-	-	-	-	extenso
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	-	-	extenso	puntual	-	-	-	-	-	-	parcial
los terrenos forestales y su funcionalidad	-	-	extenso	-	-	-	-	-	-	-	-

**ALTERNATIVA 12  
BUTARQUE CERRADA  
SIN LF, SUR ABIERTA**

Efecto Corto/Medio/Largo	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Demolición de la EDAR La China	Demolición de la EDAR Butarque	Demolición de la EDAR Sur
la población (usos del suelo, PGOU,	corto	corto	corto	corto	-	-	-	-	corto	corto	corto
la salud humana	-	medio	medio	-	-	-	-	-	medio	medio	-
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	corto	corto	corto	corto	corto	-	-	-	corto	corto	corto
la fauna: especies, especies protegidas	corto	medio	corto	medio	medio	-	-	-	-	-	corto
la biodiversidad: individuos, poblaciones	corto	medio	corto	medio	medio	-	-	-	-	-	-
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	-	-	corto	corto	medio	-	-	-	-	-	-
las especies exóticas invasoras; en relación con	medio	medio	medio	-	medio	-	-	-	-	-	-
la geodiversidad (utilización de materiales)	medio	medio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
el suelo	corto	corto	corto	corto	-	-	-	-	-	-	-
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	-	-	-	corto	-	-	-	corto	corto	corto	corto
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	medio	medio	medio	medio	-	medio	medio	-	medio	medio	medio
el sistema hidrológico (régimen de caudales;	corto	corto	corto	corto	corto	corto	corto	-	corto	corto	corto
el cambio climático	-	-	-	-	-	medio	medio	-	-	-	-
el paisaje (calidad, fragilidad, visibilidad)	corto	corto	corto	corto	-	-	corto	-	medio	medio	medio
los bienes materiales: las vías pecuarias	-	corto	corto	corto	-	-	corto	-	corto	corto	corto
los bienes materiales: los yacimientos	corto	corto	corto	corto	-	-	-	-	-	-	corto
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	-	-	corto	corto	-	-	-	-	-	-	medio
los terrenos forestales y su funcionalidad	-	-	corto	-	-	-	-	-	-	-	-

### 2.1.5.- EFECTOS DE LA ALTERNATIVA MIU1

Antes de identificar los efectos se resumen las actuaciones de la alternativa MIU1.

#### **COLECTOR DEL AGMI**

Se propone un colector de salida del AGMI desde el punto bajo del mismo por su margen izquierda, puesto que el frontal del mismo ya se encuentra ocupado por la salida de los 4 colectores actuales.

Este colector discurre por margen izquierda del cauce, dejando el TT de La China a su derecha, cruzando la actual parcela de la EDAR de La China y el nudo M-40 / A-4 mediante una hincA.

El punto final de este colector será el aliviadero actual del TT de Abroñigales.

En este punto, se alivian al cauce tanto los caudales del AGMI como los del by-pass de Abroñigales que ya cumplen con los criterios de dilución.

#### **COLECTOR ABRONIGALES SUR**

Este nuevo colector permitirá transportar los excedentes que no se almacenen en el TT de Abroñigales junto con los excedentes del AGMI y con los excedentes aliviados en el aliviadero de La Gavia (todos ellos por debajo de los criterios de dilución) hasta el nuevo tanque de tormentas Sur.

Este nuevo colector se situará en margen izquierda del Manzanares, con punto de partida el aliviadero del TT de Abroñigales conectando aguas abajo con el aliviadero de la Gavia y continuando su trazado por margen izquierda hasta el nuevo tanque de tormentas en la ubicación 1, frente a la EDAR de Butarque.

#### **TANQUE DE TORMENTAS U1**

Se sitúa en una parcela situada frente a la EDAR Butarque, en la margen izquierda del Manzanares. La superficie disponible para el tanque es de superior a los 120.000 m<sup>2</sup>. El volumen previsto del tanque es de 400.000 m<sup>3</sup> útiles.

#### **RESUMEN Y DATOS GENERALES DE LA ALTERNATIVA**

El punto de partida del colector es el AGMI en su margen izquierda para pasar de esta forma por la margen izquierda del tanque de tormentas de La China sin realizar ningún cruce con los colectores actuales de salida del AGMI. Se elige esta opción porque por margen derecha del TT de La China se encuentra el aliviadero del mismo.

El paso bajo el nudo de la M-40 y la A-4 se resuelve mediante una hincA o micro túnel de Ø4000 de 456 m. de longitud. Después de la hincA continúa el tramo en zanja por la margen izquierda del río hasta el aliviadero del TT de Abroñigales.

Este colector recoge pluviales (por debajo de los criterios de dilución) del aliviadero de Abroñigales así como de la obra de vertido de la EDAR de la Gavia y las transporta hasta el tanque de tormentas Sur situado frente a la EDAR Butarque (ubicación 1).

Se indica en la siguiente tabla las principales características de los colectores de esta alternativa.

COLECTOR TRAMO	PUNTO INICIAL	PUNTO FINAL	LONG. (m)	PENDIENTE (%)	TIPOLOGÍA	CAPACIDAD (m <sup>3</sup> /s)
1.1	AGMI	NUDO A-4/M-40	2.053	0,2	MARCO 4x3	30
1.2	NUDO A-4/M-40	NUDO A-4/M-40	456	0,2	HINCA Ø4000	30
1.3	NUDO A-4/M-40	ALIVIADERO ABROÑIGALES	1.264	0,2	MARCO 4x3	30
2	ALIVIADERO ABROÑIGALES	ALIVIADERO LA GAVIA	720	0,85	2 MARCOS 3x3	110
3	ALIVIADERO LA GAVIA	TANQUE TORMENTAS SUR	830	0,7	3 MARCOS 3x3	150

La **longitud total** de colectores de esta alternativa es de **5.323 m**.

El tanque de tormentas de Sur en esta ubicación cuenta con dos bombeos para su vaciado, uno sobre el colector sur actual para su tratamiento en la EDAR Sur y otro sobre la EDAR Butarque, para lo que será necesario realizar un cruce sobre el río.

Las principales características del tanque de tormentas Sur son:

- Volumen 400.000 m<sup>3</sup>
- Superficie 68.000 m<sup>2</sup>
- Altura útil 6 m
- Cota rasante de llegada 544,1 m
- Cota de terreno 555 m
- H Excavación 16,9 m
- V excavación aproximado 1.160.000 m<sup>3</sup>

Se procede a identificar los principales efectos de cada una de las actuaciones:



**ALTERNATIVA  
COLECTOR PLUVIALES  
MI Y TANQUE U1**

Efecto Positivo/Negativo	Colector de pluviales por margen izquierda hasta tanque de tormentas U2 o U1	Tanque de tormentas U1 más colector y aliviadero de seguridad (punto de vertido en	Colector de pluviales por margen izquierda hasta tanque de tormentas U2 o U1	Tanque de tormentas U1 más colector y aliviadero de seguridad (punto de vertido en
la población (usos del suelo, PGOU,	-	-	-	+
la salud humana	-	-	+	+
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	-	-	-	+
la fauna: especies, especies protegidas	-	-	-	+
la biodiversidad: individuos, poblaciones	-	-	+	+
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	-	-	-	+
las especies exóticas invasoras; en relación con	-	-	+	-
la geodiversidad (utilización de materiales)	-	-	-	-
el suelo	-	-	-	+
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	-	-	-	+
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	-	-	-	-
el sistema hidrológico (régimen de caudales;	-	-	+	+
el cambio climático	-	-	-	-
el paisaje (calidad, fragilidad, visibilidad)	-	-	+	+
los bienes materiales: las vías pecuarias	-	-	-	-
los bienes materiales: los yacimientos	-	-	-	-
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	-	-	+	+
los terrenos forestales y su funcionalidad	-	-	-	-

EN FASE DE OBRA

EN FASE DE

FUNCIONAMIENTO

El trazado aproximado del colector de pluviales por margen izquierda transcurre del siguiente modo. Se añaden ilustraciones extraídas del Google Earth en perspectiva para que se pueda ver por dónde pasaría. El trazado queda señalado mediante una línea roja.



*Ilustración 102. Vista del tramo inicial del colector por margen izquierda, atravesando el Parque desde el AGMI hasta la rotonda existente*

Como se puede ver arrancarían de la parte Sur del AGMI y trataría de aprovechar los caminos y viales del Parque Lineal. Llegando hasta una rotonda donde se ajustaría al extremo más oriental del tanque de tormentas de La China, por dónde transcurre el carril bici.



*Ilustración 103. Vista del tramo del colector por margen izquierda, desde la rotonda, pasando junto al tanque de tormentas existente*



*Ilustración 104. Vista del tramo del colector por margen izquierda, desde el tanque de tormentas hasta la EDAR de La China*

Desde el final del tanque de tormentas de La China el trazado del colector entrará en la parcela actual de la EDAR La China y se adaptará lo máximo posible a un vial existente. Como en esta EDAR también se prevén obras el trazado, en esta fase de estudio, está sujeto a variaciones aunque se considera que el que se muestra es representativo de una posible solución. Desde el AGMI hasta la rotonda son 0,7 km. Desde la rotonda hasta la M-40 son 1,5 km.

A continuación puede verse el paso del colector de pluviales a través del nudo formado por la M-40, la línea férrea y la A-4.

Este tramo necesariamente será en hinca.





*Ilustración 105. Vista del tramo del colector por margen izquierda a su paso por la EDAR de La China*

*Ilustración 106. Vista del cruce del tramo del colector por margen izquierda del nudo existente*

Recuperará el formato de zanja a la altura del viaducto de la línea férrea y aprovechará en lo posible un camino agrícola y de servicio existente.



*Ilustración 107. Vista del tramo del colector por margen izquierda tras abandonar el nudo de la figura anterior y dirigirse por terrenos de cultivo, hacia el tanque de tormentas*



*Ilustración 108. Vista del tramo del colector por margen izquierda continuando por los terrenos de cultivo, en dirección sureste, hacia el tanque de tormentas*



El colector seguirá por margen izquierda pasando por la parcela para la que se propone la ubicación del tanque U2 (de otra alternativa). Previamente se puede ver la ubicación de la arqueta de derivación que se ejecutará para conectar el nuevo colector de pluviales con el colector del tanque de tormentas de Abroñigales:



*Ilustración 109. Vista del tramo del colector por margen izquierda continuando por los terrenos de cultivo, en dirección sureste, hacia el tanque de tormentas*

El trazado continúa por margen izquierda del siguiente modo:



*Ilustración 110. Vista del tramo del colector por margen izquierda continuando por los terrenos de pastizal, en dirección sureste, hacia el tanque de tormentas*

Se puede ver cómo el trazado continúa paralelo a la plataforma de la línea férrea y continua hacia el sureste hasta llegar a la propuesta de ubicación del tanque de tormentas U1,

cruzando el viaducto existente y quedando frente a la EDAR de Butarque, que está en la margen derecha del río Manzanares:

Identificación de efectos EN FASE DE OBRA	Colector de pluviales por margen izquierda hasta tanque de tormentas U2 o U1
la población (usos del suelo, PGOU, expropiaciones, servicios afectados, cortes de tráfico)	La ejecución del colector de pluviales supondrá una ocupación de diferentes usos del suelo: desde zonas verdes pasando por infraestructuras, zonas degradadas y zonas de cultivo agrícola principalmente. En cada caso dará lugar a un efecto de pérdida temporal del uso del suelo, como en el caso del Parque Lineal, si bien se trataría de un efecto temporal porque al cubrir la zanja que acogerá la conducción el uso podrá recuperarse. Aunque sea temporal la pérdida de algunos usos supondrá perder superficie de cultivo y con ello los rendimientos económicos asociados. El mismo efecto tendrá lugar con el planeamiento urbanístico (PGOU). Se afectará a suelo urbano y suelo no urbanizable de protección. Al tratarse de infraestructuras subterráneas no se prevé la necesidad de expropiación. Durante las obras (temporalmente), dada la cantidad de infraestructuras y áreas urbanas, se prevé que existiría incidencia en los servicios: molestias por cortes de tráfico o desvíos (aunque se prevé que las obras sean en hinca). Cortes de electricidad, agua, gas.
el bienestar social	Aunque esta zona está alejada del Parque Lineal y es menos urbana también la usan corredores, ciclistas, paseantes, etc. El movimiento de maquinaria así como las mismas obras de apertura de la zanja e instalación de los colectores y el resto de dispositivos podrían dar lugar a accidentes.
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura- (en DPH, en terrenos forestales, etc); especies, especies protegidas	Aunque la mayor parte del trazado se diseñará por caminos y viales existentes, áreas degradadas o pavimentadas, en función de la anchura de la zanja del colector, de las bandas laterales de acopio temporal y del vial longitudinal de movimiento de la maquinaria, podrían afectarse ejemplares arbóreos del Parque Lineal como las alineaciones, plantaciones en rotonda, setos de cerramientos, árboles o rodales aislados en zonas degradadas o del interior de los terrenos de la depuradora La China o en las áreas agrícolas. En todo caso se trataría de individuos o grupos de 2-10 individuos. No se prevé por tanto, que se vea afectada la cubierta vegetal (en cuanto a % de cobertura) ni la población vegetal. En todo caso tendrá lugar afectación a individuos. No se conoce la existencia de especies en listados o catálogos. Como en este ámbito de las obras existen cultivos agrícolas podría tener lugar un incendio con origen en deflagraciones o chispas de las máquinas.
la fauna: especies, especies protegidas	Con la apertura de la zanja para acoger el colector podrán darse caídas a la misma de algunas especies de pequeños mamíferos, de otros algo mayores, reptiles y anfibios. Se sabe que en la EDAR de La China hay abundancia de conejos que han exigido, en algunos momentos, la solicitud de autorización para su control. Así pues la zanja podrá causar un efecto barrera temporal mientras permanezca abierta. Una vez quede rellena el efecto barrera desaparecerá. El movimiento de las máquinas generarán ruido que podrá dar lugar a la generación de molestias y huida de la fauna. También atropello de individuos aunque no supondrá un incidencia sobre la población de fauna existente. Salvo en los tramos finales del colector, en las zonas agrícolas, no se considera presencia de fauna silvestre autóctona. Dada la proximidad del Parque Regional del Sureste y de los espacios Red Natura 2000 coincidentes, es posible que en sus proximidades puedan encontrarse especies de interés por lo que la acción de las obras podría incidir en el comportamiento de algunas que sean sensibles al volumen del tráfico, ruido, presencia humana; aunque no se considera que esto pueda dar lugar a variaciones en la distribución natural de la especie, en su estructura y funciones.



Identificación de efectos EN FASE DE OBRA	Colector de pluviales por margen izquierda hasta tanque de tormentas U2 o U1
la biodiversidad	Como se ha visto en el análisis de efectos sobre la flora y la fauna, no se prevé la afección a especies autóctonas silvestres ni a especies autóctonas silvestres extinguidas. En su mayor parte el trazado del colector transcurre por zonas urbanas ajardinadas o con infraestructuras de transporte. Sólo en los tramos finales con campos agrícolas y pequeños bosquetes arbóreos las obras podrían afectar a especies (de flora o fauna) ya sea directamente por eliminación de individuos o indirectamente por acciones que supongan variaciones en la fisiología o el comportamiento (cubriciones por polvo, por acopios, ruidos, etc). Si bien el hecho de que predomine el entramado urbano hace que el número de especies sea menor, también es cierta la proximidad de los espacios protegidos Red Natura 2000 ZEC y ZEPA, en los tramos finales, que contienen especies de interés comunitario y que éstas podrían encontrarse en el ámbito de las obras por lo que los movimientos de tierra y maquinaria podrían incidir en el comportamiento de estas especies. Algunas de estas especies están en listados o catálogos protectores.
la conectividad ecológica	El colector a ejecutar, al tratarse de una obra lineal cuasiparalela al eje del río Manzanares podría causar un efecto barrera transversal mientras se mantenga la zanja abierta. En la dimensión longitudinal no se prevé este efecto. Podría darse un efecto borde temporal hasta que se rellene la zanja.
las especies exóticas invasoras	-
la geodiversidad (utilización de materiales)	El material extraído de la excavación no será incorporado nuevamente en el lugar por lo que, si no se le encuentra "utilidad" deberá ser considerado como residuo de construcción y demolición. Exigirá del mismo modo una zona temporal de acopio hasta su reubicación, a menos que se realice su transporte directo según vaya siendo excavado. Se puede considerar, aunque se llegue a usar parte de ese material excedente, que se producirá la pérdida de recurso natural "tierras". Se estará perdiendo un recurso que se estará depositando en un vertedero. Será necesario buscar un vertedero con los efectos derivados del transporte a él.
el suelo	Se podría perder tierra vegetal en los dos tercios finales del trazado donde los terrenos son mayoritariamente agrícolas. El movimiento de la maquinaria en las zonas habilitadas para el acceso e instalaciones auxiliares dará lugar a la formación de áreas compactadas o con rodadas que alterarán la estructura y textura del suelo
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	-
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones, emisiones de gases y partículas y olores)	Como en toda obra, la actividad de la maquinaria generará emisión de gases, partículas y emisiones en forma de ruido y vibraciones. En este caso limitadas al ámbito de ocupación de la zanja. En el caso de transportes de excedentes a vertedero estas emisiones aumentarán en función del lugar de destino elegido.
el sistema hidrológico	-
el cambio climático	-
el paisaje	Las obras tendrán una incidencia en la calidad del paisaje si bien al tratarse de una obra lineal y existir otros elementos lineales cuasi paralelos como el río Manzanares, infraestructuras y caminos agrícolas ésta podría ser baja. En cuanto a el número de observadores potenciales que pueden ver las obras se considera bajo ya que desde las infraestructuras lineales existentes, que están más altas, es difícil ver la zona de obras. Además éstas se pueden "confundir" con otras infraestructuras lineales y quedar más atenuada la incidencia visual.
las vías pecuarias	El trazado del colector previsto cruza varias vías pecuarias por lo que tendrá lugar una afección directa a las mismas, incidiendo de forma temporal en su estructura y funcionalidad.
los yacimientos arqueológicos y paleontológicos	Todo el ámbito de actuación del estudio de alternativas está en zona del Bien de Interés Cultural BIC con la categoría de Zona de Interés Arqueológico "Terrazas del Manzanares" por lo que cualquier actividad que suponga despeje, desbroce y movimiento de tierras es susceptible de causar un potencial impacto al patrimonio histórico. Si bien las obras tendrán lugar en terrenos antropizados y podría considerarse que la probabilidad de existencia de restos es baja.

<b>Identificación de efectos EN FASE DE OBRA</b>	<b>Colector de pluviales por margen izquierda hasta tanque de tormentas U2 o U1</b>
los espacios protegidos	-
las funciones del monte	Las obras tendrán una incidencia en la calidad del paisaje si bien al tratarse de una obra lineal y existir otros elementos lineales cuasi paralelos como el río Manzanares, infraestructuras y caminos agrícolas ésta podría ser baja. En cuanto a el número de observadores potenciales que pueden ver las obras se considera bajo ya que desde las infraestructuras lineales existentes, que están más altas, es difícil ver la zona de obras. Además éstas se pueden "confundir" con otras infraestructuras lineales y quedar más atenuada la incidencia visual.

<b>Identificación de efectos EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO</b>	<b>Colector de pluviales por margen izquierda hasta tanque de tormentas U2 o U1</b>
la población (usos del suelo, PGOU, expropiaciones, servicios afectados, cortes de tráfico)	-
el bienestar social	El tratamiento de las aguas pluviales podría incidir en una mejora de la calidad de las aguas del río Manzanares y con ello indirectamente favorecer la salud de los habitantes de los núcleos cercanos. Reducirá la presencia de basuras en el AGMI, que está integrado en el Parque Lineal y con ello mejoraría la percepción de las personas respecto a esa parte del parque
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura- (en DPH, en terrenos forestales, etc); especies, especies protegidas	-
la fauna: especies, especies protegidas	-
la biodiversidad	La mejora del estado de calidad de las aguas indirectamente favorecerá a la mejora de los hábitats y especies, y con ello a la mejora de la biodiversidad
la conectividad ecológica	-
las especies exóticas invasoras	Al poder tratar las aguas pluviales antes de llegar al cauce del río Manzanares y devolverlas al mismo tratadas y mejoradas podría beneficiarse las condiciones para que las especies autóctonas puedan competir con las alóctonas
la geodiversidad (utilización de materiales)	-
el suelo	-
el subsuelo: el sistema hidrogeológico (permeabilidad, flujos, acuíferos, calidad, cantidad)	Averías en el sistema colector podría dar lugar a la contaminación puntual del subsuelo
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones, emisiones de gases y partículas y olores)	-
el sistema hidrológico (régimen de caudales; calidad y cantidad; DPH u otra de las zonas del RDL 1/01: ZS, ZP, ZI (500A), ZFP, VID; masas de agua)	El funcionamiento de la infraestructura ayudará a gestionar el tratamiento de manera más efectiva las aguas pluviales contaminadas al evitar su vertido directo sin tratamiento al río Manzanares durante los periodos de lluvias. Al enviar estas aguas al tanque de tormentas se podrá tratar a posteriori y ayudará a mejorar la calidad del agua del río Manzanares
el cambio climático	-
el paisaje	Reducirá la presencia de basuras en el AGMI, que está integrado en el Parque Lineal y con ello mejoraría la calidad estética del mismo

Identificación de efectos EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO	Colector de pluviales por margen izquierda hasta tanque de tormentas U2 o U1
las vías pecuarias	-
los yacimientos arqueológicos y paleontológicos	-
los espacios protegidos	El colector ayudará a gestionar el tratamiento de manera más efectiva las aguas e indirectamente favorecerá un mejor estado del espacio protegido
los terrenos forestales	-

En la siguiente figura se muestra una vista general de la ubicación esquemática prevista para el tanque de tormentas U1:



*Ilustración 111. Vista del tramo del colector por margen izquierda llegando a la ubicación propuesta para el tanque de tormentas*



*Ilustración 112. Vista de obra de salida de la EDAR existente en margen derecha y a la que previsiblemente llegará el cruce del colector previsto desde margen izquierda*

A continuación se muestra la identificación de efectos para el tanque U1:

Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	<b>Tanque de tormentas U1 más colector y aliviadero de seguridad (punto de vertido en el río Manzanares). Arqueta de conexión. Colector de pluviales cruzando el río Manzanares para conexión entre tanque de tormentas U1 y EDAR Butarque</b>
la población (usos del suelo, PGOU, expropiaciones, servicios afectados, cortes de tráfico)	La construcción del tanque de tormentas 2 en terrenos con un uso del suelo distinto al de infraestructura dará lugar a su pérdida y a la de su aprovechamiento. En la actualidad las parcelas forman parte del Parque Lineal, tienen una clasificación de áreas de planeamiento específico en SUNC (suelo urbano no consolidado): APE.17.04. Los terrenos están cultivados por lo que se generará una afección a los agricultores que explotan las parcelas, además de la consiguiente expropiación. Perderán su uso, habrá un cambio de uso. El tanque de tormentas tendrá un aliviadero al río Manzanares por lo que se afectará al uso curso de agua. El exceso de tierra sobrante deberá ser vertida en algún lugar y ello exigirá expropiar con la consiguiente afección al propietario/s afectado/s. Si bien en un primer momento se podrá usar la superficie del mismo tanque como instalación auxiliar, cuando se termine la excavación y se inicie la cimentación y construcción de la estructura, se precisará una instalación auxiliar donde acopiar los materiales y una zona de acceso perimetral. Habrá que construir una rampa de tierra que permita el acceso al interior pero finalmente habrá que sacar la maquinaria con una grúa que también requerirá un espacio adicional al que ocupe el tanque. Esto supondrá ocupaciones temporales que impedirán también su uso. También existen, al menos, líneas eléctricas por lo que tendrá lugar afección a servicios afectados. Estos servicios también podrían verse afectados por la construcción que se desea realizar para conectar el tanque de tormentas 2 con una arqueta existente al pie de los páramos. El acceso al lugar está restringido prácticamente a un solo camino agrícola por lo que durante las obras es posible que se afecte a la circulación existente que además de agrícola también cuenta con la circulación de ciclistas.
el bienestar social	-
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura- (en DPH, en terrenos forestales, etc); especies, especies protegidas	En la parcela escogida para el tanque de tormentas 2 la cobertura vegetal predominante es la cobertura herbácea de cultivos de secano y regadío con algunos árboles dispersos distribuidos. La ubicación del aliviadero se encuentra sobre un pequeño grupo de árboles junto a la margen del río Manzanares y en su ribera. Por tanto las obras exigirán el desbroce y apeo puntual de matorral y árboles y sobre todo la retirada de la cubierta herbácea. Se verán afectados individuos pero no poblaciones. No se prevé que se vea modificada la distribución natural de las especies ni su población. No se tiene constancia de especies listadas o catalogadas.
la fauna: especies, especies protegidas	Las obras de excavación en el tanque no darán lugar a efectos barrera ni borde. El movimiento de los camiones que tengan que sacar la tierra excavada podría dar lugar a algún atropello de fauna aunque con el ruido previo y la presencia humana se prevé que la fauna evitará el lugar temporalmente. La zona excavada podrá ser una trampa de animales que caigan en ella. No se conoce la presencia de fauna en listados o catálogos aunque la proximidad del Parque Regional del Sureste y del espacio protegido Red Natura ZEC y ZEPA podrían dar lugar a que alguna de las especies contempladas protegidas usaran esta zona como parte de su hábitat, al menos en busca de alimento.
la biodiversidad	Como se ha visto en el análisis de efectos sobre la flora y la fauna, no se prevé la afección a especies autóctonas silvestres ni a especies autóctonas silvestres extinguidas. Quizás exista afección directa por eliminación de individuos o indirectamente por acciones que supongan variaciones en la fisiología o el comportamiento (cubriciones por polvo, por acopios, ruidos, etc). Si bien el hecho de que predomine la presencia de infraestructuras hace que el número de especies sea menor, también es cierta la proximidad de los espacios protegidos Red Natura 2000 ZEC y ZEPA, que contienen especies de interés comunitario, y que éstas podrían encontrarse en el ámbito de las obras por lo que los movimientos de tierra y maquinaria podrían incidir en el comportamiento de estas especies. Algunas de estas especies están en listados o catálogos protectores.



Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Tanque de tormentas U1 más colector y aliviadero de seguridad (punto de vertido en el río Manzanares). Arqueta de conexión. Colector de pluviales cruzando el río Manzanares para conexión entre tanque de tormentas U1 y EDAR Butarque
la conectividad ecológica	El aumento del efecto barrera. La disminución de pasos de fauna naturales
las especies exóticas invasoras	-
la geodiversidad (utilización de materiales)	El material extraído de la excavación no será incorporado nuevamente en el lugar por lo que, si no se le encuentra "utilidad" deberá ser considerado como residuo de construcción y demolición. Exigirá del mismo modo una zona temporal de acopio hasta su reubicación, a menos que se realice su transporte directo según vaya siendo excavado. Se puede considerar, aunque se llegue a usar parte de ese material excedente, que se producirá la pérdida de recurso natural "tierras". Se estará perdiendo un recurso que se estará depositando en un vertedero. Será necesario buscar un vertedero con los efectos derivados del transporte a él.
el suelo	La excavación del tanque exigirá la pérdida del suelo y la estructura subyacente. Aunque parte de la tierra podrá ser reutilizada la mayor parte del volumen quedará sin uso para la obra. Su "reubicación" podrá afectar al paisaje. El movimiento de la maquinaria en las zonas habilitadas para el acceso e instalaciones auxiliares dará lugar a la formación de áreas compactadas o con rodadas que alterarán la estructura y textura del suelo
el subsuelo: el sistema hidrogeológico (permeabilidad, flujos, acuíferos, calidad, cantidad)	Durante las excavaciones para la construcción del tanque de tormentas se afectará al nivel freático asociado al río Manzanares, pudiendo dar lugar a variaciones en las direcciones de flujo mientras duren las obras. En explotación, cuando el tanque esté construido se prevé que el freático variará en esa zona pudiendo aparecer en lugares en los que antes no estaba y desaparecer de lugares en los que antes estaba.
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones, emisiones de gases y partículas y olores)	Como en toda obra, la actividad de la maquinaria generará emisión de gases, partículas y emisiones en forma de ruido y vibraciones. En este caso limitadas al ámbito de ocupación del hueco del tanque. En el caso de transportes de excedentes a vertedero estas emisiones aumentarán en función del lugar de destino elegido.
el sistema hidrológico (régimen de caudales; calidad y cantidad; DPH u otra de las zonas del RDL 1/01: ZS, ZP, ZI (500A), ZFP, VID; masas de agua)	El tanque de tormentas se encuentra en zona de policía del río Manzanares. También en zona de inundación para periodo de retorno de 500 años y en zona de flujo preferente. También está en un meandro del río. Por tanto las obras y la presencia durante la fase de funcionamiento del tanque de tormentas podrían suponer variaciones en las zonas de inundación y flujo preferente. Por otra parte, la construcción del aliviadero tendrá lugar en zona de servidumbre y dominio público hidráulico, dando lugar a modificaciones en una parte del cauce ya que se deberá sustituir la situación actual por la de una infraestructura. Tendrán que apearse árboles y trabajar en el cauce con afección a la vegetación y riesgo de vertidos y/o arrastre de partículas al cauce. A estas afecciones habría que añadir las derivadas del cruce del colector que se desea construir entre el tanque de tormentas 2 que está en la margen izquierda y la EDAR de Butarque que está en la margen derecha. El cruce afectará al cauce que ya se encuentra alterado por la presencia del viaducto que también lo cruza. Las obras de cruce del río Manzanares con el colector, especialmente la excavación de la zanja podrán exigir desviar el caudal a una margen o bombear el agua para que salve la excavación por lo que no se prevé que modifique el régimen de caudales. Además estas actuaciones pueden hacerse en época de estiaje por lo que la incidencia podría ser menor. En cualquier caso las obras concretas de cruce tendrán lugar en dominio público hidráulico, zona de policía y zona de inundación para un periodo de retorno de 500 años. También estarán en zona de flujo preferente. Y afectarán a la morfología del cauce.



<b>Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA</b>	<b>Tanque de tormentas U1 más colector y aliviadero de seguridad (punto de vertido en el río Manzanares). Arqueta de conexión. Colector de pluviales cruzando el río Manzanares para conexión entre tanque de tormentas U1 y EDAR Butarque</b>
el cambio climático	-
el paisaje	Durante las obras, la excavación de una zanja de grandes dimensiones supondrá una modificación de la calidad del paisaje ya que se sustituirá una zona de pasto por un "agujero", una zona excavada. Estas obras serán visibles especialmente desde la línea ferroviaria próxima. Cuando terminen las obras y el tanque quede cubierto, como la parte visible quedará casi a ras de suelo y podrá ser cubierta por tierra y recuperar la cobertura herbácea, se prevé que la afección a la calidad desaparecerá prácticamente en la fase de funcionamiento. Además, como se ha comentado, la tierra excedente de la excavación deberá ser acopiada o vertida en algún lugar pudiendo generarse un montículo de dimensiones visibles, en función de dónde se ubique. Se exigirá la ocupación adicional de una superficie para poder acopiar este material.
las vías pecuarias	El trazado del colector previsto para conectar con la EDAR la Gavia cruza una vía pecuaria por lo que tendrá lugar una afección directa a la misma, además de que se prevé la necesidad de uso para el movimiento de la maquinaria; incidiendo de forma temporal en su estructura y funcionalidad.
los yacimientos arqueológicos y paleontológicos	Todo el ámbito de actuación del estudio de alternativas está en zona del Bien de Interés Cultural BIC con la categoría de Zona de Interés Arqueológico "Terrazas del Manzanares" por lo que cualquier actividad que suponga despeje, desbroce y movimiento de tierras es susceptible de causar un potencial impacto al patrimonio histórico.
los espacios protegidos	-
los terrenos forestales	-

<b>Identificación de efectos EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO</b>	<b>Tanque de tormentas U1 más colector y aliviadero de seguridad (punto de vertido en el río Manzanares). Arqueta de conexión. Colector de pluviales cruzando el río Manzanares para conexión entre tanque de tormentas U1 y EDAR Butarque</b>
la población (usos del suelo, PGOU, expropiaciones, servicios afectados, cortes de tráfico)	Como el tanque es una infraestructura subterránea podría plantearse su integración dentro de los equipamientos e infraestructuras verdes del Parque Lineal mediante una adecuación paisajística. Eso podría favorecer la aceptación e integración de la población de la infraestructura en el entorno
el bienestar social	El funcionamiento del tanque permitirá tratar más cantidad de aguas pluviales en la actualidad y con ello podría mejorar las condiciones para alcanzar una mejor salud humana
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura- (en DPH, en terrenos forestales, etc); especies, especies protegidas	Sobre el tanque podría plantearse la implantación de una cobertura vegetal que ayude a compensar la flora afectada por el desarrollo de las obras
la fauna: especies, especies protegidas	Los tratamientos de mejora del suelo e implantación de una cobertura vegetal podría ayudar a su uso por parte de especies de fauna, especialmente reptiles, anfibios, aves, etc.
la biodiversidad	Con la posibilidad de aportar suelo e implementar cobertura vegetal podrían aparecer hábitats de interés para otras especies con lo que podría mejorar la biodiversidad en torno al río Manzanares

Identificación de efectos EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO	Tanque de tormentas U1 más colector y aliviadero de seguridad (punto de vertido en el río Manzanares). Arqueta de conexión. Colector de pluviales cruzando el río Manzanares para conexión entre tanque de tormentas U1 y EDAR Butarque
la conectividad ecológica	La integración del tanque en el Parque Lineal podría ayudar a la conectividad a lo largo del río Manzanares
las especies exóticas invasoras	-
la geodiversidad (utilización de materiales)	-
el suelo	Con la inclusión del tanque en el Parque y la posibilidad de aportar sobre él suelo y cobertura vegetal podría favorecerse una mejora de la situación actual del suelo
el subsuelo: el sistema hidrogeológico (permeabilidad, flujos, acuíferos, calidad, cantidad)	La presencia del tanque podría influir en los niveles del freático dada su proximidad al Manzanares
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones, emisiones de gases y partículas y olores)	-
el sistema hidrológico (régimen de caudales; calidad y cantidad; DPH u otra de las zonas del RDL 1/01: ZS, ZP, ZI (500A), ZFP, VID; masas de agua)	El funcionamiento del tanque permitirá gestionar de manera más eficaz las aguas e indirectamente podrá repercutir en una mejora de las condiciones del sistema hidrológico del río Manzanares
el cambio climático	-
el paisaje	La inclusión del tanque en un nuevo entorno podría suponer una variación en el paisaje. Aunque el tanque quedará enterrado. La posibilidad de incluir el tanque en el Parque Lineal mediante una adecuación paisajística podría contribuir a una mejora de la calidad
las vías pecuarias	-
los yacimientos arqueológicos y paleontológicos	-
los espacios protegidos	La mejora de la calidad del agua derivada del tratamiento de las aguas pluviales podría incidir de forma positiva sobre la calidad del río Manzanares e indirectamente en la calidad del espacio protegido
los terrenos forestales	-

A continuación se muestra la caracterización de los efectos a través de las matrices:

**ALTERNATIVA  
COLECTOR PLUVIALES  
MI Y TANQUE U1**

Efecto Directo/Indirecto	Colector de pluviales por margen izquierda hasta tanque de tormentas U2 o U1	Tanque de tormentas U1 más colector y aliviadero de seguridad (punto de vertido en	Colector de pluviales por margen izquierda hasta tanque de tormentas U2 o U1	Tanque de tormentas U1 más colector y aliviadero de seguridad (punto de vertido en
la población (usos del suelo, PGOU,	indirecto	indirecto	–	–
la salud humana	indirecto	–	–	–
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	directo	directo	–	–
la fauna: especies, especies protegidas	directo	directo	–	–
la biodiversidad: individuos, poblaciones	indirecto	indirecto	–	–
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	directo	indirecto	–	–
las especies exóticas invasoras; en relación con	–	–	–	–
la geodiversidad (utilización de materiales)	directo	directo	–	–
el suelo	directo	directo	–	–
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	–	directo	directo	–
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	indirecto	indirecto	–	–
el sistema hidrológico (régimen de caudales;	–	directo	–	–
el cambio climático	–	–	–	–
el paisaje	directo	directo	–	–
los bienes materiales: las vías pecuarias	directo	indirecto	–	–
los bienes materiales: los yacimientos	directo	directo	–	–
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	–	–	–	–
los terrenos forestales y su funcionalidad	–	–	–	–

**ALTERNATIVA  
COLECTOR PLUVIALES  
MI Y TANQUE U1**

Efecto Simple/Acumulativo	Colector de pluviales por margen izquierda hasta tanque de tormentas U2 o U1	Tanque de tormentas U1 más colector y aliviadero de seguridad (punto de vertido en	Colector de pluviales por margen izquierda hasta tanque de tormentas U2 o U1	Tanque de tormentas U1 más colector y aliviadero de seguridad (punto de vertido en
la población (usos del suelo, PGOU,	simple	simple	–	–
la salud humana	acumulativo	–	–	–
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	simple	simple	–	–
la fauna: especies, especies protegidas	simple	simple	–	–
la biodiversidad: individuos, poblaciones	simple	simple	–	–
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	simple	simple	–	–
las especies exóticas invasoras; en relación con	–	–	–	–
la geodiversidad (utilización de materiales)	simple	simple	–	–
el suelo	acumulativo	acumulativo	–	–
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	–	simple	simple	–
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	simple	simple	–	–
el sistema hidrológico (régimen de caudales;	–	acumulativo	–	–
el cambio climático	–	–	–	–
el paisaje	simple	simple	–	–
los bienes materiales: las vías pecuarias	simple	acumulativo	–	–
los bienes materiales: los yacimientos	simple	simple	–	–
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	–	–	–	–
los terrenos forestales y su funcionalidad	–	–	–	–

**ALTERNATIVA  
COLECTOR PLUVIALES  
MI Y TANQUE U1**

Efecto Sinérgico	Colector de pluviales por margen izquierda hasta tanque de tormentas U2 o U1	Tanque de tormentas U1 más colector y aliviadero de seguridad (punto de vertido en	Colector de pluviales por margen izquierda hasta tanque de tormentas U2 o U1	Tanque de tormentas U1 más colector y aliviadero de seguridad (punto de vertido en
la población (usos del suelo, PGOU,	no sinérgico	no sinérgico	–	–
la salud humana	no sinérgico	–	–	–
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	no sinérgico	no sinérgico	–	–
la fauna: especies, especies protegidas	no sinérgico	no sinérgico	–	–
la biodiversidad: individuos, poblaciones	no sinérgico	no sinérgico	–	–
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	no sinérgico	no sinérgico	–	–
las especies exóticas invasoras; en relación con	–	–	–	–
la geodiversidad (utilización de materiales)	no sinérgico	no sinérgico	–	–
el suelo	no sinérgico	no sinérgico	–	–
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	–	no sinérgico	no sinérgico	–
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	no sinérgico	no sinérgico	–	–
el sistema hidrológico (régimen de caudales;	–	no sinérgico	–	–
el cambio climático	–	–	–	–
el paisaje	no sinérgico	no sinérgico	–	–
los bienes materiales: las vías pecuarias	no sinérgico	no sinérgico	–	–
los bienes materiales: los yacimientos	no sinérgico	no sinérgico	–	–
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	–	–	–	–
los terrenos forestales y su funcionalidad	–	–	–	–



**ALTERNATIVA  
COLECTOR PLUVIALES  
MI Y TANQUE U1**

Efecto Permanente/Temporal	Colector de pluviales por margen izquierda hasta tanque de tormentas U2 o U1	Tanque de tormentas U1 más colector y aliviadero de seguridad (punto de vertido en	Colector de pluviales por margen izquierda hasta tanque de tormentas U2 o U1	Tanque de tormentas U1 más colector y aliviadero de seguridad (punto de vertido en
la población (usos del suelo, PGOU,	temporal	permanente	–	–
la salud humana	temporal	–	–	–
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	permanente	permanente	–	–
la fauna: especies, especies protegidas	temporal	temporal	–	–
la biodiversidad: individuos, poblaciones	temporal	temporal	–	–
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	temporal	temporal	–	–
las especies exóticas invasoras; en relación con	–	–	–	–
la geodiversidad (utilización de materiales)	permanente	permanente	–	–
el suelo	temporal	temporal	–	–
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	–	temporal	temporal	–
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	temporal	temporal	–	–
el sistema hidrológico (régimen de caudales;	–	temporal	–	–
el cambio climático	–	–	–	–
el paisaje	temporal	temporal	–	–
los bienes materiales: las vías pecuarias	temporal	temporal	–	–
los bienes materiales: los yacimientos	permanente	permanente	–	–
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	–	–	–	–
los terrenos forestales y su funcionalidad	–	–	–	–

**ALTERNATIVA  
COLECTOR PLUVIALES  
MI Y TANQUE U1**

Intensidad Alta/Media/Baja	Colector de pluviales por margen izquierda hasta tanque de tormentas U2 o U1	Tanque de tormentas U1 más colector y aliviadero de seguridad (punto de vertido en	Colector de pluviales por margen izquierda hasta tanque de tormentas U2 o U1	Tanque de tormentas U1 más colector y aliviadero de seguridad (punto de vertido en
la población (usos del suelo, PGOU,	media	media	–	–
la salud humana	media	–	–	–
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	baja	baja	–	–
la fauna: especies, especies protegidas	baja	baja	–	–
la biodiversidad: individuos, poblaciones	baja	baja	–	–
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	media	media	–	–
las especies exóticas invasoras; en relación con	–	–	–	–
la geodiversidad (utilización de materiales)	media	media	–	–
el suelo	media	media	–	–
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	–	media	media	–
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	media	media	–	–
el sistema hidrológico (régimen de caudales;	–	media	–	–
el cambio climático	–	–	–	–
el paisaje	media	media	–	–
los bienes materiales: las vías pecuarias	baja	baja	–	–
los bienes materiales: los yacimientos	media	media	–	–
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	–	–	–	–
los terrenos forestales y su funcionalidad	–	–	–	–

**ALTERNATIVA  
COLECTOR PLUVIALES  
MI Y TANQUE U1**

Efecto Extenso/Parcial/Puntual	Colector de pluviales por margen izquierda hasta tanque de tormentas U2 o U1	Tanque de tormentas U1 más colector y aliviadero de seguridad (punto de vertido en	Colector de pluviales por margen izquierda hasta tanque de tormentas U2 o U1	Tanque de tormentas U1 más colector y aliviadero de seguridad (punto de vertido en
la población (usos del suelo, PGOU,	parcial	parcial	–	–
la salud humana	parcial	–	–	–
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	puntual	puntual	–	–
la fauna: especies, especies protegidas	puntual	puntual	–	–
la biodiversidad: individuos, poblaciones	puntual	puntual	–	–
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	parcial	parcial	–	–
las especies exóticas invasoras; en relación con	–	–	–	–
la geodiversidad (utilización de materiales)	parcial	parcial	–	–
el suelo	parcial	parcial	–	–
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	–	parcial	parcial	–
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	puntual	parcial	–	–
el sistema hidrológico (régimen de caudales;	–	parcial	–	–
el cambio climático	–	–	–	–
el paisaje	parcial	parcial	–	–
los bienes materiales: las vías pecuarias	parcial	puntual	–	–
los bienes materiales: los yacimientos	puntual	puntual	–	–
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	–	–	–	–
los terrenos forestales y su funcionalidad	–	–	–	–

**ALTERNATIVA  
COLECTOR PLUVIALES  
MI Y TANQUE U1**

Efecto Corto/Medio/Largo	Colector de pluviales por margen izquierda hasta tanque de tormentas U2 o U1	Tanque de tormentas U1 más colector y aliviadero de seguridad (punto de vertido en	Colector de pluviales por margen izquierda hasta tanque de tormentas U2 o U1	Tanque de tormentas U1 más colector y aliviadero de seguridad (punto de vertido en
la población (usos del suelo, PGOU,	corto	corto	–	–
la salud humana	medio	–	–	–
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	corto	largo	–	–
la fauna: especies, especies protegidas	medio	medio	–	–
la biodiversidad: individuos, poblaciones	medio	medio	–	–
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	corto	corto	–	–
las especies exóticas invasoras; en relación con	–	–	–	–
la geodiversidad (utilización de materiales)	medio	medio	–	–
el suelo	corto	corto	–	–
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	–	corto	corto	–
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	medio	medio	–	–
el sistema hidrológico (régimen de caudales;	–	corto	–	–
el Recurso 14	–	–	–	–
el cambio climático	–	–	–	–
el paisaje	corto	corto	–	–
los bienes materiales: las vías pecuarias	corto	corto	–	–
los bienes materiales: los yacimientos	corto	corto	–	–
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	–	–	–	–
los terrenos forestales y su funcionalidad	–	–	–	–

### 2.1.6.- EFECTOS DE LA ALTERNATIVA MIU2

Antes de identificar los efectos se resumen las actuaciones de la alternativa MIU2.

