ANEJO Nº 5. CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

ÍNDICE

5. ANEJO Nº 5. CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA 1

5.1. INTRODUCCIÓN 1

5.1.1. DATOS CLIMÁTICOS GENERALES 2
5.1.1.1. Precipitaciones 2
5.1.1.2. Temperaturas 9
5.1.1.3. Humedad relativa 15
5.1.1.4. Insolación y Nubosidad 16
5.1.2. CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA 16
5.1.2.1. Índices climáticos 17
5.1.2.1.1. Índice de aridez de Martonne 17
5.1.2.1.2. Índice de Pluviosidad de Lang 17
5.1.2.1.3. Índice de Temperatura efectiva de Thornthwaite 18
5.1.2.2. Climogramas 18
5.1.2.3. Clasificaciones climáticas 19
5.1.2.3.1. Clasificación de Köppen 19
5.1.2.3.2. Clasificación Papadakis 20
5.1.3. CÁLCULOS DE LOS DÍAS APROVECHABLES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 21
5.1.3.1. Definiciones 21
5.1.3.2. Coeficiente de reducción por condiciones climáticas durante los trabajos 21
5.1.3.3. Días aprovechables 22
5.1.4. CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS PREVISIBLES 26
5.1.4.1. Aplicación de la metodología de la publicación “Máximas lluvias diarias en la España peninsular” 26
5.1.4.2. Aplicación de las distribuciones de Gumbel y SQRT-ET máxima en las series de máximas precipitaciones diarias recogidas en dichas estaciones. 27
5.1.4.3. Comprobación del ajuste de las distribuciones de probabilidad 29
5.1.4.4. Precipitaciones de Cálculo 30

5.2. HIDROLOGÍA 31

5.2.1. INTRODUCCIÓN 31
5.2.2. CONDICIONANTES PRINCIPALES 32
5.2.2.1. Condicionantes hidrogeológicos 32
5.2.2.2. Condicionantes ambientales 32
5.2.2.3. Condicionantes geotécnicos 32
5.2.2.4. Condicionantes del organismo de cuenca 32
5.2.3. DEFINICIÓN DE LAS CUENCAS HIDROLÓGICAS 33
5.2.4. CRITERIOS ESPECÍFICOS DE LAS CONFEDERACIONES HIDROGRÁFICAS U OTROS ORGANISMOS COMPETENTES 34
5.2.4.1. Confederación Hidrográfica del Tajo (CHT) 34
5.2.4.2. <<<CEDEX y Sistema Anuario de Aforos 34
5.2.4.3. Sistema Automático de Información Hidrológica de la Confederación Hidrográfica del Tajo 34
5.2.4.4. Mapa de caudales máximos (CAUMAX). 35
5.2.4.5. Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI) 36
5.2.4.6. Plan Hidrológico de la Cuenca del Tajo. 36
5.2.5. CÁLCULO DE CAUDALES 36
5.2.5.1. Método Racional 36
5.2.5.1.1. Intensidad de precipitación 37
5.2.5.1.2. Factor de intensidad F_{int} 39
5.2.5.1.3. Coeficiente de escorrentía 42
5.2.5.1.4. Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación 51
5.2.5.2. Caudales de diseño 51
5.2.5.3. Cuenca del Río Jerte 60
5.2.5.3.1. Características de la cuenca 60
5.2.5.3.2. Caudales de cálculo por distintos métodos 61
5.2.5.3.3. Caudales de cálculo 66
5.2.6. ANÁLISIS DE LAS INDICACIONES HIDROLÓGICAS RECOGIDAS EN LA RESOLUCIÓN AL DOCUMENTO AMBIENTAL 66

APÉNDICES 68

APÉNDICE 1. DATOS PLUVIOMÉTRICOS FACILITADOS POR LA AEMET 69

APÉNDICE 2. DATOS TERMOMÉTRICOS FACILITADOS POR LA AEMET 80

APÉNDICE 3. PRECIPITACIONES MÁXIMAS EN 24 HORAS 91

APÉNDICE 4. AJUSTES ESTADÍSTICOS DE LA PRECIPITACIÓN MÁX EN 24 H 94

APÉNDICE 4.1. AJUSTES ESTADÍSTICOS DE GUMBEL 95

APÉNDICE 4.2. AJUSTE ESTADÍSTICO POR EL MÉTODO SQRT ETMÁX. 98

APÉNDICE 4.3. ISOLÍNEAS PUBLICACIÓN MÁXIMAS LLUVIAS DIARIAS EN LA ESPAÑA PENINSULAR 101

APÉNDICE 5. CONTACTOS MANTENIDOS 107

APÉNDICE 5.1. AEMET 108

APÉNDICE 5.2. CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO 111

APÉNDICE 6. ORGANISMOS CONSULTADOS 115

APÉNDICE 6.1. CAUMAX 116

APÉNDICE 6.2. ANUARIO DE AFOROS 121

APÉNDICE 6.3. MITECO 127

APÉNDICE 6.4. SISTEMA NACIONAL DE CARTOGRAFÍA DE ZONAS INUNDABLES (SNCZI) 137

APÉNDICE 7. ANÁLISIS DE LAS INDICACIONES HIDROLÓGICAS RECOGIDAS EN LA RESOLUCION DEL DOCUMENTO AMBIENTAL 146

APÉNDICE 8. PLANOS 156

5. ANEJO Nº 5. CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

5.1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente proyecto es elaborar, con el grado de detalle exigible a un proyecto de trazado y a un proyecto de construcción (Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras), los documentos adecuados para cumplir con los acuerdos plasmados por el Ministerio de Fomento para el desarrollo del Nuevo Puente de la Carretera N-110 en Cabezuela del Valle.



Esquema de las actuaciones

El Proyecto del Nuevo Puente de la Carretera N-110 en Cabezuela del Valle., tiene una doble finalidad. Por un lado, la de mejorar la situación de la carretera N-110 entre Navalconcejo y el Puerto de Tornavacas, y, por otro lado, mejorar la situación debida a la existencia dentro de la travesía de un puente histórico (en el PK 371,150) que hace que la calzada se reduzca a un único carril, con su inherente problemática en seguridad vial.

El estudio que se incluye en este apartado, permite estudiar las principales variables climáticas con el fin de caracterizarlas en el corredor en que discurre el trazado, así como analizar su influencia en la ejecución de las obras y durante la vida de las mismas.

Para realizar el estudio climático de la zona se han empleado los siguientes datos:

- Estaciones termopluviométricas de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) con series suficientemente largas para su análisis estadístico, cuya situación es próxima al trazado.

- Publicaciones:

  - “Datos Climáticos para carreteras”. Publicación de la Dirección General de Carreteras.
  - “Valores Normales y Estadísticos de Observatorios Meteorológicos Principales (1981-2010)”.
  - “Guía Resumida del Clima en España 1981-2010”, actualizado el año 2012. Publicación del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
  - Atlas Climático de España, editado por la Agencia Estatal de Meteorología.
  - "Guía para la elaboración de estudios del medio físico". 3ª ed. M.O.P.T., 1991.

La metodología seguida en el estudio ha sido la expuesta en la publicación “Guía para la elaboración de estudios del medio físico: contenido y metodología” (MOPT 1992).

En primer lugar, se ha procedido a la recopilación de los datos de las estaciones disponibles de AEMET en la zona próxima al trazado, seleccionando de éstas las de tipo termopluviométrico, para obtener de su estudio puntual una idea más general del clima.

Siguiendo los criterios de proximidad a la traza se han seleccionado las siguientes estaciones pertenecientes a la AEMET:

ESTACIONES TERMOPLUVIOMÉTRICAS DE LA AEMET PRÓXIMAS AL TRAMO.

ID.	DIST (km)	Nombre	Latitud	Longitud	Provincia	Meses	Años C.	Años I.	Serie	UTM X	UTM Y
3514E	0	CABEZUELA DEL VALLE	401,133	54,833	Cáceres	330	24	5	1992 2020	260,857.00	4,452,899
3514D	5	JERTE	401,312	54,458	Cáceres	276	22	2	1997 2020	266,036.00	4,455,793
3436E	6	GUIJO DE SANTA BARBARA	400,910	54,528	Cáceres	263	8	19	1994 2000	265,118.00	4,448,352
3516X	8	PIORNAL	400,715	54,957	Cáceres	195	15	3	2003 2020	258,628.00	4,445,017
3504X	9	HERVÁS	401,554	55,140	Cáceres	142	11	2	2008 2020	256,706.00	4,461,100
3436D	9	GARGANTA LA OLLA	400,640	54,705	Cáceres	130	10	2	2009 2020	262,667.00	4,443,809
3504A	9	HERVAS (COLEGIO)	401,616	55,132	Cáceres	327	26	2	1986 2019	256,928.00	4,461,761
3505	12	ALDEANUEVA DEL CAMINO	401,531	55,541	Cáceres	838	55	19	1963 2010	250,977.00	4,460,566

Debido a las características del proyecto, se ha decidido, descartar las estaciones que disten más de 5km de la zona de actuación, por lo que únicamente se consideraría aptas las estaciones 3514E - Cabezuela Del Valle y 3514D – Jerte. De las dos estaciones más próximas, ambas tienen una serie suficiente para ser determinantes en la caracterización climática de la zona de estudio. Sin embargo, por altitud, es la estación 3514E - Cabezuela Del Valle, que se encuentra a una cota de

515 m, situándose aproximadamente en el punto de desagüe de las cuencas analizadas, por lo que arroja valores más compatibles, frente a la altitud de 615m de la estación 3514D – Jerte, que está más alejada del punto de desagüe donde se proyectan las obras de drenaje.

ESTACIONES TERMOPLUVIOMÉTRICAS DE LA AEMET SELECCIONADAS PARA EL ESTUDIO

ID.	DIST (km)	Nombre	Altitud	Provincia	Años Completos	Años Incompletos	Serie	UTM X	UTM Y	TIPO
3514E	0	CABEZUELA DEL VALLE	515	Cáceres	24	5	1992 2020	260,857.00	4,452,899	TP

Tanto el trazado como la ubicación de las estaciones de influencia se representan al final del anejo en el Apéndice Nº 8, *Planos* y los datos originales facilitados por la AEMET se incluyen en los Apéndices Nº 1 y 2 del presente Anejo.

Una vez obtenidos los valores medios y extremos de las variables climáticas de la estación seleccionada, se calculan los índices climáticos más significativos para definir la clasificación climática de la zona de estudio. Finalmente, se estiman los días aprovechables para la ejecución de las principales unidades de obra en función de la climatología.

Algunos de los datos se han completado con las publicaciones indicadas en el presente apartado.

5.1.1. DATOS CLIMÁTICOS GENERALES

Tomando como base las series de datos disponibles de estación seleccionada y mediante un estudio estadístico, se han obtenido los valores medios de las principales variables climáticas.

5.1.1.1. Precipitaciones

El estudio de las precipitaciones se divide en los siguientes apartados:

- Precipitación media mensual y anual
- Precipitación máxima en 24 horas
- Precipitación máxima mensual
- Números de días de lluvia
- Números de días de nieve
- Números de días de granizo
- Números de días de rocío
- Números de días de escarcha
- Números de días de niebla
- Número de días de tormenta
- Números de días de precipitación mayor de 1mm, de 10mm y de 30mm

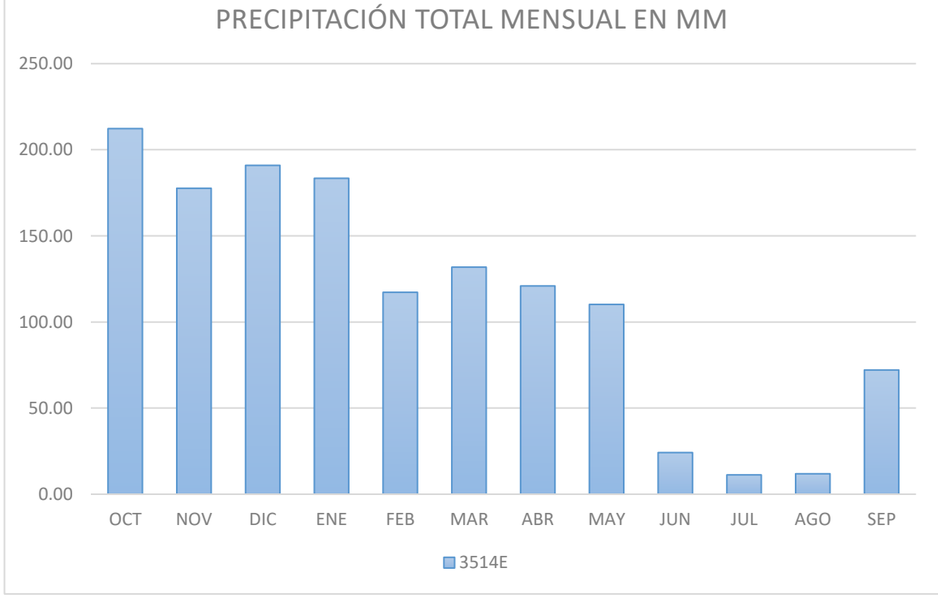
Precipitación media mensual y anual

La precipitación media acumulada anual es de 1.363,89 mm y la precipitación media anual es de 113,66 mm.

A lo largo del año las precipitaciones sufren variaciones. Desde el mes de agosto las precipitaciones aumentan sucesivamente hasta alcanzar el valor máximo en el mes de octubre con 212,27 mm; que corresponde a un 15,56 % respecto del total anual. A partir de este máximo, comienza a disminuir ligeramente hasta llegar el mes de julio donde se produce el mínimo con 11,23 mm; que corresponden a un 0,82 %.

RESUMEN PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL

ESTACIÓN	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
3514E	212.27	177.64	190.94	183.44	117.23	131.85	120.92	110.19	24.18	11.23	11.87	72.12	1,363.89
%	**15.56**	**13.02**	**14.00**	**13.45**	**8.60**	**9.67**	**8.87**	**8.08**	**1.77**	**0.82**	**0.87**	**5.29**	**100.00**
Promedio													**113.66**



La precipitación media anual oscila en torno a los 1.300 mm.

Consultando la página web del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, se obtiene que, efectivamente, la zona objeto de proyecto se encuentra en la zona con precipitación media de 1.200 – 1.600 mm, en torno a 1400mm:

Siendo los valores para la estación analizada de precipitación media acumulada anual 1.363,89 mm y la precipitación media anual es de 113,66 mm.

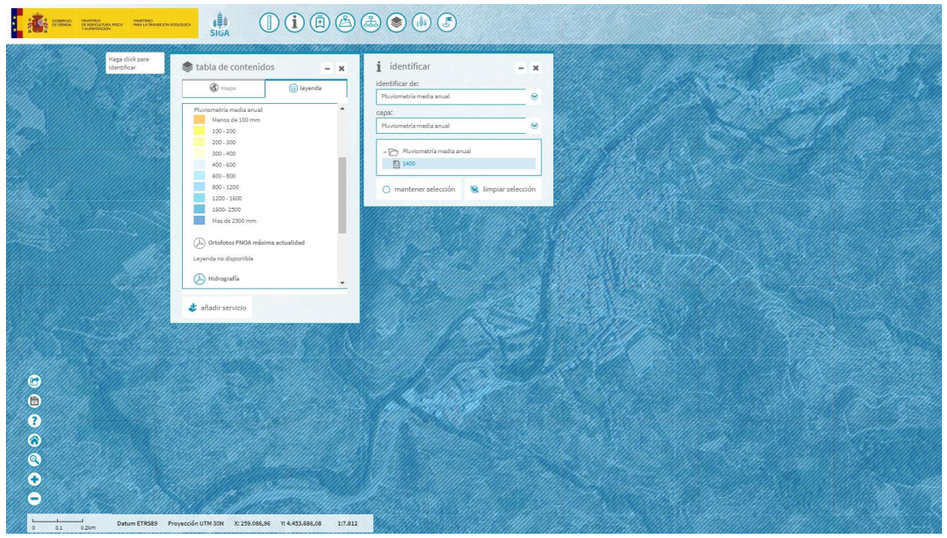


Imagen obtenida de la página web del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

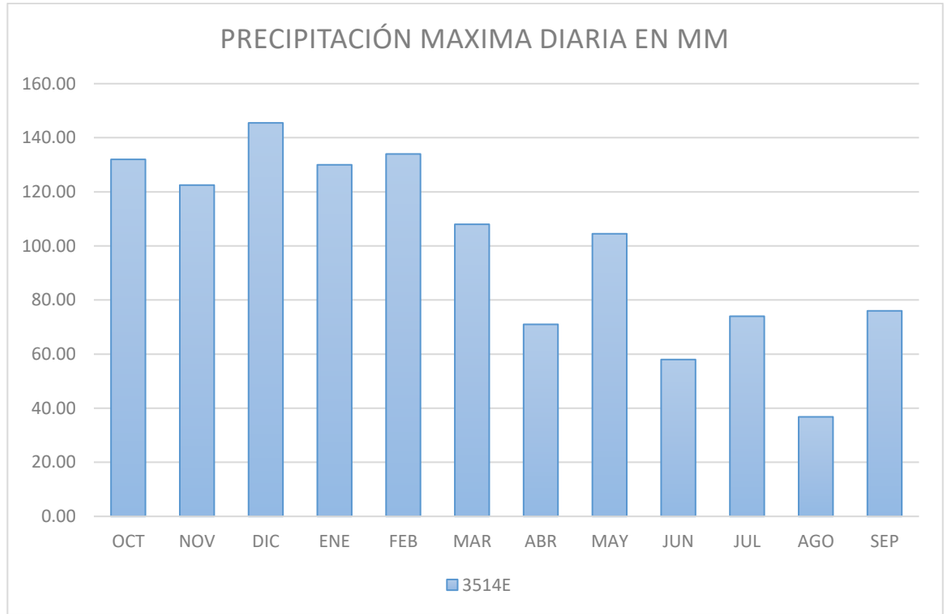
Precipitación máxima en 24 horas

La precipitación máxima en 24 horas anual es de 145,50 mm.

Su valor máximo mensual se produce en el mes de diciembre con 145,50 mm y en el mes de agosto se produce el valor mínimo de toda la serie con un valor de 36,80 mm.

RESUMEN PRECIPITACIÓN MÁXIMA DIARIA

ESTACIÓN	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
3514E	132.00	122.50	145.50	130.00	134.00	108.00	71.00	104.50	58.00	74.00	36.80	76.00	**145.50**



Precipitación máxima mensual

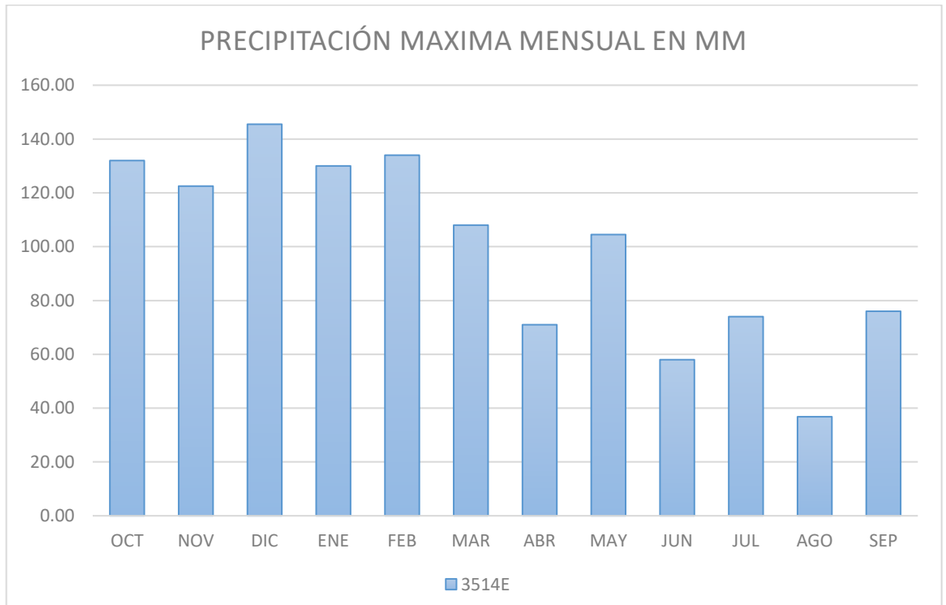
La precipitación máxima mensual anual es de 145,50 mm, y se produce en el mes de diciembre.

El estudio de la precipitación máxima mensual presenta los valores máximos en meses con mayor punta superior, en este caso en noviembre y los valores mínimos, la punta inferior, en el mes de agosto.

La media anual de las precipitaciones máximas es de 99,36 mm.

RESUMEN PRECIPITACIÓN MÁXIMA MENSUAL

ESTACIÓN	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
3514E	132.00	122.50	145.50	130.00	134.00	108.00	71.00	104.50	58.00	74.00	36.80	76.00	**145.50**
Promedio	-												**99.36**



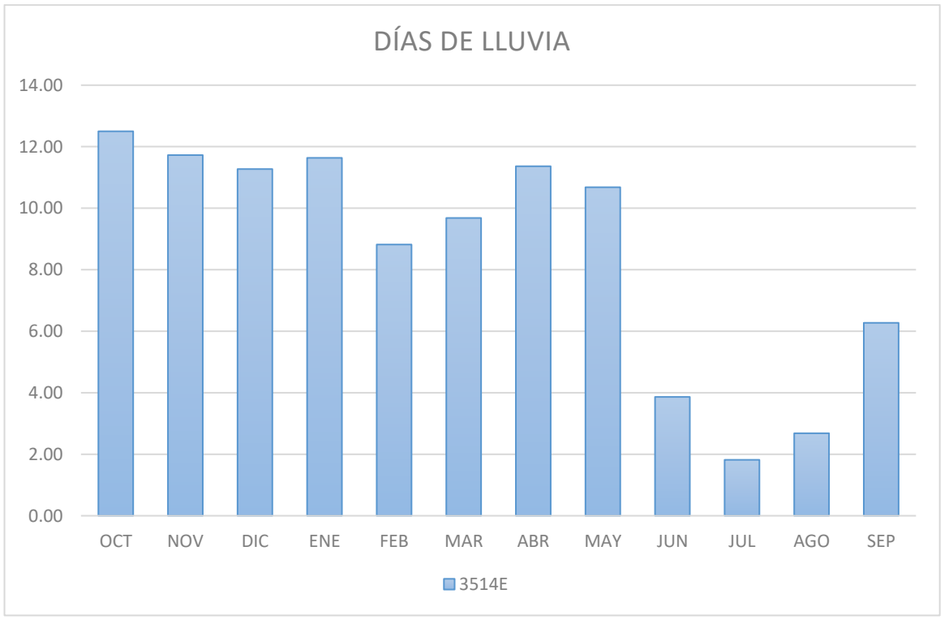
Número de días de lluvia

El número de días de lluvia al año es de 102,32 días.

En cuanto a la evolución de los mismos a lo largo del año, el máximo se produce en el mes de octubre, con una media de 12,50 días y el valor mínimo en el mes de julio con un promedio de 1,82 días de lluvia. A partir de este mes el número de días de lluvia aumenta.

RESUMEN DÍAS DE LLUVIA

ESTACIÓN	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
3514E	12.50	11.73	11.27	11.64	8.82	9.68	11.36	10.68	3.86	1.82	2.68	6.27	**102.32**



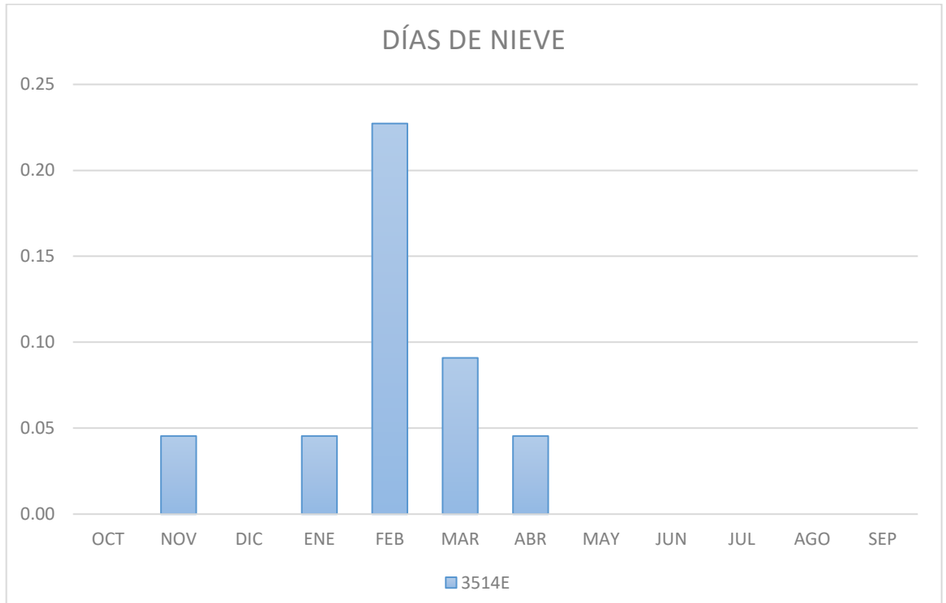
Número de días de nieve

Según los datos disponibles el número de días de nieve arroja valores inferiores a 1 día para cualquier mes del año.

En cuanto a la evolución de los mismos a lo largo del año, el máximo se produce en el mes de febrero, con una media de 0,23 días. A partir de este mes los días de nieve disminuyen hasta no registraste esta variable ningún día entre los meses de mayo y octubre. A partir de octubre el número de días de nieve aumenta.

RESUMEN DÍAS DE NIEVE

ESTACIÓN	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
3514E	-	0.05	-	0.05	0.23	0.09	0.05	-	-	-	-	-	**0.45**

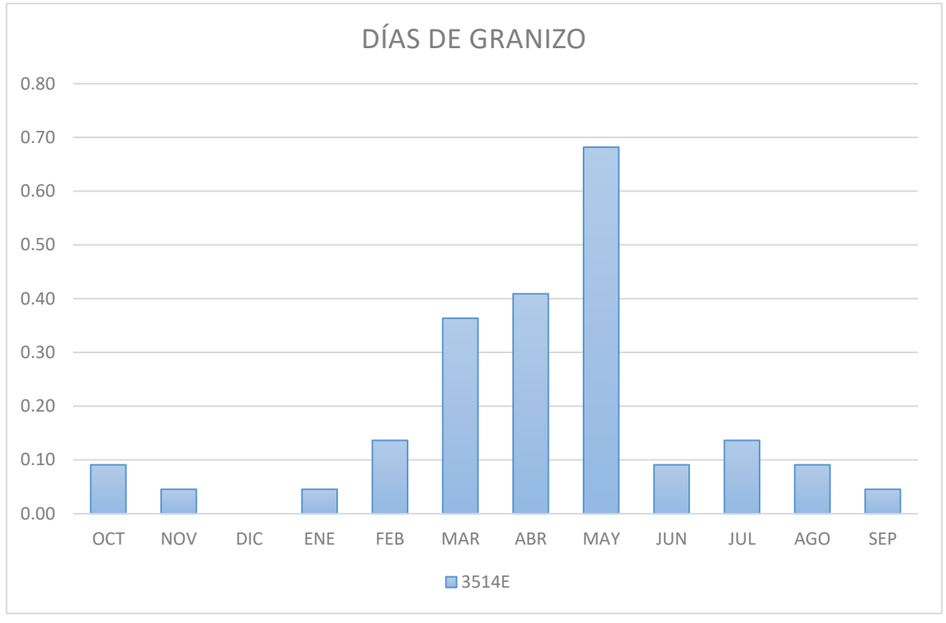


Número de días de granizo

La media calculada de los números de días de granizo da valores inferiores a 1 día para cualquier mes del año.

RESUMEN DÍAS DE GRANIZO

ESTACIÓN	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
3514E	0.09	0.05	0.00	0.05	0.14	0.36	0.41	0.68	0.09	0.14	0.09	0.05	**2.14**

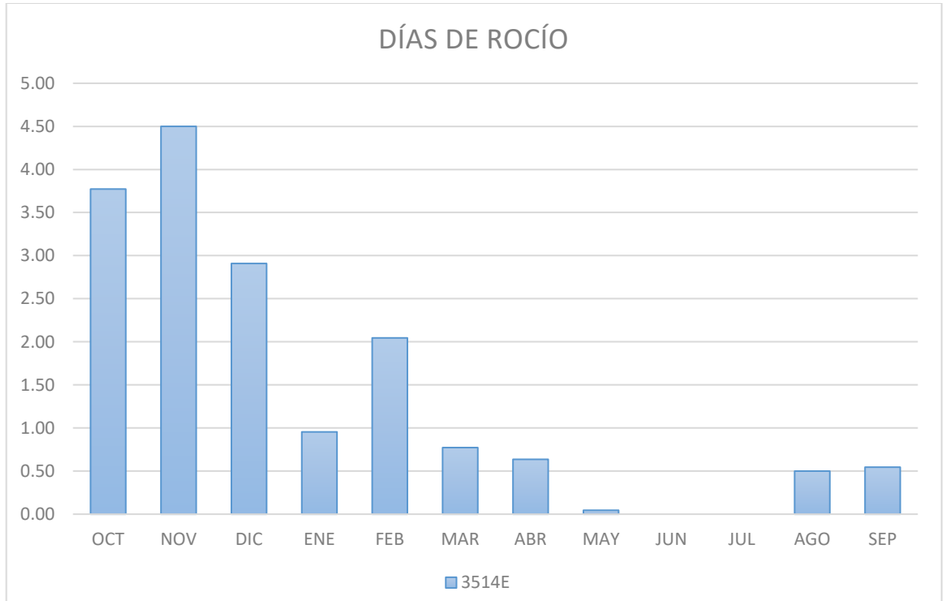


Número de días de rocío

Según los datos disponibles el número de días de rocío al año es 16,68 días.

RESUMEN DÍAS DE ROCÍO

ESTACIÓN	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
3514E	3.77	4.50	2.91	0.95	2.05	0.77	0.64	0.05	0.00	0.00	0.50	0.55	**16.68**

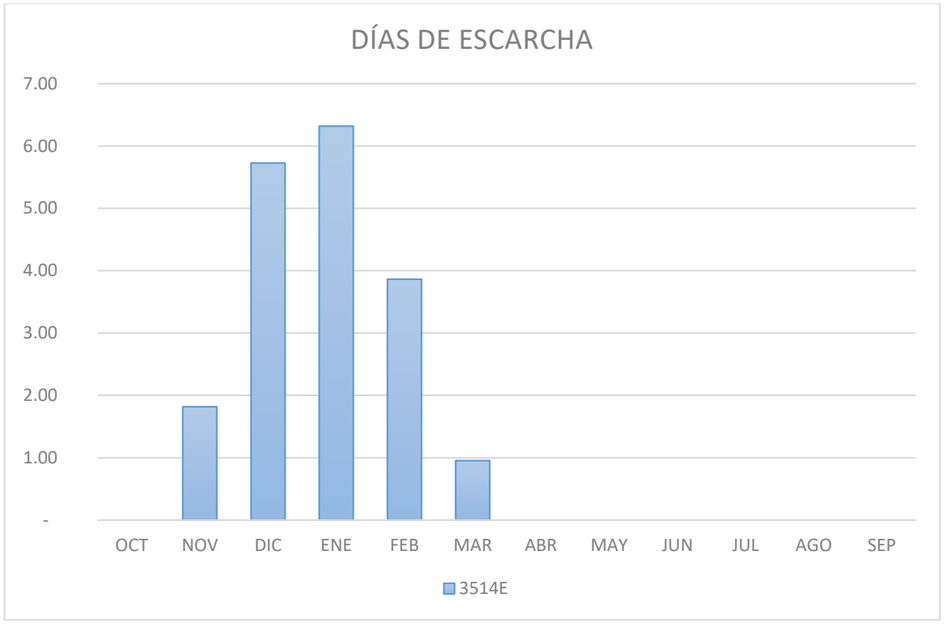


Números de días de escarcha

La suma anual del número de días de escarcha es de 18,68 días al año.

RESUMEN DÍAS DE ESCARCHA

ESTACIÓN	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
3514E	-	1.82	5.73	6.32	3.86	0.95	-	-	-	-	-	-	**18.68**

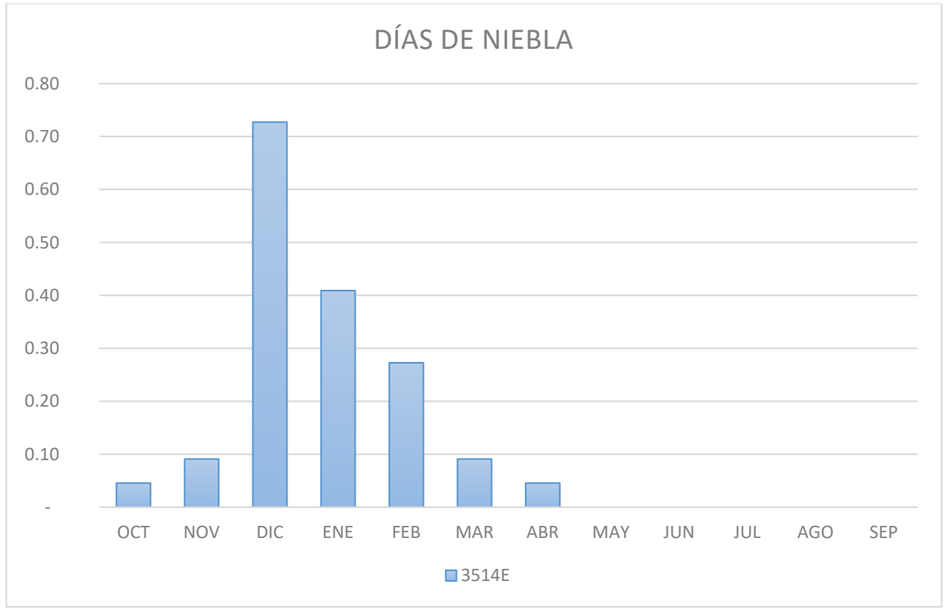


Número de días de niebla

La suma anual del número de días de niebla es de 1,68 días.

RESUMEN DÍAS DE NIEBLA

ESTACIÓN	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
3514E	0.05	0.09	0.73	0.41	0.27	0.09	0.05	-	-	-	-	-	**1.68**



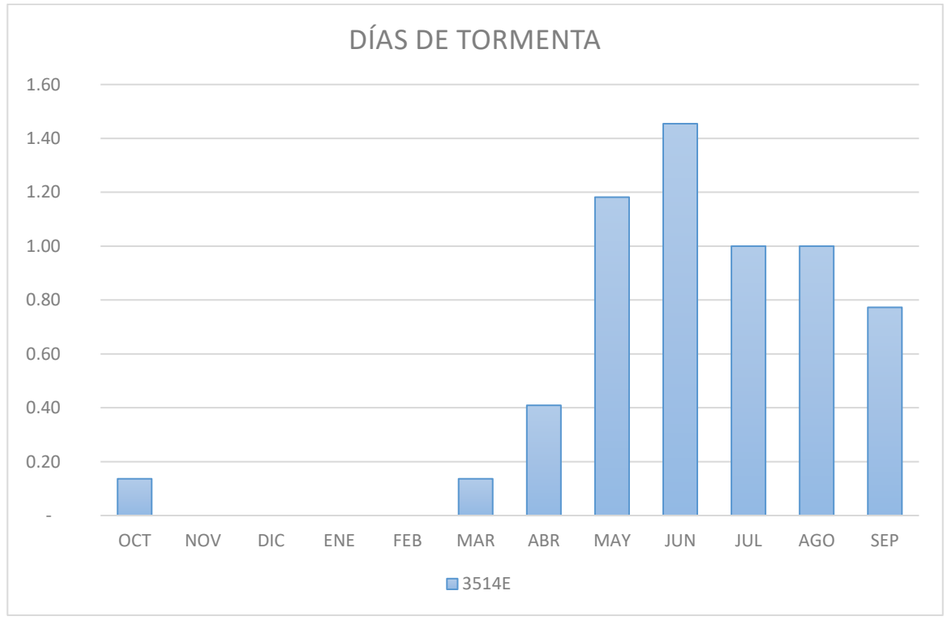
Número de días de tormenta

El número de días de tormenta al año es de 6,09 días.

El máximo de la media de días de tormenta se produce en el mes de junio con 1,45 días de tormenta, y un mínimo en los meses de noviembre a febrero en los que no se recoge ningún registro de esta variable.

RESUMEN DÍAS DE TORMENTA

ESTACIÓN	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
3514E	0.14	-	-	-	-	0.14	0.41	1.18	1.45	1.00	1.00	0.77	**6.09**



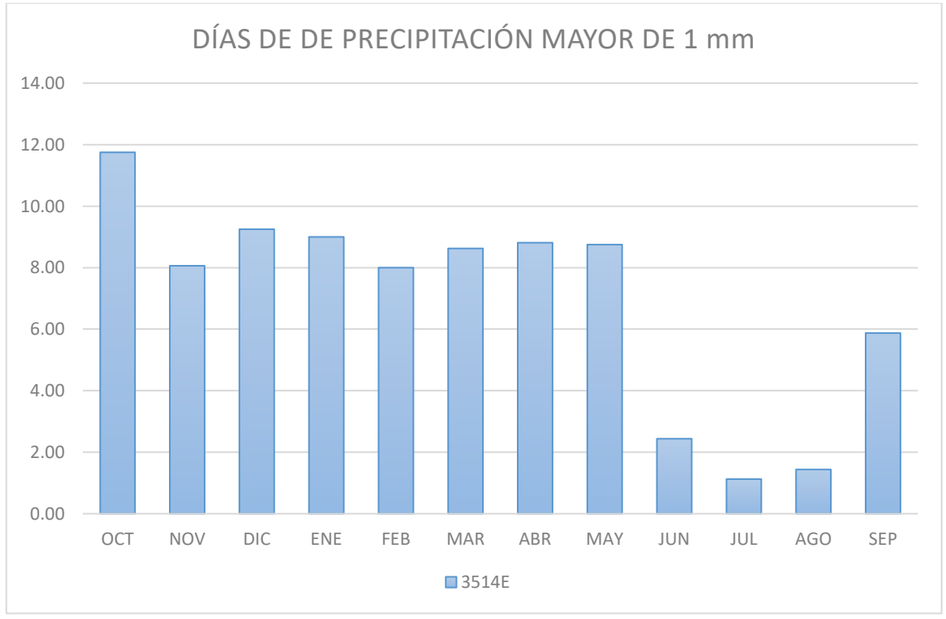
Número de días de precipitación mayor de 1mm:

El número de días al año de precipitación mayor de 1mm es de 83,13 días al año.

El máximo de la media de los días de precipitación mayor de 1mm se produce en el mes de octubre con 11,75 días, y un mínimo de 1,13 días correspondiente al mes de julio.

RESUMEN DÍAS DE PRECIPITACIÓN MAYOR DE 1 mm

ESTACIÓN	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
3514E	11.75	8.06	9.25	9.00	8.00	8.63	8.81	8.75	2.44	1.13	1.44	5.88	**83.13**



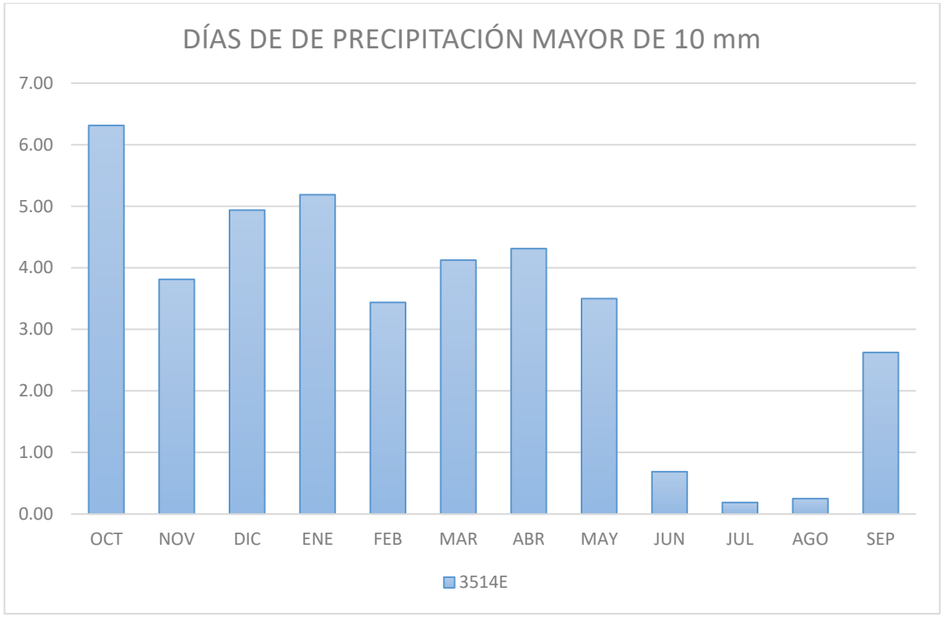
Números de días de precipitación mayor de 10 mm:

La suma anual del número de días de precipitación mayor o igual de 10 mm es de 39,38 días.

El máximo de la media de los números de días se produce en el mes de octubre con 6,31 días de precipitación mayor de 10 mm, y un mínimo de 0,19 días correspondiente al mes de julio.

RESUMEN DÍAS DE PRECIPITACIÓN MAYOR DE 10 mm

ESTACIÓN	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
3514E	6.31	3.81	4.94	5.19	3.44	4.13	4.31	3.50	0.69	0.19	0.25	2.63	**39.38**



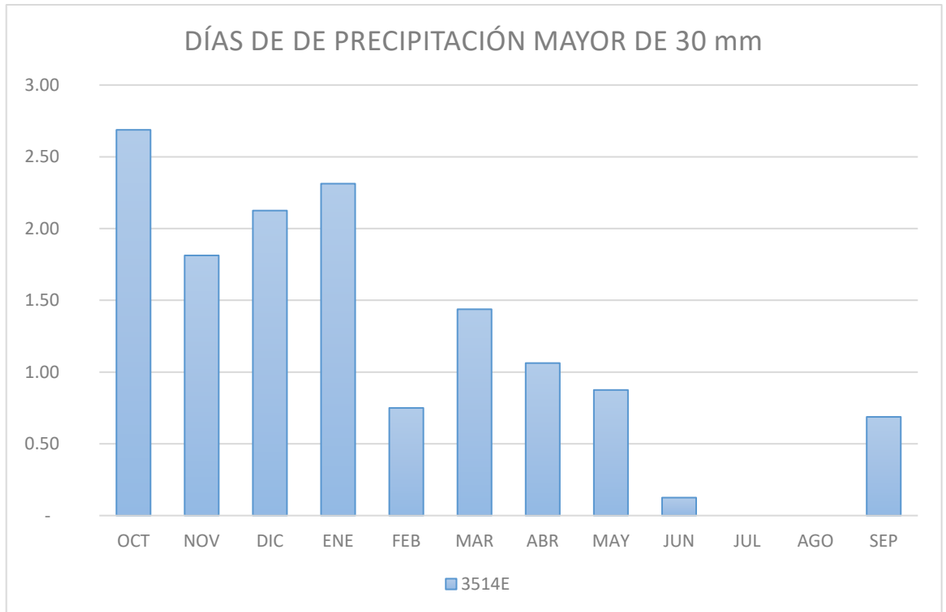
Número de días de precipitación mayor de 30 mm:

La suma anual del número de días de precipitación mayor o igual de 30 mm es de 13,88 días.

El máximo de la media de los números de días se produce en el mes de octubre con 2,69 días de precipitación mayor de 30 mm, y un mínimo de 0,13 días correspondiente al mes de junio, y no detectando registros en los meses de julio y agosto.

RESUMEN DÍAS DE PRECIPITACIÓN MAYOR DE 30 mm

ESTACIÓN	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
3514E	2.69	1.81	2.13	2.31	0.75	1.44	1.06	0.88	0.13	-	-	0.69	**13.88**



5.1.1.2. Temperaturas

El estudio de las temperaturas se divide en los siguientes apartados:

- Temperatura media mensual y anual.
- Temperatura media de las máximas.
- Temperatura media de las mínimas.
- Temperatura máxima absoluta.
- Temperatura mínima absoluta.
- Días de temperatura mínima menor o igual a -5ºC.
- Días de temperatura mínima menor o igual a 0ºC.
- Días de temperatura mínima mayor o igual a 20ºC.
- Días de temperatura máxima mayor o igual a 25ºC.
- Días de temperatura máxima mayor o igual a 30ºC.
- Oscilación verano-invierno de las temperaturas medias

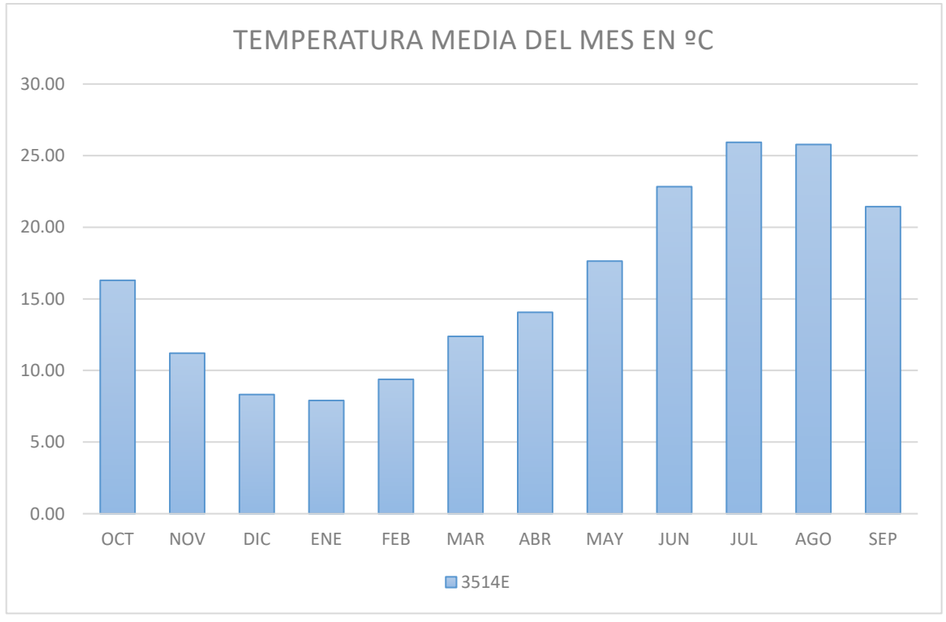
Temperatura media mensual y anual

La temperatura media anual es de 16,10 ºC.

La temperatura media mensual máxima se da en el mes de julio con 25,93 ºC. Desde este mes al mes de enero la temperatura disminuye, de modo que en el mes de enero se produce el mínimo con 7,90 ºC. A partir de este mes hasta el mes de julio, la temperatura media mensual aumenta.

TEMPERATURA MEDIA MENSUAL Y ANUAL

ESTACIÓN	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
3514E	16.29	11.21	8.32	7.90	9.38	12.38	14.06	17.64	22.83	25.93	25.78	21.44	**16.10**



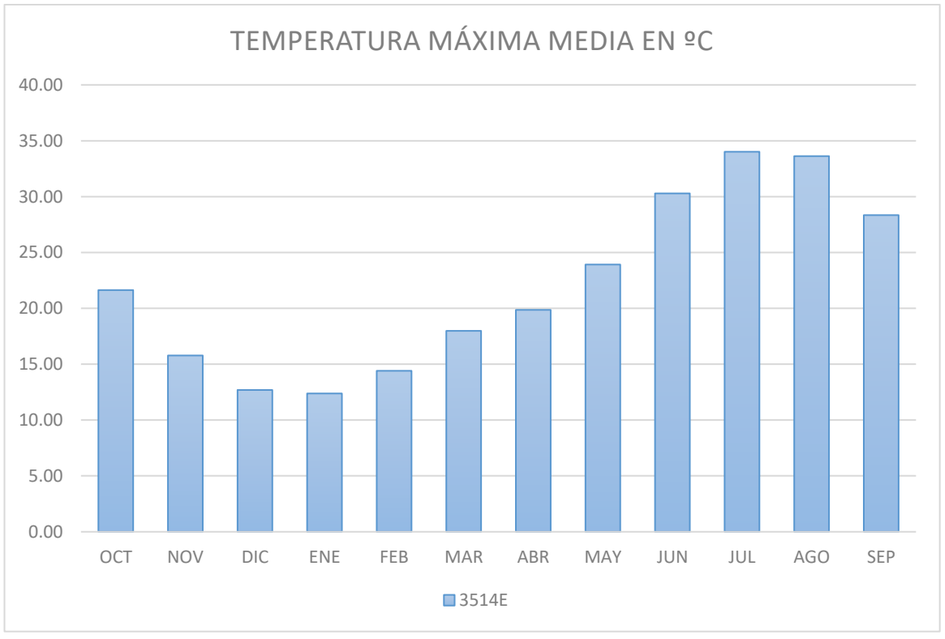
Temperatura media de las máximas

La temperatura media de las máximas anual es de 22,08 ºC.

En cuanto a la temperatura media de las máximas mensuales, ésta presenta su máximo en el mes de julio, con 34,01 ºC. Desde este mes al mes de enero la temperatura media de las máximas desciende produciéndose en el mes el mínimo valor registrado con 12,38 ºC. A partir de este mes aumenta hasta el mes de julio.

TEMPERATURA MEDIA DE LAS MÁXIMAS

ESTACIÓN	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
3514E	21.63	15.78	12.69	12.38	14.41	17.98	19.86	23.92	30.29	34.01	33.62	28.34	**22.08**



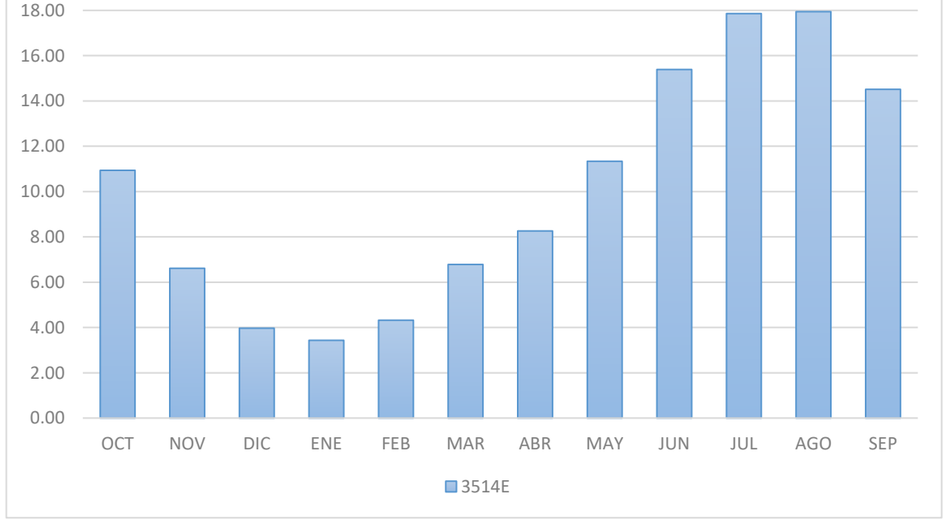
Temperatura media de las mínimas

La temperatura media de las mínimas anuales es de 10,11 ºC.

El mínimo se produce en el mes de enero con 3,43 ºC. A partir de este mes y hasta el mes de agosto, la temperatura media de las mínimas aumenta, hasta alcanzar los 17,94 ºC. Una vez superado el máximo la temperatura media vuelve a descender hasta el mes de enero.

TEMPERATURA MEDIA DE LAS MÍNIMAS

ESTACIÓN	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
3514E	10.94	6.61	3.97	3.43	4.32	6.78	8.26	11.34	15.39	17.86	17.94	14.51	**10.11**



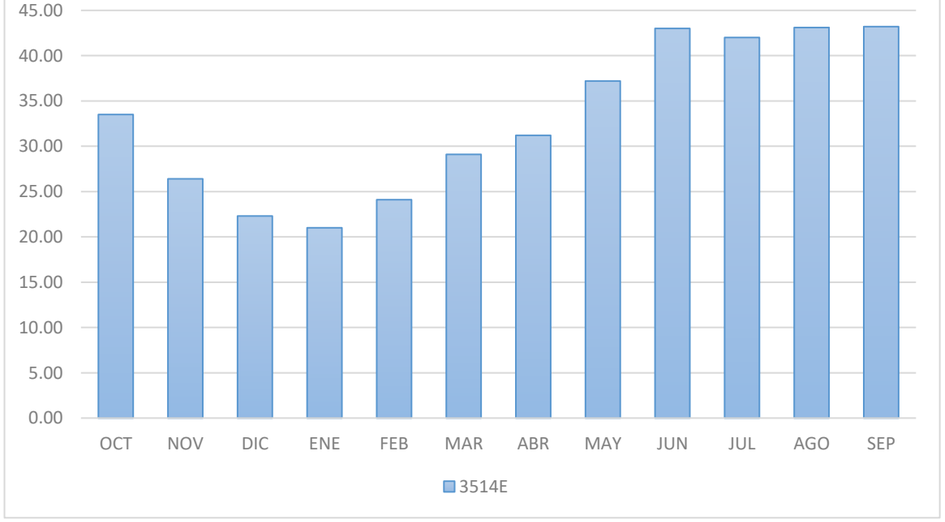
Temperatura máxima absoluta

La media de la temperatura máxima absoluta anual es de 43,20 ºC.

El máximo de esta variable se alcanza en el mes de septiembre, con 43,20 ºC. A partir del mes de septiembre la temperatura máxima comienza a disminuir hasta alcanzar en el mes de enero el mínimo con 21,00 ºC. A partir de este mes la temperatura máxima absoluta crece.

TEMPERATURA MÁXIMA ABSOLUTA

ESTACIÓN	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
3514E	33.50	26.40	22.30	21.00	24.10	29.10	31.20	37.20	43.00	42.00	43.10	43.20	**43.20**



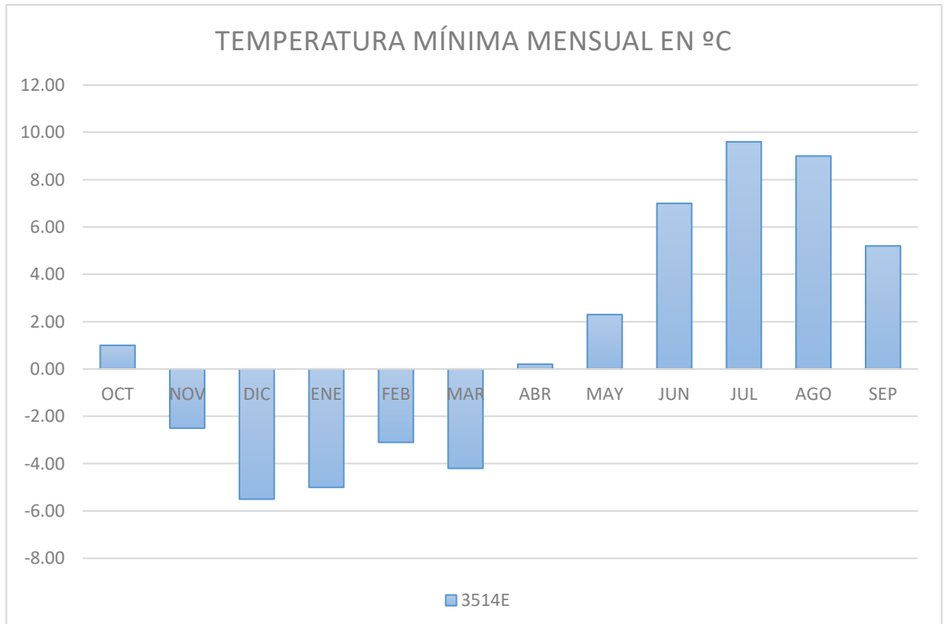
Temperatura mínima absoluta

La temperatura mínima absoluta media anual es de -5,50 ºC.

La máxima temperatura mínima se da en el mes de julio con 9,60 ºC. Entre este mes y el mes de diciembre las temperaturas descienden alcanzando la temperatura mínima absoluta de -5,50ºC, en el mes de diciembre. A partir de este mes hasta julio la temperatura mínima absoluta crece.

TEMPERATURA MÍNIMA ABSOLUTA

ESTACIÓN	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
3514E	1.00	-2.50	-5.50	-5.00	-3.10	-4.20	0.20	2.30	7.00	9.60	9.00	5.20	**-5.50**

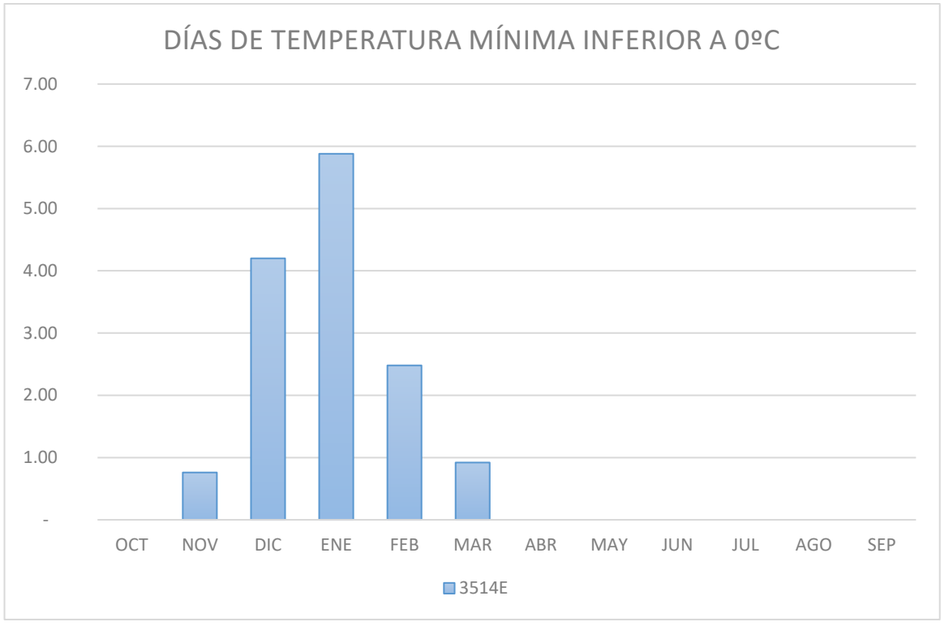


Días de temperatura mínima menor o igual a 0 ºC

El número de días de temperatura mínima menor a 0ºC es de 14,24 días. Encontrándose el máximo valor en el mes de enero con 5,88 días, a partir de este mes va descendiendo hasta el mes de abril donde no se produce ningún día de temperatura menor de 0 ºC, situación que se prolonga hasta el mes de octubre.

DÍAS DE TEMPERATURA MÍNIMA INFERIOR A 0 ºC

ESTACIÓN	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
3514E	-	0.76	4.20	5.88	2.48	0.92	-	-	-	-	-	-	**14.24**

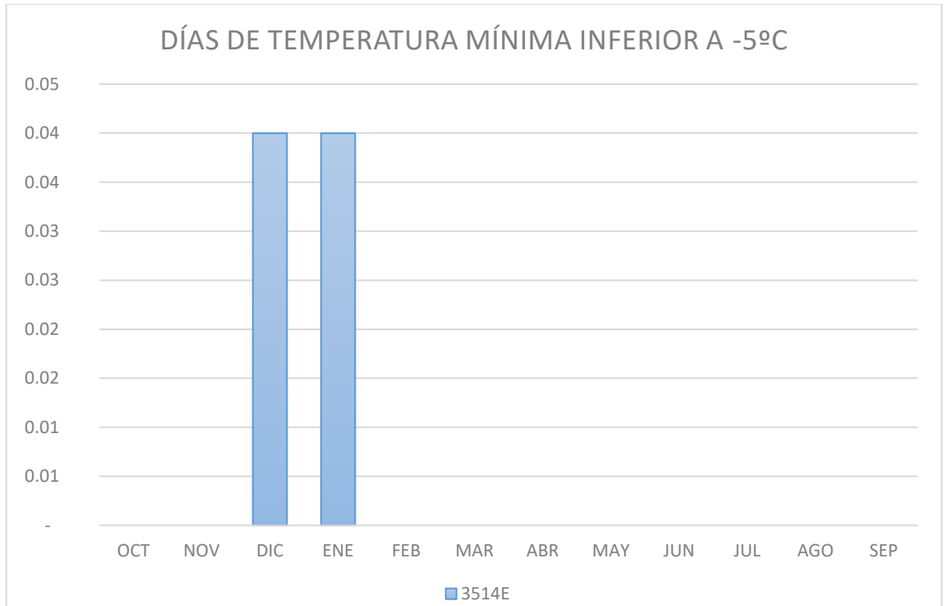


Días de temperatura mínima menor o igual a -5 ºC

Según los datos disponibles el número de días de con temperatura menor de -5 ºC arroja valores inferiores a 1 día para cualquier mes del año.

DÍAS DE TEMPERATURA MÍNIMA INFERIOR A -5 ºC

ESTACIÓN	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
3514E	-	-	**0.04**	**0.04**	-	-	-	-	-	-	-	-	**0.08**

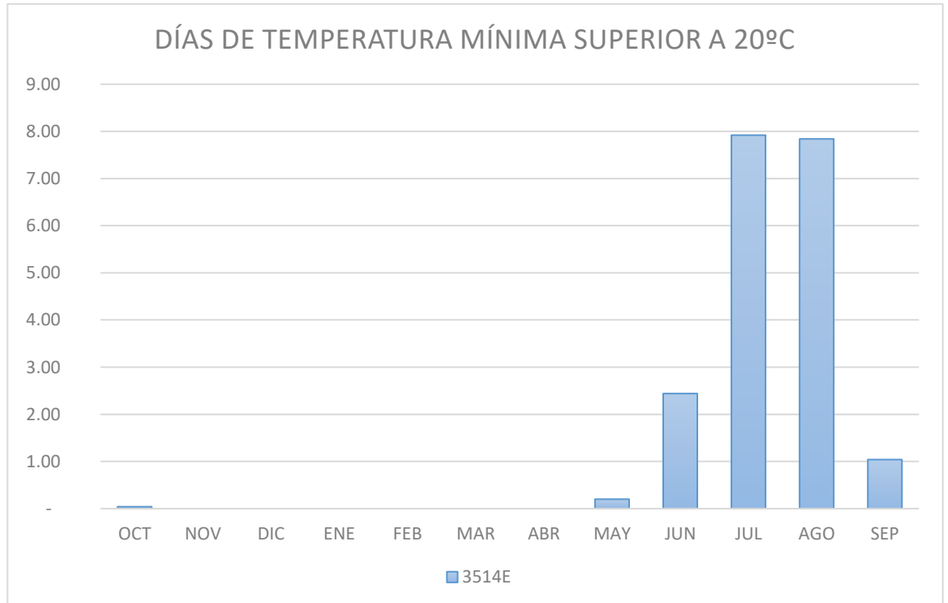


Días de temperatura mínima mayor o igual a 20 ºC

El número de días de temperatura mínima mayor a 20 ºC es de 19,48 días. Encontrándose el máximo valor en el mes de julio con 7,92 días, a partir de este mes los días descienden hasta el mes de noviembre donde no se produce ningún día de esta variable, situación que se prolonga hasta el mes de abril.

DÍAS DE TEMPERATURA MÍNIMA SUPERIOR A 20 ºC

ESTACIÓN	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
3514E	0.04	-	-	-	-	-	-	0.20	2.44	7.92	7.84	1.04	**19.48**

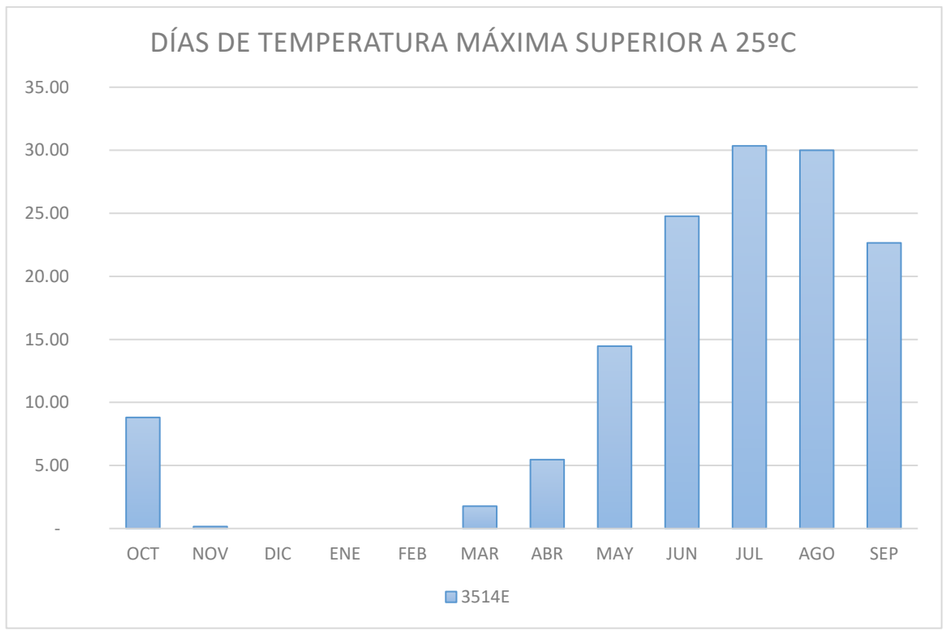


Días de temperatura máxima mayor o igual a 25 ºC

El número de días de temperatura máxima mayor o igual a 25 ºC es de 138,42 días. Encontrándose el máximo valor en el mes de julio con 30,35 días, a partir de este mes va descendiendo hasta el mes de diciembre donde no se produce ningún día de esta variable, , situación que se prolonga hasta el mes de febrero.