#### **COLECTOR DEL AGMI**

Se propone un colector de salida del AGMI desde el punto bajo del mismo por su margen izquierda, puesto que el frontal del mismo ya se encuentra ocupado por la salida de los 4 colectores actuales.

Este colector discurre por margen izquierda del cauce, dejando el TT de La China a su derecha, cruzando la actual parcela de la EDAR de La China y el nudo M-40 / A-4 mediante una hinca.

El punto final de este colector será el aliviadero actual del TT de Abroñigales.

En este punto, se alivian al cauce tanto los caudales del AGMI como los del by-pass de Abroñigales que ya cumplen con los criterios de dilución.

El trazado coincide con el mostrado en fotos aéreas de Google Earth para la anterior alternativa. La principal diferencia es que éste termina antes, a la altura de la EDAR La Gavia.

#### **COLECTOR ABRONIGALES SUR**

En este caso no existe un solo colector como tal, sino que se trata de dos colectores, de pequeña longitud, que comunican los aliviaderos del TT de Abroñigales y del colector de La Gavia con el nuevo tanque de tormentas Sur situado entre ambos.

#### **TANQUE DE TORMENTAS U2**

Se sitúa en una parcela situada en uno de los meandros del cauce del Manzanares, en margen izquierda, inmediatamente aguas abajo del aliviadero del TT de Abroñigales. La superficie disponible para el tanque es de aproximadamente 70.000 m<sup>2</sup>. El volumen previsto del tanque es de 400.000 m<sup>3</sup> útiles.

Este tanque contempla su vaciado a un colector situado en la otra margen del río Manzanares mediante una pasarela que contenga una conducción aérea que cruza el cauce.





*Ilustración 113. Vista de la ubicación del tanque de tormentas U2 con la conducción que va a la EDAR La Gavia y la que cruza el río Manzanares, así como con sus cámaras de reparto y aliviaderos*



*Ilustración 114. Vista del cruce aérea de la conducción de vaciado del tanque de tormentas U2*

## **RESUMEN Y DATOS GENERALES DE LA ALTERNATIVA**

El punto de partida del colector es el AGMI en su margen izquierda para pasar de esta forma por la margen izquierda del tanque de tormentas de La China sin realizar ningún cruce con los colectores actuales de salida del AGMI. Se elige esta opción porque por margen derecha del TT de La China se encuentra el aliviadero del mismo.

El paso bajo el nudo de la M-40 y la A-4 se resuelve mediante una hincia o micro túnel de Ø4000 de 456 m. de longitud. Después de la hincia continúa el tramo en zanja por la margen izquierda del río hasta el aliviadero del TT de Abroñigales.

Desde el aliviadero de Abroñigales se realiza un colector de conexión con el tanque de tormentas Sur, situado pocos metros aguas abajo de este punto, en un meandro del río entre los aliviaderos de Abroñigales y de la Gavia (ubicación 2).

La conexión con las pluviales de la Gavia se realiza mediante un colector de conexión entre la obra de salida de esta EDAR y el TT Sur.

Se indica en la siguiente tabla las principales características de los colectores de esta alternativa.

COLECTOR TRAMO	PUNTO INICIAL	PUNTO FINAL	LONG. (m)	PENDIENTE (%)	TIPOLOGÍA	CAPACIDAD (m <sup>3</sup> /s)
1.1	AGMI	NUDO A-4 / M-40	2.053	0,2	MARCO 4x3	30
1.2	NUDO A-4 / M-40	NUDO A-4 / M-40	456	0,2	HINCA Ø4000	30
1.3	NUDO A-4 / M-40	ALIVIADERO ABROÑIGALES	1.264	0,2	MARCO 4x3	30
2	ALIVIADERO ABROÑIGALES	TANQUE TORMENTAS SUR	147	0,85	2 MARCOS 3x3	110
3	ALIVIADERO LA GAVIA	TANQUE TORMENTAS SUR	75	0,2	MARCO 4x3	40

Tabla 1. Colectores alternativa MI.U2

La **longitud total** de colectores de esta alternativa es de **3.995 m**.

El tanque de tormentas de Sur en esta ubicación (ubicación 2) cuenta con un bombeo para su vaciado sobre la cámara de bombeo de la EDAR de Gavia en el colector Sur. De esta forma se puede vaciar contra la EDAR Sur a través de este colector o contra la EDAR de la Gavia mediante este mismo bombeo ya existente.

Las principales características del tanque de tormentas Sur son:

- Volumen 400.000 m<sup>3</sup>
- Superficie 68.000 m<sup>2</sup>
- Altura útil 6 m
- Cota rasante de llegada 554,75 m. / 554,60 m (colectores 2 y 3)
- Cota de terreno 558 m
- H Excavación 9,4 m
- V excavación aproximado 645.000 m<sup>3</sup>

Se procede a identificar los principales efectos de cada una de las actuaciones:

**ALTERNATIVA  
COLECTOR PLUVIALES  
MI Y TANQUE U2**

Efecto Positivo/Negativo	Colector de pluviales por margen izquierda hasta tanque de tormentas U2 o U1	Tanque de tormentas U2 más su aliviadero de seguridad (punto de vertido en el río)	Colector de pluviales por margen izquierda hasta tanque de tormentas U2 o U1	Tanque de tormentas U2 más su aliviadero de seguridad (punto de vertido en el río)
la población (usos del suelo, PGOU,	-	-	-	+
la salud humana	-	-	+	+
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	-	-	-	+
la fauna: especies, especies protegidas	-	-	-	+
la biodiversidad: individuos, poblaciones	-	-	+	+
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	-	-	-	+
las especies exóticas invasoras; en relación con	-	-	+	-
la geodiversidad (utilización de materiales)	-	-	-	-
el suelo	-	-	-	+
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	-	-	-	+
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	-	-	-	-
el sistema hidrológico (régimen de caudales;	-	-	+	+
el cambio climático	-	-	-	-
el paisaje (calidad, fragilidad, visibilidad)	-	-	+	+
los bienes materiales: las vías pecuarias	-	-	-	-
los bienes materiales: los yacimientos	-	-	-	-
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	-	-	+	+
los terrenos forestales y su funcionalidad	-	-	-	-

EN FASE DE OBRA  
EN FASE DE  
FUNCIONAMIENTO

La descripción de efectos del colector por margen izquierda coincide con los expuestos en el apartado de la alternativa anterior. Se evita repetir el mismo texto y se describen los efectos del tanque de tormentas que está en otra ubicación distinta a la alternativa anterior.

Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	<b>Tanque de tormentas U2 más su aliviadero de seguridad (punto de vertido en el río Manzanares). Bombeo y colector de pluviales para conexión entre tanque de tormentas U2 y EDAR La Gavia</b>
la población (usos del suelo, PGOU, expropiaciones, servicios afectados, cortes de tráfico)	La construcción del tanque de tormentas 1 en terrenos con un uso del suelo distinto al de infraestructura dará lugar a su pérdida y a la de su aprovechamiento. Eso se traduce también en pérdida de los rendimientos económicos del propietario. En la actualidad las parcelas forman parte del Parque Lineal, tienen una clasificación de áreas de planeamiento específico en SUNC (suelo urbano no consolidado): APE.17.04. En los terrenos hay unas parcelas cercanas al río Manzanares, con cultivos agrícolas en forma de pequeñas huertas, que se verán afectadas y que podrían tener que ser expropiadas. El tanque de tormentas tendrá un aliviadero al río Manzanares por lo que se afectará al uso curso de agua. El exceso de tierra de la excavación del tanque tendrá que ser depositada en algún lugar lo que requerirá nueva ocupación en ese lugar y posible afección al uso que tenga. Esa nueva ocupación podría dar lugar a la necesidad de expropiación con la consiguiente afección al propietario implicado. Estos terrenos forman parte del Parque Lineal. Si bien en un primer momento se podrá usar la superficie del mismo tanque como instalación auxiliar, cuando se termine la excavación y se inicie la cimentación y construcción de la estructura, se precisará una instalación auxiliar donde acopiar los materiales y una zona de acceso perimetral. Habrá que construir una rampa de tierra que permita el acceso al interior pero en algún momento habrá que sacar la maquinaria con una grúa y eso también requerirá un espacio adicional al que ocupe el tanque. Esto supondrá ocupaciones temporales que impedirán también su uso. También existen, al menos, líneas eléctricas por lo que tendrá lugar afección a servicios afectados. Estos servicios también podrían verse afectados por la construcción que se desea realizar para conectar la EDAR de la Gavia con el tanque de tormentas 1. El acceso al lugar está restringido prácticamente a un solo camino agrícola por lo que durante las obras es posible que se afecte a la circulación existente que además de agrícola también cuenta con la circulación de ciclistas.
el bienestar social	-
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura- (en DPH, en terrenos forestales, etc); especies, especies protegidas	En la parcela escogida para el tanque de tormentas 1 la cobertura vegetal predominante es la cobertura herbácea con algunos árboles dispersos distribuidos sobre todo en la parte sureste de la ubicación prevista. La ubicación del aliviadero se encuentra sobre un pequeño grupo de árboles junto a la margen del río Manzanares y en su ribera. Por tanto las obras exigirán el desbroce y apeo puntual de matorral y árboles y sobre todo la retirada de la cubierta herbácea. Se verán afectados individuos pero no poblaciones. No se prevé que se vea modificada la distribución natural de las especies ni su población. No se tiene constancia de especies listadas o catalogadas.
la fauna: especies, especies protegidas	Las obras de excavación en el tanque no darán lugar a efectos barrera ni borde. El movimiento de los camiones que tengan que sacar la tierra excavada podría dar lugar a algún atropello de fauna aunque con el ruido previo y la presencia humana se prevé que la fauna evitará el lugar temporalmente. La zona excavada podrá ser una trampa de animales que caigan en ella. No se conoce la presencia de fauna en listados o catálogos aunque la proximidad del Parque Regional del Sureste y del espacio protegido Red Natura ZEC y ZEPA podrían dar lugar a que alguna de las especies contempladas protegidas usaran esta zona como parte de su hábitat, al menos en busca de alimento.
la biodiversidad	Como se ha visto en el análisis de efectos sobre la flora y la fauna, no se prevé la afección a especies autóctonas silvestres ni a especies autóctonas silvestres extinguidas. Quizás exista afección directa por eliminación de individuos o indirectamente por acciones que supongan variaciones en la fisiología o el comportamiento (cubriciones por polvo, por acopios, ruidos, etc). Si bien el hecho de que predomine la presencia de infraestructuras hace que el número de especies sea menor, también es cierta la proximidad de los espacios protegidos Red Natura 2000 ZEC y ZEPA, que contienen especies de interés comunitario, y que éstas podrían encontrarse en el ámbito de las obras por lo que los movimientos de tierra y maquinaria podrían incidir en el comportamiento de estas especies. Algunas de estas especies están en listados o catálogos protectores.



Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	<b>Tanque de tormentas U2 más su aliviadero de seguridad (punto de vertido en el río Manzanares). Bombeo y colector de pluviales para conexión entre tanque de tormentas U2 y EDAR La Gavia</b>
la conectividad ecológica	El aumento del efecto barrera. La disminución de pasos de fauna naturales
las especies exóticas invasoras	-
la geodiversidad (utilización de materiales)	El material extraído de la excavación no será incorporado nuevamente en el lugar por lo que, si no se le encuentra "utilidad" deberá ser considerado como residuo de construcción y demolición. Exigirá del mismo modo una zona temporal de acopio hasta su reubicación, a menos que se realice su transporte directo según vaya siendo excavado. Se puede considerar, aunque se llegue a usar parte de ese material excedente, que se producirá la pérdida de recurso natural "tierras". Se estará perdiendo un recurso que se estará depositando en un vertedero. Será necesario buscar un vertedero con los efectos derivados del transporte a él.
el suelo	La excavación del tanque exigirá la pérdida del suelo y la estructura subyacente. Aunque parte de la tierra podrá ser reutilizada la mayor parte del volumen quedará sin uso para la obra. Su "reubicación" podrá afectar al paisaje. El movimiento de la maquinaria en las zonas habilitadas para el acceso e instalaciones auxiliares dará lugar a la formación de áreas compactadas o con rodadas que alterarán la estructura y textura del suelo
el subsuelo: el sistema hidrogeológico (permeabilidad, flujos, acuíferos, calidad, cantidad)	Durante las excavaciones para la construcción del tanque de tormentas se afectará al nivel freático asociado al río Manzanares, pudiendo dar lugar a variaciones en las direcciones de flujo mientras duren las obras. En explotación, cuando el tanque esté construido se prevé que el freático variará en esa zona pudiendo aparecer en lugares en los que antes no estaba y desaparecer de lugares en los que antes estaba.
la atmósfera (aire - calidad-, ruidos, vibraciones, emisiones de gases y partículas y olores)	Como en toda obra, la actividad de la maquinaria generará emisión de gases, partículas y emisiones en forma de ruido y vibraciones. En este caso limitadas al ámbito de ocupación del hueco del tanque. En el caso de transportes de excedentes a vertedero estas emisiones aumentarán en función del lugar de destino elegido.
el sistema hidrológico (régimen de caudales; calidad y cantidad; DPH u otra de las zonas del RDL 1/01: ZS, ZP, ZI (500A), ZFP, VID; masas de agua)	El tanque de tormentas se encuentra en zona de policía del río Manzanares. También en zona de inundación para periodo de retorno de 500 años y en zona de flujo preferente. También está en un meandro del río. Por tanto las obras y la presencia durante la fase de funcionamiento del tanque de tormentas podrían suponer variaciones en las zonas de inundación y flujo preferente. Por otra parte, la construcción del aliviadero tendrá lugar en zona de servidumbre y dominio público hidráulico, dando lugar a modificaciones en una parte del cauce ya que se deberá sustituir la situación actual por la de una infraestructura. Tendrán que apearse árboles y trabajar en el cauce con afección a la vegetación y riesgo de vertidos y/o arrastre de partículas al cauce.
el cambio climático	-
el paisaje	Durante las obras, la excavación de una zanja de grandes dimensiones supondrá una modificación de la calidad del paisaje ya que se sustituirá una zona de pasto por un "agujero", una zona excavada. Estas obras serán visibles especialmente desde la línea ferroviaria próxima. Cuando terminen las obras y el tanque quede cubierto, como la parte visible quedará casi a ras de suelo y podrá ser cubierta por tierra y recuperar la cobertura herbácea, se prevé que la afección a la calidad desaparecerá prácticamente en la fase de funcionamiento. Además, como se ha comentado, la tierra excedente de la excavación deberá ser acopiada o vertida en algún lugar pudiendo generarse un montículo de dimensiones visibles, en función de dónde se ubique. Se exigirá la ocupación adicional de una superficie para poder acopiar este material.
las vías pecuarias	El trazado del colector previsto para conectar con la EDAR la Gavia cruza una vía pecuaria por lo que tendrá lugar una afección directa a la misma, además de que se prevé la necesidad de uso para el movimiento de la maquinaria; incidiendo de forma temporal en su estructura y funcionalidad.



<b>Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA</b>	<b>Tanque de tormentas U2 más su aliviadero de seguridad (punto de vertido en el río Manzanares). Bombeo y colector de pluviales para conexión entre tanque de tormentas U2 y EDAR La Gavia</b>
los yacimientos arqueológicos y paleontológicos	Todo el ámbito de actuación del estudio de alternativas está en zona del Bien de Interés Cultural BIC con la categoría de Zona de Interés Arqueológico "Terrazas del Manzanares" por lo que cualquier actividad que suponga despeje, desbroce y movimiento de tierras es susceptible de causar un potencial impacto al patrimonio histórico.
los espacios protegidos	-
los terrenos forestales	-

<b>Identificación de efectos EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO</b>	<b>Tanque de tormentas U2 más su aliviadero de seguridad (punto de vertido en el río Manzanares). Bombeo y colector de pluviales para conexión entre tanque de tormentas U2 y EDAR La Gavia</b>
la población (usos del suelo, PGOU, expropiaciones, servicios afectados, cortes de tráfico)	Como el tanque es una infraestructura subterránea podría plantearse su integración dentro de los equipamientos e infraestructuras verdes del Parque Lineal mediante una adecuación paisajística. Eso podría favorecer la aceptación e integración de la población de la infraestructura en el entorno
el bienestar social	El funcionamiento del tanque permitirá tratar más cantidad de aguas pluviales en la actualidad y con ello podría mejorar las condiciones para alcanzar una mejor salud humana
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura- (en DPH, en terrenos forestales, etc); especies, especies protegidas	Sobre el tanque podría plantearse la implantación de una cobertura vegetal que ayude a compensar la flora afectada por el desarrollo de las obras
la fauna: especies, especies protegidas	Los tratamientos de mejora del suelo e implantación de una cobertura vegetal podría ayudar a su uso por parte de especies de fauna, especialmente reptiles, anfibios, aves, etc.
la biodiversidad	Con la posibilidad de aportar suelo e implementar cobertura vegetal podrían aparecer hábitats de interés para otras especies con lo que podría mejorar la biodiversidad en torno al río Manzanares
la conectividad ecológica	La integración del tanque en el Parque Lineal podría ayudar a la conectividad a lo largo del río Manzanares
las especies exóticas invasoras	-
la geodiversidad (utilización de materiales)	-
el suelo	Con la inclusión del tanque en el Parque y la posibilidad de aportar sobre él suelo y cobertura vegetal podría favorecerse una mejora de la situación actual del suelo
el subsuelo: el sistema hidrogeológico (permeabilidad, flujos, acuíferos, calidad, cantidad)	La presencia del tanque podría influir en los niveles del freático dada su proximidad al Manzanares
la atmósfera (aire - calidad-, ruidos, vibraciones, emisiones de gases y partículas y olores)	-

Identificación de efectos EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO	Tanque de tormentas U2 más su aliviadero de seguridad (punto de vertido en el río Manzanares). Bombeo y colector de pluviales para conexión entre tanque de tormentas U2 y EDAR La Gavia
el sistema hidrológico (régimen de caudales; calidad y cantidad; DPH u otra de las zonas del RDL 1/01: ZS, ZP, ZI (500A), ZFP, VID; masas de agua)	El funcionamiento del tanque permitirá gestionar de manera más eficaz las aguas e indirectamente podrá repercutir en una mejora de las condiciones del sistema hidrológico del río Manzanares
el cambio climático	-
el paisaje	La inclusión del tanque en un nuevo entorno podría suponer una variación en el paisaje. Aunque el tanque quedará enterrado. La posibilidad de incluir el tanque en el Parque Lineal mediante una adecuación paisajística podría contribuir a una mejora de la calidad
las vías pecuarias	-
los yacimientos arqueológicos y paleontológicos	-
los espacios protegidos	La mejora de la calidad del agua derivada del tratamiento de las aguas pluviales podría incidir de forma positiva sobre la calidad del río Manzanares e indirectamente en la calidad del espacio protegido
los terrenos forestales	-

A continuación se muestran las matrices de caracterización de los efectos:

**ALTERNATIVA  
COLECTOR PLUVIALES  
MI Y TANQUE U2**

Efecto Directo/Indirecto	Colector de pluviales por margen izquierda hasta tanque de tormentas U2 o U1	Tanque de tormentas U2 más su aliviadero de seguridad (punto de vertido en el río)	Colector de pluviales por margen izquierda hasta tanque de tormentas U2 o U1	Tanque de tormentas U2 más su aliviadero de seguridad (punto de vertido en el río)
la población (usos del suelo, PGOU,	indirecto	indirecto	–	–
la salud humana	indirecto	–	–	–
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	directo	directo	–	–
la fauna: especies, especies protegidas	directo	directo	–	–
la biodiversidad: individuos, poblaciones	indirecto	indirecto	–	–
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	directo	indirecto	–	–
las especies exóticas invasoras; en relación con	–	–	–	–
la geodiversidad (utilización de materiales)	directo	directo	–	–
el suelo	directo	directo	–	–
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	–	directo	directo	–
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	indirecto	indirecto	–	–
el sistema hidrológico (régimen de caudales;	–	directo	–	–
el cambio climático	–	–	–	–
el paisaje (calidad, fragilidad, visibilidad)	directo	directo	–	–
los bienes materiales: las vías pecuarias	directo	indirecto	–	–
los bienes materiales: los yacimientos	directo	directo	–	–
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	–	–	–	–
los terrenos forestales y su funcionalidad	–	–	–	–

**ALTERNATIVA  
COLECTOR PLUVIALES  
MI Y TANQUE U2**

Efecto Simple/Acumulativo	Colector de pluviales por margen izquierda hasta tanque de tormentas U2 o U1	Tanque de tormentas U2 más su aliviadero de seguridad (punto de vertido en el río)	Colector de pluviales por margen izquierda hasta tanque de tormentas U2 o U1	Tanque de tormentas U2 más su aliviadero de seguridad (punto de vertido en el río)
la población (usos del suelo, PGOU,	simple	simple	–	–
la salud humana	acumulativo	–	–	–
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	simple	simple	–	–
la fauna: especies, especies protegidas	simple	simple	–	–
la biodiversidad: individuos, poblaciones	simple	simple	–	–
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	simple	simple	–	–
las especies exóticas invasoras; en relación con	–	–	–	–
la geodiversidad (utilización de materiales)	simple	simple	–	–
el suelo	acumulativo	acumulativo	–	–
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	–	simple	simple	–
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	simple	simple	–	–
el sistema hidrológico (régimen de caudales;	–	acumulativo	–	–
el cambio climático	–	–	–	–
el paisaje (calidad, fragilidad, visibilidad)	simple	simple	–	–
los bienes materiales: las vías pecuarias	simple	acumulativo	–	–
los bienes materiales: los yacimientos	simple	simple	–	–
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	–	–	–	–
los terrenos forestales y su funcionalidad	–	–	–	–

**ALTERNATIVA  
COLECTOR PLUVIALES  
MI Y TANQUE U2**

Efecto Sinérgico	Colector de pluviales por margen izquierda hasta tanque de tormentas U2 o U1	Tanque de tormentas U2 más su aliviadero de seguridad (punto de vertido en el río)	Colector de pluviales por margen izquierda hasta tanque de tormentas U2 o U1	Tanque de tormentas U2 más su aliviadero de seguridad (punto de vertido en el río)
la población (usos del suelo, PGOU,	no sinérgico	no sinérgico	–	–
la salud humana	no sinérgico	–	–	–
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	no sinérgico	no sinérgico	–	–
la fauna: especies, especies protegidas	no sinérgico	no sinérgico	–	–
la biodiversidad: individuos, poblaciones	no sinérgico	no sinérgico	–	–
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	no sinérgico	no sinérgico	–	–
las especies exóticas invasoras; en relación con	–	–	–	–
la geodiversidad (utilización de materiales)	no sinérgico	no sinérgico	–	–
el suelo	no sinérgico	no sinérgico	–	–
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	–	no sinérgico	no sinérgico	–
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	no sinérgico	no sinérgico	–	–
el sistema hidrológico (régimen de caudales;	–	no sinérgico	–	–
el cambio climático	–	–	–	–
el paisaje (calidad, fragilidad, visibilidad)	no sinérgico	no sinérgico	–	–
los bienes materiales: las vías pecuarias	no sinérgico	no sinérgico	–	–
los bienes materiales: los yacimientos	no sinérgico	no sinérgico	–	–
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	–	–	–	–
los terrenos forestales y su funcionalidad	–	–	–	–



**ALTERNATIVA  
COLECTOR PLUVIALES  
MI Y TANQUE U2**

Efecto Permanente/Temporal	Colector de pluviales por margen izquierda hasta tanque de tormentas U2 o U1	Tanque de tormentas U2 más su aliviadero de seguridad (punto de vertido en el río)	Colector de pluviales por margen izquierda hasta tanque de tormentas U2 o U1	Tanque de tormentas U2 más su aliviadero de seguridad (punto de vertido en el río)
la población (usos del suelo, PGOU,	temporal	permanente	–	–
la salud humana	temporal	–	–	–
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	permanente	permanente	–	–
la fauna: especies, especies protegidas	temporal	temporal	–	–
la biodiversidad: individuos, poblaciones	temporal	temporal	–	–
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	temporal	temporal	–	–
las especies exóticas invasoras; en relación con	–	–	–	–
la geodiversidad (utilización de materiales)	permanente	permanente	–	–
el suelo	temporal	temporal	–	–
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	–	temporal	temporal	–
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	temporal	temporal	–	–
el sistema hidrológico (régimen de caudales;	–	temporal	–	–
el cambio climático	–	–	–	–
el paisaje (calidad, fragilidad, visibilidad)	temporal	temporal	–	–
los bienes materiales: las vías pecuarias	temporal	temporal	–	–
los bienes materiales: los yacimientos	permanente	permanente	–	–
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	–	–	–	–
los terrenos forestales y su funcionalidad	–	–	–	–

**ALTERNATIVA  
COLECTOR PLUVIALES  
MI Y TANQUE U2**

Intensidad Alta/Media/Baja	Colector de pluviales por margen izquierda hasta tanque de tormentas U2 o U1	Tanque de tormentas U2 más su aliviadero de seguridad (punto de vertido en el río)	Colector de pluviales por margen izquierda hasta tanque de tormentas U2 o U1	Tanque de tormentas U2 más su aliviadero de seguridad (punto de vertido en el río)
la población (usos del suelo, PGOU,	media	media	–	–
la salud humana	media	–	–	–
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	baja	baja	–	–
la fauna: especies, especies protegidas	baja	baja	–	–
la biodiversidad: individuos, poblaciones	baja	baja	–	–
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	media	media	–	–
las especies exóticas invasoras; en relación con	–	–	–	–
la geodiversidad (utilización de materiales)	media	media	–	–
el suelo	media	media	–	–
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	–	media	media	–
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	media	media	–	–
el sistema hidrológico (régimen de caudales;	–	baja	–	–
el cambio climático	–	–	–	–
el paisaje	media	media	–	–
los bienes materiales: las vías pecuarias	baja	baja	–	–
los bienes materiales: los yacimientos	media	media	–	–
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	–	–	–	–
los terrenos forestales y su funcionalidad	–	–	–	–

**ALTERNATIVA  
COLECTOR PLUVIALES  
MI Y TANQUE U2**

Efecto Extenso/Parcial/Puntual	Colector de pluviales por margen izquierda hasta tanque de tormentas U2 o U1	Tanque de tormentas U2 más su aliviadero de seguridad (punto de vertido en el río)	Colector de pluviales por margen izquierda hasta tanque de tormentas U2 o U1	Tanque de tormentas U2 más su aliviadero de seguridad (punto de vertido en el río)
la población (usos del suelo, PGOU,	parcial	parcial	–	–
la salud humana	parcial	–	–	–
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	puntual	puntual	–	–
la fauna: especies, especies protegidas	puntual	puntual	–	–
la biodiversidad: individuos, poblaciones	puntual	puntual	–	–
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	parcial	parcial	–	–
las especies exóticas invasoras; en relación con	–	–	–	–
la geodiversidad (utilización de materiales)	parcial	parcial	–	–
el suelo	parcial	parcial	–	–
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	–	parcial	parcial	–
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	puntual	parcial	–	–
el sistema hidrológico (régimen de caudales;	–	parcial	–	–
el cambio climático	–	–	–	–
el paisaje (calidad, fragilidad, visibilidad)	parcial	parcial	–	–
los bienes materiales: las vías pecuarias	parcial	puntual	–	–
los bienes materiales: los yacimientos	puntual	puntual	–	–
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	–	–	–	–
los terrenos forestales y su funcionalidad	–	–	–	–

**ALTERNATIVA  
COLECTOR PLUVIALES  
MI Y TANQUE U2**

Efecto Corto/Medio/Largo	Colector de pluviales por margen izquierda hasta tanque de tormentas U2 o U1	Tanque de tormentas U2 más su aliviadero de seguridad (punto de vertido en el río)	Colector de pluviales por margen izquierda hasta tanque de tormentas U2 o U1	Tanque de tormentas U2 más su aliviadero de seguridad (punto de vertido en el río)
la población (usos del suelo, PGOU,	corto	corto	–	–
la salud humana	medio	–	–	–
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	corto	corto	–	–
la fauna: especies, especies protegidas	medio	medio	–	–
la biodiversidad: individuos, poblaciones	medio	medio	–	–
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	corto	corto	–	–
las especies exóticas invasoras; en relación con	–	–	–	–
la geodiversidad (utilización de materiales)	medio	medio	–	–
el suelo	corto	corto	–	–
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	–	corto	corto	–
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	medio	medio	–	–
el sistema hidrológico (régimen de caudales;	–	corto	–	–
el Recurso 14	–	–	–	–
el cambio climático	–	–	–	–
el paisaje (calidad, fragilidad, visibilidad)	corto	corto	–	–
los bienes materiales: las vías pecuarias	corto	corto	–	–
los bienes materiales: los yacimientos	corto	corto	–	–
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	–	–	–	–
los terrenos forestales y su funcionalidad	–	–	–	–

### 2.1.7.- EFECTOS DE LA ALTERNATIVA MDU1

Antes de identificar los efectos se resumen las actuaciones de la alternativa MDU1.

#### **COLECTOR DEL AGMI**

Se propone un cruce del cauce con un colector desde el lado derecho de aguas arriba del AGMI hasta la margen derecha. El punto de conexión será en una arqueta que incluya también el colector de margen derecha nuevo (C.M.D nuevo). Este punto de encuentro con el colector será aguas abajo del TT de González Feito.

Desde esta arqueta se traza un colector paralelo al CMD nuevo, que cruza mediante hincas por debajo del nudo de la A-4 hasta una nueva arqueta a la altura del PK 3+800 del CMD. Desde esta nueva arqueta (que también comunica con el CMD nuevo), se plantea un nuevo cruce con una capacidad de al menos el mismo valor que el cruce de salida del AGMI para retornar los caudales a la margen izquierda. En esta margen se continuará el colector hasta el punto final situado en el aliviadero actual del TT de Abroñigales.

#### **COLECTOR ABRONIGALES SUR**

Este nuevo colector permitirá transportar los excedentes que no se almacenen en el TT de Abroñigales junto con los excedentes del AGMI y con los excedentes aliviados en el aliviadero de La Gavia (todos ellos por debajo de los criterios de dilución) hasta el nuevo tanque de tormentas Sur.

Este nuevo colector se situará en margen izquierda del Manzanares, con punto de partida el aliviadero del TT de Abroñigales conectando aguas abajo con el aliviadero de la Gavia y continuando su trazado por margen izquierda hasta el nuevo tanque de tormentas en la ubicación 1, frente a la EDAR de Butarque.

#### **TANQUE DE TORMENTAS**

Se sitúa en una parcela situada frente a la EDAR Butarque, en la margen izquierda del Manzanares. La superficie disponible para el tanque es de superior a los 120.000 m<sup>2</sup>. El volumen previsto del tanque es de 400.000 m<sup>3</sup> útiles.

#### **RESUMEN Y DATOS GENERALES DE LA ALTERNATIVA**

Esta alternativa propone, en primer lugar, un colector que, partiendo de la derecha del AGMI, cruce el cauce (desde MI a MD) y conecte con el colector de margen derecha (CMD nuevo). Este colector no tiene capacidad suficiente para transportar los excesos de caudal del AGMI, por lo que se proyecta un nuevo colector en la margen derecha y paralelo a los ya existentes hasta una nueva conexión a la altura del PK 3+800 del CMD nuevo.

El paso bajo el nudo de la A-4 se resuelve mediante una hincas o micro túnel de Ø4000 de 252 m. de longitud.

Este CMD actual presenta problemas de capacidad aguas abajo del cruce con la M-40, por lo que en este punto se define otro cruce (de MD a MI en este caso) que no solo retorne los excedentes del AGMI a la MI, sino que pueda servir para mejorar la capacidad del CMD nuevo aguas abajo de este punto, descargándole de parte de su caudal en caso necesario.

Tras este segundo cruce, este colector continuará hasta el aliviadero del TT Abroñigales donde interceptará las pluviales en exceso de este tanque (por debajo de los criterios de



dilución) y, posteriormente, las de la cuenca de la Gavia, finalizando el trazado en el tanque de tormentas Sur en la parcela frente a la EDAR Butarque (ubicación 1).

Se indica en la siguiente tabla las principales características de los colectores de esta alternativa.

COLECTOR TRAMO	PUNTO INICIAL	PUNTO FINAL	LONG. (m)	PENDIENTE (%)	TIPOLOGÍA	CAPACIDAD (m³/s)
1.1	AGMI	MD AA	264	0.25	MARCO 3x3	30
1.2	MD AA	NUDO A-4	2.461	0,15	MARCO 4x3	30
1.3	NUDO A-4	NUDO A-4	252	0,25	HINCA Ø4000	30
1.4	NUDO A-4	MD AO	50	0,3	MARCO 3x3	30
1.5	MD AO	ALIVIADERO ABROÑIGALES	1.156	0,3	MARCO 3x3	30
2	ALIVIADERO ABROÑIGALES	ALIVIADERO LA GAVIA	720	0.85	2 MARCOS 3x3	110
3	ALIVIADERO LA GAVIA	TANQUE TORMENTAS SUR	830	0.7	3 MARCOS 3x3	150

Tabla 2. Colectores alternativa MD.U1

La **longitud total** de colectores de esta alternativa es de **5.733 m**.

El tanque de tormentas de Sur en esta ubicación cuenta con dos bombeos para su vaciado, uno sobre el colector sur actual para su tratamiento en la EDAR Sur y otro sobre la EDAR Butarque, para lo que será necesario realizar un cruce sobre el río.

Las principales características del tanque de tormentas Sur son:

- Volumen 400.000 m³
- Superficie 68.000 m²
- Altura útil 6 m
- Cota rasante de llegada 544,1 m
- Cota de terreno 555 m
- H Excavación 16,9 m
- V excavación aproximado 1.160.000 m³

Se procede a identificar los principales efectos de cada una de las actuaciones:

**ALTERNATIVA  
COLECTOR PLUVIALES  
MD Y TANQUE U1**

Efecto Positivo/Negativo	Colector de pluviales que cruza el río Manzanares, desde el aliviadero general en margen	Colector de pluviales por margen derecha, desde arqueta de conexión hasta arqueta de	Tanque de tormentas U1 más colector y aliviadero de seguridad (punto de vertido en	Colector de pluviales que cruza el río Manzanares, desde el aliviadero general en margen	Colector de pluviales por margen derecha, desde arqueta de conexión hasta arqueta de	Tanque de tormentas U1 más colector y aliviadero de seguridad (punto de vertido en
la población (usos del suelo, PGOU,	-	-	-	-	-	+
la salud humana	-	-	-	+	+	+
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	-	-	-	-	-	+
la fauna: especies, especies protegidas	-	-	-	-	-	+
la biodiversidad: individuos, poblaciones	-	-	-	+	+	+
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	-	-	-	-	-	+
las especies exóticas invasoras; en relación con	-	-	-	+	+	-
la geodiversidad (utilización de materiales)	-	-	-	-	-	-
el suelo	-	-	-	-	-	+
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	-	-	-	-	-	+
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	-	-	-	-	-	-
el sistema hidrológico (régimen de caudales;	-	-	-	+	+	+
el cambio climático	-	-	-	-	-	-
el paisaje	-	-	-	+	+	+
los bienes materiales: las vías pecuarias	-	-	-	-	-	-
los bienes materiales: los yacimientos	-	-	-	-	-	-
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	-	-	-	+	+	+
los terrenos forestales y su funcionalidad	-	-	-	-	-	-

EN FASE DE OBRA

EN FASE DE  
FUNCIONAMIENTO

Para el colector por margen derecha se va a diferenciar un subtramo que exige el cruce del río Manzanares y otro subtramo que transcurrirá después del cruce.

**COLECTOR DE PLUVIALES QUE CRUZA EL RÍO MANZANARES, DESDE AGMI HASTA ARQUETA DE CONEXIÓN CON COLECTOR DE PLUVIALES POR MARGEN DERECHA**

La zanja necesaria para construir el colector interrumpirá el uso del Parque Lineal del Manzanares. En una longitud de 230 m.

En la siguiente figura se muestra el AGMI junto al río Manzanares.



*Ilustración 115. Vista del AGMI en la margen izquierda del río Manzanares*



*Ilustración 116. Vista del cruce necesario del río Manzanares desde el AGMI en margen izquierda hasta arqueta existente en margen derecha*

Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Colector de pluviales que cruza el río Manzanares, desde el aliviadero general en margen izquierda (AGMI) hasta la arqueta de conexión con el colector de pluviales por margen derecha
la población (usos del suelo, PGOU, expropiaciones, servicios afectados, cortes de tráfico)	La zanja necesaria para construir el colector interrumpirá el uso del Parque Lineal del Manzanares. Aunque no se dispone de información completa de los servicios existentes, dado el carácter urbano de esta parte de las obras es posible que puedan afectarse servicios que puedan suponer cortes temporales en el suministro o cortes parciales en el tráfico o desvíos, etc.
el bienestar social	El movimiento de tierras debido a la apertura de la zanja y la instalación del colector de pluviales exigirá el movimiento de maquinaria a través del Parque Lineal. Podría existir riesgo de accidentes. Para ejecutar las obras se requerirá usar los paseos y accesos del Parque Lineal. Existirá un tráfico no habitual y los usuarios no estarán al corriente.
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura- (en DPH, en terrenos forestales, etc); especies, especies protegidas	Con la apertura de la zanja se verá afectada la vegetación de ribera que existe en ambos márgenes del río Manzanares. También se verá afectada la vegetación asociada al Parque Lineal: parcelas con césped, rodales de olivo, árboles de alineación y otros.
la fauna: especies, especies protegidas	El principal impacto potencial de la construcción del colector será en la fauna asociada al río Manzanares, por las obras de cruce del mismo. En el resto del espacio que ocupará el colector, al ser un lugar ajardinado, no se prevé una afección directa. En todo caso indirecta de la avifauna que use el Parque Lineal pero el efecto se limitará a alejarse del lugar de obras de forma temporal mientras éstas duren.
la biodiversidad	Las obras derivadas del cruce del río Manzanares podrán incidir temporalmente a individuos de la fauna acuática. En el momento de inicio de las obras se alejarán de la zona. Aquellos que no puedan alejarse a tiempo (invertebrados) podrán ser eliminados. En ambos casos las obras se limitarán al ancho y largo necesario para la zanja que acogerá la tubería.
la conectividad ecológica	Al tratarse de un cruce perpendicular al río Manzanares podría darse un efecto barrera. Aguas arriba existe un azud a unos 50 m.

<b>Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA</b>	<b>Colector de pluviales que cruza el río Manzanares, desde el aliviadero general en margen izquierda (AGMI) hasta la arqueta de conexión con el colector de pluviales por margen derecha</b>
las especies exóticas invasoras	-
la geodiversidad (utilización de materiales)	El material extraído de la excavación no será incorporado nuevamente en el lugar por lo que, si no se le encuentra "utilidad" deberá ser considerado como residuo de construcción y demolición. Exigirá del mismo modo una zona temporal de acopio hasta su reubicación, a menos que se realice su transporte directo según vaya siendo excavado. Se puede considerar, aunque se llegue a usar parte de ese material excedente, que se producirá la pérdida de recurso natural "tierras". Se estará perdiendo un recurso que se estará depositando en un vertedero. Será necesario buscar un vertedero con los efectos derivados del transporte a él.
el suelo	Las obras de colector incidirán sobre el lecho o "suelo" del cauce y sobre el suelo ocupado por el jardín.
el subsuelo: el sistema hidrogeológico (permeabilidad, flujos, acuíferos, calidad, cantidad)	Al abrir la zanja en el cauce podrían aparecer flujos de agua derivados de la presencia del nivel freático
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones, emisiones de gases y partículas y olores)	Como en toda obra, la actividad de la maquinaria generará emisión de gases, partículas y emisiones en forma de ruido y vibraciones. En este caso limitadas al ámbito de ocupación de la zanja. En el caso de transportes de excedentes a vertedero estas emisiones aumentarán en función del lugar de destino elegido.
el sistema hidrológico (régimen de caudales; calidad y cantidad; DPH u otra de las zonas del RDL 1/01: ZS, ZP, ZI (500A), ZFP, VID; masas de agua)	Las obras en el colector, especialmente la excavación de la zanja podrán exigir desviar el caudal a una margen o bombear el agua para que salve la excavación por lo que no se prevé que modifique el régimen de caudales. Además estas actuaciones pueden hacerse en época de estiaje por lo que la incidencia podría ser menor. En cualquier caso las obras concretas de cruce tendrán lugar en dominio público hidráulico, zona de policía y zona de inundación para un periodo de retorno de 500 años. También estarán en zona de flujo preferente. Y afectarán a la morfología del cauce.
el cambio climático	-
el paisaje	La apertura de la zanja para habilitar el cruce del río requerirá el apeo de los árboles en las márgenes del río y en el Parque Lineal. Estos árboles son plantaciones del Parque Lineal, a excepción de ejemplares aislados en los taludes de las márgenes del cauce. El movimiento de tierras requerirá extraer la tierra y realizar acopios temporales. Por ello se prevé que las obras podrían tener una incidencia lineal en el paisaje. Si bien es probable que el resto de la excavación deba hacerse en hinca para salvar el "anfiteatro" existente con lo que la incidencia en el paisaje podría considerarse puntual.
las vías pecuarias	La carretera "Camino de Perales", paralela al Parque Lineal y al río Manzanares por margen derecha, está inventariada como vía pecuaria. Si bien las obras del colector no tendrán lugar en ella el movimiento de la maquinaria podría incidir en ella. Si bien, como se ha dicho en la actualidad es una calle pavimentada con tráfico rodado.
los yacimientos arqueológicos y paleontológicos	Todo el ámbito de actuación del estudio de alternativas está en zona del Bien de Interés Cultural BIC con la categoría de Zona de Interés Arqueológico "Terrazas del Manzanares" por lo que cualquier actividad que suponga despeje, desbroce y movimiento de tierras es susceptible de causar un potencial impacto al patrimonio histórico. Si bien las obras del colector de pluviales tendrán lugar en terrenos antropizados y podría considerarse que la probabilidad de existencia de restos es baja.
los espacios protegidos	-
los terrenos forestales	-

Identificación de efectos EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO	Colector de pluviales que cruza el río Manzanares, desde el aliviadero general en margen izquierda (AGMI) hasta la arqueta de conexión con el colector de pluviales por margen derecha
la población (usos del suelo, PGOU, expropiaciones, servicios afectados, cortes de tráfico)	-
el bienestar social	El tratamiento de las aguas pluviales podría incidir en una mejora de la calidad de las aguas del río Manzanares y con ello indirectamente favorecer la salud de los habitantes de los núcleos cercanos. Reducirá la presencia de basuras en el AGMI, que está integrado en el Parque Lineal y con ello mejoraría la percepción de las personas respecto a esa parte del parque
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura- (en DPH, en terrenos forestales, etc); especies, especies protegidas	-
la fauna: especies, especies protegidas	-
la biodiversidad	La mejora del estado de calidad de las aguas indirectamente favorecerá a la mejora de los hábitats y especies, y con ello a la mejora de la biodiversidad
la conectividad ecológica	-
las especies exóticas invasoras	Al poder tratar las aguas pluviales antes de llegar al cauce del río Manzanares y devolverlas al mismo tratadas y mejoradas podría beneficiarse las condiciones para que las especies autóctonas puedan competir con las alóctonas
la geodiversidad (utilización de materiales)	-
el suelo	-
el subsuelo: el sistema hidrogeológico (permeabilidad, flujos, acuíferos, calidad, cantidad)	Averías en el sistema colector podría dar lugar a la contaminación puntual del subsuelo
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones, emisiones de gases y partículas y olores)	-
el sistema hidrológico (régimen de caudales; calidad y cantidad; DPH u otra de las zonas del RDL 1/01: ZS, ZP, ZI (500A), ZFP, VID; masas de agua)	El funcionamiento de la infraestructura ayudará a gestionar el tratamiento de manera más efectiva las aguas pluviales contaminadas al evitar su vertido directo sin tratamiento al río Manzanares durante los periodos de lluvias. Al enviar estas aguas al tanque de tormentas se podrá tratar a posteriori y ayudará a mejorar la calidad del agua del río Manzanares
el cambio climático	-
el paisaje	Reducirá la presencia de basuras en el AGMI, que está integrado en el Parque Lineal y con ello mejoraría la calidad estética del mismo



Identificación de efectos EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO	Colector de pluviales que cruza el río Manzanares, desde el aliviadero general en margen izquierda (AGMI) hasta la arqueta de conexión con el colector de pluviales por margen derecha
las vías pecuarias	-
los yacimientos arqueológicos y paleontológicos	-
los espacios protegidos	El colector ayudará a gestionar el tratamiento de manera más efectiva las aguas e indirectamente favorecerá un mejor estado del espacio protegido
los terrenos forestales	-

COLECTOR DE PLUVIALES POR MARGEN DERECHA, DESDE ARQUETA DE CONEXIÓN HASTA ARQUETA DE CONEXIÓN PARA CRUCE DEL RÍO MANZANARES A LA MARGEN IZQUIERDA

Con unos 2,2 km hasta el final al llegar a la M-40. El trazado que se presenta es una aproximación. En esta fase de estudio de alternativas aún no se conoce el trazado definitivo ni todos los servicios afectados, por lo que puede verse sometido a variaciones.



*Ilustración 117. Vista del tramo de colector por margen derecha desde arqueta de figura anterior y atravesando el Parque existente por un vial*



*Ilustración 118. Vista del tramo de colector por margen derecha desde figura anterior pasando junto a la Caja Mágica y por el Barrio de San Fermín*



*Ilustración 119. Vista del tramo de colector por margen derecha desde figura anterior pasando por una zona verde de reciente ejecución y junto al Tanatorio existente*



*Ilustración 120. Vista del tramo de colector por margen derecha desde figura anterior atravesando el nudo ferroviario y de carreteras existente*



*Ilustración 121. Vista del tramo de colector por margen derecha que cruza el río Manzanares para continuar por margen izquierda*





*Ilustración 122. Vista del tramo del colector por margen izquierda continuando por los terrenos de cultivo, en dirección sureste, hacia el tanque de tormentas*

El trazado continúa por margen izquierda del siguiente modo:



*Ilustración 123. Vista del tramo del colector por margen izquierda continuando por los terrenos de pastizal, en dirección sureste, hacia el tanque de tormentas*

Se puede ver cómo el trazado continúa paralelo a la plataforma de la línea férrea y continua hacia el sureste hasta llegar a la propuesta de ubicación del tanque de tormentas U1, cruzando el viaducto existente y quedando frente a la EDAR de Butarque, que está en la margen derecha del río Manzanares:





Ilustración 124. Vista del tramo del colector por margen izquierda llegando a la ubicación propuesta para el tanque de tormentas

Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Colector de pluviales por margen derecha, desde arqueta de conexión hasta arqueta de conexión para cruce del río Manzanares a la margen izquierda
la población (usos del suelo, PGOU, expropiaciones, servicios afectados, cortes de tráfico)	La longitud de este colector, de unos 2,2 km, a lo largo de una zona urbana; atravesando el Parque Lineal del Manzanares, un descampado y las instalaciones anexas a la Caja Mágica hasta llegar a la M-40 no darán lugar a un cambio de uso de suelo porque cuando termine la obra la zanja quedará cubierta y el uso restaurado. Lo mismo ocurrirá con el planeamiento urbanístico (PGOU). El efecto de cambio será temporal mientras duren las obras. Una vez finalicen y se restauran los terrenos, éstos quedarán disponibles nuevamente a la clasificación urbanística previa. No se prevé necesidad de expropiar si bien sí se implantará una servidumbre que podrá condicionar obras o actuaciones posteriores. No se dispone de información pero es más que previsible que se podrá afectar a servicios existentes que puedan dar lugar a cortes temporales de accesos, desvios del tráfico, cortes de electricidad, agua, gas, etc. Si bien las obras se prevén por el paseo lateral del Parque Lineal y no se impedirá el uso del Parque Lineal en toda su extensión, sí podrá ser necesario realizar algunos cortes o impedir el acceso en algunas zonas. Eso podrá generar molestias a la población por no poder usar algunas zonas del Parque o no tener acceso a algunos lugares.
el bienestar social	El movimiento de tierras debido a la apertura de la zanja y la instalación del colector de pluviales exigirá el movimiento de maquinaria a través del Parque Lineal. Podría existir riesgo de accidentes. Para ejecutar las obras se requerirá usar los paseos y accesos del Parque Lineal. Existirá un tráfico no habitual y los usuarios no estarán al corriente.
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura- (en DPH, en terrenos forestales, etc); especies, especies protegidas	La mayor parte del trazado transcurre por zona urbanizada (paseo del Parque Lineal), una zona de descampado sin cobertura herbácea y la zona de la Caja Mágica de pasto; luego una zona nuevamente ajardinada y de nuevo un área de descampado y una zona elevada posiblemente con un origen antrópico (depósito de tierras). Por ello no se prevé afección a la cubierta vegetal si bien el ancho de la zanja o el movimiento de la maquinaria a lo largo de ella podría incidir sobre los árboles de alineación del Parque Lineal o sobre las plantaciones de la zona ajardinada. La zona de descampado indicada podría plantearse como instalación auxiliar si en el momento de proyectar la solución mantiene este uso.
la fauna: especies, especies protegidas	-

Identificación de efectos EN LA FASE DE OBRA	Colector de pluviales por margen derecha, desde arqueta de conexión hasta arqueta de conexión para cruce del río Manzanares a la margen izquierda
la biodiversidad	-
la conectividad ecológica	-
las especies exóticas invasoras	-
la geodiversidad (utilización de materiales)	El material extraído de la excavación no será incorporado nuevamente en el lugar por lo que, si no se le encuentra "utilidad" deberá ser considerado como residuo de construcción y demolición. Exigirá del mismo modo una zona temporal de acopio hasta su reubicación, a menos que se realice su transporte directo según vaya siendo excavado. Se puede considerar, aunque se llegue a usar parte de ese material excedente, que se producirá la pérdida de recurso natural "tierras". Se estará perdiendo un recurso que se estará depositando en un vertedero. Será necesario buscar un vertedero con los efectos derivados del transporte a él.
el suelo	Mientras duren las obras de la infraestructura, en las zonas ajardinadas, se podría perder suelo con tierra vegetal.
el subsuelo: el sistema hidrogeológico (permeabilidad, flujos, acuíferos, calidad, cantidad)	-
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones, emisiones de gases y partículas y olores)	Como en toda obra, la actividad de la maquinaria generará emisión de gases, partículas y emisiones en forma de ruido y vibraciones. En este caso limitadas al ámbito de ocupación de la zanja. En el caso de transportes de excedentes a vertedero estas emisiones aumentarán en función del lugar de destino elegido.
el sistema hidrológico (régimen de caudales; calidad y cantidad; DPH u otra de las zonas del RDL 1/01: ZS, ZP, ZI (500A), ZFP, VID; masas de agua)	Dada la distancia al cauce del río Manzanares no se prevé afección al sistema si bien las obras tendrán lugar en zona de policía. No están en la zona de inundación para un periodo de retorno de 500 años.
el cambio climático	
el paisaje	Si bien durante las obras se creará una "cicatriz" longitudinal paralela al río Manzanares y al Parque Lineal esta incidencia sólo será visible a vista de pájaro y con la finalización de las mismas no quedará rastro de ellas salvo la presencia puntual y distribuida de pozos de registro.
las vías pecuarias	La carretera "Camino de Perales", paralela al Parque Lineal y al río Manzanares por margen derecha, está inventariada como vía pecuaria. Si bien las obras del colector no tendrán lugar en ella el movimiento de la maquinaria podría incidir en ella. En cualquier caso se desea incidir en que en la actualidad es una calle pavimentada con tráfico rodado.
los yacimientos arqueológicos y paleontológicos	Todo el ámbito de actuación del estudio de alternativas está en zona del Bien de Interés Cultural BIC con la categoría de Zona de Interés Arqueológico "Terrazas del Manzanares" por lo que cualquier actividad que suponga despeje, desbroce y movimiento de tierras es susceptible de causar un potencial impacto al patrimonio histórico. Si bien las obras tendrán lugar en terrenos antropizados y podría considerarse que la probabilidad de existencia de restos es baja.
los espacios protegidos	-
los terrenos forestales	-



<b>Identificación de efectos EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO</b>	<b>Colector de pluviales por margen derecha, desde arqueta de conexión hasta arqueta de conexión para cruce del río Manzanares a la margen izquierda</b>
la población (usos del suelo, PGOU, expropiaciones, servicios afectados, cortes de tráfico)	-
el bienestar social	El tratamiento de las aguas pluviales podría incidir en una mejora de la calidad de las aguas del río Manzanares y con ello indirectamente favorecer la salud de los habitantes de los núcleos cercanos. Reducirá la presencia de basuras en el AGMI, que está integrado en el Parque Lineal y con ello mejoraría la percepción de las personas respecto a esa parte del parque
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura- (en DPH, en terrenos forestales, etc); especies, especies protegidas	-
la fauna: especies, especies protegidas	-
la biodiversidad	La mejora del estado de calidad de las aguas indirectamente favorecerá a la mejora de los hábitats y especies, y con ello a la mejora de la biodiversidad
la conectividad ecológica	-
las especies exóticas invasoras	Al poder tratar las aguas pluviales antes de llegar al cauce del río Manzanares y devolverlas al mismo tratadas y mejoradas podría beneficiarse las condiciones para que las especies autóctonas puedan competir con las alóctonas
la geodiversidad (utilización de materiales)	-
el suelo	-
el subsuelo: el sistema hidrogeológico (permeabilidad, flujos, acuíferos, calidad, cantidad)	Averías en el sistema colector podría dar lugar a la contaminación puntual del subsuelo
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones, emisiones de gases y partículas y olores)	-
el sistema hidrológico (régimen de caudales; calidad y cantidad; DPH u otra de las zonas del RDL 1/01: ZS, ZP, ZI (500A), ZFP, VID; masas de agua)	El funcionamiento de la infraestructura ayudará a gestionar el tratamiento de manera más efectiva las aguas pluviales contaminadas al evitar su vertido directo sin tratamiento al río Manzanares durante los periodos de lluvias. Al enviar estas aguas al tanque de tormentas se podrá tratar a posteriori y ayudará a mejorar la calidad del agua del río Manzanares
el cambio climático	-
el paisaje	Reducirá la presencia de basuras en el AGMI, que está integrado en el Parque Lineal y con ello mejoraría la calidad estética del mismo
las vías pecuarias	-
los yacimientos arqueológicos y paleontológicos	-

<b>Identificación de efectos EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO</b>	<b>Colector de pluviales por margen derecha, desde arqueta de conexión hasta arqueta de conexión para cruce del río Manzanares a la margen izquierda</b>
los espacios protegidos	El colector ayudará a gestionar el tratamiento de manera más efectiva las aguas e indirectamente favorecerá un mejor estado del espacio protegido
los terrenos forestales	-

Los descripción de los efectos generados por la construcción y funcionamiento del tanque de tormentas U1 coinciden con los descritos en el apartado correspondiente a la alternativa MIU1 ya que el tanque es el mismo. Para no repetir el texto y evitar un exceso de documentación se omite la descripción para esta alternativa pero se puede consultar en el apartado de la alternativa MIU1.

Las siguientes matrices muestran la caracterización de los efectos descritos:

**ALTERNATIVA  
COLECTOR PLUVIALES  
MD Y TANQUE U1**

Efecto Directo/Indirecto	Colector de pluviales que cruza el río Manzanares, desde el aliviadero general en margen	Colector de pluviales por margen derecha, desde arqueta de conexión hasta arqueta de	Tanque de tormentas U1 más colector y aliviadero de seguridad (punto de vertido en	Colector de pluviales que cruza el río Manzanares, desde el aliviadero general en margen	Colector de pluviales por margen derecha, desde arqueta de conexión hasta arqueta de	Tanque de tormentas U1 más colector y aliviadero de seguridad (punto de vertido en
la población (usos del suelo, PGOU,	indirecto	indirecto	indirecto	–	–	–
la salud humana	indirecto	indirecto	–	–	–	–
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	directo	directo	directo	–	–	–
la fauna: especies, especies protegidas	directo	–	directo	–	–	–
la biodiversidad: individuos, poblaciones	indirecto	–	indirecto	–	–	–
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	directo	–	indirecto	–	–	–
las especies exóticas invasoras; en relación con	–	–	–	–	–	–
la geodiversidad (utilización de materiales)	directo	directo	directo	–	–	–
el suelo	directo	directo	directo	–	–	–
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	directo	–	directo	directo	directo	–
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	indirecto	indirecto	indirecto	–	–	–
el sistema hidrológico (régimen de caudales;	directo	directo	directo	–	–	–
el cambio climático	–	–	–	–	–	–
el paisaje	directo	directo	directo	–	–	–
los bienes materiales: las vías pecuarias	directo	directo	indirecto	–	–	–
los bienes materiales: los yacimientos	directo	directo	directo	–	–	–
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	–	–	–	–	–	–
los terrenos forestales y su funcionalidad	–	–	–	–	–	–

**ALTERNATIVA  
COLECTOR PLUVIALES  
MD Y TANQUE U1**

Efecto Simple/Acumulativo	Colector de pluviales que cruza el río Manzanares, desde el aliviadero general en margen	Colector de pluviales por margen derecha, desde arqueta de conexión hasta arqueta de	Tanque de tormentas U1 más colector y aliviadero de seguridad (punto de vertido en	Colector de pluviales que cruza el río Manzanares, desde el aliviadero general en margen	Colector de pluviales por margen derecha, desde arqueta de conexión hasta arqueta de	Tanque de tormentas U1 más colector y aliviadero de seguridad (punto de vertido en
la población (usos del suelo, PGOU,	simple	simple	simple	–	–	–
la salud humana	acumulativo	acumulativo	–	–	–	–
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	simple	simple	simple	–	–	–
la fauna: especies, especies protegidas	simple	–	simple	–	–	–
la biodiversidad: individuos, poblaciones	simple	–	simple	–	–	–
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	acumulativo	–	simple	–	–	–
las especies exóticas invasoras; en relación con	–	–	–	–	–	–
la geodiversidad (utilización de materiales)	simple	simple	simple	–	–	–
el suelo	simple	simple	acumulativo	–	–	–
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	simple	–	simple	simple	simple	–
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	simple	simple	simple	–	–	–
el sistema hidrológico (régimen de caudales;	acumulativo	acumulativo	acumulativo	–	–	–
el cambio climático	–	–	–	–	–	–
el paisaje	simple	simple	simple	–	–	–
los bienes materiales: las vías pecuarias	simple	simple	acumulativo	–	–	–
los bienes materiales: los yacimientos	simple	simple	simple	–	–	–
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	–	–	–	–	–	–
los terrenos forestales y su funcionalidad	–	–	–	–	–	–

**ALTERNATIVA  
COLECTOR PLUVIALES  
MD Y TANQUE U1**

Efecto Sinérgico	Colector de pluviales que cruza el río Manzanare, desde el aliviadero general en margen	Colector de pluviales por margen derecha, desde arqueta de conexión hasta arqueta de	Tanque de tormentas U1 más colector y aliviadero de seguridad (punto de vertido en	Colector de pluviales que cruza el río Manzanare, desde el aliviadero general en margen	Colector de pluviales por margen derecha, desde arqueta de conexión hasta arqueta de	Tanque de tormentas U1 más colector y aliviadero de seguridad (punto de vertido en
la población (usos del suelo, PGOU,	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico	–	–	–
la salud humana	no sinérgico	no sinérgico	–	–	–	–
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico	–	–	–
la fauna: especies, especies protegidas	no sinérgico	–	no sinérgico	–	–	–
la biodiversidad: individuos, poblaciones	no sinérgico	–	no sinérgico	–	–	–
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	no sinérgico	–	no sinérgico	–	–	–
las especies exóticas invasoras; en relación con	–	–	–	–	–	–
la geodiversidad (utilización de materiales)	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico	–	–	–
el suelo	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico	–	–	–
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	no sinérgico	–	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico	–
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico	–	–	–
el sistema hidrológico (régimen de caudales;	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico	–	–	–
el cambio climático	–	–	–	–	–	–
el paisaje	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico	–	–	–
los bienes materiales: las vías pecuarias	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico	–	–	–
los bienes materiales: los yacimientos	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico	–	–	–
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	–	–	–	–	–	–
los terrenos forestales y su funcionalidad	–	–	–	–	–	–



**ALTERNATIVA  
COLECTOR PLUVIALES  
MD Y TANQUE U1**

Efecto Permanente/Temporal	Colector de pluviales que cruza el río Manzanare s, desde el aliviadero general en margen	Colector de pluviales por margen derecha, desde arqueta de conexión hasta arqueta de	Tanque de tormentas U1 más colector y aliviadero de seguridad (punto de vertido en	Colector de pluviales que cruza el río Manzanare s, desde el aliviadero general en margen	Colector de pluviales por margen derecha, desde arqueta de conexión hasta arqueta de	Tanque de tormentas U1 más colector y aliviadero de seguridad (punto de vertido en
la población (usos del suelo, PGOU,	temporal	temporal	permanente	-	-	-
la salud humana	temporal	temporal	-	-	-	-
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	permanente	permanente	permanente	-	-	-
la fauna: especies, especies protegidas	temporal	-	temporal	-	-	-
la biodiversidad: individuos, poblaciones	temporal	-	temporal	-	-	-
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	temporal	-	temporal	-	-	-
las especies exóticas invasoras; en relación con	-	-	-	-	-	-
la geodiversidad (utilización de materiales)	permanente	permanente	permanente	-	-	-
el suelo	temporal	temporal	temporal	-	-	-
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	temporal	-	temporal	temporal	temporal	-
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	temporal	temporal	temporal	-	-	-
el sistema hidrológico (régimen de caudales;	temporal	temporal	temporal	-	-	-
el cambio climático	-	-	-	-	-	-
el paisaje	temporal	temporal	temporal	-	-	-
los bienes materiales: las vías pecuarias	temporal	temporal	temporal	-	-	-
los bienes materiales: los yacimientos	permanente	permanente	permanente	-	-	-
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	-	-	-	-	-	-
los terrenos forestales y su funcionalidad	-	-	-	-	-	-

**ALTERNATIVA  
COLECTOR PLUVIALES  
MD Y TANQUE U1**

	Colector de pluviales que cruza el río Manzanares, desde el aliviadero general en margen	Colector de pluviales por margen derecha, desde arqueta de conexión hasta arqueta de	Tanque de tormentas U1 más colector y aliviadero de seguridad (punto de vertido en	Colector de pluviales que cruza el río Manzanares, desde el aliviadero general en margen	Colector de pluviales por margen derecha, desde arqueta de conexión hasta arqueta de	Tanque de tormentas U1 más colector y aliviadero de seguridad (punto de vertido en
Intensidad Alta/Media/Baja						
la población (usos del suelo, PGOU,	media	media	media	–	–	–
la salud humana	media	media	–	–	–	–
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	baja	baja	baja	–	–	–
la fauna: especies, especies protegidas	baja	–	baja	–	–	–
la biodiversidad: individuos, poblaciones	baja	–	baja	–	–	–
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	media	–	media	–	–	–
las especies exóticas invasoras; en relación con	–	–	–	–	–	–
la geodiversidad (utilización de materiales)	media	media	media	–	–	–
el suelo	baja	baja	media	–	–	–
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	media	–	media	media	media	–
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	media	media	media	–	–	–
el sistema hidrológico (régimen de caudales;	media	media	media	–	–	–
el cambio climático	–	–	–	–	–	–
el paisaje	baja	media	media	–	–	–
los bienes materiales: las vías pecuarias	baja	baja	baja	–	–	–
los bienes materiales: los yacimientos	baja	baja	media	–	–	–
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	–	–	–	–	–	–
los terrenos forestales y su funcionalidad	–	–	–	–	–	–

**ALTERNATIVA  
COLECTOR PLUVIALES  
MD Y TANQUE U1**

Efecto Extenso/Parcial/Puntual	Colector de pluviales que cruza el río Manzanares, desde el aliviadero general en margen	Colector de pluviales por margen derecha, desde arqueta de conexión hasta arqueta de	Tanque de tormentas U1 más colector y aliviadero de seguridad (punto de vertido en	Colector de pluviales que cruza el río Manzanares, desde el aliviadero general en margen	Colector de pluviales por margen derecha, desde arqueta de conexión hasta arqueta de	Tanque de tormentas U1 más colector y aliviadero de seguridad (punto de vertido en
la población (usos del suelo, PGOU,	parcial	parcial	parcial	–	–	–
la salud humana	parcial	parcial	–	–	–	–
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	puntual	puntual	puntual	–	–	–
la fauna: especies, especies protegidas	puntual	–	puntual	–	–	–
la biodiversidad: individuos, poblaciones	puntual	–	puntual	–	–	–
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	parcial	–	parcial	–	–	–
las especies exóticas invasoras; en relación con	–	–	–	–	–	–
la geodiversidad (utilización de materiales)	parcial	parcial	parcial	–	–	–
el suelo	puntual	puntual	parcial	–	–	–
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	parcial	–	parcial	parcial	parcial	–
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	puntual	puntual	parcial	–	–	–
el sistema hidrológico (régimen de caudales;	parcial	parcial	parcial	–	–	–
el cambio climático	–	–	–	–	–	–
el paisaje	puntual	parcial	parcial	–	–	–
los bienes materiales: las vías pecuarias	puntual	puntual	puntual	–	–	–
los bienes materiales: los yacimientos	puntual	puntual	puntual	–	–	–
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	–	–	–	–	–	–
los terrenos forestales y su funcionalidad	–	–	–	–	–	–

**ALTERNATIVA  
COLECTOR PLUVIALES  
MD Y TANQUE U1**

Efecto Corto/Medio/Largo	Colector de pluviales que cruza el río Manzanares, desde el aliviadero general en margen	Colector de pluviales por margen derecha, desde arqueta de conexión hasta arqueta de	Tanque de tormentas U1 más colector y aliviadero de seguridad (punto de vertido en	Colector de pluviales que cruza el río Manzanares, desde el aliviadero general en margen	Colector de pluviales por margen derecha, desde arqueta de conexión hasta arqueta de	Tanque de tormentas U1 más colector y aliviadero de seguridad (punto de vertido en
la población (usos del suelo, PGOU,	corto	corto	corto	-	-	-
la salud humana	medio	medio	-	-	-	-
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	corto	corto	largo	-	-	-
la fauna: especies, especies protegidas	medio	-	medio	-	-	-
la biodiversidad: individuos, poblaciones	medio	-	medio	-	-	-
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	corto	-	corto	-	-	-
las especies exóticas invasoras; en relación con	-	-	-	-	-	-
la geodiversidad (utilización de materiales)	medio	medio	medio	-	-	-
el suelo	corto	corto	corto	-	-	-
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	corto	-	corto	corto	corto	-
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	medio	medio	medio	-	-	-
el sistema hidrológico (régimen de caudales;	corto	corto	corto	-	-	-
el Recurso 14	-	-	-	-	-	-
el cambio climático	-	-	-	-	-	-
el paisaje	corto	corto	corto	-	-	-
los bienes materiales: las vías pecuarias	corto	corto	corto	-	-	-
los bienes materiales: los yacimientos	corto	corto	corto	-	-	-
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	-	-	-	-	-	-
los terrenos forestales y su funcionalidad	-	-	-	-	-	-

### 2.1.8.- EFECTOS DE LA ALTERNATIVA MDU2

Antes de identificar los efectos se resumen las actuaciones de la alternativa MDU2.

#### **COLECTOR DEL AGMI**

Se propone un cruce del cauce con un colector desde el lado derecho de aguas arriba del AGMI hasta la margen derecha. El punto de conexión será en una arqueta que incluya también el colector de margen derecha nuevo (C.M.D nuevo). Este punto de encuentro con el colector será aguas abajo del TT de González Feito.

Desde esta arqueta se traza un colector paralelo al CMD nuevo, que cruza mediante hincas por debajo del nudo de la A-4 hasta una nueva arqueta a la altura del PK 3+800 del CMD. Desde esta nueva arqueta (que también comunica con el CMD nuevo), se plantea un nuevo cruce con una capacidad de al menos el mismo valor que el cruce de salida del AGMI para retornar los caudales a la margen izquierda. En esta margen se continuará el colector hasta el punto final situado en el aliviadero actual del TT de Abroñigales.

#### **COLECTOR ABRONIGALES SUR**

En este caso no existe un solo colector como tal, sino que se trata de dos colectores, de pequeña longitud, que comunican los aliviaderos del TT de Abroñigales y del colector de La Gavia con el nuevo tanque de tormentas Sur situado entre ambos.

#### **TANQUE DE TORMENTAS**

Se sitúa en una parcela situada en uno de los meandros del cauce del Manzanares, en margen izquierda, inmediatamente aguas abajo del aliviadero del TT de Abroñigales. La superficie disponible para el tanque es de aproximadamente 70.000 m<sup>2</sup>. El volumen previsto del tanque es de 400.000 m<sup>3</sup> útiles.



*Ilustración 125. Vista de la ubicación del tanque de tormentas U2 con la conducción que va a la EDAR La Gavia y la que cruza el río Manzanares, así como con sus cámaras de reparto y aliviaderos*



## **RESUMEN Y DATOS GENERALES DE LA ALTERNATIVA**

Esta alternativa propone, en primer lugar, un colector que, partiendo de la derecha del AGMI, cruce el cauce (desde MI a MD) y conecte con el colector de margen derecha (CMD nuevo). Este colector no tiene capacidad suficiente para transportar los excesos de caudal del AGMI, por lo que se proyecta un nuevo colector en la margen derecha y paralelo a los ya existentes hasta una nueva conexión a la altura del PK 3+800 del CMD nuevo.

El paso bajo el nudo de la A-4 se resuelve mediante una hinca o micro túnel de Ø4000 de 252 m. de longitud.

Este CMD actual presenta problemas de capacidad aguas abajo del cruce con la M-40, por lo que en este punto se define otro cruce (de MD a MI en este caso) que no solo retorne los excedentes del AGMI a la MI, sino que pueda servir para mejorar la capacidad del CMD nuevo aguas abajo de este punto, descargándole de parte de su caudal en caso necesario.

Tras este segundo cruce, este colector continuará hasta el aliviadero del TT Abroñigales donde interceptará las pluviales en exceso de este tanque (por debajo de los criterios de dilución).

Desde el aliviadero de Abroñigales se realiza un colector de conexión con el tanque de tormentas Sur, situado pocos metros aguas abajo de este punto, en un meandro del río entre los aliviaderos de Abroñigales y de la Gavia (ubicación 2).

La conexión con las pluviales de la Gavia se realiza mediante un colector de conexión entre la obra de salida de esta EDAR y el TT Sur.

Se indica en la siguiente tabla las principales características de los colectores de esta alternativa.

COLECTOR TRAMO	PUNTO INICIAL	PUNTO FINAL	LONG. (m)	PENDIENTE (%)	TIPOLOGÍA	CAPACIDAD (m³/s)
1.1	AGMI	MD AA	264	0.25	MARCO 3x3	30
1.2	MD AA	NUDO A-4	2.461	0,15	MARCO 4x3	30
1.3	NUDO A-4	NUDO A-4	252	0,25	HINCA Ø4000	30
1.4	NUDO A-4	MD AO	50	0,3	MARCO 3x3	30
1.5	MD AO	ALIVIADERO ABROÑIGALES	1.156	0,3	MARCO 3x3	30
2	ALIVIADERO ABROÑIGALES	TANQUE TORMENTAS SUR	147	0.85	2 MARCOS 3x3	110
3	ALIVIADERO LA GAVIA	TANQUE TORMENTAS SUR	75	0.2	MARCO 4x3	40

*Tabla 3. Colectores alternativa MD.U2*

La **longitud total** de colectores de esta alternativa es de **4.405 m**.

El tanque de tormentas de Sur en esta ubicación (ubicación 2) cuenta con un bombeo para su vaciado sobre la cámara de bombeo de la EDAR de Gavia en el colector Sur. De esta forma se puede vaciar contra la EDAR Sur a través de este colector o contra la EDAR de la Gavia mediante este mismo bombeo ya existente.

Las principales características del tanque de tormentas Sur son:

- Volumen 400.000 m³
- Superficie 68.000 m²

- Altura útil 6 m
- Cota rasante de llegada 554,75 m. / 554,60 m (colectores 2 y 3)
- Cota de terreno 558 m
- H Excavación 9,4 m
- V excavación aproximado 645.000 m<sup>3</sup>

Se procede a identificar los principales efectos de cada una de las actuaciones:

**ALTERNATIVA  
COLECTOR PLUVIALES  
MD Y TANQUE U2**

Efecto Positivo/Negativo	Colector de pluviales que cruza el río	Colector de pluviales por margen derecha, desde arqueta de conexión hasta arqueta de	Tanque de tormentas U2 más su aliviadero de seguridad (punto de vertido en el río)	Colector de pluviales que cruza el río	Colector de pluviales por margen derecha, desde arqueta de conexión hasta arqueta de	Tanque de tormentas U2 más su aliviadero de seguridad (punto de vertido en el río)
	Manzanare s, desde el aliviadero general en margen	Manzanare s, desde el aliviadero general en margen	Manzanare s, desde el aliviadero general en margen	Manzanare s, desde el aliviadero general en margen	Manzanare s, desde el aliviadero general en margen	Manzanare s, desde el aliviadero general en margen
la población (usos del suelo, PGOU,	-	-	-	-	-	+
la salud humana	-	-	-	+	+	+
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	-	-	-	-	-	+
la fauna: especies, especies protegidas	-	-	-	-	-	+
la biodiversidad: individuos, poblaciones	-	-	-	+	+	+
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	-	-	-	-	-	+
las especies exóticas invasoras; en relación con	-	-	-	+	+	-
la geodiversidad (utilización de materiales)	-	-	-	-	-	-
el suelo	-	-	-	-	-	+
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	-	-	-	-	-	+
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	-	-	-	-	-	-
el sistema hidrológico (régimen de caudales;	-	-	-	+	+	+
el cambio climático	-	-	-	-	-	-
el paisaje (calidad, fragilidad, visibilidad)	-	-	-	+	+	+
los bienes materiales: las vías pecuarias	-	-	-	-	-	-
los bienes materiales: los yacimientos	-	-	-	-	-	-
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	-	-	-	+	+	+
los terrenos forestales y su funcionalidad	-	-	-	-	-	-

EN FASE DE OBRA  
EN FASE DE  
FUNCIONAMIENTO

Los descripción de los efectos generados por la construcción y funcionamiento del colector y del tanque de tormentas U2 coinciden con los descritos en los apartados de las alternativas anteriores. Para no repetir el texto y evitar un exceso de documentación se omite la descripción para esta alternativa pero se puede consultar en el apartado de las alternativas precedentes.