DÍAS DE TEMPERATURA MÁXIMA SUPERIOR A 25 ºC

ESTACIÓN	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
3514E	8.81	0.15	-	-	-	1.77	5.46	14.46	24.77	30.35	30.00	22.65	**138.42**

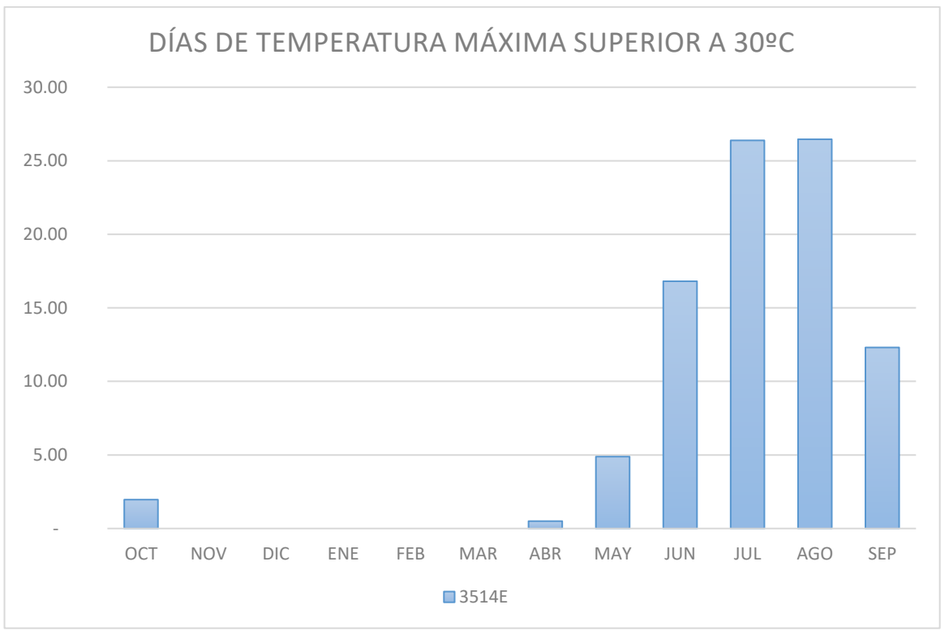


Días de temperatura máxima mayor o igual a 30 ºC

El número de días de temperatura máxima mayor o igual a 30 ºC es de 89,31 días. Encontrándose el máximo valor en el mes de agosto con 26,46 días, a partir de este mes va descendiendo hasta el mes de octubre. A partir de este mes no se produce ningún día de esta variable, situación que se prolonga hasta el mes de marzo.

DÍAS DE TEMPERATURA MÁXIMA SUPERIOR A 30 ºC

ESTACIÓN	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
3514E	1.96	-	-	-	-	-	0.50	4.88	16.81	26.38	26.46	12.31	**89.31**

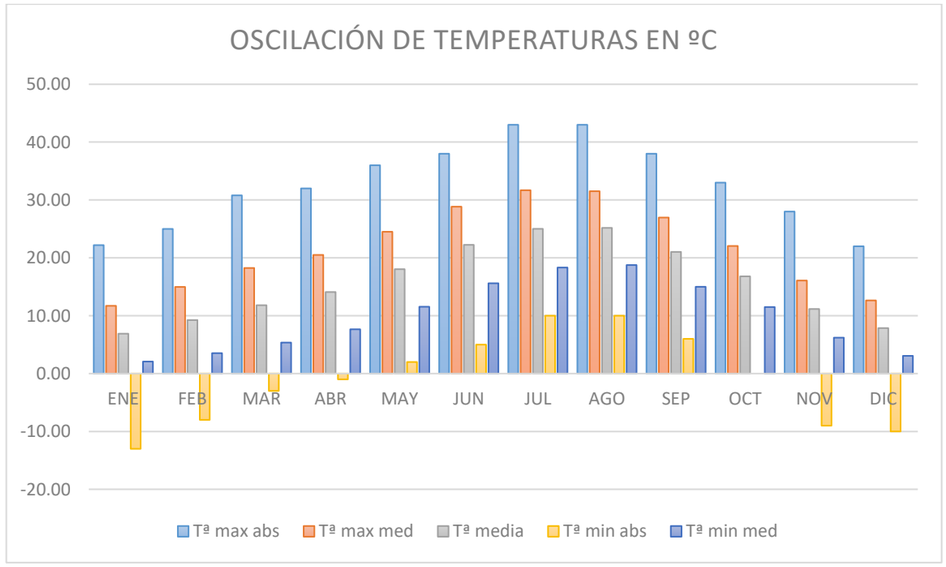


Oscilación verano-invierno de las temperaturas medias

Como media de la estación seleccionada, se obtiene que la oscilación verano-invierno de las temperaturas medias es de 11,97 ºC. Este valor se obtiene como la diferencia entre la máxima temperatura media mensual (22,08º C) y el mínimo valor registrado de la misma variable (10,11ºC).

RESUMEN VARIACIÓN DE TEMPERATURAS

VARIABLES	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
Tª MAX ABS	21.00	24.10	29.10	31.20	37.20	43.00	42.00	43.10	43.20	33.50	26.40	22.30	**43.20**
Tª MAX MED	12.38	14.41	17.98	19.86	23.92	30.29	34.01	33.62	28.34	21.63	15.78	12.69	**22.08**
Tº MEDIA	7.90	9.38	12.38	14.06	17.64	22.83	25.93	25.78	21.44	16.29	11.21	8.32	**16.10**
Tº MIN ABS	-5.00	-3.10	-4.20	0.20	2.30	7.00	9.60	9.00	5.20	1.00	-2.50	-5.50	**-5.50**
Tº MIN MED	3.43	4.32	6.78	8.26	11.34	15.39	17.86	17.94	14.51	10.94	6.61	3.97	**10.11**
									Oscilación verano-invierno				**11.97**



5.1.1.3. Humedad relativa

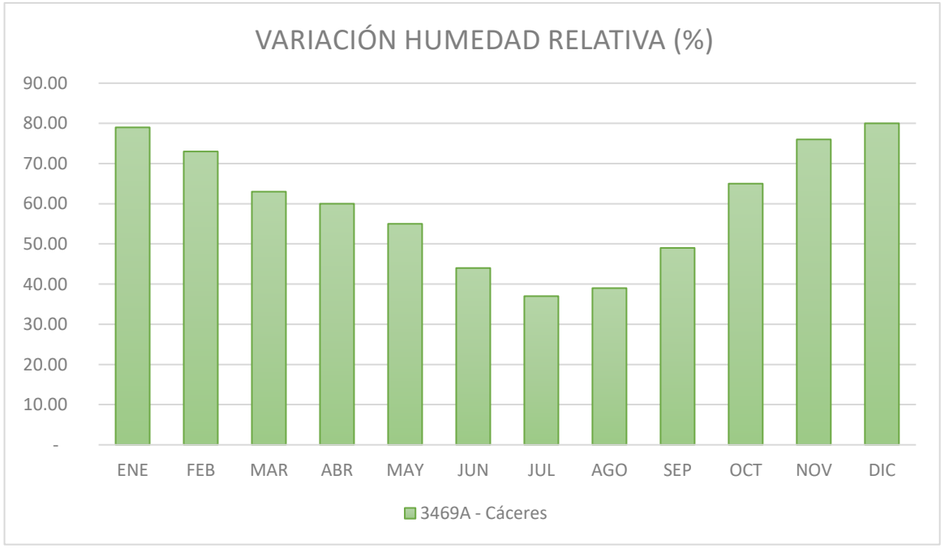
Esta variable no se registra en la estación seleccionada, por lo que, para conocer su entidad, se han tomado los datos de la publicación "Guía resumida del clima en España (1981-2010)", que recoge el estudio de los valores medios de estas variables en la estación 3469A – Cáceres.

CODIGO	NOMBRE	PROVINCIA	COORDENADAS UTM			
			HUSO	X	Y	ALTITUD
3469A	CÁCERES	CÁCERES	30	212,776.00	4,374,415.00	394

La humedad relativa, presenta un promedio del 60%. En su evolución a lo largo del año se observa un máximo en el mes de diciembre y un mínimo en el mes de julio.

HUMEDAD RELATIVA MEDIA (%)

ESTACIÓN	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
3469A Cáceres	79.00	73.00	63.00	60.00	55.00	44.00	37.00	39.00	49.00	65.00	76.00	80.00	**60.00**



5.1.1.4. Insolación y Nubosidad

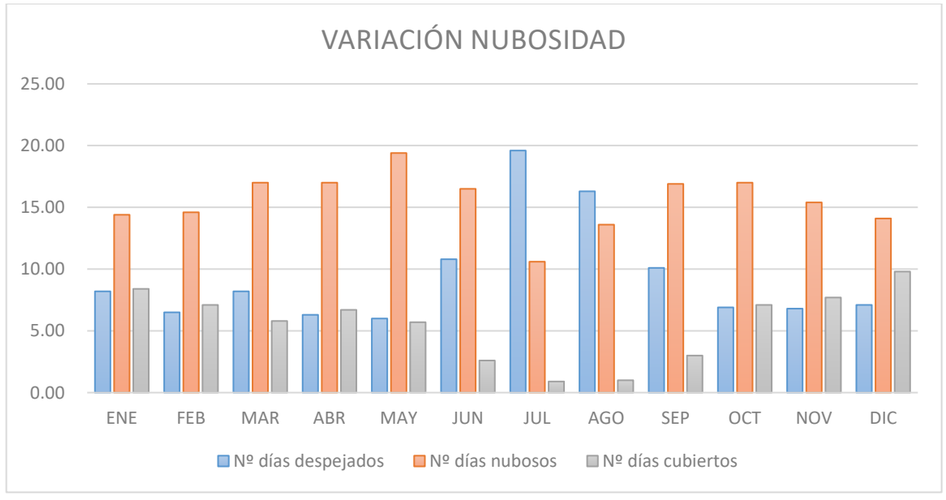
Al igual que la variable anterior, para la estación 3514E- Cabezuela del Valle, no registra este dato, por lo que, para conocer su entidad, se han tomado los datos de la publicación "Guía resumida del clima en España (1981-2010)", que recoge el estudio de los valores medios de estas variables en la estación 3469A – Cáceres.

CODIGO	NOMBRE	PROVINCIA	COORDENADAS UTM			
			HUSO	X	Y	ALTITUD
3469A	CÁCERES	CÁCERES	30	212,776.00	4,374,415.00	394

La nubosidad, presenta un promedio de 186,50 días nubosos por 112,80 despejados y 65,80 días cubiertos.

RESUMEN VARIACIÓN DE NUBOSIDAD

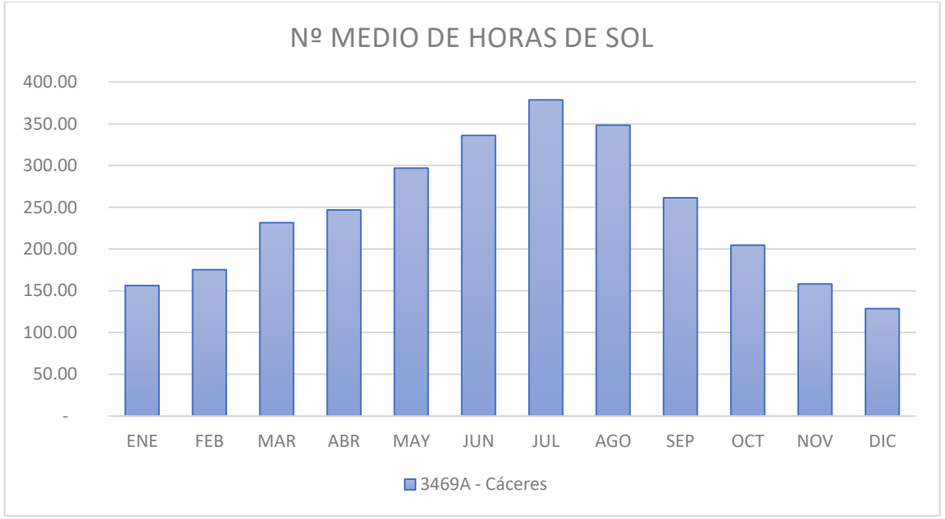
VARIABLES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Nº Días Despejados	8.20	6.50	8.20	6.30	6.00	10.80	19.60	16.30	10.10	6.90	6.80	7.10	**112.80**
Nº Días Nubosos	14.40	14.60	17.00	17.00	19.40	16.50	10.60	13.60	16.90	17.00	15.40	14.10	**186.50**
Nº Días Cubiertos	8.40	7.10	5.80	6.70	5.70	2.60	0.90	1.00	3.00	7.10	7.70	9.80	**65.80**



En cuanto a la insolación alcanza valores altos con un promedio de 243,22 horas; y un total anual de 2.922,20 horas. En su evolución a lo largo del año se observa un máximo en el mes de julio y un mínimo en el mes de diciembre.

INSOLACIÓN – Nº DE HORAS DE SOL

ESTACIÓN	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
3469A Cáceres	156.20	175.20	231.60	246.80	296.90	336.00	378.60	348.30	261.30	204.60	158.10	128.60	**2922.20**
										Promedio			**243.22**



5.1.2. CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA

El objeto de establecer una clasificación climática es definir los tipos de clima (conjuntos homogéneos de condiciones climáticas), que caracterizan el área donde se sitúa el tramo objeto del estudio.

Gran parte de los índices, diagramas y clasificaciones del clima usuales hacen referencia a la influencia de éste sobre las comunidades vegetales. Si bien estas clasificaciones pueden basarse en distintas combinaciones de los diversos elementos y factores climáticos, no existe una clasificación única para satisfacer los distintos fines.

A continuación, se indican la serie de clasificaciones, que son las más habitualmente utilizadas, para la caracterización climática de esta zona:

ÍNDICES CLIMÁTICOS: *Aridez de Martonne

*Termo-pluviométrico de Dantin-Revenga

*Pluviosidad de Lang

*Temperatura efectiva de Thornthwaite

*Índice de Blair

CLIMOGRAMAS: *Termohietas

*Ombrotérmico de Walter-Gaussen

CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA: *Köppen

5.1.2.1. Índices climáticos

A continuación, se incluyen una serie de índices, que han servido de base para la caracterización climática de la zona de estudio.

5.1.2.1.1. Índice de aridez de Martonne

El índice de aridez propuesto por Martonne está representado por el cociente:

$$Ia = \frac{R}{T + 10}$$

Ia = índice de aridez.

R = precipitación media anual en mm.

T = temperatura media anual en ºC.

Con arreglo a este índice de aridez, clasifica Martonne los climas de este modo:

INDICE DE MARTONNE	TERRENO	OBSERVACIONES
0 - 5	Desierto	-
5 - 10	Estepa desértica, con posibilidad de cultivos de regadío	-
10 - 20	Zona de transición, con escorrentías temporales	Estepas y países secos mediterráneos
20 - 30	Escorrentía con posibilidad de cultivos sin riesgo	Cultivo de secano y olivares
30 - 40	Escorrentía fuerte y continua, permite la existencia de bosques	Cría de ganado
> 40	Exceso de escorrentía	Aguaceros tropicales y con viento monzón.

De acuerdo con esta fórmula, resulta para la zona en estudio y tomando como base los datos de la estación seleccionada, una Precipitación media anual de 1.363,90 mm y una Temperatura media anual de 16,10 ºC, por los que **Ia = 52,26**; lo que el clima se clasifica en la zona objeto como "Exceso de escorrentía".

Índice Termopluviométrico de Dantin-Revenga

Los geógrafos españoles J. Dantín Cerceda y A. Revenga Carbonell, propusieron el que ellos llaman "Índice termopluviométrico", y se define mediante la expresión:

$$Itp = 100 \times \frac{T}{P}$$

Itp = índice termopluviométrico.

T = temperatura media anual en ºC

P = precipitación media anual en mm.

Con arreglo a este índice, se clasifican los climas de este modo:

INDICE DE DANTIN-REVENGA	ZONA
0 - 2	Zona Húmeda
2 - 3	Zona Semiárida
3 - 6	Zona Árida
> 6	Zona Subárida

Aplicando esta fórmula, queda para la zona en estudio un valor de **Itp = 1,18**; quedando incluida en "Zona Húmeda".

5.1.2.1.2. Índice de Pluviosidad de Lang

En 1915 Lang estableció un índice climático general, denominado Regen-Faktor, que viene dado por la siguiente expresión:

$$I_L = \frac{P}{T}$$

I_L = índice de pluviosidad

T = temperatura media anual en ºC

P = precipitación media anual en mm.

En función del valor de este cociente la clasificación del clima se reduce a tres términos:

INDICE DE LANG	ZONA
< 40	Zona árida
40 - 160	Zona húmeda
> 160	Zona súper-húmeda

En la zona de proyecto el índice de Lang, adopta el valor **L= 84,71;** tratándose por tanto de un clima húmedo.

5.1.2.1.3. Índice de Temperatura efectiva de Thornthwaite

El índice de Temperatura efectiva de Thornthwaite está representado por la siguiente expresión:

$$It = 5.4 \times T$$

I_t = índice de temperatura efectiva

T = temperatura media anual en ºC.

Con arreglo a este índice, clasifica los climas y su vegetación asociada de este modo:

INDICE DE MARTONNE	CLIMA Y VEGETACIÓN
0	Nieve
0-15	Tundra (frío) - Tundra (musgo)
15-30	Taiga (frío) - Floresta de coniferas
30-65	Microtermal - Floresta Microtermal
65-125	Mesotermal - Floresta Media
>125	Macrotermal - Floresta Tropical

De acuerdo con esta fórmula, resulta para la zona en estudio y tomando como base los datos de la estación seleccionada, una Temperatura media anual de 16,10 ºC, por lo que **It = 86,94**; lo que el clima se clasifica en el clima como "Mesotermal", con una vegetación de "Floresta media"

Índice de Blair

Es un índice pluviométrico que clasifica el clima en función de la precipitación media anual (en mm) de la zona según la siguiente tabla:

INDICE DE BLAIR	
Precipitación (mm)	**TIPO DE CLIMA**
0 – 250	Árido
250 – 500	Semiárido
500 - 1000	Subhúmedo
1000 – 2000	Húmedo
> 2000	Muy húmedo

Según esta clasificación y a partir de los datos obtenidos, el índice de Blair, adopta el valor de la Precipitación media anual de **1.363,90 mm;** tratándose por tanto de un clima Húmedo.

A continuación, se presenta una tabla resumen de con los Índices climáticos:

ÍNDICE	EXPRESIÓN	VALOR	CLASIFICACIÓN
Precipitación media anual	***P***	***1.363,90***	--
Temperatura media	***T***	***16,10***	--
Aridez de Martonne	Ia=R/T+10	52,26	Exceso de escorrentía
Dantin-Revenga	I_{tp}=100*T/P	1,18	Zona Húmeda
Pluviosidad de Lang	I_L=P/T	84,71	Zona húmeda
Temperatura efectiva de Thornthwaite	I_t=5,4*T	86,94	Mesotermal - Floresta media
Blair	P	1.363,90	Clima Húmedo

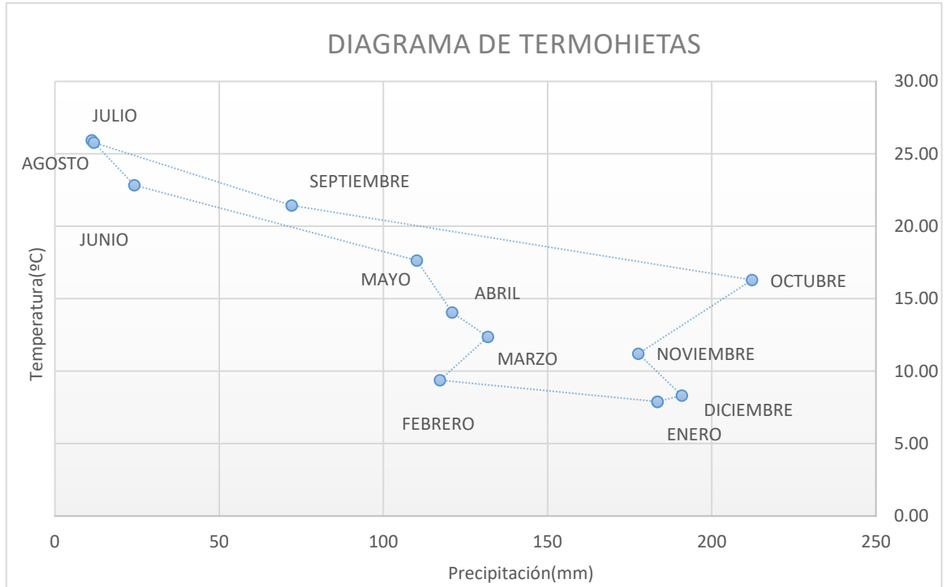
5.1.2.2. Climogramas

A) Diagrama de Termohietas

Este tipo de diagramas permite una visión inmediata del clima del lugar. Se construye tomando un sistema de coordenadas cartesianas cuyos ejes representan las temperaturas y las precipitaciones medias mensuales. Los doce puntos obtenidos, correspondientes a cada uno de los meses se unen mediante una poligonal cerrada que permite observar la variación de estas variables climáticas a lo largo del año; por ejemplo, cuando la rama de verano va por la derecha de la rama de invierno, existe predominio de lluvias en verano, en caso contrario, predominarán en invierno; si las dos ramas se superponen, el régimen pluviométrico será uniforme a lo largo del año. Si la línea media paralela al eje de la temperatura está muy apartada del eje puede decirse que la precipitación es abundante y escasa si se acerca al eje. Si el polígono es muy alargado en el sentido de las ordenadas puede decirse que la oscilación térmica es exagerada; si todo el polígono está elevado indicaría clima cálido y el caso contrario frío.

Los diagramas correspondientes a las estaciones seleccionadas son los que se muestran en el gráfico adjunto.

VARIABLES	MESES											
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.
PRECIPITACIÓN	183.44	117.23	131.85	120.92	110.19	24.18	11.23	11.87	72.12	212.27	177.64	190.94
TEMPERATURA	7.90	9.38	12.38	14.06	17.64	22.83	25.93	25.78	21.44	16.29	11.21	8.32

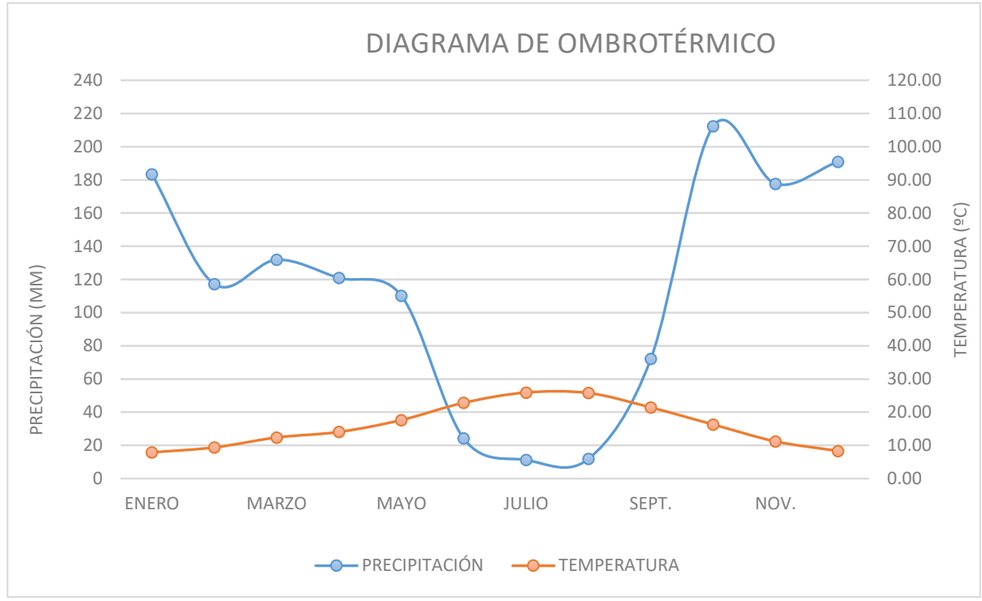


Del gráfico se deduce que las lluvias predominan en invierno y que la precipitación es abundante. Se trata de un clima húmedo.

B) Diagrama ombrotérmico

En este tipo de diagramas, se refleja la variación de los valores medios de temperatura y precipitación a lo largo del año. Para las precipitaciones, se elige una escala doble que la que se adopta para la temperatura (2 mm de precipitación equivalen a 1 ºC de temperatura), con objeto de establecer, atendiendo a la hipótesis de Gaussen, los meses secos (P<2T). De esta manera se delimitan los períodos de sequía, así como su intensidad, que está relacionada con la superficie delimitada por el polígono que une los puntos correspondientes a cada mes.

VARIABLES	MESES											
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.
PRECIPITACIÓN	183.44	117.23	131.85	120.92	110.19	24.18	11.23	11.87	72.12	212.27	177.64	190.94
TEMPERATURA	7.90	9.38	12.38	14.06	17.64	22.83	25.93	25.78	21.44	16.29	11.21	8.32



En el caso de la estación seleccionada, la línea de las temperaturas supera a las precipitaciones desde junio hasta agosto, siendo estos los meses de menor registro de precipitaciones. La gráfica tiene la estructura típica del clima oceánico.

5.1.2.3. Clasificaciones climáticas

5.1.2.3.1. Clasificación de Köppen

Clasifica los grupos climáticos de acuerdo con sus efectos sobre la vegetación.

En esta clasificación de climas juega un papel importante el índice k, definido de la siguiente manera:

- Régimen uniforme k= 2t+14
- Máximo en verano k= 2t+28
- Máximo en invierno k= 2t

Siendo t la temperatura media anual en ºC.

Comprende cinco tipos fundamentales designados por las letras A, B, C, D y E, cuyos límites están definidos en la forma siguiente:

- Tipo A (tropical lluvioso): la temperatura media normal del mes frío es superior a 18 ºC, la precipitación anual normal en milímetros es mayor que 750.
- Tipo B (seco): sin referencia a la temperatura, la precipitación anual normal en centímetros es menor que k.
- Tipo C (templado lluvioso): la temperatura media normal del mes más frío es superior a -3 ºC e inferior a 18 ºC. La precipitación anual normal en centímetros es mayor que k.
- Tipo D (frío): la temperatura media normal del mes más frío es inferior a -3 ºC, la del mes más cálido superior a 10 ºC. La precipitación anual normal es mayor que k.
- Tipo E (polar): la temperatura media normal del mes más frío es inferior a -3 ºC, la del mes más cálido inferior a 10 ºC. La precipitación anual normal es mayor que k.

Estos tipos se dividen en subtipos, según el régimen pluviométrico o de temperatura. Los principales subtipos y sus respectivos símbolos son los siguientes:

TIPO		SUBTIPO	DESCRIPCIÓN
A	Tropical Lluvioso	**Af**	Selva tropical – lluvioso todo el año
		Aw	Sabana - -lluvioso en verano
B	Seco	**Bs**	Desierto – Precipitación anual > k/2
		Bw	Desierto – Precipitación anual < k/2
C	Templado lluvioso	**Cf**	Mesotermal (templado) húmedo – lluvioso todo el año
		Cw	Mesotermal (templado) húmedo, con invierno seco – lluvioso en verano
		Cs	Mesotermal (templado, húmedo, con verano seco) (Mediterráneo) – lluvioso en invierno
D	Frío	**Df**	Microtermal (frío) húmedo – lluvioso todo el año
		Dw	Microtermal (frío, con invierno seco) – lluvioso en verano
E	Polar	**Et**	Tundra – Temperatura del mes más cálido > 0 ^{o}C
		Ef	Helado – Temperatura del mes más cálido < 0 ^{o}C

El clima de la región por donde discurre el trazado, donde la precipitación media anual es de 1.363,90 mm, la temperatura media anual es de 16,10 ºC, la temperatura media de las mínimas es de 10,11 ºC.

En este caso: $K = 2 \cdot T = 2 \cdot 16{,}10 = 32{,}20$

Dentro del clima del tipo C, se incluye en el grupo Csa; Clima templado lluvioso con verano seco y caluroso.

5.1.2.3.2. Clasificación de Papadakis

La clasificación climática de Papadakis debe considerarse como una caracterización agro-ecológica a nivel macroclimático, ya que en estos niveles intervienen, de forma clave, factores tales como la topografía o el relieve. Esta clasificación utiliza variables climáticas basadas en valores extremos, que se consideran más representativos y restrictivos para estimar las respuestas óptimas de los distintos cultivos.

Se trata pues de una clasificación habitual destinada a la caracterización agroclimática.

Esta clasificación distingue diez grupos fundamentales, cada uno de los cuales se caracterizan por regímenes específicos de temperatura y humedad y se subdivide en tipos climáticos más precisos.

En primer lugar, es necesario definir el tipo de invierno y de verano, que determinan el régimen térmico de la zona. Por otro lado, se obtiene el régimen hídrico a partir de datos de precipitación. Ambos regímenes determinan el Tipo Climático de Papadakis.

Consultando la página web del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, se obtiene que la clasificación de Papadakis en la zona objeto de proyecto pertenece a la unidad **Mediterráneo continental** correspondiente mayoritariamente a la cuenca del Río Jerte y a la unidad **Mediterráneo marítimo** en las cuencas en el tramo objeto del Proyecto.

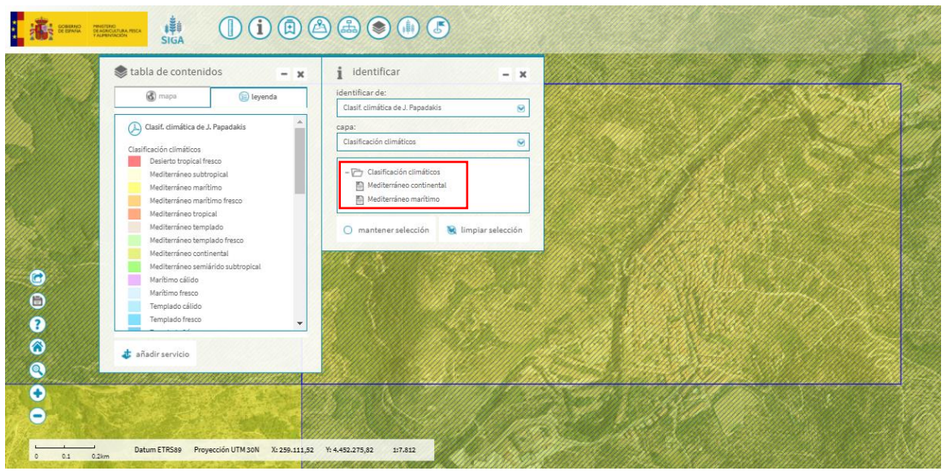


Imagen obtenida de la página web del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

5.1.3. CÁLCULOS DE LOS DÍAS APROVECHABLES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

En este apartado se ha utilizado la metodología expuesta en la publicación "*Datos climáticos para carreteras. Isolíneas de coeficientes de reducción de los días de trabajo*", de la Dirección General de Carreteras y editada por el MOP*, junto con los datos climatológicos históricos registrados en la estación ***3514E - Cabezuela del Valle***, y el calendario laboral correspondiente al año 2020, a fin de estimar los días hábiles para trabajar.

Esta parte del estudio se trata de recopilar los datos estadísticos del clima, de forma que se puedan establecer unas condiciones medias de trabajo para cada uno de los distintos emplazamientos y épocas de ejecución de las obras.

5.1.3.1. Definiciones

Día trabajable

Para cada actividad se entiende por día trabajable, en cuanto a clima se refiere, aquel en que la precipitación y la temperatura del ambiente sea inferior y superior respectivamente a límites definidos más adelante.