A continuación se muestran la caracterización de los efectos mediante matrices:

**ALTERNATIVA  
COLECTOR PLUVIALES  
MD Y TANQUE U2**

Efecto Directo/Indirecto	Colector de pluviales que cruza el río Manzanares, desde el aliviadero general en margen	Colector de pluviales por margen derecha, desde arqueta de conexión hasta arqueta de	Tanque de tormentas U2 más su aliviadero de seguridad (punto de vertido en el río)	Colector de pluviales que cruza el río Manzanares, desde el aliviadero general en margen	Colector de pluviales por margen derecha, desde arqueta de conexión hasta arqueta de	Tanque de tormentas U2 más su aliviadero de seguridad (punto de vertido en el río)
la población (usos del suelo, PGOU,	indirecto	indirecto	indirecto	–	–	–
la salud humana	indirecto	indirecto	–	–	–	–
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	directo	directo	directo	–	–	–
la fauna: especies, especies protegidas	directo	–	directo	–	–	–
la biodiversidad: individuos, poblaciones	indirecto	–	indirecto	–	–	–
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	directo	–	indirecto	–	–	–
las especies exóticas invasoras; en relación con	–	–	–	–	–	–
la geodiversidad (utilización de materiales)	directo	directo	directo	–	–	–
el suelo	directo	directo	directo	–	–	–
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	directo	–	directo	directo	directo	–
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	indirecto	indirecto	indirecto	–	–	–
el sistema hidrológico (régimen de caudales;	directo	directo	directo	–	–	–
el cambio climático	–	–	–	–	–	–
el paisaje (calidad, fragilidad, visibilidad)	directo	directo	directo	–	–	–
los bienes materiales: las vías pecuarias	directo	directo	indirecto	–	–	–
los bienes materiales: los yacimientos	directo	directo	directo	–	–	–
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	–	–	–	–	–	–
los terrenos forestales y su funcionalidad	–	–	–	–	–	–



**ALTERNATIVA  
COLECTOR PLUVIALES  
MD Y TANQUE U2**

Efecto Simple/Acumulativo	Colector de pluviales que cruza el río Manzanares, desde el aliviadero general en margen	Colector de pluviales por margen derecha, desde arqueta de conexión hasta arqueta de	Tanque de tormentas U2 más su aliviadero de seguridad (punto de vertido en el río	Colector de pluviales que cruza el río Manzanares, desde el aliviadero general en margen	Colector de pluviales por margen derecha, desde arqueta de conexión hasta arqueta de	Tanque de tormentas U2 más su aliviadero de seguridad (punto de vertido en el río
la población (usos del suelo, PGOU,	simple	simple	simple	-	-	-
la salud humana	acumulativo	acumulativo	-	-	-	-
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	simple	simple	simple	-	-	-
la fauna: especies, especies protegidas	simple	-	simple	-	-	-
la biodiversidad: individuos, poblaciones	simple	-	simple	-	-	-
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	acumulativo	-	simple	-	-	-
las especies exóticas invasoras; en relación con	-	-	-	-	-	-
la geodiversidad (utilización de materiales)	simple	simple	simple	-	-	-
el suelo	simple	simple	acumulativo	-	-	-
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	simple	-	simple	simple	simple	-
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	simple	simple	simple	-	-	-
el sistema hidrológico (régimen de caudales;	acumulativo	acumulativo	acumulativo	-	-	-
el cambio climático	-	-	-	-	-	-
el paisaje (calidad, fragilidad, visibilidad)	simple	simple	simple	-	-	-
los bienes materiales: las vías pecuarias	simple	simple	acumulativo	-	-	-
los bienes materiales: los yacimientos	simple	simple	simple	-	-	-
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	-	-	-	-	-	-
los terrenos forestales y su funcionalidad	-	-	-	-	-	-

**ALTERNATIVA  
COLECTOR PLUVIALES  
MD Y TANQUE U2**

	Colector de pluviales que cruza el río Manzanares, desde el aliviadero general en margen	Colector de pluviales por margen derecha, desde arqueta de conexión hasta arqueta de	Tanque de tormentas U2 más su aliviadero de seguridad (punto de vertido en el río	Colector de pluviales que cruza el río Manzanares, desde el aliviadero general en margen	Colector de pluviales por margen derecha, desde arqueta de conexión hasta arqueta de	Tanque de tormentas U2 más su aliviadero de seguridad (punto de vertido en el río
Efecto Sinérgico						
la población (usos del suelo, PGOU,	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico	–	–	–
la salud humana	no sinérgico	no sinérgico	–	–	–	–
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico	–	–	–
la fauna: especies, especies protegidas	no sinérgico	–	no sinérgico	–	–	–
la biodiversidad: individuos, poblaciones	no sinérgico	–	no sinérgico	–	–	–
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	no sinérgico	–	no sinérgico	–	–	–
las especies exóticas invasoras; en relación con	–	–	–	–	–	–
la geodiversidad (utilización de materiales)	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico	–	–	–
el suelo	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico	–	–	–
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	no sinérgico	–	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico	–
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico	–	–	–
el sistema hidrológico (régimen de caudales;	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico	–	–	–
el cambio climático	–	–	–	–	–	–
el paisaje (calidad, fragilidad, visibilidad)	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico	–	–	–
los bienes materiales: las vías pecuarias	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico	–	–	–
los bienes materiales: los yacimientos	no sinérgico	no sinérgico	no sinérgico	–	–	–
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	–	–	–	–	–	–
los terrenos forestales y su funcionalidad	–	–	–	–	–	–

**ALTERNATIVA  
COLECTOR PLUVIALES  
MD Y TANQUE U2**

Efecto Permanente/Temporal	Colector de pluviales que cruza el río Manzanares, desde el aliviadero general en margen	Colector de pluviales por margen derecha, desde arqueta de conexión hasta arqueta de	Tanque de tormentas U2 más su aliviadero de seguridad (punto de vertido en el río)	Colector de pluviales que cruza el río Manzanares, desde el aliviadero general en margen	Colector de pluviales por margen derecha, desde arqueta de conexión hasta arqueta de	Tanque de tormentas U2 más su aliviadero de seguridad (punto de vertido en el río)
la población (usos del suelo, PGOU,	temporal	temporal	permanente	-	-	-
la salud humana	temporal	temporal	-	-	-	-
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	permanente	permanente	permanente	-	-	-
la fauna: especies, especies protegidas	temporal	-	temporal	-	-	-
la biodiversidad: individuos, poblaciones	temporal	-	temporal	-	-	-
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	temporal	-	temporal	-	-	-
las especies exóticas invasoras; en relación con	-	-	-	-	-	-
la geodiversidad (utilización de materiales)	permanente	permanente	permanente	-	-	-
el suelo	temporal	temporal	temporal	-	-	-
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	temporal	-	temporal	temporal	temporal	-
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	temporal	temporal	temporal	-	-	-
el sistema hidrológico (régimen de caudales;	temporal	temporal	temporal	-	-	-
el cambio climático	-	-	-	-	-	-
el paisaje (calidad, fragilidad, visibilidad)	temporal	temporal	temporal	-	-	-
los bienes materiales: las vías pecuarias	temporal	temporal	temporal	-	-	-
los bienes materiales: los yacimientos	permanente	permanente	permanente	-	-	-
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	-	-	-	-	-	-
los terrenos forestales y su funcionalidad	-	-	-	-	-	-

**ALTERNATIVA  
COLECTOR PLUVIALES  
MD Y TANQUE U2**

Intensidad Alta/Media/Baja	Colector de pluviales que cruza el río Manzanare s, desde el aliviadero general en margen	Colector de pluviales por margen derecha, desde arqueta de conexión hasta arqueta de	Tanque de tormentas U2 más su aliviadero de seguridad (punto de vertido en el río	Colector de pluviales que cruza el río Manzanare s, desde el aliviadero general en margen	Colector de pluviales por margen derecha, desde arqueta de conexión hasta arqueta de	Tanque de tormentas U2 más su aliviadero de seguridad (punto de vertido en el río
la población (usos del suelo, PGOU,	media	media	media	-	-	-
la salud humana	media	media	-	-	-	-
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	baja	baja	baja	-	-	-
la fauna: especies, especies protegidas	baja	-	baja	-	-	-
la biodiversidad: individuos, poblaciones	baja	-	baja	-	-	-
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	media	-	media	-	-	-
las especies exóticas invasoras; en relación con	-	-	-	-	-	-
la geodiversidad (utilización de materiales)	media	media	media	-	-	-
el suelo	baja	baja	media	-	-	-
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	media	-	media	media	media	-
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	media	media	media	-	-	-
el sistema hidrológico (régimen de caudales;	media	media	media	-	-	-
el cambio climático	-	-	-	-	-	-
el paisaje (calidad, fragilidad, visibilidad)	baja	media	media	-	-	-
los bienes materiales: las vías pecuarias	baja	baja	baja	-	-	-
los bienes materiales: los yacimientos	baja	baja	media	-	-	-
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	-	-	-	-	-	-
los terrenos forestales y su funcionalidad	-	-	-	-	-	-

**ALTERNATIVA  
COLECTOR PLUVIALES  
MD Y TANQUE U2**

Efecto Extenso/Parcial/Puntual	Colector de pluviales que cruza el río Manzanares, desde el aliviadero general en margen	Colector de pluviales por margen derecha, desde arqueta de conexión hasta arqueta de	Tanque de tormentas U2 más su aliviadero de seguridad (punto de vertido en el río	Colector de pluviales que cruza el río Manzanares, desde el aliviadero general en margen	Colector de pluviales por margen derecha, desde arqueta de conexión hasta arqueta de	Tanque de tormentas U2 más su aliviadero de seguridad (punto de vertido en el río
la población (usos del suelo, PGOU,	parcial	parcial	parcial	–	–	–
la salud humana	parcial	parcial	–	–	–	–
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	puntual	puntual	puntual	–	–	–
la fauna: especies, especies protegidas	puntual	–	puntual	–	–	–
la biodiversidad: individuos, poblaciones	puntual	–	puntual	–	–	–
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	parcial	–	parcial	–	–	–
las especies exóticas invasoras; en relación con	–	–	–	–	–	–
la geodiversidad (utilización de materiales)	parcial	parcial	parcial	–	–	–
el suelo	puntual	puntual	parcial	–	–	–
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	parcial	–	parcial	parcial	parcial	–
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	puntual	puntual	parcial	–	–	–
el sistema hidrológico (régimen de caudales;	parcial	parcial	parcial	–	–	–
el cambio climático	–	–	–	–	–	–
el paisaje (calidad, fragilidad, visibilidad)	puntual	parcial	parcial	–	–	–
los bienes materiales: las vías pecuarias	puntual	puntual	puntual	–	–	–
los bienes materiales: los yacimientos	puntual	puntual	puntual	–	–	–
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	–	–	–	–	–	–
los terrenos forestales y su funcionalidad	–	–	–	–	–	–



**ALTERNATIVA  
COLECTOR PLUVIALES  
MD Y TANQUE U2**

Efecto Corto/Medio/Largo	Colector de pluviales que cruza el río Manzanare, desde el aliviadero general en margen	Colector de pluviales por margen derecha, desde arqueta de conexión hasta arqueta de	Tanque de tormentas U2 más su aliviadero de seguridad (punto de vertido en el río	Colector de pluviales que cruza el río Manzanare, desde el aliviadero general en margen	Colector de pluviales por margen derecha, desde arqueta de conexión hasta arqueta de	Tanque de tormentas U2 más su aliviadero de seguridad (punto de vertido en el río
la población (usos del suelo, PGOU,	corto	corto	corto	-	-	-
la salud humana	medio	medio	-	-	-	-
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	corto	corto	corto	-	-	-
la fauna: especies, especies protegidas	medio	-	medio	-	-	-
la biodiversidad: individuos, poblaciones	medio	-	medio	-	-	-
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	corto	-	corto	-	-	-
las especies exóticas invasoras; en relación con	-	-	-	-	-	-
la geodiversidad (utilización de materiales)	medio	medio	medio	-	-	-
el suelo	corto	corto	corto	-	-	-
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	corto	-	corto	corto	corto	-
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	medio	medio	medio	-	-	-
el sistema hidrológico (régimen de caudales;	corto	corto	corto	-	-	-
el Recurso 14	-	-	-	-	-	-
el cambio climático	-	-	-	-	-	-
el paisaje	corto	corto	corto	-	-	-
los bienes materiales: las vías pecuarias	corto	corto	corto	-	-	-
los bienes materiales: los yacimientos	corto	corto	corto	-	-	-
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	-	-	-	-	-	-
los terrenos forestales y su funcionalidad	-	-	-	-	-	-

## 2.2.- CUANTIFICACIÓN

La cuantificación de los efectos de un proyecto sobre el medio ambiente consiste en la identificación, mediante datos mensurables, de las valoraciones obtenidas mediante la aplicación de la fórmula

$$\text{VALORACIÓN DEL EFECTO} = \text{VA} = \text{SIG} + \text{EFE} + \text{ACU} + \text{SIN} + \text{PER} + 3 * \text{INT} + 2 * \text{EXT} + \text{MOM}$$

y la importancia de los aspectos ambientales definidas en apartados anteriores.

### 2.2.1.- EFECTOS DE LA ALTERNATIVA 2

ALTERNATIVA 2 CHINA  
CERRADA, BUTARQUE  
ABIERTA SIN LF, SUR  
ABIERTA

$$\text{VALORACIÓN} = \text{SIGNO} + \text{EFECTO} + 3 * \text{INTENSIDAD} + 2 * \text{EXTENSIÓN} + \text{ACUMULACIÓN} + \text{SINERÍA} + \text{PERSISTENCIA} + \text{MOMENTO}$$

VALORACIÓN SEGÚN EL IMPACTO	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Demolición de la EDAR La China	Demolición de la EDAR Butarque	Demolición de la EDAR Sur		
la población (usos del suelo, PGOU, la salud humana)	-18	-16	-18	-17	0	0	0	0	-17	-17	-17	-120	la población (usos del suelo, PGOU, la salud humana)
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	-16	-19	-21	-19	0	0	0	0	-20	-20	-20	-135	la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-
la fauna: especies, especies protegidas	-10	-10	-17	-13	0	0	0	0	0	0	-13	-63	la fauna: especies, especies protegidas
la biodiversidad: individuos, poblaciones	-10	-10	-22	-13	0	0	0	0	0	0	0	-55	la biodiversidad: individuos, poblaciones
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	0	0	-17	-23	0	0	0	0	0	0	0	-40	la conectividad ecológica (art21 42/07) de
las especies exóticas invasoras; en relación con la geodiversidad (utilización de materiales) el suelo	-15	-15	-15	0	0	0	0	0	0	0	0	-45	las especies exóticas invasoras; en relación con la geodiversidad (utilización de materiales) el suelo
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	-19	-19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-38	el subsuelo: el sistema hidrogeológico
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	-19	-19	-24	-23	0	0	0	0	0	0	0	-85	la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,
el sistema hidrológico (régimen de caudales; el cambio climático)	-15	0	0	-20	0	0	0	-17	-15	-15	-15	-97	el sistema hidrológico (régimen de caudales; el cambio climático)
el paisaje (calidad, fragilidad, visibilidad)	-15	-15	-15	-13	-20	-20	-20	0	-18	-18	-18	-172	el paisaje (calidad, fragilidad, visibilidad)
los bienes materiales: las vías pecuarias	-12	-12	-12	-18	0	0	0	0	-17	-17	-17	-105	los bienes materiales: las vías pecuarias
los bienes materiales: los yacimientos	0	0	0	0	-20	-18	-20	0	0	0	0	-58	los bienes materiales: los yacimientos
los espacios protegidos según la 42/07: ENP, los terrenos forestales y su funcionalidad	-17	-17	-20	-20	0	0	-21	0	-19	-19	-19	-152	los espacios protegidos según la 42/07: ENP, los terrenos forestales y su funcionalidad
	-15	-15	-15	-15	0	0	-16	0	-15	-15	-17	-123	
	-16	-16	-19	-19	0	0	0	0	0	0	-20	-90	
	0	0	-24	-17	0	0	0	0	0	0	-21	-62	
	0	0	-21	0	0	0	0	0	0	0	0	-21	
	-212	-201	-278	-230	-40	-59	-77	-17	-139	-139	-177	-1569	
	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Demolición de la EDAR La China	Demolición de la EDAR Butarque	Demolición de la EDAR Sur		

**ALTERNATIVA 2 CHINA  
CERRADA, BUTARQUE  
ABIERTA SIN LF, SUR  
ABIERTA**

VALORACIÓN = SIGNO + EFECTO + 3 \* INTENSIDAD + 2 \* EXTENSIÓN + ACUMULACIÓN + SINERGIA + PERSISTENCIA + MOMENTO

VALORACIÓN SEGÚN EL IMPACTO	VALORACIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO (reparto de 100 puntos según importancia del aspecto ambiental)	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Demolición de la EDAR La China	Demolición de la EDAR Butarque	Demolición de la EDAR Sur		
la población (usos del suelo, PGOU, la salud humana)	8	-144,00	-128,00	-144,00	-136,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-136,00	-136,00	-136,00	-960,00	la población (usos del suelo, PGOU, la salud humana)
	12	-180,00	-216,00	-216,00	0,00	0,00	-252,00	0,00	0,00	-216,00	-216,00	0,00	-1.296,00	
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	6	-96,00	-114,00	-126,00	-114,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-120,00	-120,00	-120,00	-810,00	la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-
la fauna: especies, especies protegidas	6	-60,00	-60,00	-102,00	-78,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-78,00	-378,00	la fauna: especies, especies protegidas
la biodiversidad: individuos, poblaciones	6	-60,00	-60,00	-132,00	-78,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-330,00	la biodiversidad: individuos, poblaciones
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	1	0,00	0,00	-17,00	-23,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-40,00	la conectividad ecológica (art21 42/07) de
las especies exóticas invasoras; en relación con	1	-15,00	-15,00	-15,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-45,00	las especies exóticas invasoras; en relación con
la geodiversidad (utilización de materiales)	1	-19,00	-19,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-38,00	la geodiversidad (utilización de materiales)
el suelo	1	-19,00	-19,00	-24,00	-23,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-85,00	el suelo
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	8	-120,00	0,00	0,00	-160,00	0,00	0,00	0,00	-136,00	-120,00	-120,00	-120,00	-776,00	el subsuelo: el sistema hidrogeológico
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	2	-30,00	-30,00	-30,00	-26,00	-40,00	-40,00	-40,00	0,00	-36,00	-36,00	-36,00	-344,00	la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,
el sistema hidrológico (régimen de caudales;	8	-96,00	-96,00	-96,00	-144,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-136,00	-136,00	-136,00	-840,00	el sistema hidrológico (régimen de caudales;
el cambio climático	4	0,00	0,00	0,00	0,00	-80,00	-72,00	-80,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-232,00	el cambio climático
el paisaje (calidad, fragilidad, visibilidad)	2	-34,00	-34,00	-40,00	-40,00	0,00	0,00	-42,00	0,00	-38,00	-38,00	-38,00	-304,00	el paisaje (calidad, fragilidad, visibilidad)
los bienes materiales: las vías pecuarias	6	-90,00	-90,00	-90,00	-90,00	0,00	0,00	-96,00	0,00	-90,00	-90,00	-102,00	-738,00	los bienes materiales: las vías pecuarias
los bienes materiales: los yacimientos	6	-96,00	-96,00	-114,00	-114,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-120,00	-540,00	los bienes materiales: los yacimientos
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	14	0,00	0,00	-336,00	-238,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-294,00	-868,00	los espacios protegidos según la 42/07: ENP,
los terrenos forestales y su funcionalidad	8	0,00	0,00	-168,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-168,00	los terrenos forestales y su funcionalidad
	100	-1.059,00	-977,00	-1.650,00	-1.264,00	-120,00	-364,00	-258,00	-136,00	-892,00	-892,00	-1.180,00	-8.792,00	<b>VALORACIÓN GLOBAL</b>
		Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Demolición de la EDAR La China	Demolición de la EDAR Butarque	Demolición de la EDAR Sur		

### 2.2.2.- EFECTOS DE LA ALTERNATIVA 3

**ALTERNATIVA 3 CHINA  
CERRADA, BUTARQUE  
CERRADA SIN LF, SUR  
ABIERTA**

$$\text{VALORACIÓN} = \text{SIGNO} + \text{EFECTO} + 3 * \text{INTENSIDAD} + 2 * \text{EXTENSIÓN} + \text{ACUMULACIÓN} + \text{SINERGÍA} + \text{PERSISTENCIA} + \text{MOMENTO}$$

VALORACIÓN SEGÚN EL IMPACTO	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Demolición de la EDAR La China	Demolición de la EDAR Butarque	Demolición de la EDAR Sur		
la población (usos del suelo, PGOU, la salud humana)	-13	-18	-18	-17	0	0	0	0	-14	-17	-17	-114	la población (usos del suelo, PGOU, la salud humana)
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	-16	-19	-21	-19	0	0	0	0	-20	-20	-20	-135	la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-
la fauna: especies, especies protegidas	-10	-10	-17	-13	0	0	0	0	0	0	-13	-63	la fauna: especies, especies protegidas
la biodiversidad: individuos, poblaciones	-10	-10	-22	-13	0	0	0	0	0	0	0	-55	la biodiversidad: individuos, poblaciones
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	0	0	-17	-23	0	0	0	0	0	0	0	-40	la conectividad ecológica (art21 42/07) de
las especies exóticas invasoras; en relación con	-15	-15	-15	0	0	0	0	0	0	0	0	-45	las especies exóticas invasoras; en relación con
la geodiversidad (utilización de materiales) el suelo	-19	-19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-38	la geodiversidad (utilización de materiales) el suelo
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	-15	0	0	-20	0	0	0	-17	-15	-15	-15	-97	el subsuelo: el sistema hidrogeológico
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	-15	-15	-15	-13	-20	0	-20	0	-18	-18	-18	-152	la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,
el sistema hidrológico (régimen de caudales; el cambio climático)	-12	-12	-12	-18	0	0	0	0	-17	-17	-17	-105	el sistema hidrológico (régimen de caudales; el cambio climático)
el paisaje	0	0	0	0	-20	-23	-23	0	0	0	0	-66	el paisaje
los bienes materiales: las vías pecuarias	-15	-15	-20	-20	0	0	-21	0	-19	-19	-19	-148	los bienes materiales: las vías pecuarias
los bienes materiales: los yacimientos	-16	-16	-19	-19	0	0	0	0	-15	-15	-15	-123	los bienes materiales: los yacimientos
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	0	0	-24	-17	0	0	0	0	0	0	-21	-62	los espacios protegidos según la 42/07: ENP,
los terrenos forestales y su funcionalidad	0	0	-21	0	0	0	0	0	0	0	0	-21	los terrenos forestales y su funcionalidad
	-206	-204	-282	-230	-40	-23	-80	-17	-136	-139	-175	-1532	
	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Demolición de la EDAR La China	Demolición de la EDAR Butarque	Demolición de la EDAR Sur		

**ALTERNATIVA 3 CHINA  
CERRADA, BUTARQUE  
CERRADA SIN LF, SUR  
ABIERTA**

VALORACIÓN = SIGNO + EFECTO + 3 \* INTENSIDAD + 2 \* EXTENSIÓN + ACUMULACIÓN + SINERGIA + PERSISTENCIA + MOMENTO

VALORACIÓN SEGÚN EL IMPACTO	VALORACIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO (reparto de 100 puntos según importancia del aspecto ambiental)	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Demolición de la EDAR La China	Demolición de la EDAR Butarque	Demolición de la EDAR Sur		
la población (usos del suelo, PGOU, la salud humana)	8	-104,00	-144,00	-144,00	-136,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-112,00	-136,00	-136,00	-912,00	la población (usos del suelo, PGOU, la salud humana)
	12	-192,00	-252,00	-240,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-216,00	-216,00	0,00	-1.116,00	
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	6	-96,00	-114,00	-126,00	-114,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-120,00	-120,00	-120,00	-810,00	la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-
la fauna: especies, especies protegidas	6	-60,00	-60,00	-102,00	-78,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-78,00	-378,00	la fauna: especies, especies protegidas
la biodiversidad: individuos, poblaciones	6	-60,00	-60,00	-132,00	-78,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-330,00	la biodiversidad: individuos, poblaciones
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	1	0,00	0,00	-17,00	-23,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-40,00	la conectividad ecológica (art21 42/07) de
las especies exóticas invasoras; en relación con la geodiversidad (utilización de materiales)	1	-15,00	-15,00	-15,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-45,00	las especies exóticas invasoras; en relación con la geodiversidad (utilización de materiales)
el suelo	1	-19,00	-19,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-38,00	el suelo
	1	-19,00	-19,00	-24,00	-23,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-85,00	
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	8	-120,00	0,00	0,00	-160,00	0,00	0,00	0,00	-136,00	-120,00	-120,00	-120,00	-776,00	el subsuelo: el sistema hidrogeológico
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	2	-30,00	-30,00	-30,00	-26,00	-40,00	0,00	-40,00	0,00	-36,00	-36,00	-36,00	-304,00	la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,
el sistema hidrológico (régimen de caudales,	8	-96,00	-96,00	-96,00	-144,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-136,00	-136,00	-136,00	-840,00	el sistema hidrológico (régimen de caudales,
el cambio climático)	4	0,00	0,00	0,00	0,00	-80,00	-92,00	-92,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-264,00	el cambio climático)
el paisaje	2	-30,00	-30,00	-40,00	-40,00	0,00	0,00	-42,00	0,00	-38,00	-38,00	-38,00	-296,00	el paisaje
los bienes materiales: las vías pecuarias	6	-90,00	-90,00	-102,00	-90,00	0,00	0,00	-96,00	0,00	-90,00	-90,00	-90,00	-738,00	los bienes materiales: las vías pecuarias
los bienes materiales: los yacimientos	6	-96,00	-96,00	-114,00	-114,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-120,00	-540,00	los bienes materiales: los yacimientos
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	14	0,00	0,00	-336,00	-238,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-294,00	-868,00	los espacios protegidos según la 42/07: ENP,
los terrenos forestales y su funcionalidad	8	0,00	0,00	-168,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-168,00	los terrenos forestales y su funcionalidad
	100	-1.027,00	-1.025,00	-1.686,00	-1.264,00	-120,00	-92,00	-270,00	-136,00	-868,00	-892,00	-1.168,00	-8.548,00	<b>VALORACIÓN GLOBAL</b>
		Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Demolición de la EDAR La China	Demolición de la EDAR Butarque	Demolición de la EDAR Sur		



2.2.3.- EFECTOS DE LA ALTERNATIVA 4

ALTERNATIVA 4 CHINA  
CERRADA, BUTARQUE  
CERRADA SIN LF, SUR  
ABIERTA

$$\text{VALORACIÓN} = \text{SIGNO} + \text{EFECTO} + 3 * \text{INTENSIDAD} + 2 * \text{EXTENSIÓN} + \text{ACUMULACIÓN} + \text{SINERGÍA} + \text{PERSISTENCIA} + \text{MOMENTO}$$

VALORACIÓN SEGÚN EL IMPACTO	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Demolición de la EDAR La China	Demolición de la EDAR Butarque	Demolición de la EDAR Sur		
la población (usos del suelo, PGOU, la salud humana)	-15	-13	-18	-17	0	0	0	0	-14	-14	-17	-108	la población (usos del suelo, PGOU, la salud humana)
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	-16	-16	-21	-19	0	0	0	0	-20	-20	-20	-132	la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-
la fauna: especies, especies protegidas	-10	-10	-17	-13	0	0	0	0	0	0	-13	-63	la fauna: especies, especies protegidas
la biodiversidad: individuos, poblaciones	-10	-10	-22	-13	0	0	0	0	0	0	0	-55	la biodiversidad: individuos, poblaciones
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	0	0	-17	-23	0	0	0	0	0	0	0	-40	la conectividad ecológica (art21 42/07) de
las especies exóticas invasoras; en relación con	-15	-15	-15	0	0	0	0	0	0	0	0	-45	las especies exóticas invasoras; en relación con
la geodiversidad (utilización de materiales) el suelo	-19	-19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-38	la geodiversidad (utilización de materiales) el suelo
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	-15	0	0	-20	0	0	0	-17	-15	-15	-15	-97	el subsuelo: el sistema hidrogeológico
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	-15	-15	-15	-13	-20	-20	-20	0	-18	-18	-18	-172	la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,
el sistema hidrológico (régimen de caudales; el cambio climático)	-12	-12	-12	-18	0	0	0	0	-17	-17	-17	-105	el sistema hidrológico (régimen de caudales; el cambio climático)
el paisaje	0	0	0	0	-20	-20	-20	0	0	0	0	-60	el paisaje
los bienes materiales: las vías pecuarias	-15	-15	-20	-20	0	0	-21	0	-19	-21	-19	-150	los bienes materiales: las vías pecuarias
los bienes materiales: los yacimientos	-15	-15	-15	-15	0	0	-16	0	-15	-15	-17	-123	los bienes materiales: los yacimientos
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	-16	-16	-19	-19	0	0	0	0	0	0	-20	-90	los espacios protegidos según la 42/07: ENP,
los terrenos forestales y su funcionalidad	0	0	-24	-17	0	0	0	0	0	0	-21	-62	los terrenos forestales y su funcionalidad
	0	0	-21	0	0	0	0	0	0	0	0	-21	
	-207	-190	-278	-230	-40	-40	-77	-17	-136	-138	-177	-1530	
	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Demolición de la EDAR La China	Demolición de la EDAR Butarque	Demolición de la EDAR Sur		

**ALTERNATIVA 4 CHINA  
CERRADA, BUTARQUE  
CERRADA SIN LF, SUR  
ABIERTA**

VALORACIÓN = SIGNO + EFECTO + 3 \* INTENSIDAD + 2 \* EXTENSIÓN + ACUMULACIÓN + SINERGÍA + PERSISTENCIA + MOMENTO

VALORACIÓN SEGÚN EL IMPACTO	VALORACIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO (reparto de 100 puntos según importancia del aspecto ambiental)	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Demolición de la EDAR La China	Demolición de la EDAR Butarque	Demolición de la EDAR Sur		
la población (usos del suelo, PGOU, la salud humana)	8	-120,00	-104,00	-144,00	-136,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-112,00	-112,00	-136,00	-864,00	la población (usos del suelo, PGOU, la salud humana)
	12	-180,00	-180,00	-216,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-216,00	-216,00	0,00	-1.008,00	
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	6	-96,00	-96,00	-126,00	-114,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-120,00	-120,00	-120,00	-792,00	la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-
la fauna: especies, especies protegidas	6	-60,00	-60,00	-102,00	-78,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-78,00	-378,00	la fauna: especies, especies protegidas
la biodiversidad: individuos, poblaciones	6	-60,00	-60,00	-132,00	-78,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-330,00	la biodiversidad: individuos, poblaciones
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	1	0,00	0,00	-17,00	-23,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-40,00	la conectividad ecológica (art21 42/07) de
las especies exóticas invasoras; en relación con	1	-15,00	-15,00	-15,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-45,00	las especies exóticas invasoras; en relación con
la geodiversidad (utilización de materiales)	1	-19,00	-19,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-38,00	la geodiversidad (utilización de materiales)
el suelo	1	-19,00	-19,00	-24,00	-23,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-85,00	el suelo
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	8	-120,00	0,00	0,00	-160,00	0,00	0,00	0,00	-136,00	-120,00	-120,00	-120,00	-776,00	el subsuelo: el sistema hidrogeológico
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	2	-30,00	-30,00	-30,00	-26,00	-40,00	-40,00	-40,00	0,00	-36,00	-36,00	-36,00	-344,00	la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,
el sistema hidrológico (régimen de caudales;	8	-96,00	-96,00	-96,00	-144,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-136,00	-136,00	-136,00	-840,00	el sistema hidrológico (régimen de caudales;
el cambio climático	4	0,00	0,00	0,00	0,00	-80,00	-80,00	-80,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-240,00	el cambio climático
el paisaje	2	-30,00	-30,00	-40,00	-40,00	0,00	0,00	-42,00	0,00	-38,00	-42,00	-38,00	-300,00	el paisaje
los bienes materiales: las vías pecuarias	6	-90,00	-90,00	-90,00	-90,00	0,00	0,00	-96,00	0,00	-90,00	-90,00	-102,00	-738,00	los bienes materiales: las vías pecuarias
los bienes materiales: los yacimientos	6	-96,00	-96,00	-114,00	-114,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-120,00	-540,00	los bienes materiales: los yacimientos
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	14	0,00	0,00	-336,00	-238,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-294,00	-868,00	los espacios protegidos según la 42/07: ENP,
los terrenos forestales y su funcionalidad	8	0,00	0,00	-168,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-168,00	los terrenos forestales y su funcionalidad
	100	-1.031,00	-895,00	-1.650,00	-1.264,00	-120,00	-120,00	-258,00	-136,00	-868,00	-872,00	-1.180,00	-8.394,00	<b>VALORACIÓN GLOBAL</b>
		Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Demolición de la EDAR La China	Demolición de la EDAR Butarque	Demolición de la EDAR Sur		

### 2.2.4.- EFECTOS DE LA ALTERNATIVA 12

**ALTERNATIVA 12**  
**BUTARQUE CERRADA**  
**SIN LF, SUR ABIERTA**

VALORACIÓN = SIGNO + EFECTO + 3 \* INTENSIDAD + 2 \* EXTENSIÓN + ACUMULACIÓN + SINERGÍA + PERSISTENCIA + MOMENTO

VALORACIÓN SEGÚN EL IMPACTO	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Demolición de la EDAR La China	Demolición de la EDAR Butarque	Demolición de la EDAR Sur		
la población (usos del suelo, PGOU, la salud humana)	-15	-17	-22	-12	0	0	0	0	-17	-17	-17	-117	la población (usos del suelo, PGOU, la salud humana)
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	-21	-16	-21	-19	-23	0	0	0	-20	-20	-20	-160	la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-
la fauna: especies, especies protegidas	-18	-10	-21	-13	-21	0	0	0	0	0	-17	-100	la fauna: especies, especies protegidas
la biodiversidad: individuos, poblaciones	-18	-10	-24	-13	-21	0	0	0	0	0	0	-86	la biodiversidad: individuos, poblaciones
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	0	0	-17	-18	-21	0	0	0	0	0	0	-56	la conectividad ecológica (art21 42/07) de
las especies exóticas invasoras; en relación con	-18	-15	-15	0	-21	0	0	0	0	0	0	-69	las especies exóticas invasoras; en relación con
la geodiversidad (utilización de materiales) el suelo	-19	-19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-38	la geodiversidad (utilización de materiales) el suelo
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	0	0	0	-15	0	0	0	-15	-15	-15	-17	-77	el subsuelo: el sistema hidrogeológico
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	-13	-15	-15	-10	0	-20	-20	0	-18	-18	-18	-147	la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,
el sistema hidrológico (régimen de caudales; el cambio climático)	-30	-15	-20	-20	-28	-24	-28	0	-20	-20	-20	-225	el sistema hidrológico (régimen de caudales; el cambio climático)
el paisaje	0	0	0	0	0	-24	-24	0	0	0	0	-48	el paisaje
los bienes materiales: las vías pecuarias	-15	-15	-30	-17	0	0	-21	0	-19	-19	-23	-159	los bienes materiales: las vías pecuarias
los bienes materiales: los yacimientos	0	-15	-20	-15	0	0	-21	0	-17	-17	-26	-131	los bienes materiales: los yacimientos
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	-16	-16	-25	-16	0	0	0	0	0	0	-25	-98	los espacios protegidos según la 42/07: ENP,
los terrenos forestales y su funcionalidad	0	0	-34	-15	0	0	0	0	0	0	-21	-70	los terrenos forestales y su funcionalidad
	0	0	-31	0	0	0	0	0	0	0	0	-31	
	-202	-200	-337	-203	-135	-68	-114	-15	-144	-144	-204	-1766	
	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Demolición de la EDAR La China	Demolición de la EDAR Butarque	Demolición de la EDAR Sur		

**ALTERNATIVA 12  
BUTARQUE CERRADA  
SIN LF, SUR ABIERTA**

VALORACIÓN = SIGNO + EFECTO + 3 \* INTENSIDAD + 2 \* EXTENSIÓN + ACUMULACIÓN + SINERGÍA + PERSISTENCIA + MOMENTO

VALORACIÓN SEGÚN EL IMPACTO	VALORACIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO (reparto de 100 puntos según importancia del aspecto ambiental)	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Demolición de la EDAR La China	Demolición de la EDAR Butarque	Demolición de la EDAR Sur		
la población (usos del suelo, PGOU, la salud humana)	8	-120,00	-136,00	-176,00	-96,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-136,00	-136,00	-136,00	-936,00	la población (usos del suelo, PGOU, la salud humana)
	12	0,00	-216,00	-216,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-216,00	-216,00	0,00	-864,00	
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	6	-126,00	-96,00	-126,00	-114,00	-138,00	0,00	0,00	0,00	-120,00	-120,00	-120,00	-960,00	la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-
la fauna: especies, especies protegidas	6	-108,00	-60,00	-126,00	-78,00	-126,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-102,00	-600,00	la fauna: especies, especies protegidas
la biodiversidad: individuos, poblaciones	6	-108,00	-60,00	-144,00	-78,00	-126,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-516,00	la biodiversidad: individuos, poblaciones
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	1	0,00	0,00	-17,00	-18,00	-21,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-56,00	la conectividad ecológica (art21 42/07) de
las especies exóticas invasoras; en relación con	1	-18,00	-15,00	-15,00	0,00	-21,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-69,00	las especies exóticas invasoras; en relación con
la geodiversidad (utilización de materiales)	1	-19,00	-19,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-38,00	la geodiversidad (utilización de materiales)
el suelo	1	-19,00	-19,00	-24,00	-20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-82,00	el suelo
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	8	0,00	0,00	0,00	-120,00	0,00	0,00	0,00	-120,00	-120,00	-120,00	-136,00	-616,00	el subsuelo: el sistema hidrogeológico
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	2	-26,00	-30,00	-30,00	-20,00	0,00	-40,00	-40,00	0,00	-36,00	-36,00	-36,00	-294,00	la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,
el sistema hidrológico (régimen de caudales;	8	-240,00	-120,00	-160,00	-160,00	-224,00	-192,00	-224,00	0,00	-160,00	-160,00	-160,00	-1.800,00	el sistema hidrológico (régimen de caudales;
el cambio climático	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-96,00	-96,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-192,00	el cambio climático
el paisaje	2	-30,00	-30,00	-60,00	-34,00	0,00	0,00	-42,00	0,00	-38,00	-38,00	-46,00	-318,00	el paisaje
los bienes materiales: las vías pecuarias	6	0,00	-90,00	-120,00	-90,00	0,00	0,00	-126,00	0,00	-102,00	-102,00	-156,00	-786,00	los bienes materiales: las vías pecuarias
los bienes materiales: los yacimientos	6	-96,00	-96,00	-150,00	-96,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-150,00	-588,00	los bienes materiales: los yacimientos
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	14	0,00	0,00	-476,00	-210,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-294,00	-980,00	los espacios protegidos según la 42/07: ENP,
los terrenos forestales y su funcionalidad	8	0,00	0,00	-248,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-248,00	los terrenos forestales y su funcionalidad
	100	-910,00	-987,00	-2.088,00	-1.134,00	-656,00	-328,00	-528,00	-120,00	-928,00	-928,00	-1.336,00	-9.943,00	<b>VALORACIÓN GLOBAL</b>

2.2.5.- EFECTOS DE LA ALTERNATIVA MIU1

**ALTERNATIVA COLECTOR PLUVIALES MI Y TANQUE U1** VALORACIÓN = SIGNO + EFECTO + 3 \* INTENSIDAD + 2 \* EXTENSIÓN + ACUMULACIÓN + SINERGÍA + PERSISTENCIA + MOMENTO

VALORACIÓN SEGÚN EL IMPACTO	Colector de pluviales por margen izquierda hasta tanque de tormentas U2 o U1	Tanque de tormentas U1 más colector y aliviadero de seguridad (punto de vertido en	Colector de pluviales por margen izquierda hasta tanque de tormentas U2 o U1	Tanque de tormentas U1 más colector y aliviadero de seguridad (punto de vertido en		
la población (usos del suelo, PGOU, la salud humana	-17	-18	0	0	-35	la población (usos del suelo, PGOU, la salud humana
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	-16	-13	0	0	-29	la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-
la fauna: especies, especies protegidas	-13	-13	0	0	-26	la fauna: especies, especies protegidas
la biodiversidad: individuos, poblaciones	-10	-10	0	0	-20	la biodiversidad: individuos, poblaciones
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	-20	-17	0	0	-37	la conectividad ecológica (art21 42/07) de
las especies exóticas invasoras; en relación con la geodiversidad (utilización de materiales)	0	0	0	0	0	las especies exóticas invasoras; en relación con la geodiversidad (utilización de materiales)
el suelo	-19	-19	0	0	-38	el suelo
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	-23	-23	0	0	-46	el subsuelo: el sistema hidrogeológico
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	0	-20	-20	0	-40	el subsuelo: el sistema hidrogeológico
el sistema hidrológico (régimen de caudales;	-13	-15	0	0	-28	la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,
el cambio climático	0	-23	0	0	-23	el sistema hidrológico (régimen de caudales;
el paisaje	0	0	0	0	0	el cambio climático
los bienes materiales: las vías pecuarias	-20	-20	0	0	-40	el paisaje
los bienes materiales: los yacimientos	-17	-15	0	0	-32	los bienes materiales: las vías pecuarias
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	-19	-19	0	0	-38	los bienes materiales: los yacimientos
los terrenos forestales y su funcionalidad	0	0	0	0	0	los espacios protegidos según la 42/07: ENP,
	0	0	0	0	0	los terrenos forestales y su funcionalidad
	-205	-225	-20	0	-450	
	Colector de pluviales por margen izquierda hasta tanque de tormentas U2 o U1	Tanque de tormentas U1 más colector y aliviadero de seguridad (punto de vertido en	Colector de pluviales por margen izquierda hasta tanque de tormentas U2 o U1	Tanque de tormentas U1 más colector y aliviadero de seguridad (punto de vertido en		



**ALTERNATIVA  
COLECTOR PLUVIALES  
MI Y TANQUE U1**

VALORACIÓN = SIGNO + EFECTO + 3 \* INTENSIDAD + 2 \* EXTENSIÓN + ACUMULACIÓN + SINERGIA  
+ PERSISTENCIA + MOMENTO

VALORACIÓN SEGÚN EL IMPACTO	VALORACIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO (reparto de 100 puntos según importancia del aspecto ambiental)	Colector de pluviales por margen izquierda hasta tanque de tormentas U2 o U1	Tanque de tormentas U1 más colector y aliviadero de seguridad (punto de vertido en	Colector de pluviales por margen izquierda hasta tanque de tormentas U2 o U1	Tanque de tormentas U1 más colector y aliviadero de seguridad (punto de vertido en		
la población (usos del suelo, PGOU, la salud humana)	8	-136,00	-144,00	0,00	0,00	-280,00	la población (usos del suelo, PGOU, la salud humana)
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	6	-96,00	-78,00	0,00	0,00	-174,00	la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-
la fauna: especies, especies protegidas	6	-78,00	-78,00	0,00	0,00	-156,00	la fauna: especies, especies protegidas
la biodiversidad: individuos, poblaciones	6	-60,00	-60,00	0,00	0,00	-120,00	la biodiversidad: individuos, poblaciones
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	1	-20,00	-17,00	0,00	0,00	-37,00	la conectividad ecológica (art21 42/07) de
las especies exóticas invasoras; en relación con	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	las especies exóticas invasoras; en relación con
la geodiversidad (utilización de materiales)	1	-19,00	-19,00	0,00	0,00	-38,00	la geodiversidad (utilización de materiales)
el suelo	1	-23,00	-23,00	0,00	0,00	-46,00	el suelo
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	8	0,00	-160,00	-160,00	0,00	-320,00	el subsuelo: el sistema hidrogeológico
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	2	-26,00	-30,00	0,00	0,00	-56,00	la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,
el sistema hidrológico (régimen de caudales;	8	0,00	-184,00	0,00	0,00	-184,00	el sistema hidrológico (régimen de caudales;
el cambio climático	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	el cambio climático
el paisaje	2	-40,00	-40,00	0,00	0,00	-80,00	el paisaje
los bienes materiales: las vías pecuarias	6	-102,00	-90,00	0,00	0,00	-192,00	los bienes materiales: las vías pecuarias
los bienes materiales: los yacimientos	6	-114,00	-114,00	0,00	0,00	-228,00	los bienes materiales: los yacimientos
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	los espacios protegidos según la 42/07: ENP,
los terrenos forestales y su funcionalidad	8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	los terrenos forestales y su funcionalidad
	100	-930,00	-1.037,00	-160,00	0,00	-2.127,00	<b>VALORACIÓN GLOBAL</b>
		Colector de pluviales por margen izquierda hasta tanque de tormentas U2 o U1	Tanque de tormentas U1 más colector y aliviadero de seguridad (punto de vertido en	Colector de pluviales por margen izquierda hasta tanque de tormentas U2 o U1	Tanque de tormentas U1 más colector y aliviadero de seguridad (punto de vertido en		