No se tienen en cuenta las altas temperaturas del ambiente que impidan la puesta en obra del hormigón, tanto por el número inapreciable de días en que se dan, como por caer dentro del microclima de una zona reducida.

Temperatura límite del ambiente para la ejecución de unidades bituminosas

Se define como temperatura límite del ambiente para la ejecución de riegos, tratamientos superficiales o por penetración, y mezclas bituminosas, aquella que se acepta normalmente como límite, por debajo del cual no pueden ponerse en obra dichas unidades. En este estudio, se toma como temperatura límite de puesta en obra de riegos, tratamientos superficiales o por penetración, la de 10 ºC; y para mezclas bituminosas la de 5 ºC.

Precipitación límite

Se establecen dos valores de la precipitación límite diaria: 1 mm por día y 10 mm por día. El primer valor limita el trabajo en ciertas unidades sensibles a una pequeña lluvia; y el segundo de los valores limita el resto de los trabajos. Se entiende, que, en general, con precipitaciones diarias superiores a 10 mm, no puede realizarse ningún trabajo sin protecciones especiales.

Datos utilizados. Valores medios

MES	Nº DE DÍAS DE		
	TEMPERATURA	PRECIPITACIÓN	
	T <= 0 ºC	>= 10 mm	>= 1 mm
	(*)	(*)	(*)
Enero	5.88	5.19	9.00
Febrero	2.48	3.44	8.00
Marzo	0.92	4.13	8.63
Abril	-	4.31	8.81
Mayo	-	3.50	8.75
Junio	-	0.69	2.44
Julio	-	0.19	1.13
Agosto	-	0.25	1.44
Septiembre	-	2.63	5.88
Octubre	-	6.31	11.75
Noviembre	0.76	3.81	8.06
Diciembre	4.20	4.94	9.25
Año	**14.24**	**39.39**	**83.14**

*) Valores obtenidos de la explotación de los ficheros del AEMET

5.1.3.2. Coeficiente de reducción por condiciones climáticas durante los trabajos

La determinación de los días aprovechables para ejecutar las unidades y tipos de obra más significativos del proyecto se realiza a continuación siguiendo el procedimiento propuesto en la publicación Datos climáticos para carreteras, editada por la Dirección General de Carreteras.

A fin de facilitar la exposición y justificación del método, se incluyen seguidamente las definiciones básicas, citadas de la mencionada publicación:

- Día aprovechable. Para cada clase de obra se entiende por día aprovechable, en cuanto a clima se refiere, el día en que la precipitación y la temperatura del ambiente son inferiores y superiores, respectivamente, a los límites que se definen más adelante.

- Temperatura límite del ambiente para la ejecución de unidades bituminosas, tales como riegos, tratamientos superficiales o por penetración, y mezclas bituminosas. Es aquélla que se acepta normalmente como límite por debajo del cual no pueden ponerse en obra dichas unidades. En este estudio se toma como temperatura límite de puesta en obra de riegos, tratamientos superficiales o por penetración, la de 10°C; y para mezclas bituminosas la de 5°C.

- Temperatura límite del ambiente para la manipulación de materiales naturales húmedos. Se adopta 0°C.

- Precipitación límite. Se establecen dos valores de la precipitación límite diaria: 1 mm por día y 10 mm por día. El primer valor limita el trabajo en ciertas unidades sensibles a una pequeña lluvia; y el segundo valor limita el resto de los trabajos. Se entiende que, en general, con precipitación diaria superior a 10 mm no puede realizarse ningún trabajo sin protecciones especiales.

  Para calcular el número de días aprovechables útiles en las distintas clases de obra se establecen unos coeficientes de reducción, que se aplican al número de días laborables de cada mes. Se trata de los siguientes:

- Coeficiente de reducción por helada (ηm). Cociente del número de días del mes en que la temperatura mínima es superior a 0°C, al número de días del mes.

$$\eta_m = \frac{N^o\ de\ días\ del\ mes\ con\ temperatura\ mínima > 0^o C}{N^o\ de\ días\ del\ mes}$$

- Coeficiente de reducción por temperatura límite de riegos, tratamientos superficiales o por penetración (τm). Cociente del número de días del mes en que la temperatura a las 9 de la mañana es igual o superior a 10°C, al número de días del mes.

$$\tau_m = \frac{N^o\ de\ días\ del\ mes\ con\ temperatura\ a\ las\ 9\ de\ la\ mañana \geq 10^o C}{N^o\ de\ días\ del\ mes}$$

- Coeficiente de reducción por temperatura límite de mezclas bituminosas (τ'm). Cociente del número de días del mes en que la temperatura a las 9 de la mañana es igual o superior a 5°C, al número de días del mes.

$$\tau'_m = \frac{N^o\ de\ días\ del\ mes\ con\ temperatura\ a\ las\ 9\ de\ la\ mañana \geq 5^o C}{N^o\ de\ días\ del\ mes}$$

- Coeficiente de reducción por lluvia límite general de trabajos (λm). Cociente del número de días del mes en que la precipitación es inferior a 10 mm, al número de días del mes.

$$\lambda_m = \frac{N^o\ de\ días\ del\ mes\ con\ precipitación < 10\ mm}{N^o\ de\ días\ del\ mes}$$

- Coeficiente de reducción por lluvia límite parcial de trabajos (λ'm). Cociente del número de días del mes en que la precipitación es inferior a 1 mm, al número de días del mes.

$$\lambda'_m = \frac{N^o\ de\ días\ del\ mes\ con\ precipitación < 1\ mm}{N^o\ de\ días\ del\ mes}$$

5.1.3.3. Días aprovechables

Para el cálculo de los coeficientes antedichos se han utilizado los datos correspondientes a la estación seleccionada para el estudio climatológico, para los valores de la temperatura a las 9 de la mañana se han considerado los registrados a las 7 h del horario solar, que corresponde a las 9 h del horario oficial en verano y a las 8 h del horario oficial en invierno, y no se han tomado en consideración los meses en los que estas temperaturas no han sido medidas todos los días para no distorsionar los resultados.

A continuación, se indican aquellos factores que se consideran limitantes para la ejecución de las unidades de obra más significativas del proyecto.

FACTORES LIMITANTES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

TIPO DE OBRA	$T_{min} \leq$ 0ºC	$T_{9h} <$ 5ºC	$T_{9h} <$ 10ºC	P ≥ 1 mm	P ≥ 10 mm
Explanaciones	SI	-	-	SI	SI
Hormigones	SI	-	-	-	SI
Producción de áridos	-	-	-	-	SI
Riegos y tratamientos superficiales	-	SI	-	SI	-
Mezclas bituminosas	-	-	SI	SI	-

Como los condicionantes de tipo termométrico y pluviométrico cuentan con una probabilidad independiente de ocurrencia y en caso de producirse cualquiera de ellos debe suspenderse la ejecución de las obras, para aquellas unidades de obra en que concurren ambos se considera como coeficiente de reducción el producto de los coeficientes correspondientes a ambos factores.

Por lo tanto, los coeficientes reductores a aplicar para las principales unidades de obra del proyecto son los siguientes:

- Explanaciones: $C_m = \eta_m \cdot (\lambda_m + \lambda'_m)/2$
- Hormigones: $C_m = \eta_m \cdot \lambda_m$
- Producción de áridos: $C_m = \lambda_m$
- Riegos y tratamientos superficiales: $C_m = \tau_m \cdot \lambda'_m$
- Mezclas bituminosas: $C_m = \tau'_m \cdot \lambda'_m$

Para el cálculo de los días realmente trabajables de cada mes interviene dos factores de reducción:

- Los días festivos; que son variables según el año y la localidad, pero cuya importancia es notable: su coeficiente de reducción puede establecerse en cada caso a la vista del calendario laboral. Así, teniendo en cuenta el calendario laboral del 2020 para la provincia

de Cáceres, y contando los sábados como festivos, se puede considerar aproximadamente:

$$Cf = (n-f) / n$$

Dónde:

n: nº días totales del mes

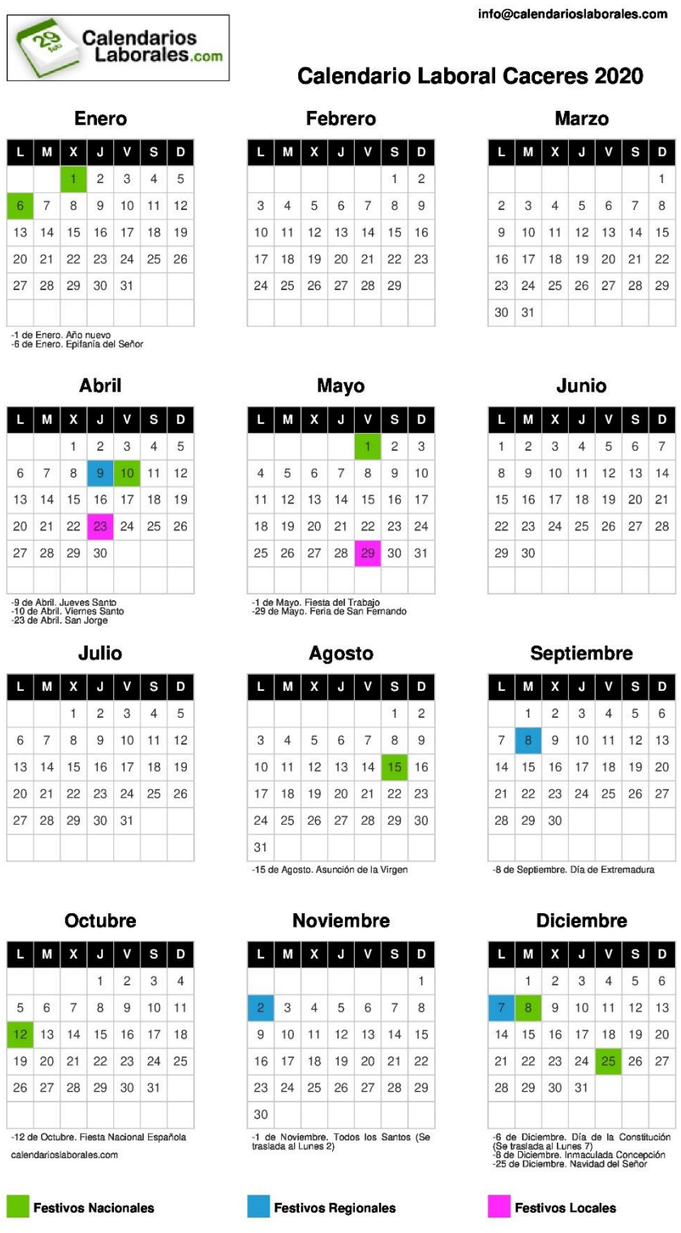
f: nº de días festivos del mes

Como puede darse que los días festivos sean de climatología adversa, se admite el siguiente criterio de cálculo el coeficiente total de reducción: Si para un mes determinado Cf representa el coeficiente de reducción de días festivos, y el Cm el coeficiente de reducción climatológico para una clase de obra determinada, (1- Cm) representa la probabilidad de que un día cualquiera del mes presente climatología adversa para dicha clase de obra; y (1- Cm) * Cf la probabilidad de que un día laborable presente una climatología adversa. El coeficiente de reducción total será, por tanto:

$$Ct = 1- (1- C_m) * C_f$$

La variación media de los días laborables de unos años a otros puede considerarse mínima. Sí puede variar de unos meses a otros en función de que el último fin de semana de cada mes, recaiga en éste o en el siguiente.

Los valores medios resultantes para cada uno de los condicionantes climáticos a considerar y los coeficientes reductores correspondientes, así como el número de días previsiblemente aprovechables para cada uno de los tipos de actividades considerados, serán los que se recogen en el cuadro siguiente:



NÚMERO DE DÍAS APROVECHABLES EN LA EJECUCIÓN DE LAS PRINCIPALES UNIDADES DE OBRA

MEDIA DE LOS DATOS

DÍAS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	ANUAL
< 0º C	5.88	2.48	0.92	-	-	-	-	-	-	-	0.76	4.20	14.24
>10º C *	5.00	5.00	14.00	22.00	31.00	30.00	31.00	31.00	30.00	29.00	13.00	5.00	246.00
>5º C *	20.00	22.00	29.00	30.00	31.00	30.00	31.00	31.00	30.00	31.00	29.00	22.00	336.00
> 10 mm	5.19	3.44	4.13	4.31	3.50	0.69	0.19	0.25	2.63	6.31	3.81	4.94	39.39
> 1 mm	9.00	8.00	8.63	8.81	8.75	2.44	1.13	1.44	5.88	11.75	8.06	9.25	83.14
Nº días (n)	31.00	29.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00	366.00
Festivos (f)	10.00	9.00	9.00	11.00	12.00	8.00	8.00	10.00	9.00	10.00	10.00	11.00	117.00
Laborables	21.00	20.00	22.00	19.00	19.00	22.00	23.00	21.00	21.00	21.00	20.00	20.00	249.00
horas/mes	*168.00*	*160.00*	*176.00*	*152.00*	*152.00*	*176.00*	*184.00*	*168.00*	*168.00*	*168.00*	*160.00*	*160.00*	*1992.00*

COEFICIENTES

FÓRMULAS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	ANUAL
η_m=nº días Tª >0ºC / nº días mes	0.810	0.914	0.970	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.975	0.865	0.961
τ_m=nº días Tª >10ºC / nº días mes	0.161	0.172	0.452	0.733	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.935	0.433	0.161	0.672
$\tau`_m$=nº días Tª >5ºC / nº días mes	0.645	0.759	0.935	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.967	0.710	0.918
λ_m=nº días P <10 mm / nº días mes	0.833	0.881	0.867	0.856	0.887	0.977	0.994	0.992	0.912	0.796	0.873	0.841	0.892
$\lambda`_m$= nº días P <1 mm / nº días mes	0.710	0.724	0.722	0.706	0.718	0.919	0.964	0.954	0.804	0.621	0.731	0.702	0.773

		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	ANUAL
Hormigones	$C_m = \eta_m \cdot \lambda_m$	0.675	0.806	0.841	0.856	0.887	0.977	0.994	0.992	0.912	0.796	0.851	0.727	0.858
Explanaciones	$C_m = \eta_m \cdot (\lambda_m + \lambda`_m)/2$	0.625	0.734	0.771	0.781	0.802	0.948	0.979	0.973	0.858	0.709	0.782	0.667	0.800
Áridos	$C_m = \lambda_m$	0.833	0.881	0.867	0.856	0.887	0.977	0.994	0.992	0.912	0.796	0.873	0.841	0.892
Riegos y tratamientos	$C_m = \tau_m \cdot \lambda'_m$	0.114	0.125	0.326	0.518	0.718	0.919	0.964	0.954	0.804	0.581	0.317	0.113	0.519
Mezclas bituminosas	$C_m = \tau`_m \cdot \lambda'_m$	0.458	0.549	0.675	0.706	0.718	0.919	0.964	0.954	0.804	0.621	0.707	0.498	0.709
Cf = (n-f) / n		0.677	0.690	0.710	0.633	0.613	0.733	0.742	0.677	0.700	0.677	0.667	0.645	0.680
Hormigones	$Ct = 1- (1-C_m)Cf$	0.780	0.866	0.887	0.909	0.931	0.983	0.995	0.995	0.939	0.862	0.901	0.824	0.903
Explanaciones		0.746	0.817	0.837	0.862	0.879	0.962	0.984	0.982	0.901	0.803	0.855	0.785	0.864
Áridos		0.887	0.918	0.905	0.909	0.931	0.983	0.995	0.995	0.939	0.862	0.915	0.897	0.927
Riegos y tratamientos		0.400	0.396	0.522	0.695	0.827	0.940	0.973	0.969	0.863	0.716	0.545	0.428	0.673
Mezclas bituminosas		0.633	0.689	0.769	0.814	0.827	0.940	0.973	0.969	0.863	0.743	0.805	0.676	0.802

DÍAS TRABAJABLES

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	ANUAL
Hormigones	**16**	**17**	**20**	**17**	**18**	**22**	**23**	**21**	**20**	**18**	**18**	**16**	**226**
Explanaciones	**16**	**16**	**18**	**16**	**17**	**21**	**23**	**21**	**19**	**17**	**17**	**16**	**216**
Áridos	**19**	**18**	**20**	**17**	**18**	**22**	**23**	**21**	**20**	**18**	**18**	**18**	**231**
Riegos y tratamientos	**8**	**8**	**11**	**13**	**16**	**21**	**22**	**20**	**18**	**15**	**11**	**9**	**173**
Mezclas bituminosas	**13**	**14**	**17**	**15**	**16**	**21**	**22**	**20**	**18**	**16**	**16**	**14**	**202**

*** Datos obtenidos de la publicación de la dirección general de carreteras "Datos climáticos para carreteras". Se adopta como estación más próxima al área del proyecto la Estación de Cáceres**



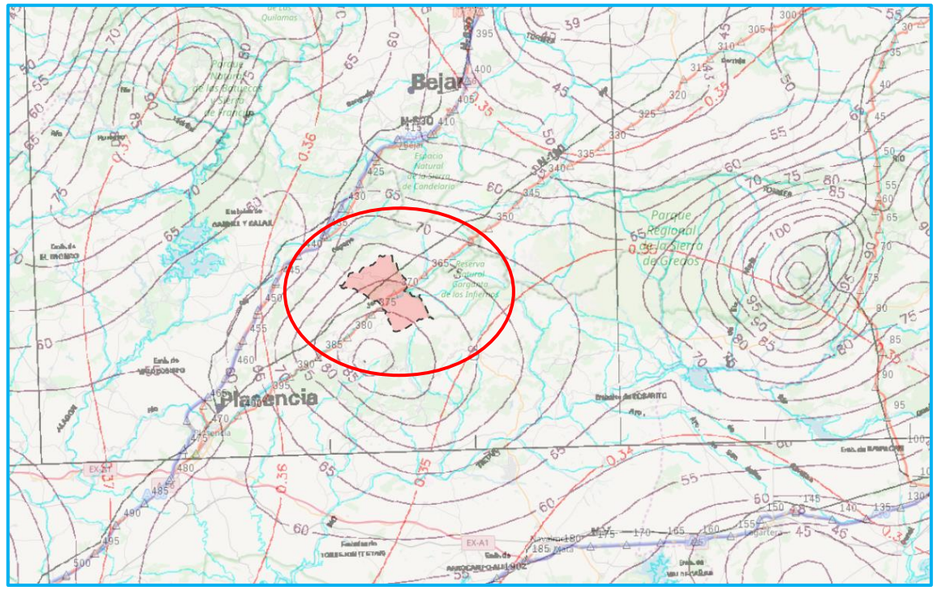
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Hormigones	16	17	20	17	18	22	23	21	20	18	18	16
Explanaciones	16	16	18	16	17	21	23	21	19	17	17	16
Áridos	19	18	20	17	18	22	23	21	20	18	18	18
Riegos y tratamientos	8	8	11	13	16	21	22	20	18	15	11	9
Mezclas bituminosas	13	14	17	15	16	21	22	20	18	16	16	14

5.1.4. CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS PREVISIBLES

El objeto de esta parte del estudio es el de fijar las máximas intensidades de lluvia previsibles, tanto sobre las calzadas como sobre las cuencas interceptadas por el trazado, para los distintos períodos de retorno considerados.

Para ello se empleará la publicación "Máximas lluvias diarias en la España Peninsular", de la Dirección General de Carreteras, del Ministerio de Fomento, 1999.

Con este fin se trata de determinar los campos de isoyetas de la zona. Para ello se ha considerado la estación seleccionada, incluyendo sólo registros pluviométricos de precipitaciones máximas en 24 horas de años completos de toda la serie.



Isolíneas del valor regional del coeficiente de variación Cv

Para la comprobar la bondad de los ajustes de Gumbel y SQRT-ETmáx, se utiliza el test de ajuste estadístico de Chi-cuadrado.

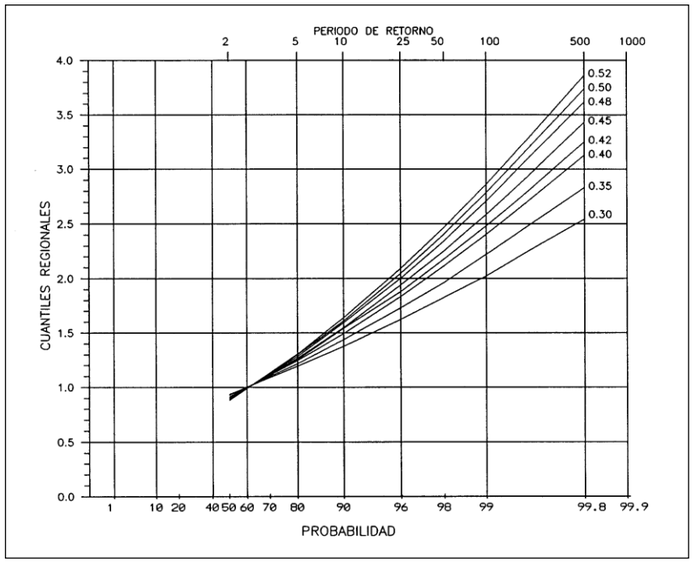
Así mismo en el Apéndice Nº 3 del presente anejo se incluye las precipitaciones máximas en 24 horas de cada estación pluviométrica.

En el Apéndice Nº 4 se encuentran los ajustes estadísticos por Gumbel y SQRT-ET máxima para la estación pluviométrica analizada.

Se ha empleado el siguiente proceso para el cálculo de las precipitaciones máximas a distintos periodos de retorno en la zona de afección con la traza, partiendo de la obtención de las máximas precipitaciones diarias en la estación pluviométrica del AEMET para la estación seleccionada.

5.1.4.1. Aplicación de la metodología de la publicación "Máximas lluvias diarias en la España peninsular"

La Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento publicó en 1999 la monografía "Máximas lluvias diarias en la España peninsular". En ella se desarrolla una metodología que permite obtener las máximas precipitaciones en un determinado lugar de España partiendo de sus coordenadas geográficas o UTM en función de los distintos períodos de retorno. A partir de los mapas, incluidos en dicha publicación, se estima los valores del coeficiente de variación Cv y de $\overline{P}$ (máxima precipitación diaria anual). Para el periodo de retorno deseado T y el valor de Cv, se obtiene el cuantil regional Yt, mediante la aplicación directa de los valores que se especifican en la tabla 7.1. Multiplicando el cuantil regional Yt por el valor medio $\overline{P}$, obteniendo Xt, es decir, el cuantil local buscado ó P_T.



Relación entre los cuantiles regionales Yt el periodo de retorno en años T, la probabilidad (%) de no superar el cuantil en un año, y el coeficiente de variación Cv

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

Cuantiles Yt de la Ley SQRT-ET máx., también denominados Factores de Amplificación KT, en el "Mapa para el Cálculo de Máximas Precipitaciones Diarias en la España Peninsular" (1997).

De acuerdo con las siguientes tablas:

Cálculo de máximas precipitaciones diarias aplicando el Método de "Máximas Lluvias Diarias en la España Peninsular"

ID	ESTACIÓN	P (mm/día)	Cv	Precipitación diaria (mm/día)								
				2 años	5 años	10 años	25 años	50 años	100 años	200 años	500 años	1000 años
3514E	CABEZUELA DEL VALLE	84	0.354	77.30	102.50	121.06	145.99	165.73	187.52	209.83	239.99	270.75

5.1.4.2. Aplicación de las distribuciones de Gumbel y SQRT-ET máxima en las series de máximas precipitaciones diarias recogidas en dichas estaciones.

Ambas distribuciones son de uso muy extendido para el análisis estadístico de precipitaciones. Tienen la gran ventaja de no necesitar estimar parámetros regionales de difícil cuantificación, necesarios para otro tipo de distribuciones bastante usuales (GEV, Long-Pearson III y TCEV), haciendo más sencillo el problema, al necesitar sólo datos locales en lugar de locales y regionales, cuya homogeneidad es difícil de conseguir.

La distribución de Gumbel ha sido empleada tradicionalmente en España para análisis pluviométricos; sin embargo, esta ley asume un valor constante del coeficiente de sesgo que contradice frecuentemente los valores muestrales observados y conduce en estos casos a resultados del lado de la inseguridad.

Esta inquietud respecto a la infravaloración de los resultados obtenidos con la ley de Gumbel y las dificultades de aplicación de leyes con más de dos parámetros debido a la necesaria regionalización, ha conducido a Etoh, T. et al. (1986) a proponer una nueva ley con dos parámetros: SQRT-Etmáx, que asume un valor del coeficiente de sesgo superior al resultante de Gumbel y que es función del coeficiente de variación. Los cuantiles estimados son similares a los obtenidos por Gumbel para períodos de retorno bajos y medios, alcanzando valores superiores para altos períodos de retorno, y conduciendo a valores en general más realistas y conservadores.

Ley de Gumbel

Las fórmulas generadas para el cálculo de frecuencias son:

$$X'_T = \overline{X} + \frac{Y_T - \overline{Y}_N}{S_N} \cdot S_X$$

X'_T = Precipitación para un período de retorno de T años.

$\overline{X}$ = Media de los valores máximos anuales.

S_X = Desviación típica de los máximos anuales.

n = Número de valores extremos de la serie.

Y_T = Variable reducida para un período de retorno de T años.

$\overline{Y}_n$ = Media de la variable reducida para una serie de n años.

Sn = Desviación típica de la variable reducida.

Para la formulación del proceso que se detalla en el cuadro adjunto, se plantean los siguientes parámetros:

$$\text{Variable reducida} = -\text{LN}\left[\text{LN}\left(\frac{1}{(\text{Prob})_i}\right)\right]$$

X = variable reducida con 2 dígitos

Y = precipitación máxima anual de la serie ordenada en mm

Y_{punto} = M. xi + b

Siendo: xi = variable reducida

$$M = \frac{\text{Media}\,(x \cdot y) - \left[\text{Media}\,(x) \cdot \text{Media}\,(y)\right]}{\text{Media}\,(x \cdot y) - \left[\text{Media}\,(x) \cdot \text{Media}\,(x)\right]}$$

$$b = \frac{\left[\text{Media}\,(x \cdot x) - \left[\text{Media}\,(y)\right] - \left[\text{Media}\,(x \cdot y) \cdot \text{Media}\,(x)\right]\right]}{\text{Media}\,(x \cdot x) - \left[\text{Media}\,(x) \cdot \text{Media}\,(y)\right]}$$

$X - X_{MED}$ = Variable reducida - Media X

$Y - Y_{MED}$ = Precipitación de la serie ordenada - Media Y

$D_X - D_Y$ = $(X_i - \text{Media x}) \cdot (Y_i - \text{Media Y})$

Coeficiente de correlación

$$r = \frac{D_x - D_y}{\left[(x - x_M)^2 \cdot (y - y_M)^2\right]^{0,5}}$$

Ley SQRT-ET máxima

Esta distribución responde a la expresión:

$$F(x) = \text{Prob}(X < x) = e^{-\kappa\left(1+\sqrt{\alpha x}\right)e^{-\sqrt{\alpha x}}}$$

Donde α (parámetro de escala) y κ (parámetro de frecuencia) definen la ley y deben ser ajustados a los datos existenciales.

Esta ley aplicada a máximas lluvias diarias puede ser deducida teóricamente bajo ciertas hipótesis:

- La duración y la intensidad máxima de un episodio tormentoso son fenómenos independientes.
- Una se distribuye de forma exponencial y la otra sigue una ley Gamma.
- La cantidad total es proporcional al producto de sus distribuciones.
- La ocurrencia de grandes chubascos sigue la distribución de Poisson.

Para el ajuste se utiliza el funcional logarítmico de máxima verosimilitud de la función de densidad, que tiene la siguiente expresión:

$$L = \sum_{i=1}^{N} \ln f\left(x_i\right)$$

En donde:

$$f(x) = \frac{\kappa}{1 - e^{-\kappa}} h(x) F(x)$$

$$h(x) = \frac{\alpha}{2} e^{-\sqrt{\alpha x}}$$

$$F(x) = e^{-\kappa\left(1+\sqrt{\alpha x}\right)e^{-\sqrt{\alpha x}}}$$

En el Apéndice Nº 3 que se adjunta al final del presente anejo, se incluyen las precipitaciones máximas a las 24 horas, valores de partida para los ajustes descritos anteriormente. Así mismo en el Apéndice Nº 4 “Ajustes estadísticos de la precipitación máxima en 24 horas”, se adjuntan los listados completos de los ajustes por los dos métodos empleados.

El resumen completo de los valores obtenidos por los dos métodos para los distintos períodos de retorno es el que se presenta en las tablas siguientes:

3514E
CABEZUELA DEL VALLE

GUMBEL	
PERIODO DE RETORNO	$P_{máx}$ 24 h
2	100.85
5	125.40
10	141.65
25	162.19
50	177.43
100	192.55
200	207.62
500	227.50
1000	242.52

SQRT-ET max	
PERIODO DE RETORNO	$P_{máx}$ 24 h
2	99.42
5	124.76
10	142.98
25	167.63
50	187.10
100	207.40
200	228.60
500	258.05
1000	281.42

A la vista de los resultados obtenidos, se puede extraer como conclusión que los correspondientes a la ley SQRT-ET máxima son sensiblemente coincidentes con los obtenidos por Gumbel para periodos de retorno bajos y medios (entre T=2 Y T=50), pero son más conservadores para los períodos de retorno altos, con valores más realistas.

Se entiende por período de retorno, el tiempo que, como media, transcurre entre dos sucesos de iguales características en magnitud. Es decir, el periodo de retorno de un caudal es T cuando como media, es superado una vez cada T años.

Evidentemente, a mayor valor del periodo de retorno, mayor será el valor del caudal esperado, y como consecuencia mayor será el coste de las obras que habrá que proyectar para evacuar sin daños estos caudales.

Procurando optimizar, desde los puntos de vista técnico y económico, las obras proyectadas, la Norma 5.2-IC, en el apartado 1.3.2., establece unos valores mínimos para el periodo de retorno que deben tenerse en cuenta para fijar el caudal de dimensionamiento de las obras de drenaje.

Para el dimensionamiento de las obras hay que tener en cuenta lo indicado por la Consejería de Medio Ambiente en la información remitida, considerando un periodo de retorno tal que se evite en todos los casos el posible incremento de las llanuras de inundación aguas arriba o nuevas afecciones aguas abajo que originen daños a terceros que los daños a terceros. Se emplearán los presentados en la siguiente tabla:

Tipo de elemento de drenaje	Periodo de retorno
- Elementos del drenaje superficial de plataforma y márgenes	25 años
- Elementos del drenaje superficial de plataforma y márgenes con bombeo	50 años
- Paso inferior con dificultad para desaguar por gravedad	100 años
- Obras de drenaje transversal	≥ 100 años

5.1.4.3. Comprobación del ajuste de las distribuciones de probabilidad

El test Chi-cuadrado es test estadístico cuyo objetivo es evaluar la bondad del ajuste de un conjunto de datos a una determinada distribución, en este caso, se aplica para evaluar la bondad de las distribuciones de precipitación máxima obtenidas mediante los métodos de Gumbel y SQRT-ETmáx. El objetivo de este test estadístico es aceptar o rechazar la siguiente hipótesis:

Los datos de los que se dispone son una muestra aleatoria de una distribución $F_x(x)$.

En el siguiente apartado se adjuntan los resultados obtenidos de la comprobación del ajuste de las precipitaciones máximas diarias obtenidas a partir de los ajustes estadísticos realizados mediante las funciones de Gumbel y SQRT realizados en el presente anejo

Para la comprobación del ajuste de las distribuciones se ha realizado el Test de χ2, cuya expresión matemática es la siguiente:

$$\chi^2 = \sum_i \frac{(\ observada_i - teórica_i)^2}{teórica_i}$$

El valor observado, es en este caso el valor que se ha obtenido mediante el ajuste bien por el método de Gumbel o bien por el método de SQRT, y el valor teórico se ha calculado a partir del ajuste de los resultados obtenidos a la función logarítmica más próxima.

De esta forma aplicando la fórmula anterior se ha obtenido el coeficiente de bondad de ajuste χ^2, que en todos los casos estudiados alcanza valores muy cercanos a 1, teniéndose que los ajustes realizados presentan unos valores muy próximos a los teóricos.

A continuación, se presentan de forma ordenada los resultados obtenidos en el test para la estación estudiada:

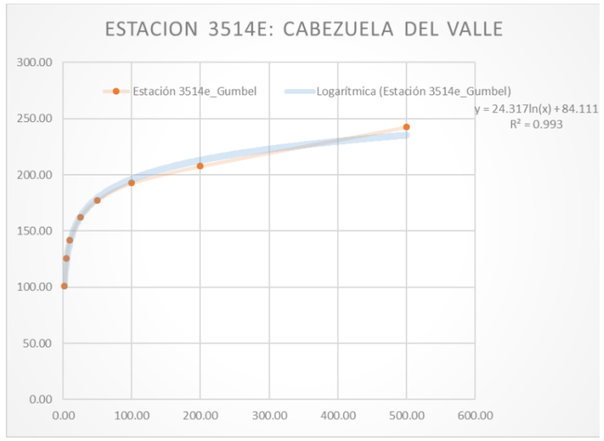
ESTACION 3514E: CABEZUELA DEL VALLE

TEST DE AJUSTE χ^2		
ESTACION 3514E: CABEZUELA DEL VALLE		
Ajuste Gumbel		
T (años)	Pd (mm) Valor Obtenido	Pd (mm) Valor Esperado
2	100.85	100.97
5	125.40	123.25
10	141.65	140.10
25	162.19	162.38
50	177.43	179.24
100	192.55	196.09
200	207.62	212.95
500	242.52	235.23
Coeficiente de Bondad de Ajuste		

$$\chi^2 = \sum_i \frac{(\text{observada}_i - \text{teorica}_i)^2}{\text{teorica}_i}$$

0.999458738

99.95%

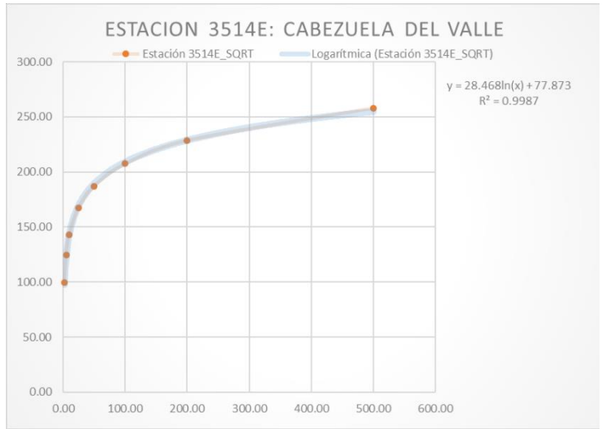


TEST DE AJUSTE χ^2		
ESTACION 3514E: CABEZUELA DEL VALLE		
Ajuste SQRT		
T (años)	Pd (mm) Valor Obtenido	Pd (mm) Valor Esperado
2	99.42	97.61
5	124.76	123.69
10	142.98	143.42
25	167.63	169.51
50	187.10	189.24
100	207.40	208.97
200	228.60	228.71
500	258.05	254.79
Coeficiente de Bondad de Ajuste		

$$\chi^2 = \sum_i \frac{(\text{observada}_i - \text{teorica}_i)^2}{\text{teorica}_i}$$

0.99999211

100.00%



5.1.4.4. Precipitaciones de Cálculo

A continuación, se incluye un cuadro resumen con los valores de las Precipitaciones máximas a las 24 horas, obtenidos por los tres métodos descritos en los apartados anteriores (Máximas lluvias diarias en la España peninsular, Gumbel y SQRT-ET máxima), para la estación seleccionada y los periodos de retorno elegidos:

Estación Pluviométrica		Proceso de cálculo	Precipitaciones 24 h (mm)							
Código	Nombre		T = 2 años	T = 5 años	T = 10 años	T = 25 años	T = 50 años	T = 100 años	T = 200 años	T = 500 años
3514E	CABEZUELA DEL VALLE	Mapa Mº Fom.	77.30	102.50	121.06	145.99	165.73	187.52	209.83	239.99
		Gumbel	100.85	125.40	141.65	162.19	177.43	192.55	207.62	227.50
		SQRT-ET máx.	99.42	124.76	142.98	167.63	187.10	207.40	228.60	258.05

Los resultados obtenidos muestran los valores máximos resaltados en amarillo. En su mayoría se obtienen los máximos por el Ajuste SQRT-ET máx. para todos los tiempos de concentración.

Se elige el método estadístico que arroja valores más altos (y por tanto más conservadores) en los periodos de retorno utilizados en el diseño del drenaje: 25 años, 100 años y 500 años). Como segundo criterio, se toma el método que arroje valores más altos para el periodo de 500 años de retorno.

En la tabla siguiente se presentan las precipitaciones máximas en esos puntos, obtenidas por el procedimiento anteriormente explicado:

Estación Pluviométrica		Proceso de cálculo	Precipitaciones 24 h (mm)							
Código	Nombre		T = 2 años	T = 5 años	T = 10 años	T = 25 años	T = 50 años	T = 100 años	T = 200 años	T = 500 años
3514E	CABEZUELA DEL VALLE	Precipitación máx.	99.42	124.76	142.98	167.63	187.10	207.40	228.60	258.05

5.2. HIDROLOGÍA

5.2.1. INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente estudio hidrológico es delimitar las cuencas interceptadas por la traza y calcular los caudales generados en cada una de ellas, con el fin de abordar el diseño de la comprobación del drenaje necesario conforme a los criterios de la Norma 5.2-IC "Drenaje Superficial", aprobada mediante Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero y publicada en el jueves 10 de marzo de 2016, en el Boletín Oficial del Estado.

Siguiendo las indicaciones del capítulo 2, *Cálculo de caudales*, de la Norma 5.2-IC "Drenaje Superficial", el caudal máximo correspondiente a un determinado periodo de retorno, se determina a partir de la información sobre caudales máximos que proporcione la Administración Hidráulica competente. En caso de que la Administración no disponga de dicha información, se calculará a través de la metodología establecida en dicho capítulo 2.

Así, una vez identificados los cauces interceptados por la obra lineal, para la determinación de los caudales máximos, se ha consultado el "Mapa de Caudales Máximos" mediante la aplicación CAUMAX (versión mayo 2014), y se ha detectado que existe información del cauce principal interceptado, identificado como río Jerte. No obstante, para el resto de cauces menores del proyecto, se puede recurrir a la estimación de caudales por medio del Método Racional.

La herramienta informática CAUMAX fue desarrollada dentro de un convenio de colaboración entre el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA) y el Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX) que permite consultar los caudales máximos instantáneos en régimen natural asociados a distintos periodos para los cauces con una cuenca superior a 50 km^2, permitiendo realizar la estimación de los caudales máximos en los puntos de la red fluvial con cuencas inferiores a 50 km^2.

Así se seguirá el siguiente procedimiento respecto a la elección del método de cálculo más adecuado en cada caso concreto:

1. Definición de las cuencas hidrológicas:

   - En cuencas de área inferior a 50 km^2:

     - Utilización de datos sobre caudales máximos proporcionados por la Administración Hidráulica, para ello se consulta la aplicación informática "Mapa de Caudales Máximos"
     - Si la Administración Hidráulica no dispone de datos sobre caudales máximos se aplicará el Método Racional, con las particularidades del apartado 2.3. de la Norma 5.2-IC "Drenaje Superficial"

   - En cuencas de área superior o igual a 50 km^2:

     - Utilización de datos sobre caudales máximos proporcionados por la Administración Hidráulica, para ello se consulta la aplicación informática "Mapa de Caudales Máximos".
     - Si la Administración Hidráulica no dispone de datos sobre caudales máximos:
       - Cuando existan estaciones de aforo próximas, que se consideren suficientemente representativas, se utilizará el método estadístico.
       - Cuando los caudales no se puedan estimar a partir de estaciones de aforo, se estudiará que método hidrológico es el más adecuado según las características de la cuenca.

Como paso previo a la obtención de los caudales de diseño, se ha determinado la precipitación máxima de proyecto, para los distintos periodos de retorno estudiados, realizando el ajuste estadístico mediante distribuciones extremales de los datos de precipitaciones máximas de las estaciones pluviométricas estudiadas.

El proceso comienza por la delimitación de las cuencas interceptadas por la vía y la determinación de las características físicas de las mismas, con objeto de elegir el método apropiado para llevar a cabo el cálculo de caudales. En función del área de las cuencas vertientes, se seguirá el procedimiento de elección del método de cálculo de caudales anteriormente citado.

Así, en el presente estudio hidrológico, se tienen en cuenta las siguientes publicaciones y/o aplicaciones informáticas:

- Norma 5.2-IC "Drenaje Superficial", aprobada mediante Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero y publicada en el jueves 10 de marzo de 2016, en el Boletín Oficial del Estado.

- "Recomendaciones para el cálculo hidrometeorológico de avenidas" y "Análisis estadístico de caudales de avenida", CEDEX

- "Máximas precipitaciones en la España Peninsular", de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

- "Mapa de caudales máximos", elaborado por el CEDEX bajo el Convenio de Colaboración entre la Dirección General del agua (DGA) y el CEDEX.

2. Cálculo del coeficiente de escorrentía en cada división homogénea de la cuenca. Esto se va a lograr a partir de la determinación de las siguientes características:

   - Pendientes del terreno.
   - Usos de la tierra (vegetal o mineral), según los criterios recogidos en la norma de drenaje 5.2-IC.
   - Grupos de suelo, también según la norma de drenaje.
   - Cálculo de la precipitación de diseño It, expresada en mm/h

3. Cálculo del caudal en cada parte de la cuenca empleando el método más adecuado

A partir de estos caudales, en el Anejo Nº 11.- Drenaje, se dimensionarán las obras de drenaje transversal de la carretera.

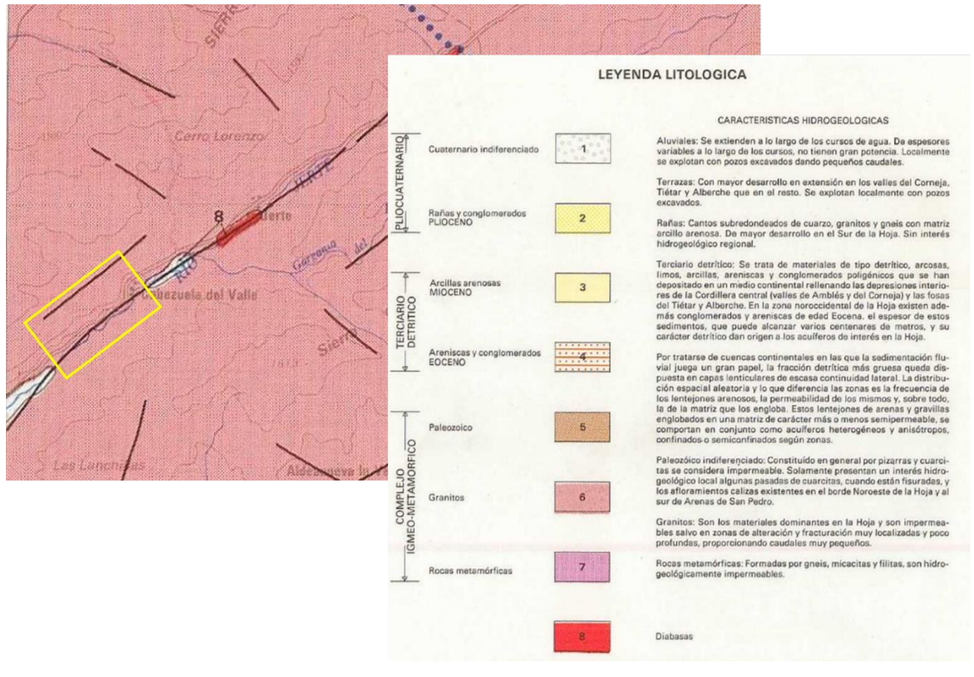
5.2.2. CONDICIONANTES PRINCIPALES

5.2.2.1. Condicionantes hidrogeológicos

Geológicamente, cabe destacar en el área de estudio, los depósitos de terraza del río Jerte, constituidos por arenas, gravas y bolos, de gran tamaño, debido a la alta energía de sus aguas en épocas torrenciales.

Para conocer la hidrogeología del área de estudio, se ha realizado un reconocimiento de superficie en busca de pozos, manantiales y zonas húmedas, que nos indiquen la existencia de niveles saturados en el terreno, no detectándose ninguna surgencia dentro del ámbito de estudio.

Según el Mapa de reconocimiento hidrogeológico de la Península, Baleares y Canarias, la zona estudiada pertenece a la Cuenca Hidrográfica del Tajo, dentro de la cual se pueden diferenciar dos sistemas de acuíferos diferentes según el grado de permeabilidad de los materiales que los componen:



Mapa Hidrogeológico. Hoja 44 escala 1:200.000 Ávila (MAGNA)

En el caso de los aluviales, el nivel freático está asociado al nivel del cauce de río Jerte, teniendo este nivel escasa continuidad lateral debido al encajamiento de este.

5.2.2.2. Condicionantes ambientales

La solución del nuevo puente debe ser respetuosa con el río Jerte y su entorno, tanto en su situación final como durante la construcción. Debido a la protección impuesta por el LIC Ríos Alagón y Jerte (ES4320071) no se puede producir ningún daño en el cauce del río:

- Las excavaciones de los apoyos no deben afectar a la vegetación de la ribera; así en la ladera derecha todos los movimientos de tierras deben quedar por detrás del muro del paseo fluvial y en la ladera izquierda este límite está impuesto por el muro que contiene el acceso a la playa fluvial.

- Durante la construcción no es posible disponer de ningún apoyo intermedio en el cauce del río. Los límites establecidos por esta condición conducen a procesos constructivos de avance en voladizo o montajes de tramos completos mediante grúa automóvil desde la ladera derecha (estribo noroeste).

5.2.2.3. Condicionantes geotécnicos

El nuevo puente sobre el río Jerte se sitúa en sendos conos de deyección a ambos lados del cauce. Si bien los resultados de la campaña geotécnica definirán con precisión las condiciones de cimentación, se prevé que en las dos laderas haya que recurrir a cimentaciones profundas. En función de la profundidad final del sustrato rocoso estas cimentaciones trabajarán por punta o por fuste.

En el predimensionamiento realizado para cada una de las cuatro alternativas se han considerado cimentación profunda. La presencia de bolos en el terreno implica que algunos tramos de perforación de los micropilotes exigirán el uso de trépano.

5.2.2.4. Condicionantes del organismo de cuenca

Puesto que, a fecha de redacción de este Anejo, no se ha recibido contestación por parte de Confederación Hidrográfica del Tajo al respecto de los criterios de diseño a considerar; se consideran de aplicación los remitidos por a fecha 23 de noviembre de 2016.

Se destacan a continuación los más importantes:

- *Las actuaciones deben desarrollarse sin afectar negativamente a los cauces que pudieran existir en el ámbito de actuación.*

- *Toda actuación que se realice en zona de dominio público hidráulico y en particular en obras de paso sobre cauces y acondicionamiento o encauzamiento de los mismos, deberán contar con la preceptiva autorización de este Organismo. […].*

- *El definitivo Proyecto de Construcción: "Proyecto de Trazado y Proyecto de Construcción. "Nuevo puente de la carretera N-11 O en Cabezuela del Valle" deberá incluir la delimitación del dominio público hidráulico de los cauces afectados mediante estudio hidrológico donde*

se determinará la máxima crecida ordinaria definida en el artículo 4 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico y los cálculos hidráulicos correspondientes.

- *El proyecto mencionado deberá contemplar que las obras respeten la capacidad de desagüe correspondiente a avenidas extraordinarias de 500 años de periodo de retorno, sin provocar afecciones a los terrenos colindantes.*

- *El citado documento deberá analizar la sobreelevación provocada por las obras de fábrica en el nivel del agua inmediatamente aguas arriba de la misma y proponer las medidas de actuación con objeto de solucionar los posibles rebasamientos de calzada y la afección a los terrenos colindantes.*

- *Conveniencia de ejecutar las estructuras con tablero horizontal y con el mínimo esviaje respecto al eje del cauce y con los apoyos orientados en el sentido de la corriente. Si fuese necesario ejecutarla de manera esviada se deberá analizar su efecto sobre las zonas inundables.*

- *Respetar la vegetación de ribera en el tramo de afección realizando las actuaciones oportunas fuera del área donde se ubica dicha vegetación.*

- *Los terrenos que lindan con los cauces están sujetos en toda su extensión longitudinal a una zona de servidumbre de 5 metros de anchura para uso público y una zona de policía de 100 metros de anchura. La existencia de estas zonas únicamente significa que en ellas se condicionará el uso del suelo y las actividades que se desarrollen, con la finalidad de conseguir los objetivos de preservar el estado del dominio público hidráulico, prevenir el deterioro de los ecosistemas acuáticos, contribuyendo a su mejora, y proteger el régimen de las corrientes en avenidas, favoreciendo la función de los terrenos colindantes con los cauces en 1 a laminación de caudales y carga sólida transportada*

- *En la zona de servidumbre de cinco metros de anchura para uso público, con carácter general, no se podrá realizar ningún tipo de construcción salvo que resulte conveniente o necesaria para el uso del dominio público hidráulico o para su conservación o restauración.*

- *Se comprobará la afección que producirían las actuaciones a la zona de flujo preferente, entendida como la envolvente de la vía de intenso desagüe y la zona de inundación peligrosa, tal y como se definen en el artículo 9, párrafo segundo, del Reglamento del Dominio Público Hidráulico. 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.*

5.2.3. DEFINICIÓN DE LAS CUENCAS HIDROLÓGICAS

Para la delimitación de las cuencas hidrológicas se ha empleado para esta tarea la cartografía a escala 1:1.000 obtenida para este proyecto, cartografía a escala 1:5.000 para las zonas ubicadas fuera de la franja cubierta por la cartografía del proyecto, y los archivos ráster disponibles en el Centro Nacional de Información Geográfica, donde se recogen las últimas actualizaciones del Mapa Topográfico Nacional a escala 1:25.000, generados por medio de una rasterización digital (conversión vector a ráster).

Se define las cuencas hidrológicas como el lugar geométrico de los puntos que, en caso de un aguacero, vierten sus aguas en el punto situado en la cota más baja de la cuenca, que actúa como un sumidero.

La delimitación de las cuencas se ha realizado manualmente, comprobándose posteriormente con el módulo de hidrología del programa Arc – Map 9.1. De cada una de las cuencas definidas se ha determinado además el desnivel máximo de la cuenca y la longitud del cauce principal. A partir de

Tabla 1. Características físicas de las cuencas interceptadas.

Cuenca	Área (m^2)	Área (km^2)	Longitud (m)	Longitud (km)	$Z_{mín}$ (m)	$Z_{máx}$ (m)	Pendiente %
C-1	191,164.919	0.191	851.162	0.851	490.000	739.000	0.293
C-2	23,504.245	0.024	422.628	0.423	508.040	645.890	0.326
C-3	41,679.986	0.042	610.598	0.611	507.670	710.000	0.331
C-4	10,216.011	0.010	166.297	0.166	520.000	561.460	0.249
C-5	420,935.699	0.421	1,252.941	1.253	525.000	927.000	0.321
C-6	6,829.000	0.007	157.067	0.157	508.000	550.000	0.267
Cuenca del Jerte	Caudal s/Adm. Hidráulica	--	--	--	--	--	--

Dado que la determinación del tiempo de concentración depende de la longitud y pendiente del cauce escogido, se han tanteado diferentes cauces o recorridos del agua, incluyendo los de mayor longitud y menor pendiente.

Una vez caracterizadas físicamente las cuencas interceptadas, se selecciona el método óptimo en para el cálculo de caudales.

En la siguiente tabla se indica la metodología a seguir para cada cuenca:

Tabla 2. Metodología de cálculo de caudales a aplicar en las cuencas interceptadas.

CUENCA	Área (km^2)	Metodología a aplicar
C-1	0.191	Método Racional
C-2	0.024	Método Racional
C-3	0.042	Método Racional
C-4	0.010	Método Racional

CUENCA	Área (km^2)	Metodología a aplicar
C-5	0.421	Método Racional
C-6	0.007	Método Racional
Cuenca del Jerte	--	Datos proporcionados por la Administración

5.2.4. CRITERIOS ESPECÍFICOS DE LAS CONFEDERACIONES HIDROGRÁFICAS U OTROS ORGANISMOS COMPETENTES

Todas las actuaciones definidas en este proyecto se encuentran comprendidas dentro del ámbito de la Confederación Hidrográfica del Tajo (CHT).

Durante la redacción de este Proyecto, se han mantenido contactos con los siguientes Organismos a fin de conocer la más amplia información sobre el medio hídrico en el que se encuadran las actuaciones, así como la normativa o recomendaciones exigibles en la definición del sistema de drenaje a proyectar.

A continuación, se detallan estos contactos mantenidos, de los cuales, a fecha de redacción de este documento no se ha recibido contestación.

5.2.4.1. Confederación Hidrográfica del Tajo (CHT)

Con fecha 05 de febrero de 2020, se envía oficio a la Confederación Hidrográfica del Tajo, adjuntando un plano de la zona objeto de proyecto y solicitando información sobre las instalaciones de su competencia, normativa o recomendaciones a tener en cuenta, y estudios hidrológicos e hidráulicos en la zona de estudio, así como estudios sobre el cauce del río Jerte.

A fecha de redacción de este Anejo, no se ha recibido contestación al respecto de los criterios de diseño a considerar.

5.2.4.2. CEDEX y Sistema Anuario de Aforos

Los Anuarios de Aforos tienen como objetivo la publicación de los datos hidrológicos suministrados por las Confederaciones Hidrográficas y Administraciones Hidráulicas de Cuencas Intracomunitarias.

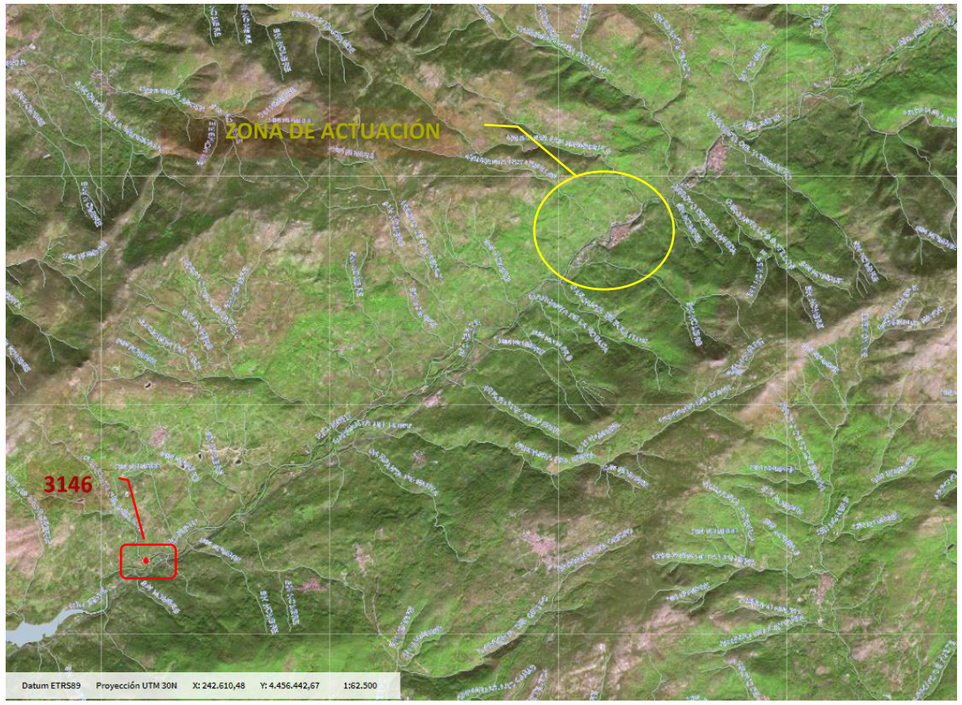
El Sistema de Información del Anuario de Aforos del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente proporciona los datos hidrológicos procedentes de las estaciones de aforo en:

- Ríos.
- Embalses.
- Conducciones.
- Estaciones Evapométricas asociadas a los embalses.

Así mismo, representa la ubicación y datos descriptivos de la "Red Oficial de Estaciones de Aforo" (ROEA), a escala 1:50.000, además de aquellas estaciones pertenecientes al Sistema Automático de Información Hidrológica (SAIH) cuyos datos han sido en un principio validados por la Comisaría de la Confederación Hidrográfica correspondiente, remitidos a la Subdirección General de Planificación Hidrológica y Uso Sostenible del Agua y validados finalmente por el Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX.

Consultadas dichas fuentes se ha constatado que en el ámbito de la actuación existe una estación de aforo:

- La estación 3146 – El Torno



De las cuales se han extraídos los datos que se incluyen en el Apéndice 6.2. *Anuario de aforos*, y se han analizado sus datos.

5.2.4.3. Sistema Automático de Información Hidrológica de la Confederación Hidrográfica del Tajo

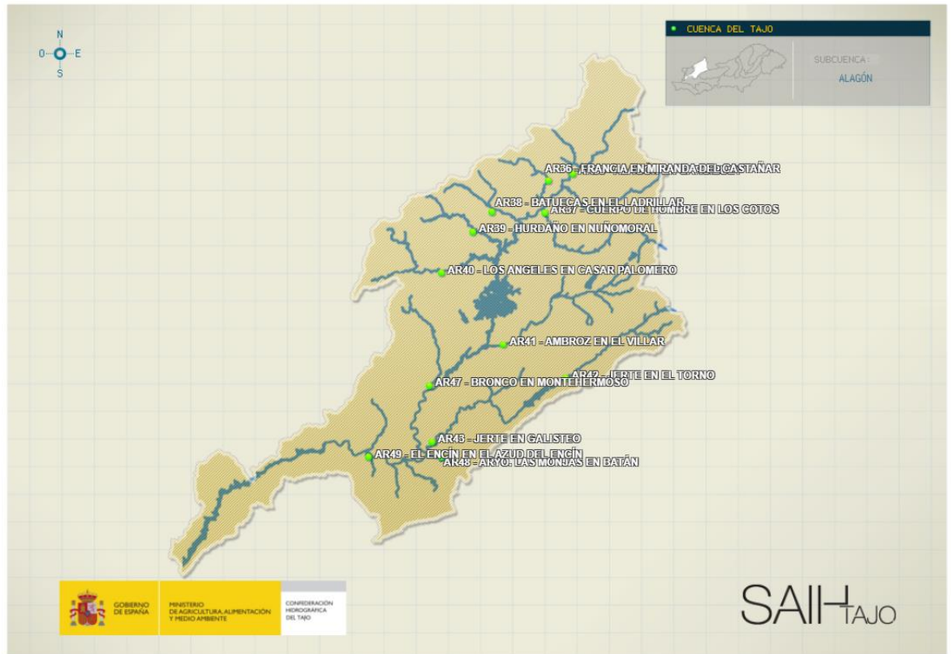
Para comparar la actualidad de los datos respecto a las estaciones de aforo, que proporcionen datos de interés para el análisis hidráulico del río Jerte, en la zona de actuación, se realiza la pertinente consulta en la página web del Sistema Automático de Información Hidrológica de la Confederación

Hidrográfica del Tajo, con el fin de determinar la existencia de estaciones de aforo en el curso del río y la fecha de actualización de sus datos.

La información hidrológica que proporciona el SAIH se divide en los siguientes apartados:

- Caudal circulante: En un grupo de estaciones se estima el caudal circulante a partir de los registros de nivel.
- Nivel del agua: Las estaciones cuentan con equipos radar, piezorresistivos o boya contrapeso para la medición y registro del nivel del río cada cinco minutos.
- Pluviometría: Las estaciones repartidas por toda la cuenca se registran las precipitaciones acumuladas.
- Temperatura ambiente: La red cuenta con 41 termómetros que miden la temperatura ambiente en la zona.
- Volumen embalsado: En este apartado se recoge la información semanal de volumen embalsado, además de la cota y el porcentaje de llenado en los principales embalses.

Consultado este servicio, se observa que en el cauce del Río Jerte existen tres estaciones de aforo. Las estaciones de aforo más cercanas como se ha comprobado también por otras fuentes de información, es la estación 3146 – El Torno en el río Jerte.





5.2.4.4. Mapa de caudales máximos (CAUMAX).

Para la determinación de los caudales máximos proporcionados por la Administración Hidráulica, se consulta el "Mapa de Caudales Máximos" mediante la aplicación CAUMAX (versión mayo 2014).

La herramienta informática CAUMAX fue desarrollada dentro de un convenio de colaboración entre el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA) y el Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX) que permite consultar los caudales máximos instantáneos en régimen natural asociados a distintos periodos para los cauces con una cuenca superior a 50 km^2.

Para otros cauces (cuencas inferiores a 50 Km^2 y superiores a 10 Km^2) es posible calcular, mediante esta aplicación, el caudal en puntos de su curso por el método racional modificado para periodos de retorno.

Los cauces para los que la aplicación permite el cálculo de los caudales referidos en el ámbito del proyecto, es el Río Jerte.

Se han tomado datos de caudales punta inmediatamente aguas arriba del nuevo puente proyectado en el punto de control con coordenadas (260.918,44; 4.453.089,90) y se han obtenido los siguientes datos:

Río	Caudal en (m^3/s) para los distintos periodo de retorno						
	2 años	4 años*	5 años	10 años	25 años	100 años	500 años
JERTE	169.00	244.00	276.00	340.00	453.00	641.00	901.00

** El periodo de retorno 4 años corresponde con la máxima crecida ordinaria (M.C.O.).*

En el Apéndice 6.1., se incluyen estos datos de la herramienta CAUMAX.

5.2.4.5. Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI)

El Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, siguiendo los principios de la Directiva 2007/60 sobre evaluación y gestión de riesgos de inundación, ha puesto en marcha el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI), un instrumento de apoyo a la gestión del espacio fluvial, la prevención de riesgos, la planificación territorial y la transparencia administrativa. (http://sig.mapama.es/snczi/).

El eje central del SNCZI es el visor cartográfico de zonas inundables, que permite a todos los interesados visualizar los estudios de delimitación del Dominio Público Hidráulico (DPH) y los estudios de cartografía de zonas inundables, elaborados por el Ministerio y aquellos que han aportado las Comunidades Autónomas, así como descargarlas las capas en formatos shapefile para su posterior tratamiento.

Del análisis de la información facilitada por este visor se deduce lo siguiente:

- En la zona objeto de Proyecto existe DPH cartografiado. Se comprueba que el trazado proyectado interfiere el encepado del estribo del puente lado pueblo sobre la zona de servidumbre, definida por la franja lateral de 5m a cada lado del cauce (franja de color verde). No obstante, se ha revisado dicha llanura y se ha comprobado que esta no se ciñe fielmente al terreno, existiendo discrepancias en algún punto dónde las ortofotos muestran infraestructuras existentes en el cauce como escaleras, miradores, etc y la llanura los está obviando.

  Por ese motivo, el Equipo redactor ha realizado un nuevo modelo hidráulico empleando un modelo del terreno de gran definición, siendo este un MDT 0.5x0.5 a partir de un vuelo lidar IGN PNOA máxima actualidad y complementando con la cartografía de uso en el proyecto, consiguiendo de esta manera una mayor definición del terreno en la zona de estudio.

  Para este modelo hidráulico, también desarrollado con el software HecRAS, se ha empleado los caudales facilitados por CHT y se ha comprobado que la llanura asociada a la máxima crecida ordinaria (MCO) se reduce, y, por consiguiente, la franja lateral de 5m de ancho también, adaptándose a las curvas de terreno y considerando irregularidades existentes en el cauce y anexas al mismo.

  De este modo, el encepado proyectado no invadiría esta zona y la servidumbre de paso se mejora sustancialmente, ya que cómo puede comprobarse en la imagen anterior, el estado actual de la servidumbre no permite el paso.
- Hay una zona inundable con alta probabilidad (T=10 años), debida al río Jerte. La zona inundable definida es paralela al trazado proyectado, sin afectar a taludes ni otros elementos de la infraestructura.
- Hay una zona inundable con probabilidad media u ocasional (T=100 años). La zona inundable definida como Zona de Flujo Preferente es paralela al trazado del vial proyectado, sin afectar a taludes ni otros elementos de la infraestructura.
- Así mismo, hay una zona inundable con probabilidad baja o excepcional (T=500 años). La zona inundable definida es paralela al trazado de la variante, e intercepta en ciertos puntos el trazado proyectado, debiendo establecer medidas para la afección a taludes y otros elementos de la infraestructura.

Los caudales asociados a estas zonas según el SNZI es que se muestra a continuación:

Río	Caudal en (m^3/s) para los distintos periodo de retorno				
	DPH	10 años	50 años	100 años	500 años
Jerte 01	101.00	188.00	315.00	394.00	559.00
Jerte 02	177.00	355.00	596.00	745.00	1067.00
Jerte 03	185.00	365.00	613.00	766.00	1117.00
Jerte 04	205.00	413.00	694.00	867.00	1176.00
Jerte 05	277.00	580.00	975.00	1219.00	1642.00
Jerte 06	291.00	652.00	1096.00	1370.00	1843.00

A las consultas realizadas al Magrama y Mapama se contestó que disponían de información de inundaciones, peligrosidad y calados, pero a fecha de redacción del proyecto no se ha recibido dicha información.