2.2.6.- EFECTOS DE LA ALTERNATIVA MIU2

**ALTERNATIVA  
COLECTOR PLUVIALES  
MI Y TANQUE U2**

VALORACIÓN = SIGNO + EFECTO + 3 + INTENSIDAD + 2 + EXTENSIÓN  
+ ACUMULACIÓN + SINERGÍA + PERSISTENCIA + MOMENTO

VALORACIÓN SEGÚN EL IMPACTO	Colector de pluviales por margen izquierda hasta tanque de tormentas U2 o U1	Tanque de tormentas U2 más su aliviadero de seguridad (punto de vertido en el río	Colector de pluviales por margen izquierda hasta tanque de tormentas U2 o U1	Tanque de tormentas U2 más su aliviadero de seguridad (punto de vertido en el río		
la población (usos del suelo, PGOU, la salud humana	-17	-18	0	0	-35	la población (usos del suelo, PGOU, la salud humana
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	-16	-16	0	0	-32	la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-
la fauna: especies, especies protegidas	-13	-13	0	0	-26	la fauna: especies, especies protegidas
la biodiversidad: individuos, poblaciones	-10	-10	0	0	-20	la biodiversidad: individuos, poblaciones
la conectividad ecológica (art21 42/07) de las especies exóticas invasoras; en relación con	-20	-17	0	0	-37	la conectividad ecológica (art21 42/07) de las especies exóticas invasoras; en relación con
la geodiversidad (utilización de materiales)	-19	-19	0	0	-38	la geodiversidad (utilización de materiales)
el suelo	-23	-23	0	0	-46	el suelo
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	0	-20	-20	0	-40	el subsuelo: el sistema hidrogeológico
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	-13	-15	0	0	-28	la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,
el sistema hidrológico (régimen de caudales;	0	-23	0	0	-23	el sistema hidrológico (régimen de caudales;
el cambio climático	0	0	0	0	0	el cambio climático
el paisaje	-20	-20	0	0	-40	el paisaje
los bienes materiales: las vías pecuarias	-17	-15	0	0	-32	los bienes materiales: las vías pecuarias
los bienes materiales: los yacimientos	-19	-19	0	0	-38	los bienes materiales: los yacimientos
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	0	0	0	0	0	los espacios protegidos según la 42/07: ENP,
los terrenos forestales y su funcionalidad	0	0	0	0	0	los terrenos forestales y su funcionalidad
	-205	-228	-20	0	-453	
	Colector de pluviales por margen izquierda hasta tanque de tormentas U2 o U1	Tanque de tormentas U2 más su aliviadero de seguridad (punto de vertido en el río	Colector de pluviales por margen izquierda hasta tanque de tormentas U2 o U1	Tanque de tormentas U2 más su aliviadero de seguridad (punto de vertido en el río		

**ALTERNATIVA  
COLECTOR PLUVIALES  
MI Y TANQUE U2**

$$\text{VALORACIÓN} = \text{SIGNO} + \text{EFECTO} + 3 * \text{INTENSIDAD} + 2 * \text{EXTENSIÓN} + \text{ACUMULACIÓN} + \text{SINERGÍA} + \text{PERSISTENCIA} + \text{MOMENTO}$$

VALORACIÓN SEGÚN EL IMPACTO	VALORACIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO (reparto de 100 puntos según importancia del aspecto ambiental)	Colector de pluviales por margen izquierda hasta tanque de tormentas U2 o U1	Tanque de tormentas U2 más su aliviadero de seguridad (punto de vertido en el río)	Colector de pluviales por margen izquierda hasta tanque de tormentas U2 o U1	Tanque de tormentas U2 más su aliviadero de seguridad (punto de vertido en el río)		
la población (usos del suelo, PGOU, la salud humana)	8	-136,00	-144,00	0,00	0,00	-280,00	la población (usos del suelo, PGOU, la salud humana)
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	6	-96,00	-96,00	0,00	0,00	-192,00	la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-
la fauna: especies, especies protegidas	6	-78,00	-78,00	0,00	0,00	-156,00	la fauna: especies, especies protegidas
la biodiversidad: individuos, poblaciones	6	-60,00	-60,00	0,00	0,00	-120,00	la biodiversidad: individuos, poblaciones
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	1	-20,00	-17,00	0,00	0,00	-37,00	la conectividad ecológica (art21 42/07) de
las especies exóticas invasoras; en relación con	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	las especies exóticas invasoras; en relación con
la geodiversidad (utilización de materiales)	1	-19,00	-19,00	0,00	0,00	-38,00	la geodiversidad (utilización de materiales)
el suelo	1	-23,00	-23,00	0,00	0,00	-46,00	el suelo
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	8	0,00	-160,00	-160,00	0,00	-320,00	el subsuelo: el sistema hidrogeológico
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	2	-26,00	-30,00	0,00	0,00	-56,00	la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,
el sistema hidrológico (régimen de caudales;	8	0,00	-184,00	0,00	0,00	-184,00	el sistema hidrológico (régimen de caudales;
el cambio climático	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	el cambio climático
el paisaje	2	-40,00	-40,00	0,00	0,00	-80,00	el paisaje
los bienes materiales: las vías pecuarias	6	-102,00	-90,00	0,00	0,00	-192,00	los bienes materiales: las vías pecuarias
los bienes materiales: los yacimientos	6	-114,00	-114,00	0,00	0,00	-228,00	los bienes materiales: los yacimientos
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	los espacios protegidos según la 42/07: ENP,
los terrenos forestales y su funcionalidad	8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	los terrenos forestales y su funcionalidad
	100	-930,00	-1.055,00	-160,00	0,00	-2.145,00	<b>VALORACIÓN GLOBAL</b>
		Colector de pluviales por margen izquierda hasta tanque de tormentas U2 o U1	Tanque de tormentas U2 más su aliviadero de seguridad (punto de vertido en el río)	Colector de pluviales por margen izquierda hasta tanque de tormentas U2 o U1	Tanque de tormentas U2 más su aliviadero de seguridad (punto de vertido en el río)		

2.2.7.- EFECTOS DE LA ALTERNATIVA MDU1

**ALTERNATIVA  
COLECTOR PLUVIALES  
MD Y TANQUE U1**

VALORACIÓN = SIGNO + EFECTO + 3 \* INTENSIDAD + 2 \* EXTENSIÓN + ACUMULACIÓN + SINERGÍA + PERSISTENCIA + MOMENTO

VALORACIÓN SEGÚN EL IMPACTO	Colector de pluviales que cruza el río Manzanare s, desde el aliviadero general en margen	Colector de pluviales por margen derecha, desde arqueta de conexión hasta arqueta de	Tanque de tormentas U1 más colector y aliviadero de seguridad (punto de vertido en	Colector de pluviales que cruza el río Manzanare s, desde el aliviadero general en margen	Colector de pluviales por margen derecha, desde arqueta de conexión hasta arqueta de	Tanque de tormentas U1 más colector y aliviadero de seguridad (punto de vertido en		
la población (usos del suelo, PGOU, la salud humana	-17	-17	-18	0	0	0	-52	la población (usos del suelo, PGOU, la salud humana
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura- la fauna: especies, especies protegidas	-16	-16	-13	0	0	0	-45	la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura- la fauna: especies, especies protegidas
la biodiversidad: individuos, poblaciones	-13	0	-13	0	0	0	-26	la biodiversidad: individuos, poblaciones
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	-10	0	-10	0	0	0	-20	la conectividad ecológica (art21 42/07) de
las especies exóticas invasoras; en relación con la geodiversidad (utilización de materiales)	-23	0	-17	0	0	0	-40	las especies exóticas invasoras; en relación con la geodiversidad (utilización de materiales)
el suelo	0	0	0	0	0	0	0	el suelo
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	-19	-19	-19	0	0	0	-57	el subsuelo: el sistema hidrogeológico
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones, el sistema hidrológico (régimen de caudales; el cambio climático	-15	-15	-23	0	0	0	-53	la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones, el sistema hidrológico (régimen de caudales; el cambio climático
el paisaje	-20	0	-20	-20	-20	0	-80	el paisaje
los bienes materiales: las vías pecuarias	-13	-13	-15	0	0	0	-41	los bienes materiales: las vías pecuarias
los bienes materiales: los yacimientos	-23	-23	-23	0	0	0	-69	los bienes materiales: los yacimientos
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	0	0	0	0	0	0	0	los espacios protegidos según la 42/07: ENP,
los terrenos forestales y su funcionalidad	0	0	0	0	0	0	0	los terrenos forestales y su funcionalidad
	-233	-172	-225	-20	-20	0	-670	
	Colector de pluviales que cruza el río Manzanare s, desde el aliviadero general en margen	Colector de pluviales por margen derecha, desde arqueta de conexión hasta arqueta de	Tanque de tormentas U1 más colector y aliviadero de seguridad (punto de vertido en	Colector de pluviales que cruza el río Manzanare s, desde el aliviadero general en margen	Colector de pluviales por margen derecha, desde arqueta de conexión hasta arqueta de	Tanque de tormentas U1 más colector y aliviadero de seguridad (punto de vertido en		

**ALTERNATIVA  
COLECTOR PLUVIALES  
MD Y TANQUE U1**

VALORACIÓN = SIGNO + EFECTO + 3 \* INTENSIDAD + 2 \* EXTENSIÓN + ACUMULACIÓN + SINERGÍA + PERSISTENCIA + MOMENTO

VALORACIÓN SEGÚN EL IMPACTO	VALORACIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO (reparto de 100 puntos según importancia del aspecto ambiental)	Colector de pluviales que cruza el río Manzanares, desde el aliviadero general en margen izquierda	Colector de pluviales por margen derecha, desde arqueta de conexión hasta arqueta de	Tanque de tormentas U1 más colector y aliviadero de seguridad (punto de vertido en	Colector de pluviales que cruza el río Manzanares, desde el aliviadero general en margen	Colector de pluviales por margen derecha, desde arqueta de conexión hasta arqueta de	Tanque de tormentas U1 más colector y aliviadero de seguridad (punto de vertido en		
la población (usos del suelo, PGOU, la salud humana)	8	-136,00	-136,00	-144,00	0,00	0,00	0,00	-416,00	la población (usos del suelo, PGOU, la salud humana)
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	6	-96,00	-96,00	-78,00	0,00	0,00	0,00	-270,00	la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-
la fauna: especies, especies protegidas	6	-78,00	0,00	-78,00	0,00	0,00	0,00	-156,00	la fauna: especies, especies protegidas
la biodiversidad: individuos, poblaciones	6	-60,00	0,00	-60,00	0,00	0,00	0,00	-120,00	la biodiversidad: individuos, poblaciones
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	1	-23,00	0,00	-17,00	0,00	0,00	0,00	-40,00	la conectividad ecológica (art21 42/07) de
las especies exóticas invasoras; en relación con	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	las especies exóticas invasoras; en relación con
la geodiversidad (utilización de materiales)	1	-19,00	-19,00	-19,00	0,00	0,00	0,00	-57,00	la geodiversidad (utilización de materiales)
el suelo	1	-15,00	-15,00	-23,00	0,00	0,00	0,00	-53,00	el suelo
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	8	-160,00	0,00	-160,00	-160,00	-160,00	0,00	-640,00	el subsuelo: el sistema hidrogeológico
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	2	-26,00	-26,00	-30,00	0,00	0,00	0,00	-82,00	la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,
el sistema hidrológico (régimen de caudales;	8	-184,00	-184,00	-184,00	0,00	0,00	0,00	-552,00	el sistema hidrológico (régimen de caudales;
el cambio climático	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	el cambio climático
el paisaje	2	-30,00	-40,00	-40,00	0,00	0,00	0,00	-110,00	el paisaje
los bienes materiales: las vías pecuarias	6	-90,00	-90,00	-90,00	0,00	0,00	0,00	-270,00	los bienes materiales: las vías pecuarias
los bienes materiales: los yacimientos	6	-96,00	-96,00	-114,00	0,00	0,00	0,00	-306,00	los bienes materiales: los yacimientos
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	los espacios protegidos según la 42/07: ENP,
los terrenos forestales y su funcionalidad	8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	los terrenos forestales y su funcionalidad
	100	-1.229,00	-918,00	-1.037,00	-160,00	-160,00	0,00	-3.504,00	<b>VALORACIÓN GLOBAL</b>
		Colector de pluviales que cruza el río Manzanares, desde el aliviadero general en margen izquierda	Colector de pluviales por margen derecha, desde arqueta de conexión hasta arqueta de	Tanque de tormentas U1 más colector y aliviadero de seguridad (punto de vertido en	Colector de pluviales que cruza el río Manzanares, desde el aliviadero general en margen	Colector de pluviales por margen derecha, desde arqueta de conexión hasta arqueta de	Tanque de tormentas U1 más colector y aliviadero de seguridad (punto de vertido en		



2.2.8.- EFECTOS DE LA ALTERNATIVA MDU2

**ALTERNATIVA  
COLECTOR PLUVIALES  
MD Y TANQUE U2**

$$\text{VALORACIÓN} = \text{SIGNO} + \text{EFECTO} + 3 * \text{INTENSIDAD} + 2 * \text{EXTENSIÓN} + \text{ACUMULACIÓN} + \text{SINERGÍA} + \text{PERSISTENCIA} + \text{MOMENTO}$$

VALORACIÓN SEGÚN EL IMPACTO	Colector de pluviales que cruza el río Manzanares, desde el aliviadero general en margen	Colector de pluviales por margen derecha, desde arqueta de conexión hasta arqueta de	Tanque de tormentas U2 más su aliviadero de seguridad (punto de vertido en el río	Colector de pluviales que cruza el río Manzanares, desde el aliviadero general en margen	Colector de pluviales por margen derecha, desde arqueta de conexión hasta arqueta de	Tanque de tormentas U2 más su aliviadero de seguridad (punto de vertido en el río		
la población (usos del suelo, PGOU, la salud humana	-17	-17	-18	0	0	0	-52	la población (usos del suelo, PGOU, la salud humana
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura- la fauna: especies, especies protegidas	-16	-16	-16	0	0	0	-48	la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura- la fauna: especies, especies protegidas
la biodiversidad: individuos, poblaciones	-13	0	-13	0	0	0	-26	la biodiversidad: individuos, poblaciones
la conectividad ecológica (art21 42/07) de las especies exóticas invasoras; en relación con la geodiversidad (utilización de materiales)	-10	0	-10	0	0	0	-20	la conectividad ecológica (art21 42/07) de las especies exóticas invasoras; en relación con la geodiversidad (utilización de materiales)
el suelo	-23	0	-17	0	0	0	-40	el suelo
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	0	0	0	0	0	0	0	el subsuelo: el sistema hidrogeológico
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	-19	-19	-19	0	0	0	-57	la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,
el sistema hidrológico (régimen de caudales; el cambio climático	-15	-15	-23	0	0	0	-53	el sistema hidrológico (régimen de caudales; el cambio climático
el paisaje	-20	0	-20	-20	-20	0	-80	el paisaje
los bienes materiales: las vías pecuarias	-13	-13	-15	0	0	0	-41	los bienes materiales: las vías pecuarias
los bienes materiales: los yacimientos	-23	-23	-23	0	0	0	-69	los bienes materiales: los yacimientos
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	0	0	0	0	0	0	0	los espacios protegidos según la 42/07: ENP,
los terrenos forestales y su funcionalidad	0	0	0	0	0	0	0	los terrenos forestales y su funcionalidad
	-233	-172	-228	-20	-20	0	<b>-673</b>	
	Colector de pluviales que cruza el río Manzanares, desde el aliviadero general en margen	Colector de pluviales por margen derecha, desde arqueta de conexión hasta arqueta de	Tanque de tormentas U2 más su aliviadero de seguridad (punto de vertido en el río	Colector de pluviales que cruza el río Manzanares, desde el aliviadero general en margen	Colector de pluviales por margen derecha, desde arqueta de conexión hasta arqueta de	Tanque de tormentas U2 más su aliviadero de seguridad (punto de vertido en el río		

**ALTERNATIVA  
COLECTOR PLUVIALES  
MD Y TANQUE U2**

VALORACIÓN = SIGNO + EFECTO + 3 \* INTENSIDAD + 2 \* EXTENSIÓN + ACUMULACIÓN + SINERGÍA + PERSISTENCIA + MOMENTO

VALORACIÓN SEGÚN EL IMPACTO	VALORACIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO (reparto de 100 puntos según importancia del aspecto ambiental)	Colector de pluviales que cruza el río Manzanares, desde el aliviadero general en margen izquierda	Colector de pluviales por margen derecha, desde arqueta de conexión hasta arqueta de	Tanque de tormentas U2 más su aliviadero de seguridad (punto de vertido en el río	Colector de pluviales que cruza el río Manzanares, desde el aliviadero general en margen	Colector de pluviales por margen derecha, desde arqueta de conexión hasta arqueta de	Tanque de tormentas U2 más su aliviadero de seguridad (punto de vertido en el río		
la población (usos del suelo, PGOU, la salud humana	8	-136,00	-136,00	-144,00	0,00	0,00	0,00	-416,00	la población (usos del suelo, PGOU, la salud humana
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	6	-96,00	-96,00	-96,00	0,00	0,00	0,00	-288,00	la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-
la fauna: especies, especies protegidas	6	-78,00	0,00	-78,00	0,00	0,00	0,00	-156,00	la fauna: especies, especies protegidas
la biodiversidad: individuos, poblaciones	6	-60,00	0,00	-60,00	0,00	0,00	0,00	-120,00	la biodiversidad: individuos, poblaciones
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	1	-23,00	0,00	-17,00	0,00	0,00	0,00	-40,00	la conectividad ecológica (art21 42/07) de
las especies exóticas invasoras; en relación con	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	las especies exóticas invasoras; en relación con
la geodiversidad (utilización de materiales)	1	-19,00	-19,00	-19,00	0,00	0,00	0,00	-57,00	la geodiversidad (utilización de materiales)
el suelo	1	-15,00	-15,00	-23,00	0,00	0,00	0,00	-53,00	el suelo
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	8	-160,00	0,00	-160,00	-160,00	-160,00	0,00	-640,00	el subsuelo: el sistema hidrogeológico
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	2	-26,00	-26,00	-30,00	0,00	0,00	0,00	-82,00	la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,
el sistema hidrológico (régimen de caudales;	8	-184,00	-184,00	-184,00	0,00	0,00	0,00	-552,00	el sistema hidrológico (régimen de caudales;
el cambio climático	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	el cambio climático
el paisaje	2	-30,00	-40,00	-40,00	0,00	0,00	0,00	-110,00	el paisaje
los bienes materiales: las vías pecuarias	6	-90,00	-90,00	-90,00	0,00	0,00	0,00	-270,00	los bienes materiales: las vías pecuarias
los bienes materiales: los yacimientos	6	-96,00	-96,00	-114,00	0,00	0,00	0,00	-306,00	los bienes materiales: los yacimientos
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	los espacios protegidos según la 42/07: ENP,
los terrenos forestales y su funcionalidad	8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	los terrenos forestales y su funcionalidad
	100	-1.229,00	-918,00	-1.055,00	-160,00	-160,00	0,00	-3.522,00	<b>VALORACIÓN GLOBAL</b>

### 2.3.- VALORACIÓN

Se indican los impactos ambientales compatibles, moderados, severos y críticos que se preven, como consecuencia de la demolición, ejecución y funcionamiento de cada una de las 4 alternativas planteadas tras el filtro de las 13 alternativas realizado mediante la aplicación de un multicriterio.

A continuación se jerarquizarán los impactos ambientales, identificados y valorados, de las 4 alternativas para conocer su importancia relativa.

**ALTERNATIVA 2 CHINA  
CERRADA, BUTARQUE  
ABIERTA SIN LF, SUR  
ABIERTA**

EVALUACIÓN DE IMPACTOS (o EFECTOS)	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Demolición de la EDAR La China	Demolición de la EDAR Butarque	Demolición de la EDAR Sur
la población (usos del suelo, PGOU, la salud humana)	moderado	compatible	moderado	moderado	positivo	positivo	positivo	-	moderado	moderado	moderado
	compatible	moderado	moderado	-	positivo	moderado	positivo	positivo	moderado	moderado	-
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	compatible	moderado	moderado	moderado	positivo	positivo	positivo	-	moderado	moderado	moderado
la fauna: especies, especies protegidas	compatible	compatible	moderado	compatible	positivo	positivo	positivo	-	-	-	compatible
la biodiversidad: individuos, poblaciones	compatible	compatible	moderado	compatible	positivo	positivo	positivo	-	-	-	-
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	-	-	moderado	moderado	positivo	positivo	positivo	-	-	-	-
las especies exóticas invasoras; en relación con la geodiversidad (utilización de materiales)	compatible	compatible	compatible	-	positivo	positivo	positivo	-	-	-	-
el suelo	moderado	moderado	-	-	-	-	-	-	positivo	positivo	positivo
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	moderado	moderado	moderado	moderado	-	-	-	-	-	-	-
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	compatible	-	-	moderado	positivo	positivo	positivo	moderado	compatible	compatible	compatible
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	compatible	compatible	compatible	compatible	moderado	moderado	moderado	-	moderado	moderado	moderado
el sistema hidrológico (régimen de caudales;	compatible	compatible	compatible	moderado	positivo	positivo	positivo	-	moderado	moderado	moderado
el cambio climático	-	-	-	-	moderado	moderado	moderado	-	-	-	-
el paisaje	moderado	moderado	moderado	moderado	positivo	-	moderado	-	moderado	moderado	moderado
los bienes materiales: las vías pecuarias	compatible	compatible	compatible	compatible	-	-	compatible	-	compatible	compatible	moderado
los bienes materiales: los yacimientos	compatible	compatible	moderado	moderado	-	-	-	-	-	-	moderado
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	-	-	moderado	moderado	positivo	positivo	positivo	-	-	-	moderado
los terrenos forestales y su funcionalidad	-	-	moderado	-	-	-	positivo	-	-	-	-

**ALTERNATIVA 3 CHINA  
CERRADA, BUTARQUE  
CERRADA SIN LF, SUR  
ABIERTA**

EVALUACIÓN DE IMPACTOS (o EFECTOS)	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Demolición de la EDAR La China	Demolición de la EDAR Butarque	Demolición de la EDAR Sur
la población (usos del suelo, PGOU, la salud humana)	compatible	moderado	moderado	moderado	positivo	positivo	positivo	–	compatible	moderado	moderado
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	compatible	moderado	moderado	moderado	positivo	positivo	positivo	–	moderado	moderado	–
la fauna: especies, especies protegidas	compatible	compatible	moderado	compatible	positivo	positivo	positivo	–	–	–	compatible
la biodiversidad: individuos, poblaciones	compatible	compatible	moderado	compatible	positivo	positivo	positivo	–	–	–	–
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	–	–	moderado	moderado	positivo	positivo	positivo	–	–	–	–
las especies exóticas invasoras; en relación con	compatible	compatible	compatible	–	positivo	positivo	positivo	–	–	–	–
la geodiversidad (utilización de materiales)	moderado	moderado	–	–	–	–	–	–	positivo	positivo	positivo
el suelo	moderado	moderado	moderado	moderado	–	–	–	–	–	–	–
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	compatible	–	–	moderado	positivo	positivo	positivo	moderado	compatible	compatible	compatible
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	compatible	compatible	compatible	compatible	moderado	–	moderado	–	moderado	moderado	moderado
el sistema hidrológico (régimen de caudales;	compatible	compatible	compatible	moderado	positivo	positivo	positivo	–	moderado	moderado	moderado
el cambio climático	–	–	–	–	moderado	moderado	moderado	–	–	–	–
el paisaje	compatible	compatible	moderado	moderado	positivo	–	moderado	–	moderado	moderado	moderado
los bienes materiales: las vías pecuarias	compatible	compatible	moderado	compatible	–	–	compatible	–	compatible	compatible	compatible
los bienes materiales: los yacimientos	compatible	compatible	moderado	moderado	–	–	–	–	–	–	moderado
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	–	–	moderado	moderado	positivo	positivo	positivo	–	–	–	moderado
los terrenos forestales y su funcionalidad	–	–	moderado	–	–	–	positivo	–	–	–	–

**ALTERNATIVA 4 CHINA  
CERRADA, BUTARQUE  
CERRADA SIN LF, SUR  
ABIERTA**

EVALUACIÓN DE IMPACTOS (o EFECTOS)	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Demolición de la EDAR La China	Demolición de la EDAR Butarque	Demolición de la EDAR Sur
la población (usos del suelo, PGOU, la salud humana)	compatible	compatible	moderado	moderado	positivo	positivo	positivo	–	compatible	compatible	moderado
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	compatible	compatible	moderado	moderado	positivo	positivo	positivo	–	moderado	moderado	moderado
la fauna: especies, especies protegidas	compatible	compatible	moderado	compatible	positivo	positivo	positivo	–	–	–	compatible
la biodiversidad: individuos, poblaciones	compatible	compatible	moderado	compatible	positivo	positivo	positivo	–	–	–	–
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	–	–	moderado	moderado	positivo	positivo	positivo	–	–	–	–
las especies exóticas invasoras; en relación con	compatible	compatible	compatible	–	positivo	positivo	positivo	–	–	–	–
la geodiversidad (utilización de materiales)	moderado	moderado	–	–	–	–	–	–	positivo	positivo	positivo
el suelo	moderado	moderado	moderado	moderado	–	–	–	–	–	–	–
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	compatible	–	–	moderado	positivo	positivo	positivo	moderado	compatible	compatible	compatible
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	compatible	compatible	compatible	compatible	moderado	moderado	moderado	–	moderado	moderado	moderado
el sistema hidrológico (régimen de caudales;	compatible	compatible	compatible	moderado	positivo	positivo	positivo	–	moderado	moderado	moderado
el cambio climático	–	–	–	–	moderado	moderado	moderado	–	–	–	–
el paisaje	compatible	compatible	moderado	moderado	positivo	–	moderado	–	moderado	moderado	moderado
los bienes materiales: las vías pecuarias	compatible	compatible	compatible	compatible	–	–	compatible	–	compatible	compatible	moderado
los bienes materiales: los yacimientos	compatible	compatible	moderado	moderado	–	–	–	–	–	–	moderado
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	–	–	moderado	moderado	positivo	positivo	positivo	–	–	–	moderado
los terrenos forestales y su funcionalidad	–	–	moderado	–	–	–	positivo	–	–	–	–



**ALTERNATIVA 12  
BUTARQUE CERRADA  
SIN LF, SUR ABIERTA**

EVALUACIÓN DE IMPACTOS (o EFECTOS)	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Renovación de la EDAR La China en la parcela actual	Renovación de la EDAR Butarque en la parcela actual	Renovación de la EDAR Sur ampliando su parcela	Impulsión de fangos por margen izquierda (parte de él en espacio protegido)	Demolición de la EDAR La China	Demolición de la EDAR Butarque	Demolición de la EDAR Sur
la población (usos del suelo, PGOU, la salud humana)	compatible	moderado	moderado	compatible	positivo	positivo	positivo	–	moderado	moderado	moderado
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	moderado	compatible	moderado	moderado	moderado	positivo	positivo	–	moderado	moderado	moderado
la fauna: especies, especies protegidas	moderado	compatible	moderado	compatible	moderado	positivo	positivo	–	–	–	moderado
la biodiversidad: individuos, poblaciones	moderado	compatible	moderado	compatible	moderado	positivo	positivo	–	–	–	–
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	–	–	moderado	moderado	moderado	positivo	positivo	–	–	–	–
las especies exóticas invasoras; en relación con	moderado	compatible	compatible	–	moderado	positivo	positivo	–	–	–	–
la geodiversidad (utilización de materiales) el suelo	moderado	moderado	–	–	–	–	–	–	positivo	positivo	positivo
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	–	–	–	compatible	positivo	positivo	positivo	compatible	compatible	compatible	moderado
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	compatible	compatible	compatible	compatible	–	moderado	moderado	–	moderado	moderado	moderado
el sistema hidrológico (régimen de caudales; el cambio climático	severo	compatible	moderado	moderado	severo	moderado	severo	–	moderado	moderado	moderado
el paisaje	compatible	compatible	severo	moderado	positivo	–	moderado	–	moderado	moderado	moderado
los bienes materiales: las vías pecuarias	–	compatible	moderado	compatible	–	–	moderado	–	moderado	moderado	moderado
los bienes materiales: los yacimientos	compatible	compatible	moderado	compatible	–	–	–	–	–	–	moderado
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	–	–	crítico	compatible	–	positivo	positivo	–	–	–	moderado
los terrenos forestales y su funcionalidad	–	–	crítico	–	–	–	positivo	–	–	–	–

COMPARATIVA ALTERNATIVAS POR VALORACIÓN EFECTOS SEGÚN ASPECTO AMBIENTAL	VALORACIÓN DE ÁMBITO DE ESTUDIO	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3	ALTERNATIVA 4	ALTERNATIVA 12
la población (usos del suelo, PGOU, expropiaciones, servicios afectados, cortes de la salud humana)	8	-960	-912	-864	-936
	12	-1.296	-1.116	-1.008	-864
la flora: cubierta vegetal -distribución y estructura- (en DPH, en terrenos forestales, la fauna: especies, especies protegidas)	6	-810	-810	-792	-960
	6	-378	-378	-378	-600
la biodiversidad: individuos, poblaciones (silvestres, extinguidas, en listado, la conectividad ecológica (art21 42/07) de EPRN2000, cursos fluviales, vías pecuarias, una zona bien conservada (art24 protección cautelar 42/07)	6	-330	-330	-330	-516
	1	-40	-40	-40	-56
las especies exóticas invasoras; en relación con la caza y la pesca continental	0	0	0	0	0
la geodiversidad (utilización de materiales)	1	-45	-45	-45	-69
	1	-38	-38	-38	-38
el suelo	1	-85	-85	-85	-82
el subsuelo: el sistema hidrogeológico (permeabilidad, flujos, acuíferos, calidad,	8	-776	-776	-776	-616
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones, emisiones de gases y partículas y olores)	2	-344	-304	-344	-294
el sistema hidrológico (régimen de caudales; calidad y cantidad; DPH u otra de las zonas del	8	-840	-840	-840	-1.800
los factores climáticos	0	0	0	0	0
el cambio climático	4	-232	-264	-240	-192
el paisaje (calidad, fragilidad, visibilidad)	2	-304	-296	-300	-318
los bienes materiales: las vías pecuarias	6	-738	-738	-738	-786
los bienes materiales: los yacimientos arqueológicos y paleontológicos	6	-540	-540	-540	-588
los espacios protegidos según la 42/07: ENP, EPRN2000, APxII; art46 EPRN2000	14	-868	-868	-868	-980
los terrenos forestales y su funcionalidad	8	-168	-168	-168	-248
	100	-8.792	-8.548	-8.394	-9.943

Según se puede observar en esta tabla con la jerarquización de las puntuaciones obtenidas para las 4 alternativas, la alternativa 12 obtiene la mayor puntuación negativa y la alternativa 4 la menor puntuación negativa. Las alternativas 2 y 3 tienen puntuaciones intermedias.

Estas puntuaciones ambientales se incluirán en un nuevo análisis junto con otros criterios en el apartado siguiente con el fin de determinar la alternativa a seleccionar.

**ALTERNATIVA  
COLECTOR PLUVIALES  
MI Y TANQUE U1**

EVALUACIÓN DE IMPACTOS (o EFECTOS)	Colector de pluviales por margen izquierda hasta tanque de tormentas U2 o U1	Tanque de tormentas U1 más colector y aliviadero de seguridad (punto de vertido en el río)	Colector de pluviales por margen izquierda hasta tanque de tormentas U2 o U1	Tanque de tormentas U1 más colector y aliviadero de seguridad (punto de vertido en el río)
la población (usos del suelo, PGOU,	moderado	moderado	–	positivo
la salud humana	moderado	–	positivo	positivo
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	compatible	compatible	–	positivo
la fauna: especies, especies protegidas	compatible	compatible	–	positivo
la biodiversidad: individuos, poblaciones	compatible	compatible	positivo	positivo
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	moderado	moderado	–	positivo
las especies exóticas invasoras; en relación con	–	–	positivo	–
la geodiversidad (utilización de materiales)	moderado	moderado	–	–
el suelo	moderado	moderado	–	positivo
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	–	moderado	moderado	positivo
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	compatible	compatible	–	–
el sistema hidrológico (régimen de caudales;	–	moderado	positivo	positivo
el cambio climático	–	–	–	–
el paisaje	moderado	moderado	positivo	positivo
los bienes materiales: las vías pecuarias	moderado	compatible	–	–
los bienes materiales: los yacimientos	moderado	moderado	–	–
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	–	–	positivo	positivo
los terrenos forestales y su funcionalidad	–	–	–	–

**ALTERNATIVA  
COLECTOR PLUVIALES  
MI Y TANQUE U2**

EVALUACIÓN DE IMPACTOS (o EFECTOS)	Colector de pluviales por margen izquierda hasta tanque de tormentas U2 o U1	Tanque de tormentas U2 más su aliviadero de seguridad (punto de vertido en el río Manzanares	Colector de pluviales por margen izquierda hasta tanque de tormentas U2 o U1	Tanque de tormentas U2 más su aliviadero de seguridad (punto de vertido en el río Manzanares
la población (usos del suelo, PGOU,	moderado	moderado	–	positivo
la salud humana	moderado	–	positivo	positivo
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	compatible	compatible	–	positivo
la fauna: especies, especies protegidas	compatible	compatible	–	positivo
la biodiversidad: individuos, poblaciones	compatible	compatible	positivo	positivo
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	moderado	moderado	–	positivo
las especies exóticas invasoras; en relación con	–	–	positivo	–
la geodiversidad (utilización de materiales)	moderado	moderado	–	–
el suelo	moderado	moderado	–	positivo
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	–	moderado	moderado	positivo
la atmósfera (aire -calidad- , ruidos, vibraciones,	compatible	compatible	–	–
el sistema hidrológico (régimen de caudales;	–	moderado	positivo	positivo
el cambio climático	–	–	–	–
el paisaje	moderado	moderado	positivo	positivo
los bienes materiales: las vías pecuarias	moderado	compatible	–	–
los bienes materiales: los yacimientos	moderado	moderado	–	–
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	–	–	positivo	positivo
los terrenos forestales y su funcionalidad	–	–	–	–

**ALTERNATIVA  
COLECTOR PLUVIALES  
MD Y TANQUE U1**

EVALUACIÓN DE IMPACTOS (o EFECTOS)	Colector de pluviales que cruza el río Manzanares, desde el aliviadero general en margen izquierda	Colector de pluviales por margen derecha, desde arqueta de conexión hasta arqueta de	Tanque de tormentas U1 más colector y aliviadero de seguridad (punto de vertido en el río)	Colector de pluviales que cruza el río Manzanares, desde el aliviadero general en margen izquierda	Colector de pluviales por margen derecha, desde arqueta de conexión hasta arqueta de	Tanque de tormentas U1 más colector y aliviadero de seguridad (punto de vertido en el río)
la población (usos del suelo, PGOU,	moderado	moderado	moderado	–	–	positivo
la salud humana	moderado	moderado	–	positivo	positivo	positivo
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	compatible	compatible	compatible	–	–	positivo
la fauna: especies, especies protegidas	compatible	–	compatible	–	–	positivo
la biodiversidad: individuos, poblaciones	compatible	–	compatible	positivo	positivo	positivo
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	moderado	–	moderado	–	–	positivo
las especies exóticas invasoras; en relación con	–	–	–	positivo	positivo	–
la geodiversidad (utilización de materiales)	moderado	moderado	moderado	–	–	–
el suelo	compatible	compatible	moderado	–	–	positivo
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	moderado	–	moderado	moderado	moderado	positivo
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	compatible	compatible	compatible	–	–	–
el sistema hidrológico (régimen de caudales;	moderado	moderado	moderado	positivo	positivo	positivo
el cambio climático	–	–	–	–	–	–
el paisaje	compatible	moderado	moderado	positivo	positivo	positivo
los bienes materiales: las vías pecuarias	compatible	compatible	compatible	–	–	–
los bienes materiales: los yacimientos	compatible	compatible	moderado	–	–	–
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	–	–	–	positivo	positivo	positivo
los terrenos forestales y su funcionalidad	–	–	–	–	–	–



**ALTERNATIVA  
COLECTOR PLUVIALES  
MD Y TANQUE U2**

EVALUACIÓN DE IMPACTOS (o EFECTOS)	Colector de pluviales que cruza el río Manzanares, desde el aliviadero general en margen izquierda	Colector de pluviales por margen derecha, desde arqueta de conexión hasta arqueta de	Tanque de tormentas U2 más su aliviadero de seguridad (punto de vertido en el río Manzanares)	Colector de pluviales que cruza el río Manzanares, desde el aliviadero general en margen izquierda	Colector de pluviales por margen derecha, desde arqueta de conexión hasta arqueta de	Tanque de tormentas U2 más su aliviadero de seguridad (punto de vertido en el río Manzanares)
la población (usos del suelo, PGOU,	moderado	moderado	moderado	–	–	positivo
la salud humana	moderado	moderado	–	positivo	positivo	positivo
la flora: cubierta vegetal - distribución y estructura-	compatible	compatible	compatible	–	–	positivo
la fauna: especies, especies protegidas	compatible	–	compatible	–	–	positivo
la biodiversidad: individuos, poblaciones	compatible	–	compatible	positivo	positivo	positivo
la conectividad ecológica (art21 42/07) de	moderado	–	moderado	–	–	positivo
las especies exóticas invasoras; en relación con	–	–	–	positivo	positivo	–
la geodiversidad (utilización de materiales)	moderado	moderado	moderado	–	–	–
el suelo	compatible	compatible	moderado	–	–	positivo
el subsuelo: el sistema hidrogeológico	moderado	–	moderado	moderado	moderado	positivo
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones,	compatible	compatible	compatible	–	–	–
el sistema hidrológico (régimen de caudales;	moderado	moderado	moderado	positivo	positivo	positivo
el cambio climático	–	–	–	–	–	–
el paisaje	compatible	moderado	moderado	positivo	positivo	positivo
los bienes materiales: las vías pecuarias	compatible	compatible	compatible	–	–	–
los bienes materiales: los yacimientos	compatible	compatible	moderado	–	–	–
los espacios protegidos según la 42/07: ENP,	–	–	–	positivo	positivo	positivo
los terrenos forestales y su funcionalidad	–	–	–	–	–	–

COMPARATIVA ALTERNATIVAS POR VALORACIÓN EFECTOS SEGÚN ASPECTO AMBIENTAL	VALORACIÓN DE ÁMBITO DE ESTUDIO	ALTERNATIVA MIU1	ALTERNATIVA MIU2	ALTERNATIVA MDU1	ALTERNATIVA MDU2
la población (usos del suelo, PGOU, expropiaciones, servicios afectados, cortes de la salud humana)	8	-280	-280	-416	-416
	12	-216	-216	-432	-432
la flora: cubierta vegetal -distribución y estructura- (en DPH, en terrenos forestales, la fauna: especies, especies protegidas)	6	-174	-192	-270	-288
	6	-156	-156	-156	-156
la biodiversidad: individuos, poblaciones (silvestres, extinguidas, en listado, la conectividad ecológica (art21 42/07) de EPRN2000, cursos fluviales, vías pecuarias,	6	-120	-120	-120	-120
la conectividad ecológica (art21 42/07) de EPRN2000, cursos fluviales, vías pecuarias,	1	-37	-37	-40	-40
las especies exóticas invasoras; en relación con la caza y la pesca continental	1	0	0	0	0
la geodiversidad (utilización de materiales)	1	-38	-38	-57	-57
el suelo	1	-46	-46	-53	-53
el subsuelo: el sistema hidrogeológico (permeabilidad, flujos, acuíferos, calidad,	8	-320	-320	-640	-640
la atmósfera (aire -calidad-, ruidos, vibraciones, emisiones de gases y partículas y olores)	2	-56	-56	-82	-82
el sistema hidrológico (régimen de caudales; calidad y cantidad; DPH u otra de las zonas del	8	-184	-160	-552	-552
el cambio climático	4	0	0	0	0
el paisaje	2	-80	-80	-110	-110
los bienes materiales: las vías pecuarias	6	-192	-192	-270	-270
los bienes materiales: los yacimientos arqueológicos y paleontológicos	6	-228	-228	-306	-306
los espacios protegidos según la 42/07: ENP, EPRN2000, APxII; art46 EPRN2000	14	0	0	0	0
los terrenos forestales y su funcionalidad	8	0	0	0	0
	100	-2127	-2121	-3504	-3522

Según se puede observar en esta tabla con la jerarquización de las puntuaciones obtenidas para las 4 alternativas, la alternativa MDU2 obtiene la mayor puntuación negativa y la alternativa MIU2 la menor puntuación negativa. Las alternativas por margen derecha tienen peores puntuaciones que las alternativas por margen izquierda.

## 2.4.- SELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA DE SANEAMIENTO

En los apartados anteriores se han valorado los efectos ambientales de cada una de las 4 alternativas estudiadas en detalle para las EDAR de China, Butarque y Sur. El resultado de este análisis ha sido que la alternativa 4 es la que tiene unos efectos ambientales menores y por lo tanto es la mejor valorada ambientalmente.

Este resultado coincide con las conclusiones obtenidas en el apartado 5 de este documento donde se realizaba una valoración previa de las 13 alternativas iniciales para las EDAR (de las cuales se obtenían las 4 cuyos efectos ambientales han sido estudiados en detalle) y la alternativa 4 era también la mejor valorada.

En este momento, con el estudio ambiental en detalle de estas 4 alternativas ya realizado, se va a proceder a repetir este análisis multicriterio aprovechando para ello las valoraciones de criterios técnicos, sociales y económicos pero sustituyendo las valoraciones ambientales allí realizadas por las obtenidas en este apartado 7 que cuentan con un mayor grado de

detalle. Este nuevo examen multicriterio se aplicará tan sólo a las 4 alternativas seleccionadas.

#### 2.4.1.- VALORACIONES

Las matrices de partida con las valoraciones son las siguientes.