En el Apéndice 6.1. se incluyen los datos de la herramienta Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI) y en el Apéndice 8, *Planos*, se incluye un plano donde quedan representadas las superficies de inundación para el DPH, 10, 100 y 500 años del río Jerte.

5.2.4.6. Plan Hidrológico de la Cuenca del Tajo.

En el desarrollo del estudio de drenaje del Proyecto, se tienen en cuenta las indicaciones expuestas en el Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Tajo del segundo ciclo de planificación (2015-2021), derogando el anterior Plan Hidrológico de cuenca del Tajo aprobado mediante Real Decreto 270/2014, de 11 de abril.

5.2.5. CÁLCULO DE CAUDALES

5.2.5.1. Método Racional

En este apartado, se determinarán los caudales siguiendo el Método Racional para aquellas cuencas con una superficie menor de 50 km^2 sin datos de caudales máximos en la aplicación informática CAUMAX.

Este método supone la generación de escorrentía en una determinada cuenca a partir de una intensidad de precipitación uniforme en el tiempo, sobre toda su superficie.

Siguiendo el método racional, el caudal máximo anual Q_T, correspondiente a un periodo de retorno T, se calcula mediante la fórmula:

$$Q_T = \frac{I(T, t_c) \times C \times A \times K_T}{3{,}6}$$

Dónde:

Q_T *[m³/s]*	Caudal máximo anual correspondiente al periodo de retorno T, en el punto de desagüe de la cuenca
I(T,t_c) [mm/h]	Intensidad de precipitación correspondiente al período de retorno considerado *T*, para una duración de aguacero igual al tiempo de concentración t_c.
C [adimensional]	Coeficiente medio de escorrentía de la cuenca o superficie considerada.
A [km²]	Área de la cuenca o superficie considerada.
K_c *[adimensional]*	Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación.

No obstante, en el caso más general de cuencas heterogéneas, se resuelve el cálculo de caudales mediante la división del área total, en áreas parciales de superficie A_i, que puedan considerarse homogéneas respecto a los factores influyentes en la formulación del Método Racional. En el caso estudiado en el presente Documento, la causa de la heterogeneidad se debe a la variación espacial de coeficiente de escorrentía, quedando la fórmula anteriormente indicada, sustituida por la siguiente:

$$Q_T = \frac{K_T}{3{,}6} \times I(T, t_c) \times \sum_{i=1}^{n} [C_i \times A_i]$$

5.2.5.1.1. Intensidad de precipitación

La intensidad de precipitación *I (T, t_c)* correspondiente a un periodo de retorno T, y a una duración de aguacero *t*, a emplear en la estimación de caudales por el Método Racional, se obtiene por medio de la siguiente fórmula:

$$I(T, t_c) = I_d \times F_{int}$$

Donde:

I (T, t_c) [mm/h]	Intensidad de precipitación correspondiente a un periodo de retorno T y a una duración de aguacero t_c.
I_d [mm/h]	Intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al periodo de retorno T.
F_{int} [adimensional]	Intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al periodo de retorno T.

Por tanto, para determinar la intensidad de precipitación *I (T, t_c)*, es necesario determinar la intensidad media diaria de precipitación corregida (*I_d)*.

La intensidad media diaria de precipitación corregida (*I_d)* correspondiente al periodo de retorno T, se obtiene mediante la fórmula:

$$I_d = \frac{P_d \times K_A}{24}$$

Dónde:

I_d [mm/h]	Intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al periodo de retorno T.
P_d [mm]	Precipitación diaria correspondiente al periodo de retorno T.
K_A [adimensional]	Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca, que tiene en cuenta la no simultaneidad de la lluvia en toda la superficie. Se obtiene a partir de la siguiente fórmula:

Si A < 1 Km² $\quad K_A = 1$

Si A ≥ 1 Km² $\quad K_A = 1 - \frac{\log_{10} A}{15}$

Siendo A, el área total de la cuenca en km².

Para la determinación de la precipitación diaria correspondiente al periodo de retorno *T, P_d* se adopta el mayor de los valores de los obtenidos a partir de:

- Datos publicados por la Dirección General de Carreteras (publicación Máximas lluvias en la España Peninsular).

- Estudio estadístico de las series de precipitaciones diarias máximas anuales, medidas en los pluviómetros existentes en la cuenca, o próximos a ella. En el ajuste estadístico de las series de precipitaciones máximas registrada en el pluviómetro seleccionado, la función de distribución extremal más apropiada a los datos de la zona, considerando al menos las funciones Gumbel y SQRT ET-máx.

  A efectos de la Norma 5.2-IC, para la aplicación del método racional se toma como precipitación diaria P_d, la correspondiente al valor medio en la superficie de la cuenca, que se obtiene, mediante la interpolación espacial de los valores obtenidos en cada uno de los pluviómetros considerados.

La determinación de la precipitación diaria correspondiente al periodo de retorno T, P_d siguiendo la metodología indicada, se ha obtenido en el apartado 4.1.4.4., *Precipitaciones de Cálculo*. A partir de estos valores, se obtienen las siguientes intensidades medias:

Tabla 3. Intensidad de precipitación I(T,t) en las cuencas interceptadas

CUENCA	AREA (km^2)	K_A	P_d							P_d x K_A							I_d							I(T,t)						
			2 años	5 años	10 años	25 años	50 años	100 años	500 años	2 años	5 años	10 años	25 años	50 años	100 años	500 años	2 años	5 años	10 años	25 años	50 años	100 años	500 años	2 años	5 años	10 años	25 años	50 años	100 años	500 años
C-1	0.1910	1.00	99.42	124.76	142.98	167.64	187.10	207.40	258.05	99.42	124.76	142.98	167.64	187.10	207.40	258.05	4.14	5.20	5.96	6.98	7.80	8.64	10.75	75.70	94.99	108.86	127.64	142.46	157.92	196.48
C-2	0.0240	1.00	99.42	124.76	142.98	167.64	187.10	207.40	258.05	99.42	124.76	142.98	167.64	187.10	207.40	258.05	4.14	5.20	5.96	6.98	7.80	8.64	10.75	60.27	75.63	86.68	101.63	113.43	125.74	156.44
C-3	0.0420	1.00	99.42	124.76	142.98	167.64	187.10	207.40	258.05	99.42	124.76	142.98	167.64	187.10	207.40	258.05	4.14	5.20	5.96	6.98	7.80	8.64	10.75	87.26	109.51	125.50	147.14	164.23	182.05	226.50
C-4	0.0100	1.00	99.42	124.76	142.98	167.64	187.10	207.40	258.05	99.42	124.76	142.98	167.64	187.10	207.40	258.05	4.14	5.20	5.96	6.98	7.80	8.64	10.75	87.74	110.10	126.18	147.94	165.12	183.03	227.73
C-5	0.4210	1.00	99.42	124.76	142.98	167.64	187.10	207.40	258.05	99.42	124.76	142.98	167.64	187.10	207.40	258.05	4.14	5.20	5.96	6.98	7.80	8.64	10.75	65.40	82.07	94.05	110.27	123.07	136.43	169.75
C-6	0.0070	1.00	99.42	124.76	142.98	167.64	187.10	207.40	258.05	99.42	124.76	142.98	167.64	187.10	207.40	258.05	4.14	5.20	5.96	6.98	7.80	8.64	10.75	72.39	90.84	104.11	122.06	136.24	151.02	187.90

5.2.5.1.2. Factor de intensidad F_{int}

El factor de intensidad introduce la torrencialidad de la lluvia en el área de estudio y depende de:

- La duración del aguacero *t*
- El periodo de retorno *T*, si se dispone de curvas intensidad – duración – frecuencia (IDF) aceptadas por la Dirección General de Carreteras, en un pluviógrafo situado en el entorno de la zona de estudio que pueda considerarse representativo.

Se tomará el mayor valor de los obtenidos de entre los que se indican a continuación:

$$F_{int} = máx(F_a, F_b)$$

Donde

F_{int} *[adimensional]* Factor de intensidad.

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

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

El pluviógrafo más próximo del que se dispone de curvas IDF es el de la estación 3469 - Cáceres. Sin embargo, al tratarse de datos hasta el año 2003, se ha decido calcular las curvas IDF de acuerdo con la metodología descrita en la publicación *Curvas de intensidad-duración-frecuencia de la Dirección General del Instituto Nacional de Meteorología. 2003,* con los datos facilitados por la AEMET para la estación 3514E – Cabezuela del Valle, con una serie lo suficientemente larga para ser representativa.

a) Tiempo de concentración

El tiempo de concentración (t_c), es el tiempo mínimo necesario desde el comienzo del aguacero para que toda la superficie de la cuenca esté aportando escorrentía en el punto de desagüe. Se obtiene calculando el tiempo de recorrido más largo desde cualquier punto de la cuenca hasta el punto de desagüe, mediante la siguiente formulación:

$$t_c = 0.3 \times {L_c}^{0.76} \times {J_c}^{-0.19}$$

Donde:

t_c *[horas]* Tiempo de concentración.

L_c *[km]* Longitud del cauce.

J_c *[adimensional]* Pendiente media del cauce.

La determinación de la longitud y pendiente del cauce de las cuencas interceptadas se determina en la *Tabla 4. Características físicas de las cuencas interceptadas*.

En la siguiente tabla se recoge el valor del tiempo de concentración para cada cuenca según la formulación descrita.

Tabla 5. Tiempo de concentración de las cuencas interceptadas.

CUENCA	AREA (m^2)	AREA (km^2)	Longitud (m)	Longitud (km)	Cota mín (m)	Cota máx (m)	Pendiente (m/m)	Pendiente %	t_c
C-1	191,164.919	0.191	851.162	0.851	490.000	739.000	0.293	29.250	0.335
C-2	23,504.245	0.024	422.628	0.423	508.040	645.890	0.326	32.620	0.193
C-3	41,679.986	0.042	610.598	0.611	507.670	710.000	0.331	33.140	0.254
C-4	10,216.011	0.010	166.297	0.166	520.000	561.460	0.249	24.930	0.100
C-5	420,935.699	0.421	1,252.941	1.253	525.000	927.000	0.321	32.080	0.442
C-6	6,829.000	0.007	157.067	0.157	508.000	550.000	0.267	26.740	0.094

En aquellas cuencas de pequeño tamaño en las que el tiempo de recorrido en flujo es difuso sobre el terreno sea apreciable respecto al tiempo de recorrido total no será de aplicación la fórmula anterior, debiendo aplicarse las indicaciones que se proporcionan en la Norma 5.2-IC para cuencas secundarias. Según los criterios establecidos se considera que se produce esta circunstancia cuando el tiempo de concentración calculado mediante la fórmula anterior sea inferior a $t_c \leq$ 0,25 h. (En la tabla anterior, se han marcado en rojo aquellas cuencas que tienen flujo difuso).

De acuerdo con lo indicado en el párrafo anterior, en las cuencas de pequeño tamaño en las que el tiempo de concentración es inferior a 0,25 h no es válida la aplicación de la formulación anterior, siendo necesario determinar el tiempo de concentración dividiendo el recorrido de la escorrentía en tramos de características homogéneas inferiores a 300 m de longitud y sumando tiempos de concentración parciales, mediante la siguiente formulación:

$$t_c{}^* = \sum t_{dif}$$

$$t_{dif} = 2 \times {L_{dif}}^{0.408} \times {n_{dif}}^{0.312} \times {J_{dif}}^{-0.209}$$

Donde

t_{dif} *[minutos]* Tiempo de concentración en flujo difuso sobre el terreno.

n_d *[adimensional]* Coeficiente de flujo difuso (s/ tabla 2.1 de la Norma 5.2-IC)

L_{dif} *[m]* Longitud de recorrido en flujo difuso.

J_{dif} *[adimensional]* Pendiente media.

Los valores del coeficiente de flujo difuso n_{dif} indicados en la Norma 5.2-IC "Drenaje Superficial" se reproducen en la siguiente figura:

Figura 1. Valores del coeficiente de flujo difuso s/ Norma 5.2-IC "Drenaje Superficial"

TABLA 2.1.- VALORES DEL COEFICIENTE DE FLUJO DIFUSO n_{dif}

Cobertura del terreno		n_{dif}
Pavimentado o revestido		0,015
No pavimentado ni revestido	Sin vegetación	0,050
	Con vegetación escasa	0,120
	Con vegetación media	0,320
	Con vegetación densa	1,000

En la siguiente tabla se incluye el proceso de determinación del tiempo de concentración para flujos difuso sobre el terreno:

Tablas 6. Tiempo de concentración de las cuencas interceptadas para flujos difusos sobre el terreno

1ª División en tramos homogéneos inferiores a 300 m:

CUENCA	L_{TOTAL}	L_{dif-1} (m)	z max_1 (m)	z min_1 (m)	J_{dif-1} (m/m)	$Cobertura_1$	n_{dif-1}	t_{dif-1} (min)
C-2	422.63	300.00	645.89	545.47	0.3347	Vegetación media	0.320	18.0572
C-4	166.30	166.30	561.46	520.00	0.2493	Vegetación media	0.320	15.0953
C-6	157.07	75.00	550.00	529.00	0.2800	Vegetación media	0.320	10.6465

2ª División en tramos homogéneos inferiores a 300 m:

CUENCA	L_{dif-2} (m)	z max_2 (m)	z min_2 (m)	J_{dif-2} (m/m)	$Cobertura_2$	n_{dif-2}	t_{dif-2} (min)	Σtdif (h)
C-2	122.63	545.47	508.04	0.3052	Vegetación media	0.320	12.7792	**0.5139**
C-6	82.07	529.00	508.00	0.2559	Vegetación media	0.320	11.2546	**0.365**

Una vez estudiados los tiempos de concentración para flujos difusos sobre el terreno, se resume en la siguiente tabla los valores del tiempo de concentración para cada cuenca, que serán de aplicación en el método racional de determinación de caudales:

Tabla 7. Tiempo de concentración de cálculo en el método racional

CUENCA	t_c	Σt_{dif}	$t_{c\ de\ cálculo}$
C-1	0.3352	--	0.3352
C-2	Flujo difuso	0.5139	0.5139
C-3	0.2543	--	0.2543
C-4	Flujo difuso	0.2516	0.2516
C-5	0.4419	--	0.4419
C-6	Flujo difuso	0.365	0.3650

b) Obtención de F_a

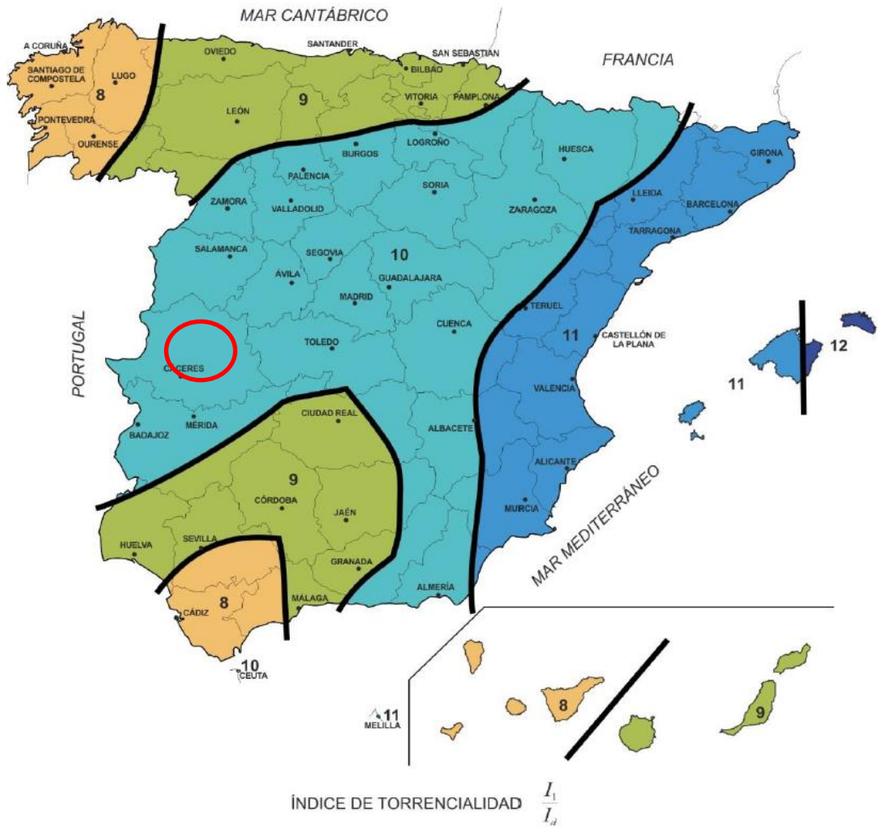
El factor de intensidad F_a se obtiene según la siguiente expresión:

$$F_a = \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{3.5287-2.5287\times t^{0.1}}$$

Donde:

I_1/I_d	*[adimensional]*	Índice de torrencialidad, representado en la figura 2.4 de la Norma 5.2-IC "Drenaje Superficial", que expresa la relación entre la intensidad de precipitación horaria y la media diaria corregida. Su valor se determina en función de la zona geográfica.
t	*[horas]*	Duración del aguacero, para la obtención del factor Fase particulariza la expresión para un tiempo de duración del aguacero igual al tiempo de concentración ($t = t_c$).

Figura 2. Mapa del Índice de Torrencialidad (I1/Id) s/ Norma 5.2-IC "Drenaje Superficial"



La zona de estudio se sitúa en la región de índice de torrencialidad I_1/I_d = **10**

Otro de los factores necesarios para la obtención de F_a es el tiempo de concentración, que se calcula según se indica en el apartado anterior b).

c) Obtención de F_b

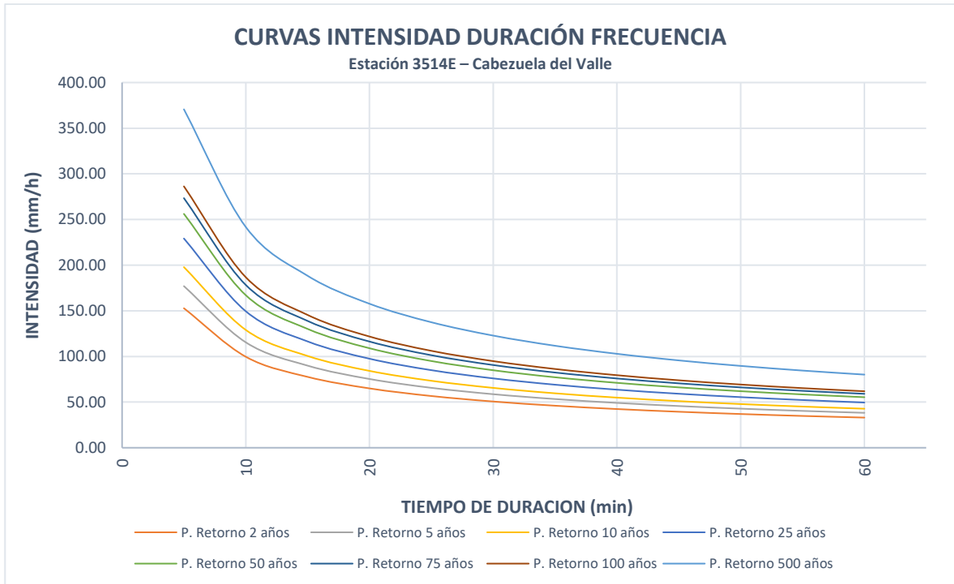
El factor de intensidad F_b se obtiene a partir de las curvas IDF calculadas a partir de los datos facilitados por la AEMET de la estación 3514E – Cabezuela del Valle, y se calcula según la siguiente expresión:

$$F_b = k_b \frac{I_{IDF}\,(T, tc)}{I_{IDF}\,(T, 24)}$$

Donde:

F_b *[adimensional]*	Factor obtenido a partir de las curvas IDF de un pluviógrafo próximo.
$I_{IDF}(T,tc)$ *[mm/h]*	Intensidad de precipitación correspondiente al período de retorno T y al tiempo de concentración tc, obtenido a través de las curvas IDF del pluviógrafo.
$I_{IDF}(T,24)$ *[mm/h]*	Intensidad de precipitación correspondiente al período de retorno T y a un tiempo de aguacero igual a veinticuatro horas (t = 24 h), obtenido a través de las curvas IDF de la estación 3514E – Cabezuela del Valle.
k_b *[adimensional]*	Factor que tiene en cuenta la relación entre la intensidad máxima anual en un período de veinticuatro horas y la intensidad máxima anual diaria. En defecto de un cálculo específico se puede tomar ***kb = 1,13***

Tabla 8. Curvas IDF de la estación 3514E – Cabezuela del Valle.



Así el valor del factor de intensidad de cada cuenca interceptada se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 9. Factor de intensidad

Id	tc (h)	I_1/I_d	F_a	F_b según periodo de retorno							F_{int}						
				2 años	5 años	10 años	25 años	50 años	100 años	500 años	2 años	5 años	10 años	25 años	50 años	100 años	500 años
C-1	0.34	10.00	18.27	15.72	15.72	15.72	15.72	15.72	15.72	15.72	18.27	18.27	18.27	18.27	18.27	18.27	18.27
C-2	0.51	10.00	14.55	12.08	12.08	12.08	12.08	12.08	12.08	12.08	14.55	14.55	14.55	14.55	14.55	14.55	14.55
C-3	0.25	10.00	21.07	18.64	18.64	18.64	18.64	18.64	18.64	18.64	21.07	21.07	21.07	21.07	21.07	21.07	21.07

Id	tc (h)	I_1/I_d	F_a	F_b según periodo de retorno							F_{int}						
				2 años	5 años	10 años	25 años	50 años	100 años	500 años	2 años	5 años	10 años	25 años	50 años	100 años	500 años
C-4	0.25	10.00	21.18	18.76	18.76	18.76	18.76	18.76	18.76	18.76	21.18	21.18	21.18	21.18	21.18	21.18	21.18
C-5	0.44	10.00	15.79	13.26	13.26	13.26	13.26	13.26	13.26	13.26	15.79	15.79	15.79	15.79	15.79	15.79	15.79
C-6	0.37	10.00	17.48	14.91	14.91	14.91	14.91	14.91	14.91	14.91	17.48	17.48	17.48	17.48	17.48	17.48	17.48

5.2.5.1.3. Coeficiente de escorrentía

El coeficiente de escorrentía *C*, define la parte de la precipitación de intensidad *I* (T,t_c) que genera el caudal de avenida en el punto de desagüe de la cuenca. El coeficiente de escorrentía *C*, se obtiene mediante la siguiente fórmula:

Si $P_d \times K_A > P_0$ $$C = \frac{\left(\frac{P_d \times K_A}{P_0} - 1\right) \times \left(\frac{P_d \times K_A}{P_0} + 23\right)}{\left(\frac{P_d \times K_A}{P_0} + 11\right)^2}$$

Si $P_d \times K_A \leq P_0$ $C = 0$

Donde:

C	[adimensional]	Coeficiente de escorrentía
P_d	[mm]	Precipitación diaria correspondiente al periodo de retorno *T* considerado.
K_A	[adimensional]	Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca
P_0	[mm]	Umbral de escorrentía

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

$$P_0 = P_0^i \times \beta$$

Donde:

P_0	[mm]	Umbral de escorrentía
P_0^i	[mm]	Valor inicial del umbral de escorrentía
β	[adimensional]	Coeficiente corrector del umbral de escorrentía

El valor del umbral de escorrentía P_0^i se obtiene de la información disponible de los usos del suelo, así se ha consultado la información CORINE Land Cover de del año 2012, realizada a partir de fotointerpretación de imágenes de satélite. Esta información se obtiene a través de la página web del Instituto Geográfico Nacional (https://www.ign.es/ign/layoutIn/coberturaUsoSuelo.do).

Así, el reparto de superficies en función del uso del suelo en las cuencas vertientes es el expuesto en la tabla 9:

Los valores iniciales del umbral de escorrentía, P_0^i, en la zona de proyecto son:

Código CLC	Uso del suelo	Práctica de cultivo	j (%)	A	B	C	D
11200	Tejido urbano discontinuo		≥ 3	24	14	8	6
22200	Frutales y plantaciones de bayas	N	≥ 3	80	34	19	14
32100	Pastizales naturales		≥ 3	53	23	14	9
32100	Formaciones herbáceas de llanuras aluviales inundadas y llanuras costeras, tierras bajas		≥ 3	70	33	18	13

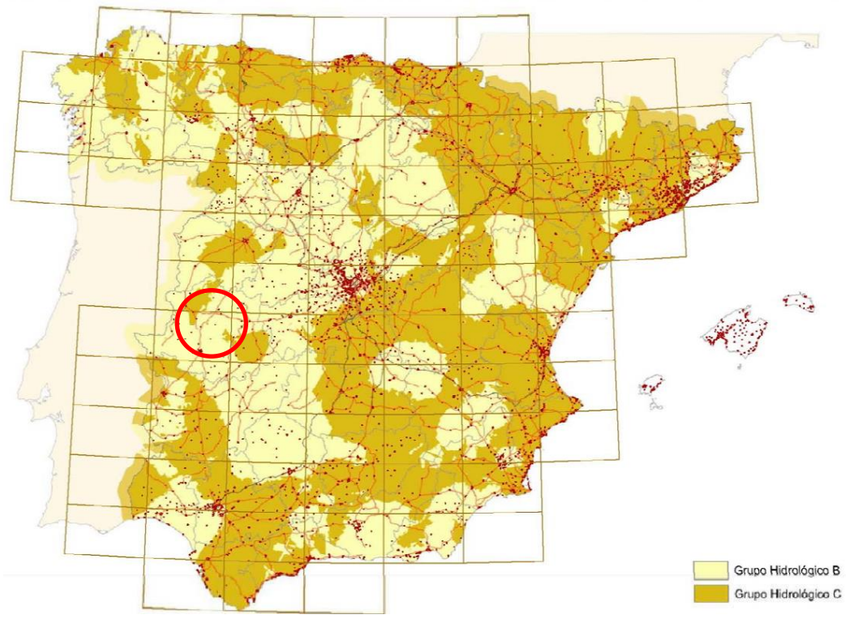
Tabla 10. Superficies según usos de suelo (CORINE LAND COVER 2012)

CUENCA	AREA (m^2)	Usos suelo 1		Área uso suelo 1	Usos suelo 2		Área uso suelo 2	Usos suelo 3		Área uso suelo 3	Usos suelo 4		Área uso suelo 4
C-1	191,164.92	22200	Frutales y plantaciones de bayas	172,048.43	32100-1	Pastizales naturales	19,116.49						
C-2	23,504.24	22200	Frutales y plantaciones de bayas	18,803.40	32100-1	Pastizales naturales	4,700.85						
C-3	41,679.99	22200	Frutales y plantaciones de bayas	33,343.99	32100-1	Pastizales naturales	8,336.00						
C-4	10,216.01	22200	Frutales y plantaciones de bayas	7,968.49	32100-1	Pastizales naturales	2,043.20	32100	Formaciones herbáceas de llanuras aluviales inundadas y llanuras costeras, tierras bajas	204.32			
C-5	420,935.70	22200	Frutales y plantaciones de bayas	314,429.84	32100-1	Pastizales naturales	84,187.14	32100	Formaciones herbáceas de llanuras aluviales inundadas y llanuras costeras, tierras bajas	8,418.71	11200-1	Tejido urbano discontinuo	13,900.00
C-6	6,829.00	22200	Frutales y plantaciones de bayas	5,326.62	32100-1	Pastizales naturales	1,365.80	32100	Formaciones herbáceas de llanuras aluviales inundadas y llanuras costeras, tierras bajas	136.58			

a) Grupos hidrológicos de suelo a efectos de determinación del valor inicial del umbral de escorrentía.

Para la determinación de los valores del umbral de escorrentía es necesario definir el grupo hidrológico del suelo donde se localizan las cuencas interceptadas, según la figura 2.7., *Mapas de grupos hidrológicos del suelo,* que se incluye a continuación, la zona de actuación se sitúa en el **Grupo B: Infiltración moderada. Textura franco arenosa - arcillosa - limosa. Drenaje bueno a moderado.**

Figura 3. Mapa de Grupos Hidrológicos del Suelo s/ Norma 5.2-IC "Drenaje Superficial"



b) Coeficiente corrector del umbral de escorrentía

La formulación del método racional efectuada requiere una calibración con datos reales de las cuencas, que se introduce en el método a través de un coeficiente corrector del umbral de escorrentía β.

Figura 4. Regiones consideradas para la caracterización del coeficiente corrector del umbral de escorrentía s/ Norma 5.2-IC "Drenaje Superficial"



En la zona de estudio de este Documento se sitúa en la zona **31**:

Siguiendo lo indicado en la Norma 5.2-IC "Drenaje superficial", se procederá de la siguiente manera:

- Drenaje transversal de vías de servicio, ramales, accesos a instalaciones, y edificaciones auxiliares de la carretera (siempre que el funcionamiento hidráulico de estas obras no afecte a la carretera principal) y drenaje de plataforma y márgenes: Se debe aplicar el producto del valor medio de la región del coeficiente corrector del umbral de escorrentía por un factor dependiente del periodo de retorno T:

$$\beta^{PM} = \beta_m \times F_T$$

- Drenaje transversal de la carretera (puentes y obras de drenaje transversal): producto del valor medio de la región del coeficiente corrector del umbral de escorrentía corregido por el valor correspondiente al intervalo de confianza del 50%, por un factor dependiente del período de retorno T considerado para el caudal de proyecto, es decir:

$$\beta^{DT} = (\beta_m - \Delta_{50}) \times F_T$$

Donde:

β^{PM} *[mm]* Coeficiente corrector del umbral de escorrentía para drenaje de plataforma y márgenes, o drenaje transversal de vías auxiliares.

β_m *[adimensional]* Valor medio en la región, coeficiente corrector del umbral de escorrentía

β^{DT} *[mm]* Coeficiente corrector del umbral de escorrentía para drenaje transversal de la carretera.

F_T *[adimensional]* Factor función del periodo de retorno *T.*

Δ_{50} *[adimensional]* Desviación respecto al valor medio.