N	ALTERNATIVAS	CRITERIOS TÉCNICOS				CRITERIOS AMBIENTALES	CRITERIOS SOCIALES				CRITERIOS ECONÓMICOS	
		C.1 Flexibilidad del sistema en tiempo seco	C.2 Flexibilidad del sistema en tiempo de lluvia	C.3 Complejidad de operación	C.4 Afección a la red de agua regenerada	RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL	S.1 Afección a la población	S.2 Liberación de espacios	S.3 Impacto Visual	S.4 Puestos trabajo	E.1 Coste inversión	E.2 Coste operación y mantenimiento
		x10 <sup>6</sup> hab.-nºEDARs	hm <sup>3</sup> -Coef	m <sup>3</sup> /s-k		hab	ha	hab-ha	trab	M€	M€/año	
2	P1 LA1 LF2	8,82	7,44	11,25	0,00	-8,792.00	415.805,48	23,50	4.620.418,94	255	552	57
3	P1 LA2 LF1	8,82	7,44	13,25	0,00	-8,548.00	491.878,98	26,12	2.650.610,42	259	613	63
4	P1 LA2 LF2	8,82	7,44	13,25	0,00	-8,394.00	263.658,48	29,62	1.692.714,51	259	621	61
12	P2 LA6 LF4	7,08	5,33	12,88	0,50	-9,943.00	76.073,50	42,98	700.193,98	186	560	51

Tabla 4: Valoraciones multicriterio de las 4 alternativas de depuración tras la evaluación ambiental

N	ALTERNATIVAS	CRITERIOS TÉCNICOS				CRITERIOS AMBIENTALES	CRITERIOS SOCIALES				CRITERIOS ECONÓMICOS	
		C.1 Flexibilidad del sistema en tiempo seco	C.2 Flexibilidad del sistema en tiempo de lluvia	C.3 Complejidad de operación	C.4 Afección a la red de agua regenerada	RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL	S.1 Afección a la población	S.2 Liberación de espacios	S.3 Impacto Visual	S.4 Puestos trabajo	E.1 Coste inversión	E.2 Coste operación y mantenimiento
		x106hab.-nºEDARs	hm3-Coef	m3/s-k		hab	ha	hab-ha	trab	M€	M€/año	
2	P1 LA1 LF2	40.00	40.00	10.00	10.00	74.31	9.15	0.00	0.00	9.45	20.00	37.65
3	P1 LA2 LF1	40.00	40.00	0.00	10.00	90.06	0.00	4.03	5.02	10.00	2.16	0.00
4	P1 LA2 LF2	40.00	40.00	0.00	10.00	100.00	27.44	9.43	7.47	10.00	0.00	14.12
12	P2 LA6 LF4	0.00	0.00	1.88	0.00	0.00	50.00	30.00	10.00	0.00	17.49	80.00

Tabla 5. Valoraciones multicriterio homogeneizadas de las 4 alternativas de depuración tras la evaluación ambiental

### 2.4.2.- PESOS

Se incluyen a continuación, los pesos de los criterios y de los subcriterios utilizados para obtener el resultado ponderado.

Estos pesos son los mismos que en el apartado 5 excepto en el caso de los criterios ambientales. Es este caso solo hay un subcriterio ambiental, el resultado de la evaluación ambiental, por lo que este criterio significará el 100% de la puntuación de los criterios ambientales.

Los pesos adoptados quedan de la siguiente forma:

<b>PESOS</b>	
<b>CRITERIOS / SUBCRITERIOS</b>	<b>PESOS</b>
<b>TÉCNICOS</b>	<b>20</b>
C.1 Flexibilidad del sistema en tiempo seco	40
C.2 Flexibilidad del sistema en tiempo de lluvia	40
C.3 Complejidad de operación	10
C.4 Afección a la red de agua regenerada	10
<b>AMBIENTALES</b>	<b>30</b>
RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL	100
<b>SOCIALES</b>	<b>40</b>
S.1 Afección a la población	50
S.2 Liberación de espacios	30
S.3 Impacto Visual	10
S.4 Puestos trabajo	10
S.5 Afección al tráfico	0
<b>ECONÓMICOS</b>	<b>10</b>
E.1 Coste inversión	20
E.2 Coste operación y mantenimiento	80

*Tabla 6. Pesos de los criterios y subcriterios de las 4 alternativas de depuración tras la evaluación ambiental*

### 2.4.3.- RESULTADOS DEL ANÁLISIS MULTICRITERIO TRAS LA EVALUACIÓN AMBIENTAL

Aplicando los pesos de los subcriterios y los de los criterios a las valoraciones de cada alternativa se obtiene la matriz final donde los resultados de cada subcriterio y el total parcial de cada criterio ya se encuentran homogeneizados entre 0 como valor mínimo y el peso del criterio o subcriterio en cada caso como valor máximo.



		CRITERIOS TÉCNICOS					CRITERIOS AMBIENTALES		CRITERIOS SOCIALES					CRITERIOS ECONÓMICOS		
		C.1 Flexibilidad del sistema en tiempo seco	C.2 Flexibilidad del sistema en tiempo de lluvia	C.3 Complejidad de operación	C.4 Afección a la red de agua regenerada	Resultado parcial C.Técnicos	RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL	Resultado parcial C. Ambientales	S.1 Afección a la población	S.2 Liberación de espacios	S.3 Impacto Visual	S.4 Puestos trabajo	Resultado parcial C. Sociales	E.1 Coste inversión	E.2 Coste operación y mantenimiento	Resultado parcial C. Económicos
PESOS SUBCRITERIOS		40	40	10	10	100	100	100	50	30	10	10	100	20	80	100
PESOS CRITERIOS		20					30		40					10		
N	ALTERNATIVAS	x106hab.-nºEDARs	hm3-Coef	m3/s-k			0		hab	ha	hab-ha	trab		M€	M€/año	
2	P1 LA1 LF2	40.00	40.00	10.00	10.00	20.00	74.31	22.29	9.15	0.00	0.00	9.45	0.00	20.00	37.65	5.82
3	P1 LA2 LF1	40.00	40.00	0.00	10.00	17.96	90.06	27.02	0.00	4.03	5.02	10.00	0.26	2.16	0.00	0.00
4	P1 LA2 LF2	40.00	40.00	0.00	10.00	17.96	100.00	30.00	27.44	9.43	7.47	10.00	20.02	0.00	14.12	1.25
12	P2 LA6 LF4	0.00	0.00	1.88	0.00	0.00	0.00	0.00	50.00	30.00	10.00	0.00	40.00	17.49	80.00	10.00

Tabla 7. Valoraciones del análisis multicriterio tras la evaluación ambiental

Sumando los resultados parciales para cada criterio se obtienen los resultados totales para cada una de las alternativas.

En la siguiente tabla se muestran estos resultados totales. Se resalta que alternativa es la mejor valorada en el análisis multicriterio realizado.

RESULTADOS		
VALOR	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
48.11	2. P1 LA1 LF2	CHINA CERRADA, BUTARQUE ABIERTA SIN LF, SUR ABIERTA
45.24	3. P1 LA2 LF1	CHINA CERRADA, BUTARQUE CERRADA CON LF, SUR ABIERTA
<b>69.24</b>	<b>4. P1 LA2 LF2</b>	<b>CHINA CERRADA, BUTARQUE CERRADA SIN LF, SUR ABIERTA</b>
50.00	12. P2 LA6 LF4	CHINA SE ELIMINA, BUTARQUE CERRADA SIN LF, SUR ABIERTA

Tabla 8. Resultado final del análisis multicriterio tras la evaluación ambiental

La alternativa mejor valorada es la alternativa 4 que supone renovar las 3 plantas dotando de una tecnología de tratamiento cerrada a China y a Butarque y unificando todas las líneas de fangos en la EDAR Sur.

#### 2.4.4.- ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

De la misma forma que se ha realizado en el apartado 5, para dotar a este resultado de una mayor robustez se va a realizar un análisis de sensibilidad variando los pesos de los criterios para comprobar que los resultados obtenidos son los suficientemente robustos para darlos por válidos con independencia de los pesos que se han adoptado.

Para ello se establecen en este análisis de sensibilidad una serie de pesos para cada criterio en función de su importancia.

CRITERIOS	PREPONDERANTE	NEUTRO	INDIFERENTE
TÉCNICOS	3	2	1
AMBIENTALES	3	2	1
SOCIALES	3	2	1
ECONÓMICOS	3	2	1

Tabla 9: Tabla de pesos para el análisis de sensibilidad

Se pueden calcular las puntuaciones obtenidas por la aplicación de todas las combinaciones de pesos para cada alternativa. Al tratarse de 4 criterios con 3 posibilidades de peso cada uno, la combinatoria final consta de 81 posibilidades diferentes ( $3^4$ ).

Para cada combinación de pesos todas las alternativas tendrán una valoración diferente. Agregando las 81 valoraciones que cada alternativa tendrá en función de las 81 combinaciones posibles de pesos se obtendrá una valoración global.

La siguiente tabla muestra el resultado de cada una de las 4 alternativas (columnas) en cada una de las 81 posibles combinaciones de pesos (filas). Con sombreado verde se ha marcado las alternativas mejor valoradas en cada una de estas combinaciones

COMBINACIÓN	2		3		4		12	
	P1	LA1 LF2	P1	LA2 LF1	P1	LA2 LF2	P2	LA6 LF4
1		2.33		1.81		2.52		2.00
2		2.91		1.81		2.65		3.00
3		3.49		1.81		2.77		4.00
4		2.33		1.81		3.02		3.00
5		2.91		1.81		3.15		4.00
6		3.49		1.81		3.28		5.00
7		2.33		1.82		3.53		4.00
8		2.91		1.82		3.65		5.00
9		3.49		1.82		3.78		6.00
10		3.07		2.71		3.52		2.00
11		3.65		2.71		3.65		3.00
12		4.23		2.71		3.77		4.00
13		3.07		2.71		4.02		3.00
14		3.65		2.71		4.15		4.00
15		4.23		2.71		4.28		5.00
16		3.07		2.72		4.53		4.00
17		3.65		2.72		4.65		5.00
18		4.23		2.72		4.78		6.00
19		3.81		3.61		4.52		2.00
20		4.39		3.61		4.65		3.00
21		4.98		3.61		4.77		4.00
22		3.81		3.61		5.02		3.00
23		4.39		3.61		5.15		4.00
24		4.98		3.61		5.28		5.00
25		3.81		3.62		5.53		4.00
26		4.39		3.62		5.65		5.00
27		4.98		3.62		5.78		6.00
28		3.33		2.70		3.42		2.00
29		3.91		2.70		3.55		3.00
30		4.49		2.70		3.67		4.00
31		3.33		2.71		3.92		3.00
32		3.91		2.71		4.05		4.00
33		4.49		2.71		4.17		5.00
34		3.33		2.72		4.42		4.00
35		3.91		2.72		4.55		5.00
36		4.49		2.72		4.67		6.00
37		4.07		3.60		4.42		2.00
38		4.65		3.60		4.55		3.00
39		5.23		3.60		4.67		4.00
40		4.07		3.61		4.92		3.00
41		4.65		3.61		5.05		4.00
42		5.23		3.61		5.17		5.00
43		4.07		3.62		5.42		4.00
44		4.65		3.62		5.55		5.00
45		5.23		3.62		5.67		6.00
46		4.81		4.50		5.42		2.00
47		5.39		4.50		5.55		3.00
48		5.98		4.50		5.67		4.00
49		4.81		4.51		5.92		3.00
50		5.39		4.51		6.05		4.00
51		5.98		4.51		6.17		5.00
52		4.81		4.52		6.42		4.00
53		5.39		4.52		6.55		5.00
54		5.98		4.52		6.67		6.00
55		4.33		3.60		4.32		2.00
56		4.91		3.60		4.45		3.00
57		5.49		3.60		4.57		4.00
58		4.33		3.61		4.82		3.00
59		4.91		3.61		4.95		4.00
60		5.49		3.61		5.07		5.00
61		4.33		3.61		5.32		4.00
62		4.91		3.61		5.45		5.00
63		5.49		3.61		5.57		6.00
64		5.07		4.50		5.32		2.00
65		5.65		4.50		5.45		3.00
66		6.23		4.50		5.57		4.00
67		5.07		4.51		5.82		3.00
68		5.65		4.51		5.95		4.00
69		6.23		4.51		6.07		5.00
70		5.07		4.51		6.32		4.00
71		5.65		4.51		6.45		5.00
72		6.23		4.51		6.57		6.00
73		5.81		5.40		6.32		2.00
74		6.39		5.40		6.45		3.00
75		6.98		5.40		6.57		4.00
76		5.81		5.41		6.82		3.00
77		6.39		5.41		6.95		4.00
78		6.98		5.41		7.07		5.00
79		5.81		5.42		7.32		4.00
80		6.39		5.42		7.45		5.00
81		6.98		5.42		7.57		6.00

Tabla 10. Matriz de puntuaciones del análisis de sensibilidad tras la evaluación ambiental

A simple vista, gracias al sombreado verde, ya puede apreciarse como en la mayor parte de las combinaciones posibles la alternativa mejor valorada es la alternativa 4, que se corresponde con el resultado del análisis multicriterio realizado previamente.

La siguiente tabla muestra los resultados globales de este análisis, esto es, para cada alternativa se muestra la suma de las 81 valoraciones obtenidas de la tabla anterior.

RESULTADOS		
VALOR	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
376.67	2. P1 LA1 LF2	CHINA CERRADA, BUTARQUE ABIERTA SIN LF, SUR ABIERTA
292.43	3. P1 LA2 LF1	CHINA CERRADA, BUTARQUE CERRADA CON LF, SUR ABIERTA
408.89	<b>4. P1 LA2 LF2</b>	<b>CHINA CERRADA, BUTARQUE CERRADA SIN LF, SUR ABIERTA</b>
324.00	12. P2 LA6 LF4	CHINA SE ELIMINA, BUTARQUE CERRADA SIN LF, SUR ABIERTA

Tabla 11. Resultado final del análisis de sensibilidad tras la evaluación ambiental

Se aprecia la igualdad de los resultados obtenidos en este análisis de sensibilidad respecto al análisis multicriterio.

En la siguiente matriz se han superpuesto los resultados de los dos análisis realizados. Se indica para cada alternativa la puntuación obtenida por las dos metodologías:

- Análisis multicriterio a partir de los pesos justificados en el apartado correspondiente
- Análisis de sensibilidad probando todas las combinaciones posibles de los pesos para los criterios indicados en este caso (1, 2 y 3).

Se obtiene la siguiente tabla donde la primera columna es el resultado del análisis multicriterio y la segunda del análisis de sensibilidad.

RESULTADOS			
Sens.	Multic.	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
48.11	376.67	2. P1 LA1 LF2	CHINA CERRADA, BUTARQUE ABIERTA SIN LF, SUR ABIERTA
45.24	292.43	3. P1 LA2 LF1	CHINA CERRADA, BUTARQUE CERRADA CON LF, SUR ABIERTA
<b>69.24</b>	<b>408.89</b>	<b>4. P1 LA2 LF2</b>	<b>CHINA CERRADA, BUTARQUE CERRADA SIN LF, SUR ABIERTA</b>
50.00	324.00	12. P2 LA6 LF4	CHINA SE ELIMINA, BUTARQUE CERRADA SIN LF, SUR ABIERTA

Tabla 12. Comparativa entre análisis multicriterio y de sensibilidad tras la evaluación ambiental

Se puede comprobar como los resultados cualitativos son idénticos en ambos análisis.

#### 2.4.5.- CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS MULTICRITERIO

Se han realizado diversos análisis de las alternativas para las EDAR de China Butarque y Sur en este documento.

- Examen multicriterio previo
- Análisis de sensibilidad previo
- Evaluación ambiental
- Examen multicriterio tras la evaluación ambiental

- Análisis de sensibilidad tras la evaluación ambiental

En todos ellos la alternativa mejor valorada ha sido la Alternativa 4.

Este resultado está justificado por todos los análisis realizados pero también es un resultado muy robusto porque se han realizado dos análisis de sensibilidad sobre los criterios de los cuales depende esta valoración.

**Por lo tanto, la alternativa que supone la renovación completa de las 3 plantas en su misma ubicación, utilizando tecnologías cerradas en China y Butarque y abiertas en Sur y concentrando todas las líneas de fangos en la EDAR Sur, es la mejor valorada, siendo así la alternativa 4 la propuesta en este documento para su ejecución.**





**APÉNDICE Nº15. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y  
DEMOLICIÓN**

## ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN.....	4
2.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS .....	5
2.1.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS .....	5
2.2.- GENERALIDADES.....	7
2.3.- CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS.....	7
2.4.- RELACIÓN DE RESIDUOS QUE POTENCIALMENTE SE GENERARÁN EN LA OBRA.....	8
2.5.- ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR EN EDAR LA CHINA.....	9
2.6.- ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR EN LA EDAR BUTARQUE .....	11
2.7.- ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR EN LA EDAR SUR .....	12
2.8.- ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR EN TANQUE DE TORMENTAS Y COLECTOR DE PLUVIALES.....	13
2.9.- GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN .....	16
2.9.1.- Prevención de generar residuos .....	16
2.9.2.- Evitar la construcción de construcciones temporales in situ.....	16
2.9.3.- Gestión de los residuos generados en la EDAR La China .....	16
2.9.4.- Gestión de los residuos generados en la EDAR Butarque .....	18
2.9.5.- Gestión de los residuos generados en la EDAR Sur.....	19
2.9.6.- Gestión de los residuos generados en Tanque de Tormentas y Colector de Pluviales .....	21
2.10.- MEDIDAS DE SEGREGACIÓN Y CLASIFICACIÓN IN SITU PREVISTAS EN OBRA EN LA EDAR LA CHINA.....	23
2.11.- MEDIDAS DE SEGREGACIÓN Y CLASIFICACIÓN IN SITU PREVISTAS EN OBRA EN LA EDAR BUTARQUE .....	23
2.12.- MEDIDAS DE SEGREGACIÓN Y CLASIFICACIÓN IN SITU PREVISTAS EN OBRA EN LA EDAR SUR.....	24
2.13.- MEDIDAS DE SEGREGACIÓN Y CLASIFICACIÓN IN SITU PREVISTAS EN OBRA EN EL TANQUE DE TORMENTAS Y COLECTOR DE PLUVIALES .....	25
2.14.- MEDIDAS A ADOPTAR PARA LA PREVENCIÓN DE RCD.....	25
2.15.- PLANO DE ACOPIO E INSTALACIONES PREVISTAS.....	27
2.16.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA EL CONTRATISTA.....	29
2.16.1.- Para el poseedor de los residuos en obra (art. 5-RD 105/2008) .....	29
2.16.2.- Condiciones de carácter particular.....	31
2.17.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO EN LA EDAR LA CHINA.....	32
2.18.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO EN LA EDAR BUTARQUE .....	33
2.19.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO EN LA EDAR SUR .....	35
2.20.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO EN TANQUE DE TORMENTAS Y COLECTOR DE PLUVIALES .....	36
3.- LISTADO DE GESTORES AUTORIZADOS .....	39

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

**No se encuentran elementos de tabla de ilustraciones.**



## ÍNDICE DE TABLAS

**No se encuentran elementos de tabla de ilustraciones.**

## **1.- INTRODUCCIÓN**

Por gestión de residuos se entiende la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los mismos, incluida la vigilancia de estas actividades, así como de los lugares de depósito o vertido después de su cierre.

En consecuencia, el estudio de gestión de residuos se estructura según las etapas y objetivos siguientes:

En primer lugar, se identifican los materiales presentes en obra y la naturaleza de los residuos que se van a originar en cada etapa de la obra. Esta clasificación se toma con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 y sus modificaciones posteriores.

Para cada tipo específico de residuo generado se hace una estimación de su cantidad. En esta fase conviene también tener en consideración datos provenientes de la experiencia acumulada en obras previas por la empresa constructora, según su propia forma de trabajar y los medios auxiliares de que se sirven.

A continuación se definen los agentes intervinientes en el proceso, tanto los responsables de obra en materia de gestión de residuos como los gestores externos a la misma que intervendrán en las operaciones de reutilización secundaria.

Finalmente se definen las operaciones de gestión necesarias para cada tipo de residuo generado, en función de su origen, peligrosidad y posible destino

Estas operaciones comprenden fundamentalmente las siguientes fases: recogida selectiva de residuos generados, reducción de los mismos, operaciones de segregación y separación en la misma obra, almacenamiento, entrega y transporte a gestor autorizado, posibles tratamientos posteriores de valorización y vertido controlado.

Al final de este estudio se incluye un presupuesto o valoración del coste de gestión previsto - alquiler de contenedores, costes de transporte, tasas y cánones de vertido aplicables, así como los de la gestión misma.

En definitiva, el objeto del presente estudio es determinar qué residuos se generan, quién es el responsable de ellos en cada momento y qué se hace con lo generado.



## 2.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

De acuerdo con el RD 105/2008, se presenta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 4, con el siguiente contenido:

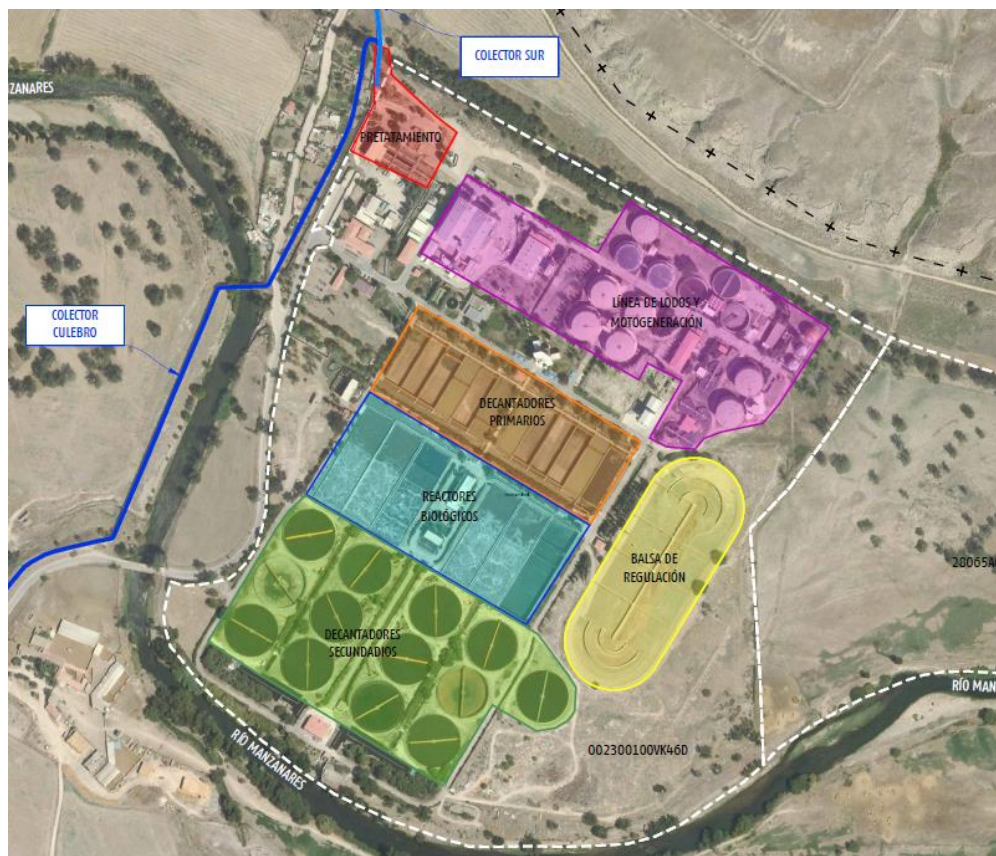
- 1.- Estimación de los residuos que se van a generar (según Orden MAM/304/2002).
- 2.- Gestión de los residuos de construcción y demolición.
- 3.- Medidas para la segregación y clasificación in situ previstas en obra.
- 4.- Plano de acopios e instalaciones previstas.
- 5.- Prescripciones al contratista.
- 6.- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCD.

### 2.1.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

Se hace en este apartado una estimación de los residuos que se van a generar, con identificación de los mismos, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero.

Para poder ejecutar las obras de renovación de la estación depuradora de aguas residuales será necesario ejecutar previamente la demolición de las siguientes instalaciones y edificaciones existentes:





Demolición de la obra civil y Retirada por gestor autorizado de residuos metálicos, plásticos y RTP de los siguientes equipamientos:

- Pretratamiento
- Tratamiento primario
- Tratamiento biológico



- Decantación secundaria
- Tratamiento terciario
- Línea de fangos
- Línea de gas
- Otros edificios varios

Levantado y retirada de parte del pavimento existente

Levantado y retirada de parte del cerramiento de la parcela

## 2.2.- GENERALIDADES

Se tendrán en cuenta a la hora de evaluar la generación de residuos, la demolición de edificaciones existentes, los movimientos de tierras necesarios para la ejecución de la obra y los residuos que se generarán durante la ejecución de la obra.

Es necesario identificar los trabajos previstos en la obra y las demoliciones con el fin de contemplar el tipo y el volumen de residuos que se producirán, organizar los contenedores y/o acopios e ir adaptando esas decisiones a medida que avanza la ejecución de los trabajos.

Se deberá planificar en cada fase de la obra la manera adecuada de gestionar los residuos, decidiendo su tratamiento antes de generar dichos residuos.

## 2.3.- CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS

RCDs de Nivel I.- Residuos generados resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de las obras. Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs de Nivel II.- Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la edificación y de la implantación de servicios (abastecimiento, saneamiento, telecomunicaciones, suministro eléctrico, gasificación y otros).

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002.

La inclusión de un material en la lista no significa, sin embargo, que dicho material sea un residuo en todas las circunstancias. Un material sólo se considera residuo cuando se ajusta a la definición de residuo de la Ley 22/2011, de 28 de julio, es decir, cualquier sustancia u objeto del cual se desprenda su poseedor o tenga la obligación de desprenderse en virtud de las disposiciones nacionales en vigor.

## 2.4.- RELACIÓN DE RESIDUOS QUE POTENCIALMENTE SE GENERARÁN EN LA OBRA

Según Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002.

<b>A.1.: RCDs Nivel I</b>		
TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN		
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07
<b>A.2.: RCDs Nivel II</b>		
RCD: Naturaleza no pétreo		
<b>1. Asfalto</b>		
x	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
<b>2. Madera</b>		
x	17 02 01	Madera
<b>3. Metales</b>		
	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
x	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 06	Metales mezclados
x	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
<b>4. Papel</b>		
x	20 01 01	Papel
<b>5. Plástico</b>		
x	17 02 03	Plástico
<b>6. Vidrio</b>		
x	17 02 02	Vidrio
<b>7. Yeso</b>		
x	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01
<b>A.2.: RCDs Nivel II</b>		
RCD: Naturaleza pétreo		
<b>1. Arena Grava y otros áridos</b>		
x	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
<b>2. Hormigón</b>		
x	17 01 01	Hormigón
<b>3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos</b>		
x	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
x	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.
<b>4. Piedra</b>		
x	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03
<b>A.2.: RCDs Nivel II</b>		
RCD: Potencialmente peligrosos y otros		
<b>1. Basuras</b>		

x	20 02 01	Residuos biodegradables
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales
<b>A.2.: RCDs Nivel II</b>		
<b>2. Potencialmente peligrosos y otros</b>		
	17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
x	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)
x	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
x	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
x	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
x	16 06 03	Pilas botón
x	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
x	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
x	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
x	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
x	15 01 11	Aerosoles vacíos
	16 06 01	Baterías de plomo
x	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

## 2.5.- ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR EN EDAR LA CHINA

Para la estimación de los residuos a generar, se tendrán en cuenta tanto los residuos generados por las demoliciones y edificación, así como los residuos que se generan durante la ejecución de la propia obra.

En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos basados en la experiencia en este tipo de obras, de forma que se considera que el volumen de residuos generados será de 0,02 m<sup>3</sup> por cada m<sup>2</sup> de obra a ejecutar, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 t/m<sup>3</sup>.

	Nueva Obra	
<b>Superficie Construida total</b>	94,091	m <sup>2</sup>
<b>Volumen de residuos (S x 0,02 obra nueva)</b>	1,882	m <sup>3</sup>
<b>Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m<sup>3</sup>)</b>	0.90	t/m <sup>3</sup>
<b>Toneladas de residuos</b>	1,694	t



### Estimación de volumen de tierras

En base a los valores del movimiento de tierras previstos la estimación de tierras excedentarias es de 3649 m<sup>3</sup>, que se llevarán a vertedero:

#### Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación

<b>Tierras no reutilizables</b>	3041	m <sup>3</sup>
<b>Total (con coef de paso 1,2)</b>	3649	m <sup>3</sup>

#### RCDs Nivel I

	<b>t</b>	<b>d</b>	<b>V</b>
<b>Evaluación teórica del peso por tipología de RDC</b>	<b>Toneladas de cada tipo de RDC</b>	<b>Densidad tipo (t/m<sup>3</sup>) (0,5-1,5)</b>	<b>m<sup>3</sup> Volumen de Residuos</b>
<b>1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN</b>			
<b>Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto</b>	4014	1,1	3649

#### RCDs Nivel II

	<b>%</b>	<b>t</b>	<b>d (t/m<sup>3</sup>)</b>	<b>Volumen (m<sup>3</sup>)</b>		<b>VOLUMEN TOTAL (m<sup>3</sup>)</b>	<b>TONELADAS TOTALES</b>
<b>Evaluación teórica del peso por tipología de RDC</b>	<b>% de peso estimado</b>	<b>Toneladas de cada tipo de RDC</b>	<b>Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)</b>	<b>Residuos por superficie de obra a ejecutar</b>	<b>Residuos procedentes de demoliciones</b>	<b>m<sup>3</sup> volumen total de residuos generados</b>	<b>Toneladas totales de residuos generados</b>
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>							
1. Mezclas bituminosas	3	50.81	1.3	39,08	426,78	465,86	605,62
2. Madera	6	101.62	0.6	169,36	1.849,36	2018,73	1.211,24
3. Metales	9	152.43	1.5	101,62	2.614,93	2716,55	4.074,82
4. Papel	10	169.36	0.9	188,18	2.054,85	2243,03	2.018,73
5. Plástico	20	338.73	0.9	376,36	40.351,01	40727,37	36.654,64
6. Vidrio	0.5	8.47	1.5	5,65	61,65	67,29	100,94
7. Yeso	0.5	8.47	1.2	7,06	77,06	84,11	100,94
<b>TOTAL estimación</b>	<b>49</b>	<b>829.88</b>		<b>887,31</b>	<b>47.435,63</b>	<b>48322,94</b>	<b>44.766,91</b>
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>							
1. Arena, grava y otros áridos	13	220.17	1.5	146,78	1.602,78	1749,56	2.624,35
2. Hormigón	15	254.05	1.5	169,36	118.166,75	118336,11	177.504,16
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	3	50.81	1.5	33,87	36.611,19	36645,06	54.967,59
4. Piedra	11	207.00	1.5	124,20	1.356,20	1480,40	2.220,60
<b>TOTAL estimación</b>	<b>42</b>	<b>732.03</b>		<b>474,22</b>	<b>157.736,91</b>	<b>158211,13</b>	<b>237.316,70</b>
<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>							
1. Basuras	6	101.62	0.9	112,91	1.232,91	1345,82	1.211,24

2. Potencialmente peligrosos y otros	3	50.81	0.5	101,62	1.109,62	1211,24	605,62
<b>TOTAL estimación</b>	<b>9</b>	<b>152.43</b>		<b>214,53</b>	<b>2.342,53</b>	<b>2557,05</b>	<b>1.816,85</b>

## 2.6.- ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR EN LA EDAR BUTARQUE

Para la estimación de los residuos a generar, se tendrán en cuenta tanto los residuos generados por las demoliciones y edificación, así como los residuos que se generan durante la ejecución de la propia obra.

En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos basados en la experiencia en este tipo de obras, de forma que se considera que el volumen de residuos generados será de 0,02 m<sup>3</sup> por cada m<sup>2</sup> de obra a ejecutar, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 t/m<sup>3</sup>.

	Nueva Obra	
<b>Superficie Construida total</b>	142.492	m <sup>2</sup>
<b>Volumen de residuos (S x 0,02 obra nueva)</b>	2.850	m <sup>3</sup>
<b>Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m<sup>3</sup>)</b>	0,90	t/m <sup>3</sup>
<b>Toneladas de residuos</b>	2.565	t

### Estimación de volumen de tierras

En base a los valores del movimiento de tierras previstos la estimación de tierras excedentarias es de 219795 m<sup>3</sup>, que se llevarán a vertedero:

Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación		
<b>Tierras no reutilizables</b>	183163	m <sup>3</sup>
<b>Total (con coef de paso 1,2)</b>	219795	m <sup>3</sup>

RCDs Nivel I			
	t	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (t/m <sup>3</sup> ) (0,5-1,5)	m <sup>3</sup> Volumen de Residuos
<b>1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN</b>			
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto	241775	1,1	219795

RCDs Nivel II							
	%	t	d (t/m <sup>3</sup> )	Volumen (m <sup>3</sup> )		VOLUMEN TOTAL (m <sup>3</sup> )	TONELADAS TOTALES
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso estimado	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	Residuos por superficie de obra a ejecutar	Residuos procedentes de demoliciones	m <sup>3</sup> volumen total de residuos generados	Toneladas totales de residuos generados
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>							
1. Mezclas bituminosas	3	76,95	1,3	59,19	409,03	468,22	608,68
2. Madera	6	153,89	0,6	256,49	1.772,45	2028,93	1.217,36

3. Metales	9	230,84	1,5	153,89	2.532,94	2686,83	4.030,24
4. Papel	10	256,49	0,9	284,98	1.969,39	2254,37	2.028,93
5. Plástico	20	512,97	0,9	569,97	27.009,41	27579,38	24.821,44
6. Vidrio	0,5	12,82	1,5	8,55	59,08	67,63	101,45
7. Yeso	0,5	12,82	1,2	10,69	73,85	84,54	101,45
<b>TOTAL estimación</b>	<b>49</b>	<b>1.256,78</b>		<b>1.343,75</b>	<b>33.826,14</b>	<b>35169,90</b>	<b>32.909,55</b>
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>							
1. Arena, grava y otros áridos	13	333,43	1,5	222,29	1.536,12	1758,41	2.637,61
2. Hormigón	15	384,73	1,5	256,49	115.353,20	115609,68	173.414,52
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	3	76,95	1,5	51,30	23.425,13	23476,43	35.214,64
4. Piedra	11	313,48	1,5	188,09	1.299,80	1487,88	2.231,83
<b>TOTAL estimación</b>	<b>42</b>	<b>1.108,59</b>		<b>718,16</b>	<b>141.614,24</b>	<b>142332,40</b>	<b>213.498,60</b>
<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>							
1. Basuras	6	153,89	0,9	170,99	1.181,63	1352,62	1.217,36
2. Potencialmente peligrosos y otros	3	76,95	0,5	153,89	1.063,47	1217,36	608,68
<b>TOTAL estimación</b>	<b>9</b>	<b>230,84</b>		<b>324,88</b>	<b>2.245,10</b>	<b>2569,98</b>	<b>1.826,04</b>

## 2.7.- ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR EN LA EDAR SUR

Para la estimación de los residuos a generar, se tendrán en cuenta tanto los residuos generados por las demoliciones y edificación, así como los residuos que se generan durante la ejecución de la propia obra.

En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos basados en la experiencia en este tipo de obras, de forma que se considera que el volumen de residuos generados será de 0,02 m<sup>3</sup> por cada m<sup>2</sup> de obra a ejecutar, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 t/m<sup>3</sup>.

	Nueva Obra	
<b>Superficie Construida total</b>	434.996	m <sup>2</sup>
<b>Volumen de residuos (S x 0,02 obra nueva)</b>	8.700	m <sup>3</sup>
<b>Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m<sup>3</sup>)</b>	0,90	t/m <sup>3</sup>
<b>Toneladas de residuos</b>	7.830	t

### Estimación de volumen de tierras

En base a los valores del movimiento de tierras previstos la estimación de tierras excedentarias es de 49015 m<sup>3</sup>, que se llevarán a vertedero:

Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación		
<b>Tierras no reutilizables</b>	40846	m <sup>3</sup>
<b>Total (con coef de paso 1,2)</b>	49015	m <sup>3</sup>

RCDs Nivel I			
	t	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (t/m <sup>3</sup> ) (0,5-1,5)	m <sup>3</sup> Volumen de Residuos
<b>1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN</b>			
<b>Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto</b>	53917	1,1	49015

RCDs Nivel II							
	%	t	d (t/m <sup>3</sup> )	Volumen (m <sup>3</sup> )		VOLUMEN TOTAL (m <sup>3</sup> )	TONELADAS TOTALES
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso estimado	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	Residuos por superficie de obra a ejecutar	Residuos procedentes de demoliciones	m <sup>3</sup> volumen total de residuos generados	Toneladas totales de residuos generados
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>							
1. Mezclas bituminosas	3	245.70	1.3	180,69	806,67	987,36	1.283,57
2. Madera	6	491.40	0.6	782,99	3.495,58	4278,57	2.567,14
3. Metales	9	737.09	1.5	469,80	4.651,43	5121,23	7.681,84
4. Papel	10	818.99	0.9	869,99	3.883,97	4753,97	4.278,57
5. Plástico	20	1,637.99	0.9	1.739,98	47.867,07	49607,05	44.646,35
6. Vidrio	0.5	40.95	1.5	26,10	116,52	142,62	213,93
7. Yeso	0.5	40.95	1.2	32,62	145,65	178,27	213,93
<b>TOTAL estimación</b>	<b>49</b>	<b>4,013.06</b>		<b>4.102,18</b>	<b>60.966,89</b>	<b>65069,07</b>	<b>60.885,32</b>
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>							
1. Arena, grava y otros áridos	13	1,064.69	1.5	678,59	3.029,50	3708,09	5.562,14
2. Hormigón	15	1,228.49	1.5	782,99	200.495,62	201278,61	301.917,91
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	3	245.70	1.5	156,60	40.798,24	40954,84	61.432,26
4. Piedra	11	1,000.99	1.5	574,19	2.563,42	3137,62	4.706,43
<b>TOTAL estimación</b>	<b>42</b>	<b>3,539.87</b>		<b>2.192,38</b>	<b>246.886,78</b>	<b>249079,16</b>	<b>373.618,73</b>
<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>							
1. Basuras	6	491.40	0.9	522,00	2.330,38	2852,38	2.567,14
2. Potencialmente peligrosos y otros	3	245.70	0.5	469,80	2.097,35	2567,14	1.283,57
<b>TOTAL estimación</b>	<b>9</b>	<b>737.09</b>		<b>991,79</b>	<b>4.427,73</b>	<b>5419,52</b>	<b>3.850,71</b>

## 2.8.- ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR EN TANQUE DE TORMENTAS Y COLECTOR DE PLUVIALES

Para la estimación de los residuos a generar, se tendrán en cuenta tanto los residuos generados por las demoliciones y edificación, así como los residuos que se generan durante la ejecución de la propia obra.

### Demolición de infraestructuras, instalaciones, edificaciones existentes:

Estimación de volumen de escombros procedentes de levantados y demoliciones	Medición	Volumen (m <sup>3</sup> )
Demolición de firme (m <sup>3</sup> )	5.000	7.500
Demolición fábrica de hormigón (m <sup>3</sup> )	1.596	2.395

### Ejecución de la obra nueva:

En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos basados en la experiencia en este tipo de obras, de forma que se considera que el volumen de residuos generados será de 0,02 m<sup>3</sup> por cada m<sup>2</sup> de obra a ejecutar, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 t/m<sup>3</sup>.