Siendo para la región donde se ubica nuestro proyecto:

REGION	β_m	Δ_{50}	F_2	F_5	F_{10}	F_{25}	F_{50}	F_{100}	F_{500}
31	0.90	0.20	0.87	0.93	1.00	1.10	1.18	1.26	1.45

β^{DT}_2	β^{DT}_5	β^{DT}_{10}	β^{DT}_{25}	β^{DT}_{50}	β^{DT}_{100}	β^{DT}_{500}
0.6090	0.6510	0.7000	0.7700	0.8260	0.8820	1.0150

El proceso de cálculo del coeficiente de escorrentía se incluye en las siguientes tablas:

Tabla 11. Determinación de los coeficientes de escorrentía, aplicables en el cálculo de caudales según la Norma 5.2-IC, *Drenaje Superficial*

CARACT. FISICA	**CUENCA**	**C-1**	**C-2**	**C-3**	**C-4**	**C-5**	**C-6**
	PENDIENTE (%)	**29.25**	**32.62**	**33.14**	**24.93**	**32.08**	**26.74**
	GRUPO HIDROLÓGICO	**B**	**B**	**B**	**B**	**B**	**B**
	PENDIENTE (%)	**≥ 3**	**≥ 3**	**≥ 3**	**≥ 3**	**≥ 3**	**≥ 3**
	ÁREA (m^2)	**191,164.919**	**23,504.245**	**41,679.986**	**10,216.011**	**420,935.699**	**6,829.000**
PRECIPITACIONES MÁXIMAS DIARIAS	K_A	1	1	1	1.000	1.000	1.000
	Pd 2 años	99.416	99.416	99.416	99.416	99.416	99.416
	Pd 5 años	124.757	124.757	124.757	124.757	124.757	124.757
	Pd 10 años	142.979	142.979	142.979	142.979	142.979	142.979
	Pd 25 años	167.635	167.635	167.635	167.635	167.635	167.635
	Pd 50 años	187.098	187.098	187.098	187.098	187.098	187.098
	Pd 100 años	207.401	207.401	207.401	207.401	207.401	207.401
	Pd 500 años	258.050	258.050	258.050	258.050	258.050	258.050
COEFICIENTE CORRECTOR	β DT 2 años	0.609	0.609	0.609	0.609	0.609	0.609
	β DT 5 años	0.651	0.651	0.651	0.651	0.651	0.651
	β DT 10 años	0.700	0.700	0.700	0.700	0.700	0.700
	β DT 25 años	0.770	0.770	0.770	0.770	0.770	0.770
	β DT 50 años	0.826	0.826	0.826	0.826	0.826	0.826
	β DT 100 años	0.882	0.882	0.882	0.882	0.882	0.882
	β DT 500 años	1.015	1.015	1.015	1.015	1.015	1.015
	β PM 2 años	0.783	0.783	0.783	0.783	0.783	0.783
	β PM 5 años	0.837	0.837	0.837	0.837	0.837	0.837
	β PM 10 años	0.900	0.900	0.900	0.900	0.900	0.900
	β PM 25 años	0.990	0.990	0.990	0.990	0.990	0.990
	β PM 50 años	1.062	1.062	1.062	1.062	1.062	1.062
	β PM 100 años	1.134	1.134	1.134	1.134	1.134	1.134
	β PM 500 años	1.305	1.305	1.305	1.305	1.305	1.305
PRECIPITACIONES MÁXIMAS DIARIAS CORREGIDAS	K_A x Pd 2 años	99.416	99.416	99.416	99.416	99.416	99.416
	KA x Pd 5 años	124.757	124.757	124.757	124.757	124.757	124.757
	KA x Pd 10 años	142.979	142.979	142.979	142.979	142.979	142.979
	KA x Pd 25 años	167.635	167.635	167.635	167.635	167.635	167.635
	KA x Pd 50 años	187.098	187.098	187.098	187.098	187.098	187.098
	KA x Pd 100 años	207.401	207.401	207.401	207.401	207.401	207.401
	KA x Pd 500 años	258.050	258.050	258.050	258.050	258.050	258.050

CARACT. FISICA	**CUENCA**	**C-1**	**C-2**	**C-3**	**C-4**	**C-5**	**C-6**
	PENDIENTE (%)	**29.25**	**32.62**	**33.14**	**24.93**	**32.08**	**26.74**
	GRUPO HIDROLÓGICO	**B**	**B**	**B**	**B**	**B**	**B**
	PENDIENTE (%)	**≥ 3**	**≥ 3**	**≥ 3**	**≥ 3**	**≥ 3**	**≥ 3**
	ÁREA (m^2)	**191,164.919**	**23,504.245**	**41,679.986**	**10,216.011**	**420,935.699**	**6,829.000**

USO SUELO 1	Código	22200.000	22200.000	22200.000	22200.000	22200.000	22200.000
	Área $_1$ (m^2)	172048.427	18803.396	33343.988	7968.489	314429.845	5326.620
	Uso de suelo $_1$	Frutales y plantaciones de bayas	Frutales y plantaciones de bayas	Frutales y plantaciones de bayas	Frutales y plantaciones de bayas	Frutales y plantaciones de bayas	Frutales y plantaciones de bayas
	Práctica cultivo	R/N	R/N	R/N	R/N	R/N	R/N
	Po_1	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000
	$C_{2\ años\ (DT)\ /\ 1}$	0.423	0.423	0.423	0.423	0.423	0.423
	$C_{5\ años\ (DT)\ /\ 1}$	0.480	0.480	0.480	0.480	0.480	0.480
	$C_{10\ años\ (DT)\ /\ 1}$	0.502	0.502	0.502	0.502	0.502	0.502
	$C_{25\ años\ (DT)\ /\ 1}$	0.525	0.525	0.525	0.525	0.525	0.525
	$C_{50\ años\ (DT)\ /\ 1}$	0.538	0.538	0.538	0.538	0.538	0.538
	$C_{100\ años\ (DT)\ /\ 1}$	0.551	0.551	0.551	0.551	0.551	0.551
	$C_{500\ años\ (DT)\ /\ 1}$	0.578	0.578	0.578	0.578	0.578	0.578
	$C_{2\ años\ (PM)\ /\ 1}$	0.337	0.337	0.337	0.337	0.337	0.337
	$C_{5\ años\ (PM)\ /\ 1}$	0.392	0.392	0.392	0.392	0.392	0.392
	$C_{10\ años\ (PM)\ /\ 1}$	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414
	$C_{25\ años\ (PM)\ /\ 1}$	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
	$C_{50\ años\ (PM)\ /\ 1}$	0.450	0.450	0.450	0.450	0.450	0.450
	$C_{100\ años\ (PM)\ /\ 1}$	0.463	0.463	0.463	0.463	0.463	0.463
	$C_{500\ años\ (PM)\ /\ 1}$	0.491	0.491	0.491	0.491	0.491	0.491

CARACT. FISICA	**CUENCA**	**C-1**	**C-2**	**C-3**	**C-4**	**C-5**	**C-6**
	PENDIENTE (%)	**29.25**	**32.62**	**33.14**	**24.93**	**32.08**	**26.74**
	GRUPO HIDROLÓGICO	**B**	**B**	**B**	**B**	**B**	**B**
	PENDIENTE (%)	**≥ 3**	**≥ 3**	**≥ 3**	**≥ 3**	**≥ 3**	**≥ 3**
	ÁREA (m^2)	**191,164.919**	**23,504.245**	**41,679.986**	**10,216.011**	**420,935.699**	**6,829.000**

USO SUELO 2	Código	32100-1	32100-1	32100-1	32100-1	32100-1	32100-1
	Área 2 (m^2)	19116.492	4700.849	8335.997	2043.202	84187.140	1365.800
	Uso de suelo 2	Pastizales naturales	Pastizales naturales	Pastizales naturales	Pastizales naturales	Pastizales naturales	Pastizales naturales
	Práctica cultivo	N	N	N	N	N	N
	Po_2	23.000	23.000	23.000	23.000	23.000	23.000
	$C_{2\ años\ (DT)\ /\ 2}$	0.5603	0.5603	0.5603	0.5603	0.5603	0.5603
	$C_{5\ años\ (DT)\ /\ 2}$	0.6147	0.6147	0.6147	0.6147	0.6147	0.6147
	$C_{10\ años\ (DT)\ /\ 2}$	0.6357	0.6357	0.6357	0.6357	0.6357	0.6357
	$C_{25\ años\ (DT)\ /\ 2}$	0.6562	0.6562	0.6562	0.6562	0.6562	0.6562
	$C_{50\ años\ (DT)\ /\ 2}$	0.6687	0.6687	0.6687	0.6687	0.6687	0.6687
	$C_{100\ años\ (DT)\ /\ 2}$	0.6803	0.6803	0.6803	0.6803	0.6803	0.6803
	$C_{500\ años\ (DT)\ /\ 2}$	0.7039	0.7039	0.7039	0.7039	0.7039	0.7039
	$C_{2\ años\ (PM)\ /\ 2}$	0.4724	0.4724	0.4724	0.4724	0.4724	0.4724
	$C_{5\ años\ (PM)\ /\ 2}$	0.5287	0.5287	0.5287	0.5287	0.5287	0.5287
	$C_{10\ años\ (PM)\ /\ 2}$	0.5509	0.5509	0.5509	0.5509	0.5509	0.5509
	$C_{25\ años\ (PM)\ /\ 2}$	0.5729	0.5729	0.5729	0.5729	0.5729	0.5729
	$C_{50\ años\ (PM)\ /\ 2}$	0.5864	0.5864	0.5864	0.5864	0.5864	0.5864
	$C_{100\ años\ (PM)\ /\ 2}$	0.5991	0.5991	0.5991	0.5991	0.5991	0.5991
	$C_{500\ años\ (PM)\ /\ 2}$	0.6251	0.6251	0.6251	0.6251	0.6251	0.6251

CARACT. FISICA	**CUENCA**	**C-1**	**C-2**	**C-3**	**C-4**	**C-5**	**C-6**
	PENDIENTE (%)	**29.25**	**32.62**	**33.14**	**24.93**	**32.08**	**26.74**
	GRUPO HIDROLÓGICO	**B**	**B**	**B**	**B**	**B**	**B**
	PENDIENTE (%)	**≥ 3**	**≥ 3**	**≥ 3**	**≥ 3**	**≥ 3**	**≥ 3**
	ÁREA (m^2)	**191,164.919**	**23,504.245**	**41,679.986**	**10,216.011**	**420,935.699**	**6,829.000**

USO SUELO 3	Código				32100.000	32100.000	32100.000
	Área 3 (m^2)				204.320	8418.714	136.580
	Uso de suelo 3 Práctica cultivo				Formaciones herbáceas de llanuras aluviales inundadas y llanuras costeras, tierras bajas	Formaciones herbáceas de llanuras aluviales inundadas y llanuras costeras, tierras bajas	Formaciones herbáceas de llanuras aluviales inundadas y llanuras costeras, tierras bajas
	Po3						
	$C_{2\ años\ (DT)\ /\ 3}$				33.000	33.000	33.000
	$C_{5\ años\ (DT)\ /\ 3}$				0.4337	0.4337	0.4337
	$C_{10\ años\ (DT)\ /\ 3}$				0.4902	0.4902	0.4902
	$C_{25\ años\ (DT)\ /\ 3}$				0.5127	0.5127	0.5127
	$C_{50\ años\ (DT)\ /\ 3}$				0.535	0.535	0.535
	$C_{100\ años\ (DT)\ /\ 3}$				0.5488	0.5488	0.5488
	$C_{500\ años\ (DT)\ /\ 3}$				0.5617	0.5617	0.5617
	$C_{2\ años\ (PM)\ /\ 3}$				0.5884	0.5884	0.5884
	$C_{5\ años\ (PM)\ /\ 3}$				0.3468	0.3468	0.3468
	$C_{10\ años\ (PM)\ /\ 3}$				0.4019	0.4019	0.4019
	$C_{25\ años\ (PM)\ /\ 3}$				0.4242	0.4242	0.4242
	$C_{50\ años\ (PM)\ /\ 3}$				0.4466	0.4466	0.4466
	$C_{100\ años\ (PM)\ /\ 3}$				0.4606	0.4606	0.4606
	$C_{500\ años\ (PM)\ /\ 3}$				0.4738	0.4738	0.4738

CARACT. FISICA	**CUENCA**	**C-1**	**C-2**	**C-3**	**C-4**	**C-5**	**C-6**
	PENDIENTE (%)	**29.25**	**32.62**	**33.14**	**24.93**	**32.08**	**26.74**
	GRUPO HIDROLÓGICO	**B**	**B**	**B**	**B**	**B**	**B**
	PENDIENTE (%)	**≥ 3**	**≥ 3**	**≥ 3**	**≥ 3**	**≥ 3**	**≥ 3**
	ÁREA (m^2)	**191,164.919**	**23,504.245**	**41,679.986**	**10,216.011**	**420,935.699**	**6,829.000**

USO SUELO 4	Código					11200-1	
	Área $_4$ (m^2)					13900.000	
	Uso de suelo $_4$ Práctica cultivo					Tejido urbano discontinuo	
	Po_4					14.000	
	$C_{2\ años\ (DT)\ /\ 4}$					0.7196	
	$C_{5\ años\ (DT)\ /\ 4}$					0.7637	
	$C_{10\ años\ (DT)\ /\ 4}$					0.7801	
	$C_{25\ años\ (DT)\ /\ 4}$					0.7957	
	$C_{50\ años\ (DT)\ /\ 4}$					0.8051	
	$C_{100\ años\ (DT)\ /\ 4}$					0.8136	
	$C_{500\ años\ (DT)\ /\ 4}$					0.8306	
	$C_{2\ años\ (PM)\ /\ 4}$					0.6425	
	$C_{5\ años\ (PM)\ /\ 4}$					0.6927	
	$C_{10\ años\ (PM)\ /\ 4}$					0.7117	
	$C_{25\ años\ (PM)\ /\ 4}$					0.73	
	$C_{50\ años\ (PM)\ /\ 4}$					0.7411	
	$C_{100\ años\ (PM)\ /\ 4}$					0.7513	
	$C_{500\ años\ (PM)\ /\ 4}$					0.7719	

5.2.5.1.4. Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación

El coeficiente K_T tiene en cuenta la falta de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación, obteniéndose a través de la siguiente expresión:

$$K_t = 1 + \frac{t_c^{1.25}}{t_c^{1.25} + 14}$$

Donde:

K_T [adimensional] Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación.

t_c [horas] Tiempo de concentración de la cuenca

Según esta formulación, y las características físicas de las cuencas interceptadas, los coeficientes K_T son:

CUENCA	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	C-6
PENDIENTE (%)	29.250	32.620	33.140	24.930	32.080	26.740
$t_{c\ de\ cálculo}$	0.335	0.514	0.254	0.252	0.442	0.365
K_T	1.018	1.030	1.013	1.013	1.025	1.020
ÁREA (km^2)	0.191	0.024	0.042	0.010	0.421	0.007

5.2.5.2. Caudales de diseño

Una vez analizados todos los parámetros involucrados en el cálculo de caudales mediante el Método Racional expuesto en la Norma 5.2-IC "Drenaje Superficial", se incluyen las tablas de obtención de caudales.

	CUENCA	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	C-6
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LA CUENCA	Región	31	31	31	31	31	31
	$t_{c\ de\ cálculo}$	0.335	0.514	0.254	0.252	0.442	0.365
	ÁREA (km^2)	0.191	0.024	0.042	0.010	0.421	0.007
Q (DT) [m^3/s]	Q 2	1.790	0.180	0.460	0.110	3.610	0.060
	Q 5	2.530	0.260	0.650	0.160	5.080	0.090
	Q 10	3.030	0.310	0.780	0.190	6.070	0.110
	Q 25	3.710	0.380	0.950	0.230	7.400	0.130
	Q 50	4.250	0.430	1.090	0.270	8.460	0.150
	Q 100	4.820	0.490	1.230	0.300	9.580	0.170
	Q 500	6.270	0.630	1.600	0.390	12.450	0.220
Q (CM) [m^3/s]	Q 2	1.430	0.150	0.370	0.090	2.930	0.050
	Q 5	2.080	0.210	0.540	0.130	4.220	0.070
	Q 10	2.520	0.260	0.650	0.160	5.090	0.090
	Q 25	3.100	0.320	0.800	0.200	6.260	0.110
	Q 50	3.570	0.360	0.920	0.230	7.190	0.130
	Q 100	4.070	0.410	1.050	0.260	8.180	0.140
	Q 500	5.350	0.540	1.370	0.340	10.730	0.190

Tabla 12. CÁLCULO DE CAUDALES SEGÚN EL MÉTODO RACIONAL DE LA NORMA 5.2-IC DRENAJE SUPERFICIAL T=2 años

CÁLCULO DE CAUDALES SEGÚN EL MÉTODO RACIONAL DE LA NORMA 5.2-IC DRENAJE SUPERFICIAL T=2 años							
CARACT. FISICA	CUENCA	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	C-6
	PENDIENTE (%)	29.250	32.620	33.140	24.930	32.080	26.740
	$t_{c\ de\ cálculo}$	0.335	0.514	0.254	0.252	0.442	0.365
	K_t	1.018	1.030	1.013	1.013	1.025	1.020
	ÁREA (km^2)	0.191	0.024	0.042	0.010	0.421	0.007
I(T,tc)	I(T,tc)	75.695	60.271	87.262	87.736	65.396	72.390
1 (DT)	C2 años (DT) / 1	0.423	0.423	0.423	0.423	0.423	0.423
	Área 1 (m2)	172,048.427	18,803.396	33,343.988	7,968.489	314,429.845	5,326.620
	$_1$[I(T,tc) x C_1 x A_1]	5.513	0.480	1.232	0.296	8.704	0.163
1 (CM)	C2 años (PM) / 1	0.337	0.337	0.337	0.337	0.337	0.337
	Área 1 (m2)	172,048.427	18,803.396	33,343.988	7,968.489	314,429.845	5,326.620
	$_1$[I(T,tc) x C_1 x A_1]	4.385	0.382	0.980	0.235	6.923	0.130
2 (DT)	C2 años (DT) / 2	0.560	0.560	0.560	0.560	0.560	0.560
	Área 2 (m2)	19,116.492	4,700.849	8,335.997	2,043.202	84,187.140	1,365.800
	$_2$[I(T,tc) x C_2 x A_2]	0.811	0.159	0.408	0.100	3.085	0.055
2 (CM)	C2 años (PM) / 2	0.472	0.472	0.472	0.472	0.472	0.472
	Área 2 (m2)	19,116.492	4,700.849	8,335.997	2,043.202	84,187.140	1,365.800
	$_2$[I(T,tc) x C_2 x A_2]	0.684	0.134	0.344	0.085	2.601	0.047
3 (DT)	C2 años (DT) / 3				0.434	0.434	0.434
	Área 3 (m2)				204.320	8,418.714	136.580
	$_3$[I(T,tc) x C_3 x A_3]				0.008	0.239	0.004
3 (CM)	C2 años (PM) / 3				0.347	0.347	0.347
	Área 3 (m2)				204.320	8,418.714	136.580
	$_3$[I(T,tc) x C_3 x A_3]				0.006	0.191	0.003
4 (DT)	C2 años (DT) / 4					0.720	
	Área 4 (m2)					13,900.000	
	$_4$[I(T,tc) x C_4 x A_4]					0.654	
4 (CM)	C2 años (PM) / 4					0.643	
	Área 4 (m2)					13,900.000	
	$_4$[I(T,tc) x C_4 x A_4]					0.584	
Q (DT) [m^3/s]	**Σ_i[I(T,tc) x C_i x A_i]**	**6.324**	**0.638**	**1.639**	**0.404**	**12.682**	**0.223**
	$Q_{DT\ (T=2\ años)}$	**1.790**	**0.180**	**0.460**	**0.110**	**3.610**	**0.060**
Q CM) [m^3/s]	**Σ_i[I(T,tc) x C_i x A_i]**	**5.069**	**0.515**	**1.323**	**0.326**	**10.299**	**0.180**
	$Q_{CM\ (T=2\ años)}$	**1.430**	**0.150**	**0.370**	**0.090**	**2.930**	**0.050**

Tabla 13. CÁLCULO DE CAUDALES SEGÚN EL MÉTODO RACIONAL DE LA NORMA 5.2-IC DRENAJE SUPERFICIAL T=5 años

CÁLCULO DE CAUDALES SEGÚN EL MÉTODO RACIONAL DE LA NORMA 5.2-IC DRENAJE SUPERFICIAL T=5 años							
CARACT. FISICA	CUENCA	**C-1**	**C-2**	**C-3**	**C-4**	**C-5**	**C-6**
	K_t	1.018	1.030	1.013	1.013	1.025	1.020
	ÁREA (km^2)	0.191	0.024	0.042	0.010	0.421	0.007
I(T,tc)	I(T,tc)	94.990	75.633	109.505	110.100	82.065	90.842
1 (DT)	C5 años (DT) / 1	0.480	0.480	0.480	0.480	0.480	0.480
	Área 1 (m2)	172,048.427	18,803.396	33,343.988	7,968.489	314,429.845	5,326.620
	$_1$[I(T,tc) x C_1 x A_1]	7.840	0.682	1.752	0.421	12.378	0.232
1 (CM)	C5 años (PM) / 1	0.392	0.392	0.392	0.392	0.392	0.392
	Área 1 (m2)	172,048.427	18,803.396	33,343.988	7,968.489	314,429.845	5,326.620
	$_1$[I(T,tc) x C_1 x A_1]	6.398	0.557	1.430	0.344	10.102	0.189
2 (DT)	C5 años (DT) / 2	0.615	0.615	0.615	0.615	0.615	0.615
	Área 2 (m2)	19,116.492	4,700.849	8,335.997	2,043.202	84,187.140	1,365.800
	$_2$[I(T,tc) x C_2 x A_2]	1.116	0.219	0.561	0.138	4.247	0.076
2 (CM)	C5 años (PM) / 2	0.529	0.529	0.529	0.529	0.529	0.529
	Área 2 (m2)	19,116.492	4,700.849	8,335.997	2,043.202	84,187.140	1,365.800
	$_2$[I(T,tc) x C_2 x A_2]	0.960	0.188	0.483	0.119	3.653	0.066
3 (DT)	C5 años (DT) / 3				0.490	0.490	0.490
	Área 3 (m2)				204.320	8,418.714	136.580
	$_3$[I(T,tc) x C_3 x A_3]				0.011	0.339	0.006
3 (CM)	C5 años (PM) / 3				0.402	0.402	0.402
	Área 3 (m2)				204.320	8,418.714	136.580
	$_3$[I(T,tc) x C_3 x A_3]				0.009	0.278	0.005
4 (DT)	C5 años (DT) / 4					0.764	
	Área 4 (m2)					13,900.000	
	$_4$[I(T,tc) x C_4 x A_4]					0.871	
4 (CM)	C5 años (PM) / 4					0.693	
	Área 4 (m2)					13,900.000	
	$_4$[I(T,tc) x C_4 x A_4]					0.790	
Q (DT) [m^3/s]	**Σ_i[I(T,tc) x C_i x A_i]**	**8.956**	**0.901**	**2.313**	**0.570**	**17.835**	**0.315**
	$Q_{DT\ (T=5\ años)}$	**2.530**	**0.260**	**0.650**	**0.160**	**5.080**	**0.090**
Q CM) [m^3/s]	**Σ_i[I(T,tc) x C_i x A_i]**	**7.358**	**0.745**	**1.912**	**0.471**	**14.823**	**0.260**
	$Q_{CM\ (T=5\ años)}$	**2.080**	**0.210**	**0.540**	**0.130**	**4.220**	**0.070**

Tabla 14. CÁLCULO DE CAUDALES SEGÚN EL MÉTODO RACIONAL DE LA NORMA 5.2-IC DRENAJE SUPERFICIAL T=10 años

CÁLCULO DE CAUDALES SEGÚN EL MÉTODO RACIONAL DE LA NORMA 5.2-IC DRENAJE SUPERFICIAL T=10 años							
CARACT. FISICA	CUENCA	**C-1**	**C-2**	**C-3**	**C-4**	**C-5**	**C-6**
	K_t	1.018	1.030	1.013	1.013	1.025	1.020
	ÁREA (km^2)	0.191	0.024	0.042	0.010	0.421	0.007
I(T,tc)	I(T,tc)	108.864	86.680	125.500	126.181	94.052	104.111
1 (DT)	C10 años (DT) / 1	0.502	0.502	0.502	0.502	0.502	0.502
	Área 1 (m2)	172,048.427	18,803.396	33,343.988	7,968.489	314,429.845	5,326.620
	$_1$[I(T,tc) x C_1 x A_1]	9.406	0.819	2.102	0.505	14.851	0.279
1 (CM)	C10 años (PM) / 1	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414
	Área 1 (m2)	172,048.427	18,803.396	33,343.988	7,968.489	314,429.845	5,326.620
	$_1$[I(T,tc) x C_1 x A_1]	7.749	0.674	1.731	0.416	12.234	0.229
2 (DT)	C10 años (DT) / 2	0.636	0.636	0.636	0.636	0.636	0.636
	Área 2 (m2)	19,116.492	4,700.849	8,335.997	2,043.202	84,187.140	1,365.800
	$_2$[I(T,tc) x C_2 x A_2]	1.323	0.259	0.665	0.164	5.033	0.090
2 (CM)	C10 años (PM) / 2	0.551	0.551	0.551	0.551	0.551	0.551
	Área 2 (m2)	19,116.492	4,700.849	8,335.997	2,043.202	84,187.140	1,365.800
	$_2$[I(T,tc) x C_2 x A_2]	1.147	0.225	0.576	0.142	4.362	0.078
3 (DT)	C10 años (DT) / 3				0.513	0.513	0.513
	Área 3 (m2)				204.320	8,418.714	136.580
	$_3$[I(T,tc) x C_3 x A_3]				0.013	0.406	0.007
3 (CM)	C10 años (PM) / 3				0.424	0.424	0.424
	Área 3 (m2)				204.320	8,418.714	136.580
	$_3$[I(T,tc) x C_3 x A_3]				0.011	0.336	0.006
4 (DT)	C10 años (DT) / 4					0.780	
	Área 4 (m2)					13,900.000	
	$_4$[I(T,tc) x C_4 x A_4]					1.020	
4 (CM)	C10 años (PM) / 4					0.712	
	Área 4 (m2)					13,900.000	
	$_4$[I(T,tc) x C_4 x A_4]					0.930	
Q (DT) [m^3/s]	**Σ_i[I(T,tc) x C_i x A_i]**	**10.729**	**1.078**	**2.767**	**0.682**	**21.311**	**0.376**
	$Q_{DT\ (T=10\ años)}$	**3.030**	**0.310**	**0.780**	**0.190**	**6.070**	**0.110**
Q (CM) [m^3/s]	**Σ_i[I(T,tc) x C_i x A_i]**	**8.895**	**0.899**	**2.308**	**0.569**	**17.863**	**0.314**
	$Q_{CM\ (T=10\ años)}$	**2.520**	**0.260**	**0.650**	**0.160**	**5.090**	**0.090**

Tabla 15. CÁLCULO DE CAUDALES SEGÚN EL MÉTODO RACIONAL DE LA NORMA 5.2-IC DRENAJE SUPERFICIAL T=25 años

CÁLCULO DE CAUDALES SEGÚN EL MÉTODO RACIONAL DE LA NORMA 5.2-IC DRENAJE SUPERFICIAL T=25 años							
CARACT. FISICA	CUENCA	**C-1**	**C-2**	**C-3**	**C-4**	**C-5**	**C-6**
	PENDIENTE (%)	29.250	32.620	33.140	24.930	32.080	26.740
	$t_{c\ de\ cálculo}$	0.335	0.514	0.254	0.252	0.442	0.365
	K_t	1.018	1.030	1.013	1.013	1.025	1.020
	ÁREA (km^2)	0.191	0.024	0.042	0.010	0.421	0.007
I(T,tc)	I(T,tc)	127.637	101.628	147.142	147.941	110.270	122.064
1 (DT)	C25 años (DT) / 1	0.525	0.525	0.525	0.525	0.525	0.525
	Área 1 (m2)	172,048.427	18,803.396	33,343.988	7,968.489	314,429.845	5,326.620
	$_1$[I(T,tc) x C_1 x A_1]	11.518	1.002	2.573	0.618	18.186	0.341
1 (CM)	C25 años (PM) / 1	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
	Área 1 (m2)	172,048.427	18,803.396	33,343.988	7,968.489	314,429.845	5,326.620
	$_1$[I(T,tc) x C_1 x A_1]	9.577	0.833	2.140	0.514	15.121	0.284
2 (DT)	C25 años (DT) / 2	0.656	0.656	0.656	0.656	0.656	0.656
	Área 2 (m2)	19,116.492	4,700.849	8,335.997	2,043.202	84,187.140	1,365.800
	$_2$[I(T,tc) x C_2 x A_2]	1.601	0.314	0.805	0.198	6.092	0.109
2 (CM)	C25 años (PM) / 2	0.573	0.573	0.573	0.573	0.573	0.573
	Área 2 (m2)	19,116.492	4,700.849	8,335.997	2,043.202	84,187.140	1,365.800
	$_2$[I(T,tc) x C_2 x A_2]	1.398	0.274	0.703	0.173	5.318	0.096
3 (DT)	C25 años (DT) / 3				0.535	0.535	0.535
	Área 3 (m2)				204.320	8,418.714	136.580
	$_3$[I(T,tc) x C_3 x A_3]				0.016	0.497	0.009
3 (CM)	C25 años (PM) / 3				0.447	0.447	0.447
	Área 3 (m2)				204.320	8,418.714	136.580
	$_3$[I(T,tc) x C_3 x A_3]				0.014	0.415	0.007
4 (DT)	C25 años (DT) / 4					0.796	
	Área 4 (m2)					13,900.000	
	$_4$[I(T,tc) x C_4 x A_4]					1.220	
4 (CM)	C25 años (PM) / 4					0.730	
	Área 4 (m2)					13,900.000	
	$_4$[I(T,tc) x C_4 x A_4]					1.119	
Q (DT) [m^3/s]	**Σ_i[I(T,tc) x C_i x A_i]**	**13.119**	**1.316**	**3.378**	**0.833**	**25.994**	**0.459**
	Q $_{DT\ (T=10\ años)}$	**3.710**	**0.380**	**0.950**	**0.230**	**7.400**	**0.130**
Q (CM) [m^3/s]	**Σ_i[I(T,tc) x C_i x A_i]**	**10.975**	**1.107**	**2.842**	**0.701**	**21.973**	**0.386**
	Q $_{CM\ (T=10\ años)}$	**3.100**	**0.320**	**0.800**	**0.200**	**6.260**	**0.110**

Tabla 16. CÁLCULO DE CAUDALES SEGÚN EL MÉTODO RACIONAL DE LA NORMA 5.2-IC DRENAJE SUPERFICIAL T=50 años

CÁLCULO DE CAUDALES SEGÚN EL MÉTODO RACIONAL DE LA NORMA 5.2-IC DRENAJE SUPERFICIAL T=50 años							
CARACT. FISICA	CUENCA	**C-1**	**C-2**	**C-3**	**C-4**	**C-5**	**C-6**
	PENDIENTE (%)	29.250	32.620	33.140	24.930	32.080	26.740
	$t_{c\ de\ cálculo}$	0.335	0.514	0.254	0.252	0.442	0.365
	K_t	1.018	1.030	1.013	1.013	1.025	1.020
	ÁREA (km^2)	0.191	0.024	0.042	0.010	0.421	0.007
I(T,tc)	I(T,tc)	142.456	113.427	164.225	165.117	123.073	136.236
1 (DT)	C50 años (DT) / 1	0.538	0.538	0.538	0.538	0.538	0.538
	Área 1 (m2)	172,048.427	18,803.396	33,343.988	7,968.489	314,429.845	5,326.620
	$_1$[I(T,tc) x C_1 x A_1]	13.196	1.148	2.948	0.708	20.835	0.391
1 (CM)	C50 años (PM) / 1	0.450	0.450	0.450	0.450	0.450	0.450
	Área 1 (m2)	172,048.427	18,803.396	33,343.988	7,968.489	314,429.845	5,326.620
	$_1$[I(T,tc) x C_1 x A_1]	11.032	0.960	2.465	0.592	17.418	0.327
2 (DT)	C50 años (DT) / 2	0.669	0.669	0.669	0.669	0.669	0.669
	Área 2 (m2)	19,116.492	4,700.849	8,335.997	2,043.202	84,187.140	1,365.800
	$_2$[I(T,tc) x C_2 x A_2]	1.821	0.357	0.915	0.226	6.929	0.124
2 (CM)	C50 años (PM) / 2	0.586	0.586	0.586	0.586	0.586	0.586
	Área 2 (m2)	19,116.492	4,700.849	8,335.997	2,043.202	84,187.140	1,365.800
	$_2$[I(T,tc) x C_2 x A_2]	1.597	0.313	0.803	0.198	6.076	0.109
3 (DT)	C50 años (DT) / 3				0.549	0.549	0.549
	Área 3 (m2)				204.320	8,418.714	136.580
	$_3$[I(T,tc) x C_3 x A_3]				0.019	0.569	0.010
3 (CM)	C50 años (PM) / 3				0.461	0.461	0.461
	Área 3 (m2)				204.320	8,418.714	136.580
	$_3$[I(T,tc) x C_3 x A_3]				0.016	0.477	0.009
4 (DT)	C50 años (DT) / 4					0.805	
	Área 4 (m2)					13,900.000	
	$_4$[I(T,tc) x C_4 x A_4]					1.377	
4 (CM)	C50 años (PM) / 4					0.741	
	Área 4 (m2)					13,900.000	
	$_4$[I(T,tc) x C_4 x A_4]					1.268	
Q (DT) [m^3/s]	**Σ_i[I(T,tc) x C_i x A_i]**	**15.017**	**1.505**	**3.864**	**0.953**	**29.709**	**0.525**
	$Q_{DT\ (T=50\ años)}$	**4.250**	**0.430**	**1.090**	**0.270**	**8.460**	**0.150**
Q (CM) [m^3/s]	**Σ_i[I(T,tc) x C_i x A_i]**	**12.629**	**1.273**	**3.268**	**0.806**	**25.239**	**0.444**
	$Q_{CM\ (T=50\ años)}$	**3.570**	**0.360**	**0.920**	**0.230**	**7.190**	**0.130**