	Nueva Obra	
<b>Superficie Construida total</b>	182,430	m <sup>2</sup>
<b>Volumen de residuos (S x 0,02)</b>	3,649	m <sup>3</sup>
<b>Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m<sup>3</sup>)</b>	0.90	t/m <sup>3</sup>
<b>Toneladas de residuos</b>	3,284	t

### Estimación de volumen de tierras

Se realiza a continuación una estimación de los volúmenes de tierras generados

	L (m)	EXCAVACIÓN EN ZANJA (m <sup>3</sup> )	RELLENOS (m <sup>3</sup> )	
			Área cl+arena	Rellenos (m <sup>3</sup> )
<b>Ampliación CI Conexión</b>	552,28	16070,11	18	6129,07
<b>CI Conexión+ ampliación</b>	107,55	7899,85	41,27	3461,2615
<b>CI conexión 2</b>	53	4025,88	48,24	1469,16
<b>CI TT Sur I_1+CI Sur N 1</b>	1317,73	120568,93	47,97	57357,4219
<b>CL Sur N 3</b>	114,76	4016,71	28,47	749,4928
<b>CI TT Sur I_3</b>	1051,6	77042,41	32,37	43002,118
<b>CI TT Sur II</b>	69,43	6272,49636	66	1690,11636
<b>TOTAL COLECTORES</b>		<b>235896,39</b>		<b>113858,64</b>

	Z TERRENO	Z FONDO	SUPERFICIE (m2)	EXCAVACIÓN ZANJA (m3)	RELLENOS (m3)
<b>POZO TUNEL AA</b>	563,8	558,8	256	1280	0
<b>POZO TUNEL AO 1</b>	562,58	557,62	100	496	0
<b>POZO TUNEL AO 2</b>	562,58	554,47	156	1265,16	0
<b>TOTAL POZOS</b>		<b>1670,89</b>		<b>3041,16</b>	<b>0,00</b>

	L (m)	EXCAVACIÓN EN TÚNEL (m3)
<b>CI TT Sur I_2</b>	656	5955,96
<b>CL Sur N 2</b>	656	5080,08
<b>TOTAL TÚNEL</b>		<b>11036,04</b>

	Z TERRENO	Z FONDO	SUPERFICIE (m2)	EXCAVACIÓN ABIERTA (m3)	RELLENOS (m3)
<b>PARTIDOR DE LA CHINA</b>	568,77	561,6	559	4008,03	
	568,77	563,49	559	2951,52	
				3479,775	
<b>AGMI</b>				2550	
<b>CAMARA ALIV ABROÑIGAL</b>	561	552,27	2080	18158,4	3120



<b>CÁMARA ALIV GAVIA</b>	561	553,76	535	3745	1605
<b>TANQUE TORMENTAS</b>	14		66438	930132	99657
	8,15		1277	10407,55	1915,5
	6,8		1005	6834	1507,5
<b>TOTAL CIELO ABIERTO</b>				<b>982266,28</b>	<b>107805,00</b>

### RESUMEN

<b>EXCAVACIÓN (m3)</b>	1.230.869,59
<b>RELLENOS (m3)</b>	221.663,64
<b>A VERTEDERO (m3)</b>	1.009.205,95

En base a los valores del movimiento de tierras previstos la estimación de tierras excedentarias es de 1.211.047 m<sup>3</sup>, que se llevarán a vertedero:

#### Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación

<b>Tierras no reutilizables</b>	1.009.206	m <sup>3</sup>
<b>Total (con coef de paso 1,2)</b>	1.211.047	m <sup>3</sup>

#### RCDs Nivel I

	<b>t</b>	<b>d</b>	<b>V</b>
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (t/m <sup>3</sup> ) (0,5-1,5)	m <sup>3</sup> Volumen de Residuos
<b>1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN</b>			
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto	1.332.152	1,1	1.211.047

#### RCDs Nivel II

Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	%	t	d (t/m <sup>3</sup> )	Volumen (m <sup>3</sup> )		VOLUMEN TOTAL (m <sup>3</sup> )	TONELADAS TOTALES
				Residuos por superficie de obra a ejecutar	Residuos procedentes de demoliciones		
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>							
1. Mezclas bituminosas	3	81.00	1.3	62.31	342.51	404.81	526.26
2. Madera	6	162.00	0.6	270.00	1,484.19	1754.19	1,052.51
3. Metales	9	243.00	1.5	162.00	910.85	1072.85	1,609.28
4. Papel	10	270.00	0.9	300.00	1,649.10	1949.10	1,754.19
5. Plástico	20	540.00	0.9	600.00	3,617.48	4217.48	3,795.73
6. Vidrio	0.5	13.50	1.5	9.00	49.47	58.47	87.71
7. Yeso	0.5	13.50	1.2	11.25	61.84	73.09	87.71
<b>TOTAL estimación</b>	<b>49</b>	<b>1,323.00</b>		<b>1,414.56</b>	<b>8,115.44</b>	<b>9530.00</b>	<b>8,913.39</b>
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>							
1. Arena, grava y otros áridos	13	351.00	1.5	234.00	1,286.30	1520.30	2,280.45

2. Hormigón	15	405.00	1.5	270.00	1,596.40	1866.40	2,799.60
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	3	81.00	1.5	54.00	616.12	670.12	1,005.18
4. Piedra	11	330.00	1.5	198.00	1,088.41	1286.41	1,929.61
<b>TOTAL estimación</b>	<b>42</b>	<b>1,167.00</b>		<b>756.00</b>	<b>4,587.22</b>	<b>5343.22</b>	<b>8,014.83</b>
<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>							
1. Basuras	6	162.00	0.9	180.00	989.46	1169.46	1,052.51
2. Potencialmente peligrosos y otros	3	81.00	0.5	162.00	890.51	1052.51	526.26
<b>TOTAL estimación</b>	<b>9</b>	<b>243.00</b>		<b>342.00</b>	<b>1,879.97</b>	<b>2221.97</b>	<b>1,578.77</b>

## 2.9.- GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

### 2.9.1.- Prevención de generar residuos

Se deberá evitar, en la medida de lo posible, la generación de residuos, de forma que se facilite la protección del medio ambiente, entendiéndose como una medida global que minimice los impactos de una obra de estas características.

### 2.9.2.- Evitar la construcción de construcciones temporales in situ

Se recomienda la utilización de elementos prefabricados y reutilizables para las instalaciones auxiliares y construcciones asociadas, evitando construcciones in situ que se deban incorporar, a la finalización de las obras, a los residuos de demolición a revalorizar.

### 2.9.3.- Gestión de los residuos generados en la EDAR La China

El proceso de valoración de residuos generados en la obra implica la estimación de volúmenes, las pautas para la recogida, almacenamientos y separación en caso necesario y el traslado por gestores autorizados.

A continuación se incluye una tabla en la que se muestra una relación de los residuos que se puedan generar en una obra, así como el tratamiento y destino a que se deberán someter cada uno de ellos.

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán, en todo caso, autorizadas por la Consejería competente para la gestión de residuos no peligrosos.

1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN		Tratamiento	Destino	Cantidad (m <sup>3</sup> )
17.05.04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17.05.03	Sin tratamiento específico	Gestor autorizado	3.648,64
RCD: Naturaleza no pétreo		Tratamiento	Destino	Cantidad (m <sup>3</sup> )
1. Asfalto				
17.03.02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17.03.01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	465,86
2. Madera				
17.02.01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	2.018,73

<b>3. Metales</b>				
17.04.05	Hierro y acero	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	2.716,55
<b>4. Papel</b>				
20.01.01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	2.243,03
<b>5. Plástico</b>				
17.02.03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	40.727,37
<b>6. Vidrio</b>				
17.02.02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	67,29
<b>7. Yeso</b>				
17.08.02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	84,11
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>		<b>Tratamiento</b>	<b>Destino</b>	<b>Cantidad (m<sup>3</sup>)</b>
<b>1. Arena, grava y otros áridos</b>				
01.04.08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01.04.07	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	1.749,56
<b>2. Hormigón</b>				
17.01.01	Hormigón	Reciclado/Vertedero	Planta de reciclaje RCD	118.336,11
<b>3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos</b>				
17.01.02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	36.645,06
17.01.03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	
17.01.07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17.01.06	Reciclado/Vertedero	Planta de reciclaje RCD	
<b>4. Piedra</b>				
17.09.04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17.09.01, 02 y 03	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	1.480,40
<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>		<b>Tratamiento</b>	<b>Destino</b>	<b>Cantidad (m<sup>3</sup>)</b>
<b>1. Basuras</b>				
20.02.01	Residuos biodegradables	Reciclado/Vertedero	Planta de reciclaje RSU	1.345,82
20.03.01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado/Vertedero	Planta de reciclaje RSU	
<b>2. Potencialmente peligrosos y otros</b>				
15.02.02	Absorbentes contaminados (trapos,...)	Depósito/tratamiento	Gestor autorizado RPs	1.211,24
13.02.05	Aceites usados, (minerales no clorados de motor,...)	Depósito/tratamiento		
16.06.04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito/tratamiento		
16.06.03	Pilas botón	Depósito/tratamiento		
15.01.10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito/tratamiento		

08.01.11	Sobrantes de pinturas o barnices	Depósito/tratamiento		
14.06.03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito/tratamiento		
07.07.01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito/tratamiento		
15.01.11	Aerosoles vacíos	Depósito/tratamiento		
13.07.03	Hidrocarburos con agua	Depósito/tratamiento		

#### 2.9.4.- Gestión de los residuos generados en la EDAR Butarque

El proceso de valoración de residuos generados en la obra implica la estimación de volúmenes, las pautas para la recogida, almacenamientos y separación en caso necesario y el traslado por gestores autorizados.

A continuación se incluye una tabla en la que se muestra una relación de los residuos que se puedan generar en una obra, así como el tratamiento y destino a que se deberán someter cada uno de ellos.

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán, en todo caso, autorizadas por la Consejería competente para la gestión de residuos no peligrosos.

1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN		Tratamiento	Destino	Cantidad (m3)
17.05.04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17.05.03	Sin tratamiento específico	Gestor autorizado	219.795,11
RCD: Naturaleza no pétreo		Tratamiento	Destino	Cantidad (m3)
<b>1. Asfalto</b>				
17.03.02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17.03.01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	468,22
<b>2. Madera</b>				
17.02.01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNP	2.028,93
<b>3. Metales</b>				
17.04.05	Hierro y acero	Reciclado	Gestor autorizado RNP	2.686,83
<b>4. Papel</b>				
20.01.01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNP	2.254,37
<b>5. Plástico</b>				
17.02.03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNP	27.579,38
<b>6. Vidrio</b>				
17.02.02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNP	67,63
<b>7. Yeso</b>				
17.08.02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNP	84,54
RCD: Naturaleza pétreo		Tratamiento	Destino	Cantidad (m3)
<b>1. Arena, grava y otros áridos</b>				
01.04.08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01.04.07	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	1.758,41
<b>2. Hormigón</b>				
17.01.01	Hormigón	Reciclado/Vertedero	Planta de reciclaje RCD	115.609,68

<b>3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos</b>				
17.01.02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	23.476,43
17.01.03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	
17.01.07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17.01.06	Reciclado/ Vertedero	Planta de reciclaje RCD	
<b>4. Piedra</b>				
17.09.04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17.09.01, 02 y 03	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	1.487,88
<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>		<b>Tratamiento</b>	<b>Destino</b>	<b>Cantidad (m3)</b>
<b>1. Basuras</b>				
20.02.01	Residuos biodegradables	Reciclado/ Vertedero	Planta de reciclaje RSU	1.352,62
20.03.01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado/ Vertedero	Planta de reciclaje RSU	
<b>2. Potencialmente peligrosos y otros</b>				
15.02.02	Absorbentes contaminados (trapos,...)	Depósito/ tratamiento	Gestor autorizado RPs	1.217,36
13.02.05	Aceites usados, (minerales no clorados de motor,...)	Depósito/ tratamiento		
16.06.04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito/ tratamiento		
16.06.03	Pilas botón	Depósito/ tratamiento		
15.01.10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito/ tratamiento		
08.01.11	Sobrantes de pinturas o barnices	Depósito/ tratamiento		
14.06.03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito/ tratamiento		
07.07.01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito/ tratamiento		
15.01.11	Aerosoles vacíos	Depósito/ tratamiento		
13.07.03	Hidrocarburos con agua	Depósito/ tratamiento		

### 2.9.5.- Gestión de los residuos generados en la EDAR Sur

El proceso de valoración de residuos generados en la obra implica la estimación de volúmenes, las pautas para la recogida, almacenamientos y separación en caso necesario y el traslado por gestores autorizados.

A continuación se incluye una tabla en la que se muestra una relación de los residuos que se puedan generar en una obra, así como el tratamiento y destino a que se deberán someter cada uno de ellos.

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán, en todo caso, autorizadas por la Consejería competente para la gestión de residuos no peligrosos.



1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN		Tratamiento	Destino	Cantidad (m <sup>3</sup> )
17.05.04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17.05.03	Sin tratamiento específico	Gestor autorizado	49.015,44
RCD: Naturaleza no pétreo		Tratamiento	Destino	Cantidad (m <sup>3</sup> )
<b>1. Asfalto</b>				
17.03.02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17.03.01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	987,36
<b>2. Madera</b>				
17.02.01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	4.278,57
<b>3. Metales</b>				
17.04.05	Hierro y acero	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	5.121,23
<b>4. Papel</b>				
20.01.01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	4.753,97
<b>5. Plástico</b>				
17.02.03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	49.607,05
<b>6. Vidrio</b>				
17.02.02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	142,62
<b>7. Yeso</b>				
17.08.02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	178,27
RCD: Naturaleza pétreo		Tratamiento	Destino	Cantidad (m <sup>3</sup> )
<b>1. Arena, grava y otros áridos</b>				
01.04.08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01.04.07	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	3.708,09
<b>2. Hormigón</b>				
17.01.01	Hormigón	Reciclado/ Vertedero	Planta de reciclaje RCD	201.278,61
<b>3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos</b>				
17.01.02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	40.954,84
17.01.03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	
17.01.07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17.01.06	Reciclado/ Vertedero	Planta de reciclaje RCD	
<b>4. Piedra</b>				
17.09.04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17.09.01, 02 y 03	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	3.137,62
RCD: Potencialmente peligrosos y otros		Tratamiento	Destino	Cantidad (m <sup>3</sup> )
<b>1. Basuras</b>				
20.02.01	Residuos biodegradables	Reciclado/ Vertedero	Planta de reciclaje RSU	2.852,38
20.03.01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado/ Vertedero	Planta de reciclaje RSU	
<b>2. Potencialmente peligrosos y otros</b>				
15.02.02	Absorbentes contaminados (trapos,...)	Depósito/ tratamiento	Gestor autorizado RPs	2.567,14

13.02.05	Aceites usados, (minerales no clorados de motor,...)	Depósito/tratamiento		
16.06.04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito/tratamiento		
16.06.03	Pilas botón	Depósito/tratamiento		
15.01.10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito/tratamiento		
08.01.11	Sobrantes de pinturas o barnices	Depósito/tratamiento		
14.06.03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito/tratamiento		
07.07.01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito/tratamiento		
15.01.11	Aerosoles vacíos	Depósito/tratamiento		
13.07.03	<b>Hidrocarburos con agua</b>	<b>Depósito/tratamiento</b>		

### 2.9.6.- Gestión de los residuos generados en Tanque de Tormentas y Colector de Pluviales

El proceso de valoración de residuos generados en la obra implica la estimación de volúmenes, las pautas para la recogida, almacenamientos y separación en caso necesario y el traslado por gestores autorizados.

A continuación se incluye una tabla en la que se muestra una relación de los residuos que se puedan generar en una obra, así como el tratamiento y destino a que se deberán someter cada uno de ellos.

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán, en todo caso, autorizadas por la Consejería competente para la gestión de residuos no peligrosos.

Los residuos de nivel I:

1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN		Tratamiento	Destino	Cantidad (m <sup>3</sup> )
17.05.04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17.05.03	Sin tratamiento específico	Gestor autorizado	0

Los residuos de nivel II:

1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN		Tratamiento	Destino	Cantidad (m <sup>3</sup> )
17.05.04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17.05.03	Sin tratamiento específico	Gestor autorizado	1.211.047,14
RCD: Naturaleza no pétreo		Tratamiento	Destino	Cantidad (m <sup>3</sup> )
1. Asfalto				
17.03.02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17.03.01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	404,81
2. Madera				
17.02.01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1.754,19
3. Metales				
17.04.05	Hierro y acero	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1.072,85
4. Papel				

20.01.01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNP	1.949,10
<b>5. Plástico</b>				
17.02.03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNP	4.217,48
<b>6. Vidrio</b>				
17.02.02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNP	58,47
<b>7. Yeso</b>				
17.08.02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNP	73,09

RCD: Naturaleza pétreo		Tratamiento	Destino	
<b>1. Arena, grava y otros áridos</b>				
01.04.08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01.04.07	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	1.520,30
<b>2. Hormigón</b>				
17.01.01	Hormigón	Reciclado/Vertedero	Planta de reciclaje RCD	1.866,40
<b>3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos</b>				
17.01.02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	670,12
17.01.03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	
17.01.07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17.01.06	Reciclado/Vertedero	Planta de reciclaje RCD	
<b>4. Piedra</b>				
17.09.04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17.09.01, 02 y 03	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	1.286,41

RCD: Potencialmente peligrosos y otros		Tratamiento	Destino	Cantidad (m <sup>3</sup> )
<b>1. Basuras</b>				
20.02.01	Residuos biodegradables	Reciclado/Vertedero	Planta de reciclaje RSU	1.169,46
20.03.01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado/Vertedero	Planta de reciclaje RSU	
<b>2. Potencialmente peligrosos y otros</b>				
15.02.02	Absorbentes contaminados (trapos,...)	Depósito/tratamiento	Gestor autorizado RPs	1.052,51
13.02.05	Aceites usados, (minerales no clorados de motor,...)	Depósito/tratamiento		
16.06.04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito/tratamiento		
16.06.03	Pilas botón	Depósito/tratamiento		
15.01.10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito/tratamiento		
08.01.11	Sobrantes de pinturas o barnices	Depósito/tratamiento		
14.06.03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito/tratamiento		
07.07.01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito/tratamiento		

15.01.11	Aerosoles vacíos	Depósito/ tratamiento		
13.07.03	Hidrocarburos con agua	Depósito/ tratamiento		

## 2.10.- MEDIDAS DE SEGREGACIÓN Y CLASIFICACIÓN IN SITU PREVISTAS EN OBRA EN LA EDAR LA CHINA

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

<b>Madera</b>	1 t
<b>Metal</b>	2 t
<b>Papel y cartón</b>	0,5 t
<b>Plástico</b>	0,5t
<b>Vidrio</b>	1 t
<b>Hormigón</b>	80 t
<b>Ladrillos, tejas, cerámicos</b>	40 t

RCDs NIVEL II		Hay que separar
	TONELADAS TOTALES	
Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	Toneladas totales de Residuos generados	
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>		
<b>Madera</b>	1211,24	SI
<b>Metales</b>	4074,82	SI
<b>Papel</b>	2018,73	SI
<b>Plástico</b>	36654,64	SI
<b>Vidrio</b>	100,94	SI
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>		
<b>Hormigón</b>	177504,16	SI
<b>Ladrillos , azulejos y otros cerámicos</b>	54967,59	SI

Como se puede observar en la tabla, se deberán separar en fracciones todas las tipologías de RCD.

## 2.11.- MEDIDAS DE SEGREGACIÓN Y CLASIFICACIÓN IN SITU PREVISTAS EN OBRA EN LA EDAR BUTARQUE

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones. la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

<b>Madera</b>	1 t
<b>Metal</b>	2 t
<b>Papel y cartón</b>	0,5 t
<b>Plástico</b>	0,5t
<b>Vidrio</b>	1 t
<b>Hormigón</b>	80 t
<b>Ladrillos, tejas, cerámicos</b>	40 t

RCDs NIVEL II		Hay que separar
	TONELADAS TOTALES	
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	Toneladas totales de Residuos generados	
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>		
Madera	1217,36	SI
Metales	4030,24	SI
Papel	2028,93	SI
Plástico	24821,44	SI
Vidrio	101,45	SI
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>		
Hormigón	173414,52	SI
Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	35214,64	SI

Como se puede observar en la tabla, se deberán separar en fracciones todos los tipos de RCD.

## 2.12.- MEDIDAS DE SEGREGACIÓN Y CLASIFICACIÓN IN SITU PREVISTAS EN OBRA EN LA EDAR SUR

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Madera	1 t
Metal	2 t
Papel y cartón	0,5 t
Plástico	0,5t
Vidrio	1 t
Hormigón	80 t
Ladrillos, tejas, cerámicos	40 t

RCDs NIVEL II		Hay que separar
	TONELADAS TOTALES	
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	Toneladas totales de Residuos generados	
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>		
Madera	2567,14	SI
Metales	7681,84	SI
Papel	4278,57	SI
Plástico	44646,35	SI
Vidrio	213,93	SI
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>		
Hormigón	301917,91	SI
Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	61432,26	SI

Como se puede observar en la tabla, se deberán separar en fracciones todos los distintos tipos de RCD.



### 2.13.- MEDIDAS DE SEGREGACIÓN Y CLASIFICACIÓN IN SITU PREVISTAS EN OBRA EN EL TANQUE DE TORMENTAS Y COLECTOR DE PLUVIALES

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

<b>Madera</b>	1 t
<b>Metal</b>	2 t
<b>Papel y cartón</b>	0,5 t
<b>Plástico</b>	0,5t
<b>Vidrio</b>	1 t
<b>Hormigón</b>	80 t
<b>Ladrillos, tejas, cerámicos</b>	40 t

RCDs NIVEL II		Hay que separar
	TONELADAS TOTALES	
Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	Toneladas totales de Residuos generados	
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>		
<b>Madera</b>	197.02	SI
<b>Metales</b>	295.54	SI
<b>Papel</b>	328.37	SI
<b>Plástico</b>	656.75	SI
<b>Vidrio</b>	16.42	SI
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>		
<b>Hormigón</b>	492.56	SI
<b>Ladrillos , azulejos y otros cerámicos</b>	98.51	SI

Como se puede observar en la tabla, se deberán separar en fracciones: madera, metales, papel, plástico y ladrillos.

### 2.14.- MEDIDAS A ADOPTAR PARA LA PREVENCIÓN DE RCD

#### Para mejorar la gestión de residuos de tierras

- Se incorporan al terreno de la propia obra
- Se depositan en predios cercanos o vecinos, con autorización del propietario

#### Para gestionar correctamente los escombros minerales o vegetales

- Los escombros vegetales se acopian en terreno con pendiente < 2%
- Los escombros vegetales se acopian a > 100 m de curso de agua
- Se planifica la demolición para poder clasificar los escombros
- Se reciclan los escombros
- Se planifica el desbroce eliminando las especies de mayor a menor tamaño
- Se conservan las ramas pequeñas y las hojas sobrantes para revegetar
- Escombros vegetales se trasladan a planta de compostaje

#### Para gestionar correctamente los residuos de chatarra

- Los acopios de chatarra férrica o de plomo no vierten escorrentías a cauce público

- Se acopian separadamente y se reciclan

#### **Para gestionar correctamente los residuos de madera**

- Se acopian separadamente y se reciclan, reutilizan o llevan a vertedero autorizado
- Los acopios de madera están protegidos de golpes o daños

#### **Para gestionar correctamente los residuos de aceites minerales y sintéticos**

- Se establece una sistemática para almacenamiento y recogida por GA
- Se recogen en envases sólidos y resistentes, sin defectos estructurales ni fugas
- Se depositan en bidones, que se trasladan cerrados desde el taller hasta el almacén
- Se almacenan en cisterna de 3.000 l reconocible y con letrero etiquetado
- Se almacenan evitando mezclas con agua, con residuos oleaginosos, o con policlorofenilos, u otros RP
- Se avisa al GA cuando la cisterna está  $\frac{3}{4}$  llena, o a los cinco meses de almacenamiento
- Se evitan vertidos en cauces o en alcantarillado
- Se evitan depósitos en el suelo
- Se evitan tratamientos que afecten a la atmósfera
- Se inscriben en la Hoja de control interno de RP
- Se reduce la cantidad generada reduciendo la frecuencia de cambio de aceite
- Se reduce la cantidad generada manteniendo las máquinas en buen estado
- Se reduce la cantidad generada usando las máquinas en su rango de mayor eficiencia

#### **Para gestionar correctamente los residuos de fluorescentes o mercuroluminiscentes**

- Se establece una sistemática para almacenamiento y recogida por GA
- Se evita su rotura
- Se almacenan en envases dedicados
- Se reduce su número por aumento de la vida útil mediante:
  - Buen mantenimiento
  - Uso en el rango de mayor eficiencia
  - Mejora tecnológica

#### **Para gestionar correctamente los residuos con amianto**

- Los materiales con amianto se retiran al principio de las operaciones
- Se desmontan como se montaron, sin brusquedades
- Se desatornillan las placas de amiantocemento y se retiran suspendiéndolas de eslingas a una grúa
- Se toman precauciones en operaciones con golpes, roturas, taladros, corte y uso de instrumental mecánico
- Los operarios utilizan mascarilla filtrante para partículas, y guantes de protección química
- Los operarios utilizan una plataforma elevada para desmontar placas de cubierta
- Se envasan los RP con amianto en sacos de 2 capas de polipropileno etiquetados y herméticos

- Se envasan los RP con amianto en el lugar en que se producen, antes de trasladarlos al almacén de RP
- Se prepara un plan de actuación antes de comenzar los trabajos

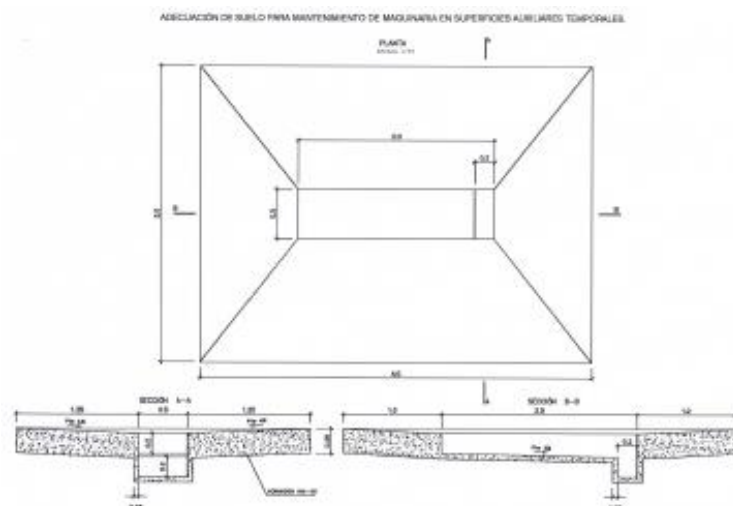
**Para gestionar correctamente los residuos de baterías y acumuladores**

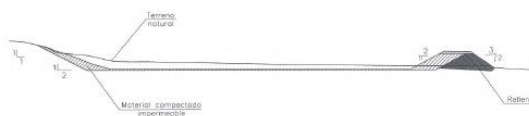
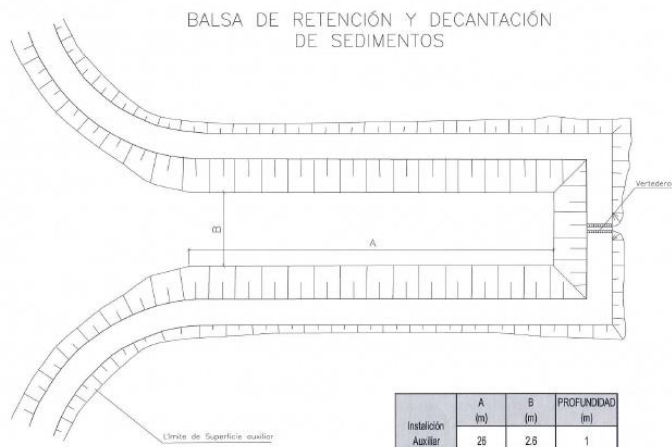
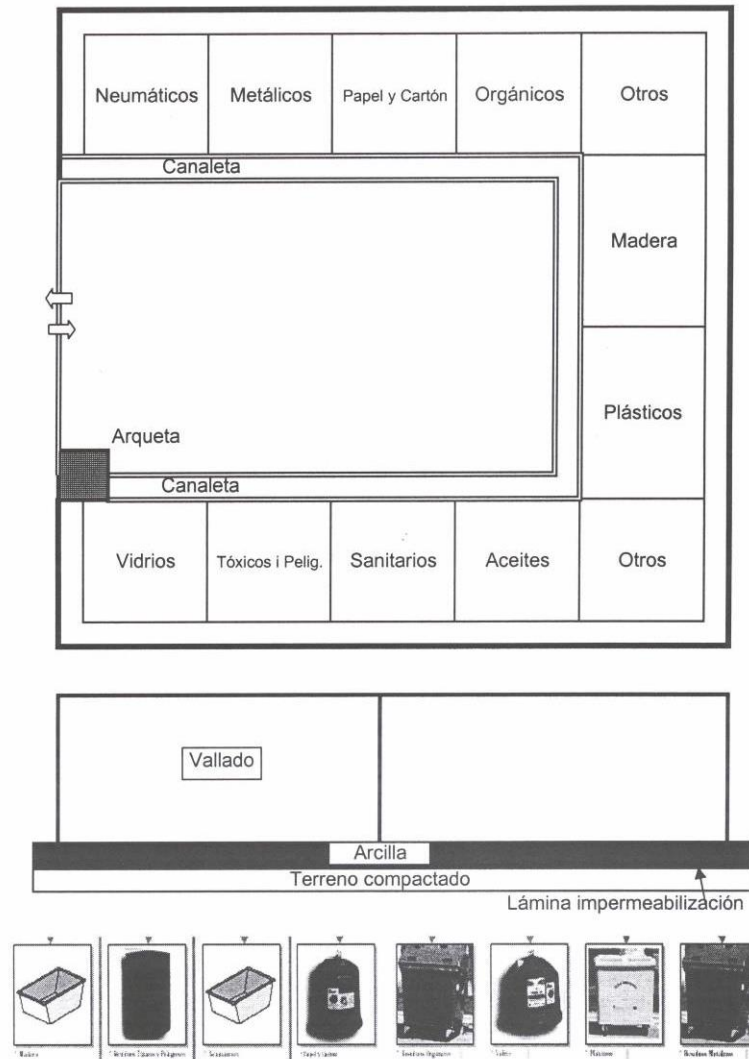
- Se establece una sistemática para almacenamiento y recogida por GA
- Se evita su rotura
- Se almacenan en envases dedicados

**2.15.- PLANO DE ACOPIO E INSTALACIONES PREVISTAS**

Se presenta en este apartado un croquis con las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de demolición dentro de la obra.

Un esquema básico de las instalaciones puede ser el siguiente:





Estas instalaciones podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

Otras instalaciones:

- Bajantes de escombros
- Acopios y / o contenedores de los distintos tipos de RD (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...)
- Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetos de hormigón
- Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
- Contenedores para residuos urbanos
- Ubicación de planta móvil de reciclaje "in situ"
- Ubicación de materiales reciclados como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar

## 2.16.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA EL CONTRATISTA

### 2.16.1.- Para el poseedor de los residuos en obra (art. 5-RD 105/2008)

La figura del poseedor de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan.

En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

- Presentar ante el promotor un Plan que refleje cómo llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo fehacientemente. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quien es el Gestor final de estos residuos.
- Este Plan, debe ser aprobado por la Dirección Facultativa, y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.
- Mientras se encuentren los residuos en su poder, los debe mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si esta selección hubiere sido necesaria, pues además establece el articulado a partir de qué valores se ha de proceder a esta clasificación de forma individualizada.

Esta clasificación, que es obligatoria una vez se han sobrepasado determinados valores conforme al material de residuo que sea, puede ser dispensada por la Consejería de forma excepcional.

Ya en su momento, la Ley 10/1998 de 21 de Abril, de Residuos, en su artículo 14, mencionaba la posibilidad de eximir de la exigencia a determinadas actividades que pudieran realizar esta valorización o de la eliminación de estos residuos no peligrosos en los centros de producción, siempre que las autonomías dictaran normas generales sobre cada tipo de actividad, en las que se fijan los tipos y cantidades de residuos y las condiciones en las que la actividad puede quedar dispensada.



Si él no pudiera por falta de espacio, debe obtener igualmente por parte del Gestor final, un documento que acredite que él lo ha realizado en lugar del Poseedor de los residuos.

- Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.
- En todo momento cumplirá las normas y órdenes dictadas.
- Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.
- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.
- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.
- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.
- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.
- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.
- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.
- Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.
- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.

Para el personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados a:

- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.
- Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.
- Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.
- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.

## **Gestión de residuos de construcción y demolición**

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

### **Certificación de los medios empleados**

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Consejería.

### **Limpieza de las obras**

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

#### **2.16.2.- Condiciones de carácter particular**

Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes.

Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...).

Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan.

El depósito temporal de los escombros en acopios deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.

Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.

En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.

La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería que tenga atribuciones para ello, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente.

Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.

La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.

Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos.

Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros.

Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

## 2.17.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO EN LA EDAR LA CHINA

A continuación se calcula el coste previsto para la gestión de residuos:

TIPOLOGÍA RCD	Estimación (m3)	Precio gestión en Planta/ Vertedero/ Cantera/ Gestor (€/m³)	Importe (€)	
<b>A.1.: RCDs Nivel I</b>				
<b>1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN</b>				
17.05.04	Tierras y piedras distintas a las del código 17.03.01	3.648,64	2	7.297,29
<b>A.2.: RCDs Nivel II</b>				
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>				
<b>1. Asfalto</b>				
17.03.02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17.03.01	465,86	10,5	4.891,53
<b>2. Madera</b>				
17.02.01	Madera	2.018,73	5	10.093,64

<b>3. Metales</b>				
17.04.05	Hierro y acero	2.716,55	10	27.165,45
<b>4. Papel</b>				
20.01.01	Papel	2.243,03	4	8.972,12
<b>5. Plástico</b>				
17.02.03	Plástico	40.727,37	4	162.909,50
<b>6. Vidrio</b>				
17.02.02	Vidrio	67,29	4	269,16
<b>7. Yeso</b>				
17.08.02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17.08.01	84,11	4	336,45
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>				
<b>1. Arena, grava y otros áridos</b>				
01.04.08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01.04.07	1.749,56	8	13.996,51
<b>2. Hormigón</b>				
17.01.01	Hormigón	118.336,11	10	1.183.361,09
<b>3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos</b>				
17.01.02	Ladrillos	36.645,06	8	293.160,48
17.01.03	Tejas y materiales cerámicos			
17.01.07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintos a los especificados en el código 17.01.06			
<b>4. Piedra</b>				
17.09.04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17.09.01, 02 y 03	1.480,40	9	13.323,60
<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>				
<b>1. Basuras</b>				
20.02.01	Residuos biodegradables	1.345,82	9	12.112,36
20.03.01	Mezcla de residuos municipales			
<b>2. Potencialmente peligrosos y otros</b>				
15.02.02	Absorbentes contaminados (trapos...)	1.211,24	17	20.591,02
13.02.05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)			
16.06.04	Pilas alcalinas y salinas			
16.06.03	Pilas botón			
15.01.10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado			
08.01.11	Sobrantes de pinturas o barnices			
14.06.03	Sobrantes de disolventes no halogenados			
07.07.01	Sobrantes de desencofrantes			
15.01.11	Aerosoles vacíos			
13.07.03	Hidrocarburos con agua			
<b>Otros conceptos</b>				
	Ud Almacén de residuos peligrosos	2	2.500,00	5.000,00
	Mes coste de alquiler de contenedor de residuos no inertes	12	78,76	945,12
	Mes coste de alquiler de contenedor de plásticos	12	78,76	945,12
<b>TOTAL PRESUPUESTO GESTIÓN DE RESIDUOS</b>				<b>1.715.362,08</b>

## 2.18.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO EN LA EDAR BUTARQUE

A continuación se calcula el coste previsto para la gestión de residuos:

TIPOLOGÍA RCD		Estimación (m <sup>3</sup> )	Precio gestión en Planta/ Vertedero/ Cantera/ Gestor (€/m <sup>3</sup> )	Importe (€)
<b>A.1.: RCDs Nivel I</b>				
<b>1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN</b>				
17.05.04	Tierras y piedras distintas a las del código 17.03.01	219.795,11	2	439.590,22
<b>A.2.: RCDs Nivel II</b>				
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>				
<b>1. Asfalto</b>				
17.03.02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17.03.01	468,22	10,5	4.916,26
<b>2. Madera</b>				
17.02.01	Madera	2.028,93	5	10.144,67
<b>3. Metales</b>				
17.04.05	Hierro y acero	2.686,83	10	26.868,28
<b>4. Papel</b>				
20.01.01	Papel	2.254,37	4	9.017,48
<b>5. Plástico</b>				
17.02.03	Plástico	27.579,38	4	110.317,52
<b>6. Vidrio</b>				
17.02.02	Vidrio	67,63	4	270,52
<b>7. Yeso</b>				
17.08.02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17.08.01	84,54	4	338,16
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>				
<b>1. Arena. grava y otros áridos</b>				
01.04.08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01.04.07	1.758,41	8	14.067,27
<b>2. Hormigón</b>				
17.01.01	Hormigón	115.609,68	10	1.156.096,81
<b>3. Ladrillos. azulejos y otros cerámicos</b>				
17.01.02	Ladrillos	23.476,43	8	187.811,41
17.01.03	Tejas y materiales cerámicos			
17.01.07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintos a los especificados en el código 17.01.06			
<b>4. Piedra</b>				
17.09.04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17.09.01. 02 y 03	1.487,88	9	13.390,96
<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>				
<b>1. Basuras</b>				
20.02.01	Residuos biodegradables	1.352,62	9	12.173,60
20.03.01	Mezcla de residuos municipales			
<b>2. Potencialmente peligrosos y otros</b>				
15.02.02	Absorbentes contaminados (trapos...)	1.217,36	17	20.695,12



13.02.05	Aceites usados (minerales no clorados de motor....)			
16.06.04	Pilas alcalinas y salinas			
16.06.03	Pilas botón			
15.01.10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado			
08.01.11	Sobrantes de pinturas o barnices			
14.06.03	Sobrantes de disolventes no halogenados			
07.07.01	Sobrantes de desencofrantes			
15.01.11	Aerosoles vacíos			
13.07.03	Hidrocarburos con agua			
<b>Otros conceptos</b>				
	Ud Almacén de residuos peligrosos	2	2.500,00	5.000,00
	Mes coste de alquiler de contenedor de residuos no inertes	12	78.76	945.12
	Mes coste de alquiler de contenedor de plásticos	12	78.76	945.12
<b>TOTAL PRESUPUESTO GESTIÓN DE RESIDUOS</b>				<b>2.012.588,53</b>

## 2.19.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO EN LA EDAR SUR

A continuación se calcula el coste previsto para la gestión de residuos:

TIPOLOGÍA RCD		Estimación (m <sup>3</sup> )	Precio gestión en Planta/ Vertedero/ Cantera/ Gestor (€/m <sup>3</sup> )	Importe (€)
<b>A.1.: RCDs Nivel I</b>				
<b>1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN</b>				
17.05.04	Tierras y piedras distintas a las del código 17.03.01	49.015,44	2	98.030,88
<b>A.2.: RCDs Nivel II</b>				
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>				
<b>1. Asfalto</b>				
17.03.02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17.03.01	987,36	10,5	10.367,30
<b>2. Madera</b>				
17.02.01	Madera	4.278,57	5	21.392,84
<b>3. Metales</b>				
17.04.05	Hierro y acero	5.121,23	10	51.212,26
<b>4. Papel</b>				
20.01.01	Papel	4.753,97	4	19.015,86
<b>5. Plástico</b>				
17.02.03	Plástico	49.607,05	4	198.428,22
<b>6. Vidrio</b>				
17.02.02	Vidrio	142,62	4	570,48
<b>7. Yeso</b>				
17.08.02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17.08.01	178,27	4	713,09

<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>				
<b>1. Arena, grava y otros áridos</b>				
01.04.08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01.04.07	3.708,09	8	29.664,74
<b>2. Hormigón</b>				
17.01.01	Hormigón	201.278,61	10	2.012.786,08
<b>3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos</b>				
17.01.02	Ladrillos	40.954,84	8	327.638,69
17.01.03	Tejas y materiales cerámicos			
17.01.07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintos a los especificados en el código 17.01.06			
<b>4. Piedra</b>				
17.09.04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17.09.01, 02 y 03	3.137,62	9	28.238,55
<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>				
<b>1. Basuras</b>				
20.02.01	Residuos biodegradables	2.852,38	9	25.671,41
20.03.01	Mezcla de residuos municipales			
<b>2. Potencialmente peligrosos y otros</b>				
15.02.02	Absorbentes contaminados (trapos...)	2.567,14	17	43.641,40
13.02.05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)			
16.06.04	Pilas alcalinas y salinas			
16.06.03	Pilas botón			
15.01.10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado			
08.01.11	Sobrantes de pinturas o barnices			
14.06.03	Sobrantes de disolventes no halogenados			
07.07.01	Sobrantes de desencofrantes			
15.01.11	Aerosoles vacíos			
13.07.03	Hidrocarburos con agua			
<b>Otros conceptos</b>				
	Ud Almacén de residuos peligrosos	2	2.500,00	5.000,00
	Mes coste de alquiler de contenedor de residuos no inertes	12	78.76	945.12
	Mes coste de alquiler de contenedor de plásticos	12	78.76	945.12
<b>TOTAL PRESUPUESTO GESTIÓN DE RESIDUOS</b>				<b>2.874.262,06</b>

## 2.20.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO EN TANQUE DE TORMENTAS Y COLECTOR DE PLUVIALES

A continuación se calcula el coste previsto para la gestión de residuos:

TIPOLOGÍA RCD		Estimación (m <sup>3</sup> )	Precio gestión en Planta/ Vertedero/ Cantera/ Gestor (€/m <sup>3</sup> )	Importe (€)
<b>A.1.: RCDs Nivel I</b>				
<b>1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN</b>				
17.05.04	Tierras y piedras distintas a las del código 17.03.01	1.211.047,14	2	2.422.094,28
<b>A.2.: RCDs Nivel II</b>				
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>				
<b>1. Asfalto</b>				
17.03.02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17.03.01	404,81	10,5	4.250,54
<b>2. Madera</b>				
17.02.01	Madera	1.754,19	5	8.770,95
<b>3. Metales</b>				
17.04.05	Hierro y acero	1.072,85	10	10.728,50
<b>4. Papel</b>				
20.01.01	Papel	1.949,10	4	7.796,40
<b>5. Plástico</b>				
17.02.03	Plástico	4.217,48	4	16.869,92
<b>6. Vidrio</b>				
17.02.02	Vidrio	58,47	4	233,89
<b>7. Yeso</b>				
17.08.02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17.08.01	73,09	4	292,37
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>				
<b>1. Arena, grava y otros áridos</b>				
01.04.08	1.520,30	8	12.162,38	2,276.73
<b>2. Hormigón</b>				
17.01.01	1.866,40	10	18.664,00	3,283.74
<b>3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos</b>				
17.01.02	670,12	8	5.360,94	525.40
17.01.03	Tejas y materiales cerámicos			
17.01.07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintos a los especificados en el código 17.01.06			
<b>4. Piedra</b>				
17.09.04	1.286,41	9	11.577,65	2,167.27
<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>				
<b>1. Basuras</b>				
20.02.01	1.169,46	9	10.525,14	1,970.24
20.03.01	Mezcla de residuos municipales			
<b>2. Potencialmente peligrosos y otros</b>				
15.02.02	1.052,51	17	17.892,74	3,349.41
13.02.05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)			

16.06.04	Pilas alcalinas y salinas			
16.06.03	Pilas botón			
15.01.10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado			
08.01.11	Sobrantes de pinturas o barnices			
14.06.03	Sobrantes de disolventes no halogenados			
07.07.01	Sobrantes de desencofrantes			
15.01.11	Aerosoles vacíos			
13.07.03	Hidrocarburos con agua			
<b>Otros conceptos</b>				
	Ud Almacén de residuos peligrosos	2	2.500,00	5.000,00
	Mes coste de alquiler de contenedor de residuos no inertes	12	78,76	945,12
	Mes coste de alquiler de contenedor de plásticos	12	78,76	945,12
<b>TOTAL PRESUPUESTO GESTIÓN DE RESIDUOS</b>				<b>2.554.109,94 €</b>

### 3.- LISTADO DE GESTORES AUTORIZADOS

Razón Social Dirección del Centro	CIF NIMA	Teléfono Fax	Nº de Inscripción / Autorización Alcance
<b>ASFALTOS Y CONSTRUCCIONES ELSAN, S.A.</b> CARRETERA POVEDA A VELILLA SAN ANTONIO, Km. 1400 28500 Arganda del Rey - Madrid	A819403 71 2800008 663	9187007 91 9187004 62	13G04A1400019164X VALORIZACIÓN (RECICLAJE) DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
<b>CCR LAS MULAS, S.L.</b> CAMINO MULA, S/N 28945 Fuenlabrada - Madrid	B845509 95 2800024 977	B845509 95 2800024 977	B84550995/MD/21/07122 VALORIZACIÓN (RECICLAJE) DE RCD Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS INERTES DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
<b>COMUNIDAD DE MADRID - MEDIO AMBIENTE</b> CARRETERA DE VALDILECHA, Km. 4,5 28500 Arganda del Rey - Madrid	S280019 2C 2800034 507	9187046 99	13G04A1400025270K VALORIZACIÓN (RECICLAJE) DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
<b>CONTENEDORES NIDO, S.L.</b> AVENIDA DE LA FRONTERA, 2 28990 Torrejón de Velasco - Madrid	B823218 11 2800099 741	6035030 08	13G04A1400021873M VALORIZACIÓN (RECICLAJE) DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE NIVEL I (TIERRAS) Y CLASIFICACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE NIVEL II"
<b>CONTRA, S.A.</b> AVENIDA DE LA INDUSTRIA, 2 28970 Humanes de Madrid - Madrid	A789498 56 2800018 711	9169001 13 9169014 44	13G05A1400005967S CLASIFICACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
<b>"DERSA RECICLAJE Y GESTIÓN, S.L.</b> CALLE DE LA LAGUNA DEL MARQUESADO, 16 28021 Madrid"	B834162 63 2800028 354	9172302 65 9172302 66	"13G04A1400008834F VALORIZACIÓN (RECICLAJE) DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE NIVEL I (TIERRAS) Y CLASIFICACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE NIVEL II"
<b>"HERMANOS SANJUÁN, S.A.</b> CARRETERA M-616 (ALCOBENDAS), Km. 6,7 28049 Madrid"	A792031 54 2800029 714	9173533 95	13G04A1400019021M VALORIZACIÓN (RECICLAJE) DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE NIVEL I (TIERRAS) Y CLASIFICACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE NIVEL II"
<b>MACOTRAN, S.L.</b> CARRETERA VILLAVERDE A VALLECAS, 277 28031 Madrid	B785074 72 2800021 934	9134531 80 9134557 15	13G05A1400019979C CLASIFICACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
<b>MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN RIFER, S.L.</b> LUGAR POL IND LOS OLIVOS, NAVE, 12 28950 Moraleja de Enmedio - Madrid	B819349 52 2800073 591	9160051 04	13G05A1400007693Q ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
<b>MATERIALES Y AZULEJOS PETRI, S.L.</b> CALLE DEL PUERTO DE USED, 22 28031 Madrid	B816150 15 2800028 754	6209129 69	13G05A1400015804P ALMACENAMIENTO Y CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
<b>NORTOBRAMA, SL</b> CARRETERA M856 VILLAVICIOSA MÓSTOLES, Km. 2,2 28670 Villaviciosa de Odón - Madrid	B863294 48 2800085 715	9166592 83 9166577 64	13G04A1400019826M VALORIZACIÓN (RECICLAJE) DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN



Razón Social Dirección del Centro	CIF NIMA	Teléfono Fax	Nº de Inscripción / Autorización Alcance
"RECICLAJE Y CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS SLU (REYCLAR) CALLE DE LOS EMBAJADORES, 458 28053 Madrid"	B842882 08 2800068 304	9178661 75	13G05A1400011676C CLASIFICACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
RECICLAJES EN OBRA, S.L. "POLÍGONO 5, PARCELA, 14 28032 Madrid"	B840101 98 2800064 596	9174255 77 9132037 73	13G04A1400015196K "VALORIZACIÓN (RECICLAJE) DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE NIVEL I (TIERRAS) Y CLASIFICACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE NIVEL II."
SAINT GOBAIN DISTRIBUCIÓN CONSTRUCCIÓN, S.L. AVENIDA DE AMÉRICA, 32 28922 Alcorcón - Madrid	B827061 36 2800027 363	9162114 00 9162114 10	13G05A1400009775M ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
SAINT GOBAIN DISTRIBUCIÓN CONSTRUCCIÓN, S.L. CALLE DE LA FUNDICIÓN, 6 28529 Rivas-Vaciamadrid - Madrid	B827061 36 2800062 202	9148540 00 9148540 10	13G05A1400007414J ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
SAINT-GOBAIN PLACO IBÉRICA, S.A. CARRETERA M506- KM, Km. 36,7 28330 San Martín de la Vega - Madrid	A500215 18 2800068 012	9180872 00 9140576 71	13G04A1400019675S VALORIZACIÓN (RECICLAJE) DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
SALMEDINA TRATAMIENTOS DE RESIDUOS INERTES," S.L. CAMINO ACEITEROS, 101 28052 Madrid"	B828995 50 2800021 215	9121210 50 9121210 99	13G04A1400013482D "VALORIZACIÓN (RECICLAJE) DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS INERTES DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN."
SELECCIÓN Y RECICLADO, S.L. CALLE DE CARPINTEROS, 9 28939 Arroyomolinos - Madrid	B841210 86 2800027 199	6292004 72 9161655 69	13G04A1400005899Q VALORIZACIÓN (RECICLAJE) DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
SUMINISTROS RUFINO NAVARRO, S.L. CALLE AZUFRE, 2 28850 Torrejón de Ardoz - Madrid	B801758 13 2800072 675	9165660 07 9165621 91	13G05A1400007030C ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
TECNOLOGÍA Y RECICLADO, S.L. (TEC-REC, S.L.) "CARRETERA VALDEMINGOMEZ, Km. 0,7 28051 Madrid"	B831284 54 2800015 396	9133265 08 9165227 81	13G04A1400000859J VALORIZACIÓN (RECICLAJE) DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
TRANSPORTE Y CLASIFICACIÓN DE RCD, S.L. "CAMINO DE LA LEÑA, 12 SUBPARCELA 14 28031 Madrid"	B840419 20 2800031 429	9165241 73 9162380 05	13G05A1400019721S CLASIFICACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
TRYOB OBRAS Y SERVICIOS, S.L. CALLE DE LOS CALABOZOS, 4-6 28108 Alcobendas - Madrid	B849529 85 2800065 178	9021006 95 9150795 95	13G05A1400020600C CLASIFICACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN



**APÉNDICE N°16. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y NORMATIVA**

## ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN.....	4
2.- LISTA DE REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y NORMATIVA AMBIENTAL.....	5
2.1.- LISTA DE REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	5
2.2.- LISTA DE LA NORMATIVA AMBIENTAL APLICABLE AL PROYECTO.....	8

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

**No se encuentran elementos de tabla de ilustraciones.**

## ÍNDICE DE TABLAS

**No se encuentran elementos de tabla de ilustraciones.**



## **1.- INTRODUCCIÓN**

En este apéndice se muestra un listado de las referencias bibliográficas y la normativa empleada para la redacción del EslA.

## 2.- LISTA DE REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y NORMATIVA AMBIENTAL

### 2.1.- LISTA DE REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Jornada Manejo y control de la galeruca del olmo en la ciudad de Madrid. Ayuntamiento de Madrid en colaboración con la Asociación Española de Parques y Jardines Públicos (A.E.P.J.P.) y la empresa Projardín S.L. Noviembre 2017  
<https://www.madrid.es/portales/munimadrid/es/Inicio/Medio-ambiente/Parques-y-jardines/Jornada-Manejo-y-control-de-la-galeruca-del-olmo-en-la-ciudad-de-Madrid/?vgnnextfmt=default&vgnnextoid=7f1db733b6dff510VgnVCM1000001d4a900aR CRD&vgnnextchannel=2ba279ed268fe410VgnVCM1000000b205a0aRCRD>
- Pliego de Prescripciones Técnicas para el Contrato de Servicios de Gestión de Lodos de EDAR y Explotación mediante Gestión Indirecta de la Planta de Secado Térmico con Cogeneración de la EDAR Sur del Canal de Isabel II (CYII). 2017
- David López Peña: Las moscas negras, una amenaza en expansión. Riesgos potenciales y soluciones  
<https://higieneambiental.com/control-de-plagas/control-de-la-mosca-negra-con-bacillus-thuringiensis>
- Dr. Rubén Bueno, La Mosca Negra, una plaga emergente de gran impacto sanitario en España  
<https://higieneambiental.com/control-de-plagas/la-expansion-de-la-mosca-negra-en-espana-y-su-impacto-sanitario>
- Soriano Hernando O, Álvarez Cobelas M, Cirujano Bracamonte S, Ruiz Arrondo I, Díaz Alegre J, Aguado Abril A. La influencia de la vegetación acuática en el desarrollo de las poblaciones de *Simulium erythrocephalum* (De Geer, 1776) (Diptera, Simuliidae) en Madrid: su relación con las emergencias masivas de mosca negra. REMASP. 2019; 2 (8): 1-8.  
<https://doi.org/10.36300/remasp.2019.016>
- Anexo 10 Informe de efectos del cambio climático del Estudio de Impacto Ambiental del ANTEPROYECTO DE SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE LA CIUDAD DE CÁCERES. 2017  
<http://www.choyos.es/Servicios/InformPub/Documents/DepuraCaceres/Anejo%2018-E.I.A/anexo%2010%20EstudioCambioClimatico.pdf>
- Reptiles en el Parque Regional del Sureste. Charla en el Centro de educación ambiental Caserío de Henares (San Fernando de Henares). Enrique Ayllón, presidente de la Sociedad para la Conservación de los Vertebrados y miembro de la Asociación Herpetológica Española. 31 marzo 2019
- Resolución de 7 de febrero de 2019, de la Dirección General de Biodiversidad y Calidad Ambiental, por la que se formula informe de impacto ambiental del Proyecto de mejora de saneamiento y depuración de los núcleos de población del término municipal de Porqueira (Ourense)

- Resolución de 25 de julio de 2018, de la Dirección General de Biodiversidad y Calidad Ambiental, por la que se formula informe de impacto ambiental del anteproyecto Saneamiento y depuración en Montijo-Puebla de la Calzada (Badajoz)
- Resolución de 13 de julio de 2018, de la Dirección General de Biodiversidad y Calidad Ambiental, por la que se formula declaración de impacto ambiental del proyecto Saneamiento integral de las Lagunas de Ruidera y actuaciones complementarias para adecuación del filtro verde (Ciudad Real y Albacete)
- Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España
- Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Museo Nacional de Ciencias Naturales CSIC
- Ruiz-Olmo, J. (2017) Nutria-Lutra lutra. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Salvador, A., Barja, I. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/>
- Castroviejo, S. (coord. gen.). 1986-2012. Flora iberica 1-8, 10-15, 17-18, 21. Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid (<http://www.floraiberica.org/> [julio 2019])
- ANTHOS. Sistema de Información sobre las Plantas de España
- Plan de Actuación sobre Humedales Catalogados de la Comunidad de Madrid
- Estrategia de Recuperación y Conservación de los Ríos de la Comunidad de Madrid
- Adaptación del río Manzanares al Cambio Climático mejorando la conectividad longitudinal y transversal, y la diversidad de hábitats.  
<http://restauracionfluvialriomanzanares.es/estudio-ecologico/>
- Vectores y plagas.  
<http://www.comunidad.madrid/servicios/salud/vectores-plagas>
- Las pirámides de vegetación como indicadores de la dinámica ambiental. Francisco Aramburu Ordozgoiti.  
[http://campus.usal.es/~geografia/PDFsgeografiayensenanzasmedias/Las\\_piramides\\_de\\_vegetacion\\_como\\_indicad.pdf](http://campus.usal.es/~geografia/PDFsgeografiayensenanzasmedias/Las_piramides_de_vegetacion_como_indicad.pdf)
- El método fitosociológico. Dr. Francisco José Alcaraz Ariza. Universidad de Murcia España (versión de 14 de febrero de 2013) Copyright: © 2013 Francisco José Alcaraz Ariza
- El Inventario Fitosociológico. Merle Farinos, Hugo ([humerfa@upvnet.upv.es](mailto:humerfa@upvnet.upv.es)) Ferriol Molina, María ([mafermo@upvnet.upv.es](mailto:mafermo@upvnet.upv.es)) Departamento Departamento de Ecosistemas Agroforestales (U.D. Botánica) Centro E.T.S.I.A.M.N. Universidad Politécnica de Valencia.  
<https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/16818/EI%20inventario%20Fitosociol%203%B3gico.pdf?sequence=3>
- Guía de defectos y anomalías del arbolado viario de Madrid (XXIII Premio Juan Julio Publicaciones. Premios Nacionales de Jardinería Pública 2016)

- Inventario de zonas verdes. Ayuntamiento de Madrid. <https://datos.madrid.es/portal/site/egob/menuitem.c05c1f754a33a9fbe4b2e4b284f1a5a0/?vgnextoid=79c6adbb460dd510VgnVCM2000001f4a900aRCRD&vgnnextchannel=374512b9ace9f310VgnVCM100000171f5a0aRCRD&vgnnextfmt=default>
- Aves comunes en los espacios verdes de la ciudad de Madrid. SEO/BirdLife y Ayuntamiento de Madrid
- Aves de Madrid. SEO/BirdLife y Ayuntamiento de Madrid
- Enciclopedia virtual de los vertebrados españoles. Museo Nacional de Ciencias Naturales CSIC. <http://www.vertebradosibericos.org/presentacion.html>
- Guía para la elaboración de estudios del medio físico. Serie Monografías. Ministerio de Medio Ambiente. 2004. Varios
- Inventario Español de Especies Terrestres. MITECO. <https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/inventario-especies-terrestres/default.aspx>
- Herbario del Bajo Jarama, la Sagra y la Alcarria de Madrid y zonas limítrofes. <https://sites.google.com/site/arbabajojarama/herbario>
- Árboles Ibéricos © Fotos, contenido y diseño Árboles Ibéricos 2013. <https://www.arbolesibericos.es/introduction>
- Guía virtual de los indicios de los mamíferos de la Península Ibérica, Islas Baleares y Canarias. <http://www.secem.es/guiadeindiciosmamiferos/>
- ZooBot. Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad de Valencia [https://www.uv.es/zoobot/excrementos/clave\\_dic.html](https://www.uv.es/zoobot/excrementos/clave_dic.html)
- Anthos. [2019]. Sistema de información de las plantas de España. Real Jardín Botánico, CSIC- Fundación Biodiversidad. Recurso electrónico en [www.anthos.es](http://www.anthos.es). Consulta realizada en [Agosto 2019].
- Márquez, R. (2017). Sapo partero ibérico – *Alytes cisternasii*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Salvador, A., Martínez-Solano, I. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/>
- Environmental Impact Assessment of Projects. Guidance on the preparation of the Environmental Impact Assessment Report. (Directive 2011/92/EU as amended by 2014/52/EU). © European Union, 2017
- SIARE Servidor de Información de Anfibios y Reptiles de España. <http://siare.herpetologica.es/index.php>
- Anuario de Biodiversidad de los Espacios Naturales Protegidos en el Sur de la Comunidad de Madrid. <http://www.comunidad.madrid/servicios/urbanismo-medio-ambiente/anuario-biodiversidad-espacios-naturales-protegidos-sur-comunidad-madrid>

- Atlas de las mariposas diurnas de la Península Ibérica e islas Baleares (Lepidoptera: Papilionoidea y Hesperioidea). E. Garcia-Barros, M.L. Munguira. Universidad Autónoma de Madrid. Zaragoza 2004.
- Adaptación del río Manzanares al Cambio Climático mejorando la conectividad longitudinal y transversal, y la diversidad de hábitats. Promueven: Confederación Hidrográfica del Tajo, Dirección General del Agua y Oficina Española del Cambio Climático. Adjudicatario: TRAGSA  
<http://restauracionfluvialriomanzanares.es/>
- Guía de Buenas Prácticas. Para el reciclaje de metales en Cataluña. Econía Empresarial II. Gremio de Recuperación de Cataluña III. Agencia de Residuos de Cataluña IV. Cataluña. Departamento de Medio Ambiente y Vivienda. 2010
- Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España, promovida por la Dirección General de Medio Natural y Política Forestal (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino -actual MITECO-)
- Plan de Gestión de Suelos Contaminados (2017-2024)
- Síntesis sobre estado de medio ambiente del Parque Regional del Sureste.  
[http://www.comunidad.madrid/transparencia/sites/default/files/plan/document/984\\_844\\_prse\\_1.pdf](http://www.comunidad.madrid/transparencia/sites/default/files/plan/document/984_844_prse_1.pdf)
- Mapa del Terreno Forestal de la Comunidad de Madrid (2009)  
[https://idem.madrid.org/catalogocartografia/srv/spa/catalog.search#/metadata/spacm\\_mtf2008](https://idem.madrid.org/catalogocartografia/srv/spa/catalog.search#/metadata/spacm_mtf2008)
- Catálogo de Residuos Utilizables en Construcción. Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX). Ministerio de Fomento
- Desodorización. Módulo Gestión de Aguas Residuales y Reutilización. 2016. Jaime La Iglesia Gandarillas  
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>

## 2.2.- LISTA DE LA NORMATIVA AMBIENTAL APLICABLE AL PROYECTO

### SISTEMA DE CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE

#### NORMATIVA EUROPEA

\_Reglamento (UE) 2017/1505 de la Comisión de 28 de agosto de 2017 por el que se modifican los anexos I, II y III del Reglamento (CE) nº 1221/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo a la participación voluntaria de organizaciones en un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales (EMAS).

\_UNE-EN ISO 9001:2015 Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos (ISO 9001:2015)



\_UNE-EN ISO 14001:2015 Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso. (ISO 14001:2015)

## **NORMATIVA ESTATAL**

\_Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014

## **ENERGÍA**

## **NORMATIVA ESTATAL**

\_Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

## **PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**

## **NORMATIVA ESTATAL**

\_Orden TEC/1297/2018, de 23 de noviembre, por la que se deja sin efecto la Orden TEC/1196/2018, de 22 de octubre, por la que se aprueba la instrucción técnica complementaria 04.7.06 «Control de gases tóxicos en la atmósfera de las actividades subterráneas» y se modifica la instrucción técnica complementaria 05.0.02 «Especificaciones para minas subterráneas de carbón y labores con riesgo de explosión. Contenidos límites de metano en la corriente de aire», del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera

\_Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

## **EVALUACIÓN, RESPONSABILIDAD Y PREVENCIÓN AMBIENTAL**

## **NORMATIVA ESTATAL**

\_Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero

\_Anteproyecto de Ley, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de

## evaluación ambiental

\_Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación

\_Ley 11/2014, de 3 de julio, por la que se modifica la ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental

\_Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental **MODIFICADA POR VARIAS NORMAS. CONSULTAR EL TEXTO CONSOLIDADO**

\_Real Decreto 2090/2008, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental

\_Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental **MODIFICADA POR VARIAS NORMAS. CONSULTAR EL TEXTO CONSOLIDADO**

**NORMATIVA AUTONÓMICA -MADRID-**

\_Ley 2/2002, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid **DEROGADA PARCIALMENTE x L 21/2013**

**PATRIMONIO NATURAL, BIODIVERSIDAD, ESPACIOS NATURALES, FLORA Y FAUNA****NORMATIVA EUROPEA**

\_Reglamento de Ejecución (Ue) 2019/1262 de la Comisión de 25 de Julio de 2019 por el que se modifica el Reglamento de Ejecución (Ue) 2016/1141 con el fin de actualizar la Lista De Especies Exóticas Invasoras Preocupantes Para La Unión

\_Reglamento de ejecución (UE) 2017/1263 de la Comisión de 12 de julio de 2017 por el que se actualiza la lista de especies exóticas invasoras preocupantes para la Unión establecida por el Reglamento de ejecución (UE) 2016/1141 de conformidad con el Reglamento (UE) nº 1143/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo.

\_Reglamento de Ejecución (UE) 2016/1141 de la Comisión, de 13 de julio de 2016, por el que se adopta una lista de especies exóticas invasoras preocupantes para la Unión de conformidad con el Reglamento (UE) nº 1143/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo **MODIFICADA POR VARIAS NORMAS. CONSULTAR EL TEXTO CONSOLIDADO**

\_Directiva 2009/147/CE, relativa a la conservación de las aves silvestres

\_Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestre

**NORMATIVA ESTATAL**

\_Orden TEC/1078/2018, de 28 de septiembre, por la que se declara la situación crítica de *Cistus heterophyllus carthaginensis*, *Lanius minor*, *Margaritifera auricularia*, *Marmaronetta angustirostris*, *Mustela lutreola*, *Pinna nobilis* y *Tetrao urogallus cantabricus* en España, y se declaran de interés general las obras y proyectos encaminados a la recuperación de dichos taxones

\_Real Decreto 957/2018, de 27 de julio, por el que se modifica el anexo I de la Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino

\_Ley 7/2018, de 20 de julio, de modificación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad

\_Real Decreto 389/2016, de 22 de octubre, por el que se aprueba el Plan Director de la Red de Parques Nacionales

\_Ley 33/2015, de 21 de septiembre, por la que se modifica la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad

\_Orden AAA/1351/2016, de 29 de julio, por la que se modifica el anexo del Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas

\_Orden AAA/1771/2015, de 31 de agosto, por la que se modifica el anexo del Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas

\_Ley 30/2014, de 3 de diciembre, de Parques Nacionales

\_Real Decreto 1015/2013, de 20 de diciembre, por el que se modifican los anexos I, II y V de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad

\_Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras

\_Ley 7/2013 , de 25 de junio, de declaración del Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama

\_Ley 11/2012, de 19 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medio ambiente  
**MODIFICA VARIAS NORMAS**

\_Orden AAA/75/2012, de 12 de enero, por la que se incluyen distintas especies en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial para su adaptación al Anexo II del Protocolo sobre zonas especialmente protegidas y la diversidad biológica en el Mediterráneo

\_Real Decreto 1274/2011, de 16 de septiembre, por el que se aprueba el Plan estratégico del patrimonio natural y de la biodiversidad 2011-2017, en aplicación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad

\_Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas **MODIFICADA POR VARIAS NORMAS. CONSULTAR EL TEXTO CONSOLIDADO**

\_Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino

\_Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión

\_Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09

\_Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad  
**MODIFICADA POR VARIAS NORMAS. CONSULTAR EL TEXTO CONSOLIDADO**

\_Ley 5/2007, de 3 de abril, de la Red de Parques Nacionales

\_Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente (incorpora las Directivas 2003/4/CE y 2003/35/CE)

## **NORMATIVA AUTONÓMICA -MADRID-**

\_Resolución de 4 de febrero de 2019, de la Dirección General de Medio Ambiente y Sostenibilidad, por la que se determinan las líneas eléctricas aéreas de alta tensión existentes en zonas de protección aprobadas en la Comunidad de Madrid, que no se ajustan a las prescripciones técnicas establecidas en el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.

\_Estrategia de Recuperación y Conservación de los Ríos y Humedales de la Comunidad de Madrid

\_Resolución de 20 de marzo de 2018, del Director General de Medio Ambiente, por la que se publican los modelos telemáticos de solicitud correspondientes a diversos procedimientos administrativos

\_Resolución de 18 de agosto de 2017, del Director General de Agricultura y Ganadería, por la que los muretes de piedra seca se consideran elementos del paisaje

\_Resolución de 6 de julio de 2017, de la Dirección General del Medio Ambiente, por la que se dispone la delimitación y la publicación de las zonas de protección existentes en la Comunidad de Madrid en las que serán de aplicación las medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en las líneas eléctricas aéreas de alta tensión recogidas en el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto

\_Ley 9/2015, de 28 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas de la CAM (modifica otras normas sectoriales; leer para más info)

\_Orden 68/2015, de 20 de enero, por la que se modifica el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres de la Comunidad de Madrid, en su categoría de "Árboles Singulares"

\_Ley 8/2005, de 26 de diciembre, de Protección y Fomento del Arbolado Urbano de la Comunidad de Madrid

\_Acuerdo de 2 de septiembre de 2004, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la revisión del Catálogo de Embalses y Humedales de la Comunidad de Madrid

\_Decreto 18/1992, de 26 de marzo, Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre y Árboles Singulares

\_Acuerdo de 10 de octubre de 1991, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Catálogo de Embalses y Humedales de la Comunidad de Madrid

\_Ley 2/1991, de 14 de febrero, para la Protección y Regulación de la Fauna y Flora Silvestre de la Comunidad de Madrid

\_Ley 7/1990, de 28 de junio, sobre Protección de Embalses y Zonas Húmedas de la Comunidad de Madrid. Catálogo de Embalses y Humedales de la Comunidad de Madrid. Planes de Ordenación de embalses catalogados y Planes de Actuación sobre humedales

catalogado

\_Planes de Gestión de Espacios Protegidos Red Natura 2000 para Zonas Especiales de Conservación (ZEC) y Zonas de Especial protección para las Aves (ZEPA)

## OTROS

\_Actualización del documento orientativo para la interpretación de las disposiciones del artículo 6 de la Directiva sobre los hábitats en relación con la conservación y gestión de Natura 2000

## MONTES

## NORMATIVA ESTATAL

\_Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y Leyes 10/2006, de 28 de abril, y 21/2015, de 20 de julio, por las que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes. (Textos refundidos)

\_Real Decreto 289/2003, de 7 de marzo, sobre comercialización de los materiales forestales de reproducción

\_Decreto 485/1962, de 22 de febrero, del Reglamento de Montes

## NORMATIVA AUTONÓMICA -MADRID-

\_Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid

## AGUAS, DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO, INUNDABILIDAD

## NORMATIVA EUROPEA

\_Reglamento (UE) 2020/741 del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de mayo de 2020 relativo a los requisitos mínimos para la reutilización del agua

\_Directiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2007, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación.

\_Directiva 2006/118/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.

\_Directiva 2006/44/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de septiembre de 2006, relativa a la calidad de las aguas continentales que requieren protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces.

\_Directiva 2006/11/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2006, relativa a la contaminación causada por determinadas sustancias peligrosas vertidas en el medio acuático de la comunidad.

\_Directiva 2006/7/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de febrero de 2006, relativa a la gestión de la calidad de las aguas de baño y por la que se deroga la Directiva 76/160/CEE.

\_Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de octubre de 2000 por



la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas \_Directiva 98/83/CE del Consejo, de 3 de noviembre de 1998, relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano.

\_Directiva 96/61/CE del Consejo, de 24 de septiembre de 1996, relativa a la prevención y al control integrado de la contaminación.

\_Directiva 96/82/CE del Consejo, de 9 de diciembre de 1996, relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

\_Directiva 91/271/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1991, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas.

\_Directiva 91/676/CEE del Consejo, de 12 de diciembre de 1991, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura.

\_Directiva 86/278/CEE del Consejo, de 12 de junio de 1986, relativa a la protección del medio ambiente y, en particular, de los suelos, en la utilización de los lodos de depuradora en agricultura.

\_Directiva 86/280/CEE del Consejo, de 12 de junio de 1986, relativa a los valores límite y los objetivos de calidad para los residuos de determinadas sustancias peligrosas comprendidas en la lista I del Anexo de la Directiva 76/464/CEE.

## **NORMATIVA ESTATAL**

\_Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión de los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro.

\_Orden TEC/921/2018, de 30 de agosto, por la que se definen las líneas que indican los límites cartográficos principales de los ámbitos territoriales de las Confederaciones Hidrográficas de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 650/1987, de 8 de mayo, por el que se definen los ámbitos territoriales de los organismos de cuenca y de los planes hidrológicos

\_Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Aguas (**ver texto consolidado a causa de modificaciones por otras normas**)

\_Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, el Reglamento de Planificación Hidrológica, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, y otros reglamentos en materia de gestión de riesgos de inundación, caudales ecológicos, reservas hidrológicas y vertidos de aguas residuales

\_Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental

\_Real Decreto 670/2013, de 6 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, en materia de registro de aguas y criterios de valoración de daños al dominio público hidráulico

\_Ley 11/2012, de 19 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medio ambiente **MODIFICA VARIAS NORMAS**

\_Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación

\_Orden MAM/85/2008, de 16 de enero, por la que se establecen los criterios técnicos para la valoración de los daños al dominio público hidráulico y las normas sobre toma de muestras y análisis de vertidos de aguas residuales

\_Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril

\_Real Decreto 927/1988, de 29 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica, en desarrollo de los Títulos II y III de la Ley de Aguas

\_Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico que desarrolla los títulos preliminar, I, IV, V, VI, VII y VIII del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001

\_Planes Hidrológicos de las Demarcaciones Hidrográficas (buscar en función de la cuenca hidrográfica en la que se encuentre la obra o proyecto)

## AGUAS RESIDUALES

### NORMATIVA ESTATAL

\_Resolución de 6 de febrero de 2019, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, por la que se declaran zonas sensibles en las cuencas intercomunitarias

\_Real Decreto 2116/1998, de 2 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.

\_Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas

\_Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas

## INCENDIOS FORESTALES

### NORMATIVA ESTATAL

- Real Decreto-ley 11/2005, de 22 de julio, por el que se aprueban medidas urgentes en materia de incendios forestales

- Real Decreto 893/2013, de 15 de noviembre, por el que se aprueba la Directriz básica de planificación de protección civil de emergencia por incendios forestales

\_Decreto 3769/1972, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 81/1968, de 5 de diciembre, sobre incendios forestales

### NORMATIVA AUTONÓMICA -MADRID-

\_Decreto 83/2018, de 5 de junio, del Consejo de Gobierno, por el que se modifica el Decreto 59/2017, de 6 de junio, por el que se aprueba el Plan Especial de Protección Civil de Emergencia por Incendios Forestales de la Comunidad de Madrid (INFOMA)

\_Decreto 59/2017, de 6 de junio, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan Especial de Protección Civil de Emergencia por Incendios Forestales en la CAM (INFOMA) **MODIFICADA POR VARIAS NORMAS. CONSULTAR EL TEXTO CONSOLIDADO**

## VÍAS PECUARIAS

### NORMATIVA ESTATAL

\_Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias

### NORMATIVA AUTONÓMICA -MADRID-

\_Acuerdo de 12 de marzo de 2019, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la creación de la vía pecuaria "Cañada Real de Madrid" en los términos municipales de Madrid y Pozuelo de Alarcón

\_Ley 2/ 2011, de 15 de marzo, de la Cañada Real Galiana de Madrid. (BOCM núm. 63, de 31 de marzo)

- Ley 8/1998, de 15 de junio, de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid

## PATRIMONIO HISTÓRICO

### NORMATIVA EUROPEA Y TRATADOS INTERNACIONALES

\_Convenio Europeo para la Protección del Patrimonio Arqueológico, de 16 de enero de 192

\_Convenio para la Salvaguarda del Patrimonio Arquitectónico de Europa, de 3 de octubre de 1985

\_Convención sobre la Protección del Patrimonio Cultural Subacuático, de 2 de noviembre de 2001

\_Convenio Europeo del Paisaje, de 20 de octubre de 2000

### NORMATIVA ESTATAL

\_Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español

### NORMATIVA AUTONÓMICA -MADRID-

\_Ley 3/2013, de 18 de junio, de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid

## SUELO, URBANISMO. EDIFICACIÓN ILEGAL

### NORMATIVA ESTATAL

\_Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana

## **NORMATIVA AUTONÓMICA -MADRID-**

\_Ley 2/2018, de 4 de mayo, de modificación de la Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid, para la regulación de los desarrollos urbanísticos a través de fases o unidades funcionales

\_Ley 4/2015, de 18 de diciembre, de modificación de la Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid

\_Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo en la Comunidad de Madrid

## **CALIDAD DEL AIRE, CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA y ACÚSTICA**

### **NORMATIVA EUROPEA Y TRATADOS INTERNACIONALES**

\_Directiva (UE) 2020/367 de la Comisión de 4 de marzo de 2020 por la que se modifica el anexo III de la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo al establecimiento de métodos de evaluación para los efectos nocivos del ruido ambiental

\_Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de junio de 2002 sobre evaluación y gestión del ruido ambiental

### **NORMATIVA ESTATAL**

\_Resolución de 10 de enero de 2020, de la Dirección General de Biodiversidad y Calidad Ambiental, por la que se publica el Programa Nacional de Control de la Contaminación Atmosférica

\_Orden TEC/351/2019, de 18 de marzo, por la que se aprueba el Índice Nacional de Calidad del Aire

\_Corrección de errores de la Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica el anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental

\_Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental

\_Real Decreto 818/2018, de 6 de julio, sobre medidas para la reducción de las emisiones nacionales de determinados contaminantes atmosféricos

\_Real Decreto 1042/2017, de 22 de diciembre, sobre la limitación de las emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de las instalaciones de combustión medianas y por el que se actualiza el anexo IV de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera

\_Consulta pública previa sobre la transposición de la Directiva (UE) 2015/996 de la Comisión, de 19 de mayo de 2015, por la que se establecen métodos comunes de evaluación del ruido en virtud de la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo

\_Real Decreto 773/2017, de 28 de julio, por el que se modifican diversos reales decretos en materia de productos y emisiones industriales

\_Real Decreto 39/2017, de 27 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire

\_Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas

\_Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire

\_Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera

\_Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas

\_Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre

\_Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental

\_Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido **MODIFICADA POR VARIAS NORMAS. CONSULTAR EL TEXTO CONSOLIDADO**

\_Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre **MODIFICADA POR VARIAS NORMAS. CONSULTAR EL TEXTO CONSOLIDADO**

#### **NORMATIVA AUTONÓMICA -MADRID-**

\_Resolución de 16 de julio de 2019, de la Dirección General de Medio Ambiente y Sostenibilidad, por la que se aprueban los mapas estratégicos de ruido de la Red de Carreteras de la Comunidad de Madrid

\_Decreto 55/2012, de 15 de marzo, por el que se establece el régimen legal de protección contra la contaminación acústica en la Comunidad de Madrid

#### **RESIDUOS Y SUELOS CONTAMINADOS**

#### **NORMATIVA EUROPEA**

\_Reglamento (UE) 2019/636 DE LA COMISIÓN de 23 de abril de 2019 por el que se modifican los anexos IV y V del Reglamento (CE) n.o 850/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre contaminantes orgánicos persistentes

\_Reglamento (UE) 2017/997 del Consejo de 8 de junio de 2017 por el que se modifica el anexo III de la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que atañe a la característica de peligrosidad HP 14 «Ecotóxico»

\_Reglamento (UE) No 1357/2014 de la Comisión de 18 de diciembre de 2014 por el que se sustituye el anexo III de la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas



\_Decisión de la Comisión de 18 de diciembre de 2014 por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo

## **NORMATIVA ESTATAL**

\_Real Decreto 293/2018, de 18 de mayo, sobre reducción del consumo de bolsas de plástico y por el que se crea el Registro de Productores

\_Orden APM/205/2018, de 22 de febrero, por la que se establecen los criterios para determinar cuándo el aceite usado procesado procedente del tratamiento de aceites usados para su uso como combustible deja de ser residuo con arreglo a la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados

\_Orden PRA/1080/2017, de 2 de noviembre, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados

\_Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron

\_Orden PRA/905/2017, de 21 de septiembre, por la que se modifican los anexos I y II del Real Decreto 115/2017, de 17 de febrero, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan y por el que se establecen los requisitos técnicos para las instalaciones que desarrollen actividades que emitan gases fluorados.

\_Orden AAA/699/2016 por la que se modifica la operación R1 del anexo II de la Ley 22/2011

\_Orden PRE/772/2016 por la que se modifica el anexo IV del Real Decreto 219/2013 sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en AEE

\_Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados

\_Orden AAA/1072/2013, de 7 de junio, sobre utilización de lodos de depuración en el sector agrario

\_Ley 11/2012, de 19 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medio ambiente **MODIFICADA POR VARIAS NORMAS. CONSULTAR EL TEXTO CONSOLIDADO**

\_Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados **MODIFICADA POR VARIAS NORMAS. CONSULTAR EL TEXTO CONSOLIDADO**

\_Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases

\_Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

\_Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados **MODIFICADA POR VARIAS NORMAS. CONSULTAR EL TEXTO CONSOLIDADO MODIFICADO POR ORDEN ARM/795/2011**

\_Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados **MODIFICADO POR ORDEN PRA/1080/2017**

\_Real Decreto 1383/2002, de 20 de diciembre, sobre gestión de vehículos al final de su vida útil

\_Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos **MODIFICADA POR VARIAS NORMAS. CONSULTAR EL TEXTO CONSOLIDADO**

\_Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero **PENDIENTE DE POSIBLE REFUNDICIÓN CON OTRAS NORMAS**

\_Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases

\_Real Decreto 952/1997, de 20 de junio por el que se modifica el Reglamento, para la ejecución de la Ley 20/1986 básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/88, de 20 de junio

\_Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases

\_Real Decreto 1310/1990, de 29 de octubre, por el que se regula la utilización de los lodos de depuración en el sector agrario

\_Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba, el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos **MODIFICADA POR VARIAS NORMAS. CONSULTAR EL TEXTO CONSOLIDADO**

## **NORMATIVA AUTONÓMICA -MADRID-**

\_Acuerdo de 27 de noviembre de 2018, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la estrategia de gestión sostenible de los residuos de la Comunidad de Madrid 2017-2024

\_Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid

\_Decreto 326/1999, de 18 de noviembre, por el que se regula el régimen jurídico de los suelos contaminados de la Comunidad de Madrid

\_Decreto 193/1998, de 20 de noviembre, por el que se regula en la Comunidad de Madrid, la utilización de lodos de depuradora en agricultura

\_Orden 2305/2014, de 3 de noviembre, por la que se modifican los Anexos del Decreto 193/1998, de 20 de noviembre, por el que se regula, en la Comunidad de Madrid, la utilización de lodos de depuradora en agricultura, para adecuarlo a las necesidades informativas de la Ley 22/2011

\_Orden 2726/2009, de 16 de julio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid

\_Orden 761/2007, de 2 de abril, por la que se modifica la Orden 2770/2006, de 11 de agosto, por la que se establecen niveles genéricos de referencia de metales pesados y otros elementos de traza de suelos contaminados de la Comunidad de Madrid

\_Acuerdo de 18 de octubre de 2007, por el que se aprueba la Estrategia de Residuos de la Comunidad de Madrid

\_Decreto 4/1991, de 10 de enero, por el que se crea el Registro de Pequeños Productores de Residuos Tóxicos y Peligrosos

## MINAS (PRÉSTAMOS Y VERTEDEROS, CANTERAS, GRAVERAS)

### NORMATIVA EUROPEA

\_Decisión de ejecución (UE) 2020/248 de la Comisión de 21 de febrero de 2020 por la que se establecen directrices técnicas para las inspecciones con arreglo al artículo 17 de la Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo (residuos de industrias extractivas)

### NORMATIVA ESTATAL

\_Consulta Pública Previa sobre el proyecto de real decreto que sustituya al Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero. (Artículo 26.2 de la Ley 50/1997, de 27 de noviembre, del Gobierno)

\_Real Decreto 777/2012, de 4 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por las actividades mineras

\_Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero

\_Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre restauración del espacio natural afectado por explotaciones mineras **(ver texto consolidado a causa de modificaciones por otras normas)**

\_Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero **(pendiente de modificación o derogación para adecuación a Directiva)**

\_Ley 54/1980, de 5 de noviembre, de modificación de la Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas

\_Real Decreto 2857/1978, de 25 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento General para el Régimen de la Minería

\_Ley 22/1973, de 21 de julio, de minas **(ver texto consolidado a causa de modificaciones por otras normas)**

### NORMATIVA AUTONÓMICA -MADRID-

\_Resolución de 17 de enero de 2017, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se establecen instrucciones para la presentación de los planes de labores de las explotaciones mineras de la Comunidad de Madrid y se aprueba su modelo oficial