Tabla 17. CÁLCULO DE CAUDALES SEGÚN EL MÉTODO RACIONAL DE LA NORMA 5.2-IC DRENAJE SUPERFICIAL T=100 años

CÁLCULO DE CAUDALES SEGÚN EL MÉTODO RACIONAL DE LA NORMA 5.2-IC DRENAJE SUPERFICIAL T=100 años							
CARACT. FISICA	CUENCA	**C-1**	**C-2**	**C-3**	**C-4**	**C-5**	**C-6**
	PENDIENTE (%)	29.250	32.620	33.140	24.930	32.080	26.740
	$t_{c\ de\ cálculo}$	0.335	0.514	0.254	0.252	0.442	0.365
	K_t	1.018	1.030	1.013	1.013	1.025	1.020
	ÁREA (km^2)	0.191	0.024	0.042	0.010	0.421	0.007
I(T,tc)	I(T,tc)	157.915	125.736	182.046	183.035	136.428	151.020
1 (DT)	C100 años (DT) / 1	0.551	0.551	0.551	0.551	0.551	0.551
	Área 1 (m2)	172048.427	18803.396	33343.988	7968.489	314429.845	5326.620
	$_1$[I(T,tc) x C_1 x A_1]	14.981	1.304	3.347	0.804	23.654	0.444
1 (CM)	C100 años (PM) / 1	0.463	0.463	0.463	0.463	0.463	0.463
	Área 1 (m2)	172048.427	18803.396	33343.988	7968.489	314429.845	5326.620
	$_1$[I(T,tc) x C_1 x A_1]	12.585	1.095	2.812	0.676	19.870	0.373
2 (DT)	C100 años (DT) / 2	0.680	0.680	0.680	0.680	0.680	0.680
	Área 2 (m2)	19116.492	4700.849	8335.997	2043.202	84187.140	1365.800
	$_2$[I(T,tc) x C_2 x A_2]	2.054	0.402	1.032	0.254	7.814	0.140
2 (CM)	C100 años (PM) / 2	0.599	0.599	0.599	0.599	0.599	0.599
	Área 2 (m2)	19116.492	4700.849	8335.997	2043.202	84187.140	1365.800
	$_2$[I(T,tc) x C_2 x A_2]	1.809	0.354	0.909	0.224	6.881	0.124
3 (DT)	C100 años (DT) / 3				0.562	0.562	0.562
	Área 3 (m2)				204.320	8418.714	136.580
	$_3$[I(T,tc) x C_3 x A_3]				0.021	0.645	0.012
3 (CM)	C100 años (PM) / 3				0.474	0.474	0.474
	Área 3 (m2)				204.320	8418.714	136.580
	$_3$[I(T,tc) x C_3 x A_3]				0.018	0.544	0.010
4 (DT)	C100 años (DT) / 4					0.814	
	Área 4 (m2)					13900.000	
	$_4$[I(T,tc) x C_4 x A_4]					1.543	
4 (CM)	C100 años (PM) / 4					0.751	
	Área 4 (m2)					13900.000	
	$_4$[I(T,tc) x C_4 x A_4]					1.425	
Q (DT) [m^3/s]	**Σ_i[I(T,tc) x C_i x A_i]**	**17.035**	**1.706**	**4.380**	**1.080**	**33.655**	**0.596**
	$Q_{DT\ (T=100\ años)}$	**4.820**	**0.490**	**1.230**	**0.300**	**9.580**	**0.170**
Q (CM) [m^3/s]	**Σ_i[I(T,tc) x C_i x A_i]**	**14.393**	**1.449**	**3.721**	**0.917**	**28.720**	**0.506**
	$Q_{CM\ (T=100\ años)}$	**4.070**	**0.410**	**1.050**	**0.260**	**8.180**	**0.140**

Tabla 18. CÁLCULO DE CAUDALES SEGÚN EL MÉTODO RACIONAL DE LA NORMA 5.2-IC DRENAJE SUPERFICIAL T=500 años

CÁLCULO DE CAUDALES SEGÚN EL MÉTODO RACIONAL DE LA NORMA 5.2-IC DRENAJE SUPERFICIAL T=500 años							
CARACT. FISICA	CUENCA	**C-1**	**C-2**	**C-3**	**C-4**	**C-5**	**C-6**
	PENDIENTE (%)	29.250	32.620	33.140	24.930	32.080	26.740
	$t_{c\ de\ cálculo}$	0.335	0.514	0.254	0.252	0.442	0.365
	K_t	1.018	1.030	1.013	1.013	1.025	1.020
	ÁREA (km^2)	0.191	0.024	0.042	0.010	0.421	0.007
I(T,tc)	I(T,tc)	196.479	156.442	226.503	227.733	169.745	187.900
1 (DT)	C500 años (DT) / 1	0.578	0.578	0.578	0.578	0.578	0.578
	Área 1 (m2)	172,048.427	18,803.396	33,343.988	7,968.489	314,429.845	5,326.620
	$_1$[I(T,tc) x C_1 x A_1]	19.545	1.701	4.367	1.049	30.860	0.579
1 (CM)	C500 años (PM) / 1	0.491	0.491	0.491	0.491	0.491	0.491
	Área 1 (m2)	172,048.427	18,803.396	33,343.988	7,968.489	314,429.845	5,326.620
	$_1$[I(T,tc) x C_1 x A_1]	16.591	1.444	3.707	0.891	26.196	0.491
2 (DT)	C500 años (DT) / 2	0.704	0.704	0.704	0.704	0.704	0.704
	Área 2 (m2)	19,116.492	4,700.849	8,335.997	2,043.202	84,187.140	1,365.800
	$_2$[I(T,tc) x C_2 x A_2]	2.644	0.518	1.329	0.328	10.059	0.181
2 (CM)	C500 años (PM) / 2	0.625	0.625	0.625	0.625	0.625	0.625
	Área 2 (m2)	19,116.492	4,700.849	8,335.997	2,043.202	84,187.140	1,365.800
	$_2$[I(T,tc) x C_2 x A_2]	2.348	0.460	1.180	0.291	8.933	0.160
3 (DT)	C500 años (DT) / 3				0.588	0.588	0.588
	Área 3 (m2)				204.320	8,418.714	136.580
	$_3$[I(T,tc) x C_3 x A_3]				0.027	0.841	0.015
3 (CM)	C500 años (PM) / 3				0.501	0.501	0.501
	Área 3 (m2)				204.320	8,418.714	136.580
	$_3$[I(T,tc) x C_3 x A_3]				0.023	0.716	0.013
4 (DT)	C500 años (DT) / 4					0.831	
	Área 4 (m2)					13,900.000	
	$_4$[I(T,tc) x C_4 x A_4]					1.960	
4 (CM)	C500 años (PM) / 4					0.772	
	Área 4 (m2)					13,900.000	
	$_4$[I(T,tc) x C_4 x A_4]					1.821	
Q (DT) [m^3/s]	**Σ_i[I(T,tc) x C_i x A_i]**	**22.189**	**2.219**	**5.696**	**1.404**	**43.720**	**0.774**
	$Q_{DT\ (T=500\ años)}$	**6.270**	**0.630**	**1.600**	**0.390**	**12.450**	**0.220**
Q (CM) [m^3/s]	**Σ_i[I(T,tc) x C_i x A_i]**	**18.939**	**1.904**	**4.887**	**1.205**	**37.666**	**0.665**
	$Q_{CM\ (T=500\ años)}$	**5.350**	**0.540**	**1.370**	**0.340**	**10.730**	**0.190**

Tabla 19. CAUDALES DE CÁLCULO SEGÚN EL MÉTODO RACIONAL DE LA NORMA 5.2-IC DRENAJE SUPERFICIAL. RESUMEN

CÁLCULO DE CAUDALES SEGÚN EL MÉTODO RACIONAL DE LA NORMA 5.2-IC DRENAJE SUPERFICIAL

(para T≤ 25 años, se aplica el método Racional , para periodos de retorno mayores se utilizan los parámetros incluidos en la Norma para Levante y Sureste Peninsular)

Características físicas de la cuenca	CUENCA	**C-1**	**C-2**	**C-3**	**C-4**	**C-5**	**C-6**
	Región	31	31	31	31	31	31
	$t_{c\ de\ cálculo}$	0.335	0.514	0.254	0.252	0.442	0.365
	ÁREA (km^2)	0.191	0.024	0.042	0.010	0.421	0.007
	¿Método Levante?	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Q (DT) [m^3/s]	**Q 2**	1.790	0.180	0.460	0.110	3.610	0.060
	Q 5	2.530	0.260	0.650	0.160	5.080	0.090
	Q 10	3.030	0.310	0.780	0.190	6.070	0.110
	Q 25	3.710	0.380	0.950	0.230	7.400	0.130
	Q 50	4.250	0.430	1.090	0.270	8.460	0.150
	Q 100	4.820	0.490	1.230	0.300	9.580	0.170
	Q 200	-	-	-	-	-	-
	Q 500	6.270	0.630	1.600	0.390	12.450	0.220
Q (CM) [m^3/s]	**Q 2**	1.430	0.150	0.370	0.090	2.930	0.050
	Q 5	2.080	0.210	0.540	0.130	4.220	0.070
	Q 10	2.520	0.260	0.650	0.160	5.090	0.090
	Q 25	3.100	0.320	0.800	0.200	6.260	0.110
	Q 50	3.570	0.360	0.920	0.230	7.190	0.130
	Q 100	4.070	0.410	1.050	0.260	8.180	0.140
	Q 200	-	-	-	-	-	-
	Q 500	5.350	0.540	1.370	0.340	10.730	0.190

5.2.5.3. Cuenca del Río Jerte

5.2.5.3.1. Características de la cuenca

De las cuencas interceptadas por la traza sólo destaca el río Jerte, con superficies de más de los 10km^2. El resto de las cuencas que interceptan el trazado son de tamaño pequeño, inferior a los 3km^2.



El río Jerte es un río del interior de la península ibérica, afluente del río Alagón, este a su vez un tributario del río Tajo que discurre por el norte de la provincia española de Cáceres, formando el valle del Jerte. Tiene una longitud de 70 km y desemboca en el río Alagón.

Su nacimiento se produce en las cercanías de Tornavacas, a unos 1800 msnm, cerca del pico Torreón, el techo de Extremadura, y a su paso por Plasencia lo hace a unos 345 msnm, lo que da idea de su accidentada cuenca en este tramo de apenas unos 50 km.

Desde su nacimiento en la cabecera del valle, va recogiendo las corrientes que le aportan gargantas importantes como San Martín, Becedas, Papúos, Los Infiernos, Buitres, Honduras, Puria, Bonal, etc. En días de lluvia intensa, son muy habituales las rápidas crecidas. Es un bello río de montaña, con el mayor caudal específico de los ríos extremeños

Su curso atraviesa municipios como Tornavacas, Jerte, Cabezuela del Valle, Navaconcejo, Plasencia, Carcaboso, Aldehuela del Jerte y Galisteo.



La cuenca del río mide 70 km de largo y cubre una superficie de 637 km². Hay 11 municipios en el valle y la mayoría de la población vive por encima del nivel del río. Se eleva a una altitud de 2.000 metros en la montaña de Tornavacas y desemboca en el río Alagón.

Es un río de montaña típico, que atraviesa grandes gargantas como las de San Martín o Becadas. El suelo es roca granítica impermeable. Solo unas pocas fracturas de la roca permiten que los acuíferos subterráneos se rellenen en ciertos lugares. La precipitación media anual es de 669 mm.

La lluvia es muy pesada en períodos extremadamente cortos, siendo muy habituales las rápidas crecidas.

En cuanto a los usos del suelo, ofrece un amplio espectro de flora y vegetación. Pero sin lugar a dudas, su estrella más brillante es el cerezo. Destacan también las áreas con vegetación escasa o roquedo, que se corresponden con áreas de alta montaña donde son las condiciones climáticas, en la zona de Picos de Europa.

Se hace también mención a las piscinas naturales y zonas de baño que en él pueden disfrutarse y que lo convierten junto al microclima del Valle del Jerte en un placer para quienes buscan un alivio a los rigores estivales.

El río Jerte posee una gran biodiversidad de fauna y flora por ello es objeto de protección medioambiental de la Red Natura 2000 bajo el sello LIC (Lugar de Interés Comunitario).

En nuestro caso de estudio, el río Jerte discurre paralelo a las actuaciones proyectadas y se produce un cruce con el mismo, por medio del nuevo puente proyectado.

A continuación, se describe el proceso llevado a cabo para la estimación de los caudales de diseño para la cuenca del río Jerte.

5.2.5.3.2. Caudales de cálculo por distintos métodos

Los caudales de cálculo para la cuenca asociada al río Jerte se han estimado por distintos métodos, los cuales se describen a continuación:

- Caudales de cálculo por métodos foronómicos.
- Caudales de cálculo según los valores que arroja aplicación informática CAUMAX
- Caudales asociados a la Máxima crecida ordinaria (Q_{MCO})
    - Cálculo de caudales QMCO de acuerdo con la metodología del CEDEX
    - Cálculo de caudales QMCO de acuerdo con la aplicación informática CAUMAX

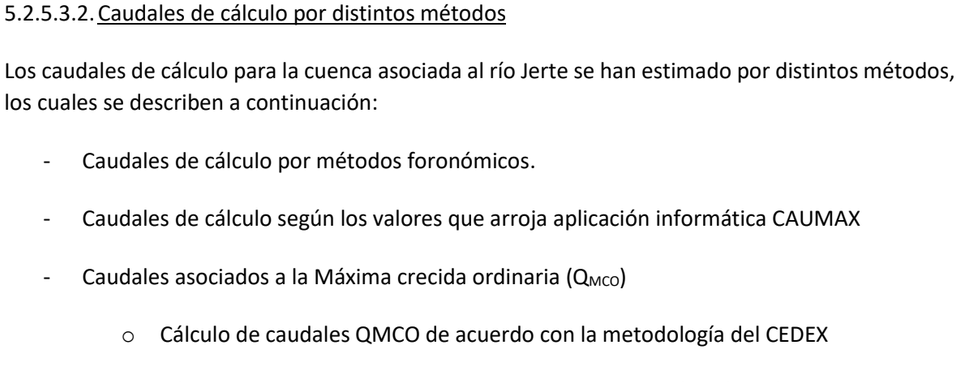
5.2.5.3.2.1. Caudales de cálculo por métodos foronómicos

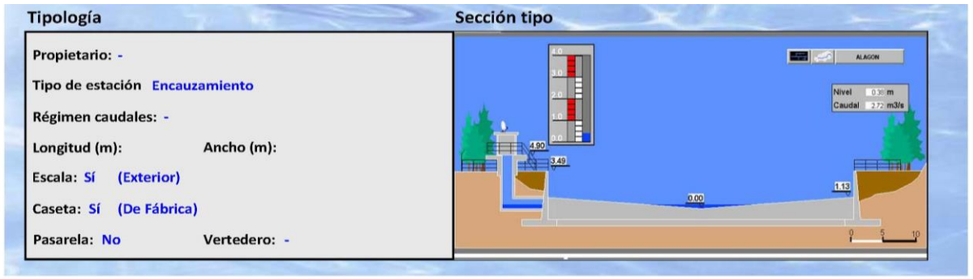
En cuanto a los valores de caudales obtenidos a partir de datos procedentes del anuario de aforos, se ha comprobado que existe una estación de aforos en el río Jerte.

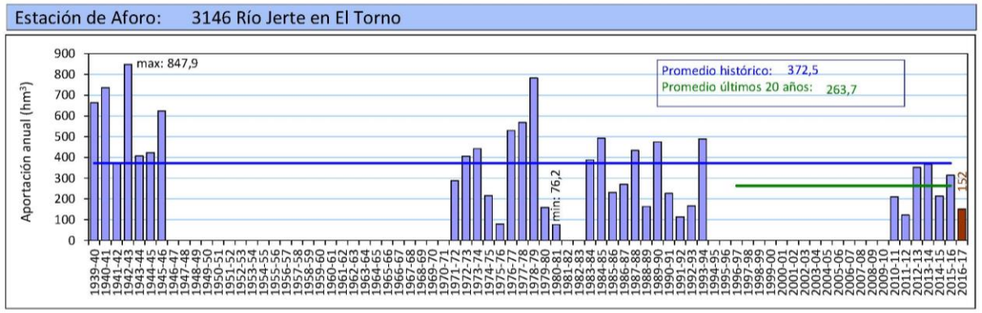
Dicha estación forma parte del Sistema Automático de Información Hidrológica de la Cuenca Hidrográfica del Tajo.

Ya que se trata de una cuenca muy característica, el equipo redactor ha decidido hacer un cálculo de caudales mediante métodos foronómicos para la estación de aforo más próxima a la zona de estudio, y comparar los resultados obtenidos con los suministrados por otros organismos, y así obtener un estudio más completo.

A continuación, se incluyen las fichas correspondientes:

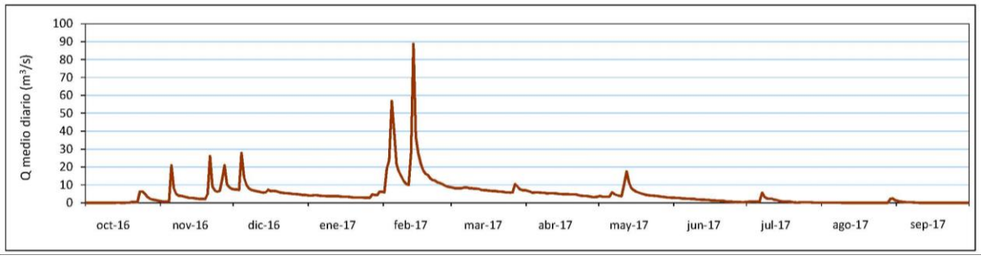






Caudales máximos (m^3/s)	Qc	fecha Qc	mediana de Qc	Qci	fecha Qci	mediana de Qci
Máximo del periodo histórico	608,8	25/12/1995	99	800	18/12/1996	211,6
Año 2016-17	*88,7*	*13/02/2017*		*179,6*	*13/02/2017*	

Aportaciones mensuales (hm^3)	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Mínimo	1,2	2,8	4,1	2,0	4,0	5,4	9,2	7,9	2,5	0,4	0,0	0,0
Máximo	111,2	121,2	207,4	324,9	196,2	139,3	148,2	118,3	55,1	32,6	11,4	21,0
Promedio histórico	19,0	37,7	52,9	62,4	56,6	47,4	46,6	37,8	18,4	6,5	2,5	3,2
Año 2016-17	*2,7*	*16,5*	*18,9*	*10,0*	*50,3*	*19,8*	*12,5*	*13,7*	*3,8*	*2,7*	*0,7*	*0,4*



Datos generales | Caudales medios | Caudales medios mensuales | Cuantiles

Datos generales

Subtitulo	Datos generales
Número total de años hidrológicos con datos	44
Número de años hidrológicos con datos completos	35
Número de años hidrológicos con datos incompletos	9
Año inicial de la serie	1935
Año fin de la serie	2016

Datos generales de la estación de aforo 3146 – El Torno

Datos generales | Caudales medios | Caudales medios mensuales | Cuantiles

Caudales medios

Subtitulo	Caudales medios de la serie
Caudal mínimo anual (m^3/s)	242,00
Caudal medio anual (m^3/s)	11.613,000
Caudal máximo anual (m^3/s)	2.689,00
Coeficiente de variación de la serie	55,00
Coeficiente de sesgo	59,00
Caudal mínimo mensual (m^3/s)	0,00
Caudal máximo mensual (m^3/s)	1.213,00

Caudales medios de la serie de la estación de aforo 3146 – El Torno

Datos generales | Caudales medios | Caudales medios mensuales | Cuantiles

Caudales medios mensuales

Subtitulo	Caudales medios mensuales en m3/s
Octubre	6.939,00
Noviembre	14.324,00
Diciembre	19.436,00
Enero	2.284,00
Febrero	23.134,00
Marzo	17.445,00
Abril	17.639,00
Mayo	13.884,00
Junio	6.952,00
Julio	2.381,00
Agosto	882,00
Septiembre	1.215,00

Caudales medios mensuales de la serie de la estación de aforo 3146 – El Torno

Fuente: Confederación Hidrográfica del Tajo

En la siguiente tabla se presentan los caudales máximos instantáneos con los que se han realizado los ajustes estadísticos:

CAUDALES MÁXIMO ABSOLUTO DEL AÑO (INSTANTÁNEOS)			
Estación	**Año**	**Fecha**	**Caudal m^3/s**
3146	1935-1936	- -	-
3146	1936-1937	- -	-
3146	1937-1938	- -	-
3146	1938-1939	- -	-
3146	1939-1940	- -	-
3146	1940-1941	- -	-
3146	1941-1942	- -	-
3146	1942-1943	/03/1943	244.78
3146	1943-1944	/04/1944	48.30
3146	1944-1945	/01/1945	58.86
3146	1945-1946	/11/1945	176.4
3146	1971-1972	03/02/1972	195.92

CAUDALES MÁXIMO ABSOLUTO DEL AÑO (INSTANTÁNEOS)			
Estación	**Año**	**Fecha**	**Caudal m^3/s**
3146	1972-1973	06/10/1972	185.65
3146	1973-1974	05/11/1973	155.52
3146	1974-1975	15/11/1974	97.2
3146	1975-1976	20/02/1976	38.88
3146	1976-1977	09/11/1976	370.2
3146	1977-1978	07/12/1977	350.4
3146	1978-1979	10/02/1979	442.8
3146	1979-1980	15/10/1979	227.2
3146	1980-1981	10/04/1981	72.1
3146	1981-1982	- -	-
3146	1982-1983	- -	-
3146	1983-1984	- -	-
3146	1984-1985	- -	-
3146	1985-1986	- -	-
3146	1986-1987	07/04/1987	233.00 *
3146	1987-1988	27/01/1988	311.00 *
3146	1988-1989	08/11/1988	100.00 *
3146	1989-1990	16/12/1989	710.23
3146	1990-1991	08/11/1990	304.18
3146	1991-1992	08/01/1992	176.78
3146	1992-1993	27/05/1993	132.93
3146	1993-1994	01/11/1993	429.07
3146	1994-1995	09/11/1994	253.00 *
3146	1995-1996	- -	-
3146	1996-1997	18/12/1996	800.00 *
3146	2010-2011	07/01/2011	96.56
3146	2011-2012	02/11/2011	116.6
3146	2012-2013	19/01/2013	236.83
3146	2013-2014	24/12/2013	276.97
3146	2014-2015	14/11/2014	116.22
3146	2015-2016	11/01/2016	325.92
3146	2016-2017	13/02/2017	179.56

** Máximo valor de año incompleto o valor corregido / completado de publicaciones oficiales antiguas. En los valores corregidos pueden existir discrepancias con los datos máximos mensuales.*

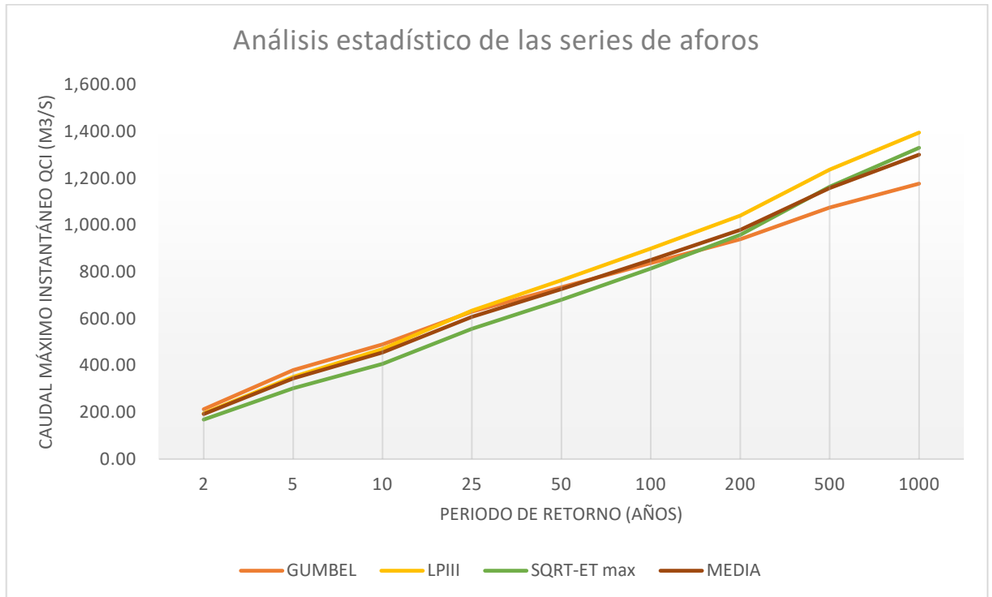
La serie completa de los datos asociados a la estación de aforos 3146 – El Torno, se incluyen en el Apéndice 6.2. *Anuario de Aforos*.

Para análisis de los datos, los métodos utilizados para los ajustes de las series han sido el de Gumbel, LPIII y el método de la SQRT-Etmax.

En la tabla siguiente se resumen los resultados alcanzados para los distintos periodos de retorno empleando los datos de la serie de la estación de aforo 3146 – El Torno:

Nº de datos analizados	**n**	**31**
Media	x_{media}	240.744
Desviación típica	$S_x=([\Sigma (x_i-x_{media})^2]/(n-1))^{1/2}$	175.456
Coeficiente de Skew	**LPIII**	-0.247
Coeficiente de variación	$C_v=S_x/x_{media}$	**0.727**

ESTACIONES DE AFORO 3146 – EL TORNO				
PERIODO DE RETORNO	**GUMBEL**	**LPIII**	**SQRT-ET max**	**MEDIA**
	Q máx.	**Q máx.**	**Q máx.**	**Q máx.**
2	212.81	195.11	168.64	192.19
5	379.96	351.57	302.17	344.57
10	490.62	470.60	406.76	455.99
25	630.45	634.41	556.86	607.24
50	734.18	764.54	680.96	726.56
100	837.15	899.87	814.73	850.58
200	939.74	1,041.24	958.34	979.77
500	1,075.09	1,236.95	1,163.73	1,158.59
1000	1,177.39	1,395.64	1,330.67	1,301.23



Se calcula la media de los valores obtenidos por los tres métodos estadísticos analizados (Gumbel, LPIII, SQRT-ET max) y se comprueba que en general los valores obtenidos son similares, siendo ligeramente superiores a los que aporta la herramienta CAUMAX, e inferiores a los están publicados en el SNCZI como ha podido comprobarse en otros apartados.

Río	Caudal en (m^3/s) para los distintos periodo de retorno - CAUMAX						
	2 años	4 años*	5 años	10 años	25 años	100 años	500 años
JERTE	169.00	244.00	276.00	340.00	453.00	641.00	901.00

Río	Caudal en (m^3/s) para los distintos periodo de retorno - SNZI				
	DPH	10 años	50 años	100 años	500 años
Jerte 01	101.00	188.00	315.00	394.00	559.00
Jerte 02	177.00	355.00	596.00	745.00	1067.00
Jerte 03	185.00	365.00	613.00	766.00	1117.00
Jerte 04	205.00	413.00	694.00	867.00	1176.00
Jerte 05	277.00	580.00	975.00	1219.00	1642.00
Jerte 06	291.00	652.00	1096.00	1370.00	1843.00

** El SNZI analiza la totalidad del río Jerte. Se ha marcado en amarillo, el tramo correspondiente con la zona del proyecto.*

5.2.5.3.2.2. Caudales de cálculo según Revisión de la aplicación informática CAUMAX

De acuerdo con la información presentada en apartados anteriores, se puede comprobar si comparamos los datos de los caudales obtenidos mediante el empleo de distintos métodos o herramientas, que en los caudales asociados a los periodos de retorno inferiores (5 y 10 años), los valores son ligeramente semejantes por todos métodos.

En la siguiente tabla se incluyen los valores resultantes de la aplicación CAUMAX:

Río	Caudal en (m^3/s) para los distintos periodo de retorno - CAUMAX						
	2 años	4 años*	5 años	10 años	25 años	100 años	500 años
JERTE	169.00	244.00	276.00	340.00	453.00	641.00	901.00

** El periodo de retorno 4 años corresponde con la máxima crecida ordinaria (M.C.O.).*

5.2.5.3.2.3.Caudales asociados a la MCO (QMCO)

Según la normativa vigente, el caudal con el que se delimitan las zonas denominadas como cauce público es el correspondiente a la avenida de máxima crecida ordinaria, con el que se define, a su vez, la línea que limita el dominio público hidráulico.

A continuación, y de forma resumida se definen cauce natural, las márgenes, la ribera y la zona de servidumbre, tal y como lo recoge la Ley de Aguas:

- *Cauce natural:* terreno cubierto por las aguas en las Máximas Crecidas Ordinarias.
- *Márgenes*: terreno que linda con el cauce
- *Ribera*: faja lateral del cauce público situada por encima del nivel de aguas bajas
- *Zona de servidumbre*: franja de cinco metros de anchura en las márgenes, destinada a uso público a regular reglamentariamente.

De las definiciones anteriores, la Ley de Aguas, postula lo siguiente:

- Los límites de un cauce público quedan definidos por el ancho de inundación que corresponda al caudal de Máxima Crecida Ordinaria, Q_{MCO}.
- Al exterior de esos límites del cauce público, hay una franja de servidumbre de 5 m de anchura.
- Al interior de esos límites del cauce público hay una franja de ribera que se extiende hasta la línea que ocupa el nivel de aguas bajas, franja en la cual se desarrolla la vegetación de ribera.

A pesar de que se tienen las manchas de inundación publicadas por el Magrama asociadas a los periodos de retorno de la MCO, 5, 10, 25, 100 y 500 años, se ha decidido hacer una comprobación

de acuerdo con la metodología del CEDEX con los datos actuales de aforos para comprobar su correspondencia.

5.2.5.3.2.4.Cálculo de caudales QMCO de acuerdo con la metodología del CEDEX

El Q_{MCO} se define en el Reglamento de la Ley de aguas como la media de los Máximos Caudales Anuales producidos durante diez años consecutivos representativos del comportamiento hidráulico de la corriente (se supone esta última en régimen natural, es decir no alterado por obras hidráulicas u otro tipo de actuaciones en la cuenca).

Según este Reglamento, la serie de Máximos Caudales Anuales de la corriente de agua podrá obtenerse de los datos de aforos en el tramo del río o en sus proximidades, cuando se disponga de ellos o, en el caso contrario, a partir de los habituales métodos hidrometeorológicos (precipitaciones máximas y características físicas de la cuenca).

La condición de representatividad antes citada encierra una indudable ambigüedad a la hora de elegir el período de diez años consecutivos dentro de esa distribución temporal de máximos anuales. Por esta razón, con posterioridad al Reglamento, los organismos implicados en esta cuestión han tratado de definir el Q_{MCO} a partir de valores estadísticos deducidos de dicha distribución.

En el Informe *"Guías Metodológicas para la estimación del Caudal de Máxima Crecida Ordinaria"* redactado en el año 1996 por el CEDEX para la Dirección de Obras Hidráulicas, se llegó, entre otras, a las siguientes conclusiones:

- De forma aproximada se puede determinar el Caudal de Máxima Crecida Ordinaria Q_{MCO} mediante la expresión:

$$\frac{Q_{MCO}}{Q_m} = 0.7 + 0.6 \cdot C_V$$

  donde:

  Q_m es la media de la serie de máximos caudales anuales

  C_v es el coeficiente de variación de dicha serie, dado por el cociente entre desviación típica y media:

- Alternativamente, si se ha determinado antes la ley de frecuencias estadísticas de la serie (curva - caudales – períodos de retorno), es posible deducir directamente el período de retorno del caudal Q_{MCO} a partir de la siguiente expresión:

$$T(Q_{mco}) = 5 \times C_v$$

- El coeficiente de variación C_v de la mayoría de los cursos de agua españoles está comprendido en el intervalo $0,3 \leq C_v \leq 1,4$ que, según la ley anterior conduce a períodos de retorno entre 1,5 y 7 años. Los valores bajos corresponden a regímenes de hidrología moderada y los altos a las corrientes con hidrología extrema.

La serie de datos de caudales máximos instantáneos anuales abarca el periodo entre 1935 y 2017, y se incluye en el *Apéndice 6. 2. Anuario de aforos* adjunto. A continuación, se resume el cálculo del Q_{MCO}:

Posición	Valor x_i (Q_{ci})	$x_i - x_{media}$	$(x_i - x_{media})^2$
1	**244.78**	4.04	16.29
2	**48.30**	- 192.44	37,034.64
3	**58.86**	- 181.88	33,081.74
4	**176.40**	- 64.34	4,140.13
5	**195.92**	- 44.82	2,009.18
6	**185.65**	- 55.09	3,035.33
7	**155.52**	- 85.22	7,263.11
8	**97.20**	- 143.54	20,604.84
9	**38.88**	- 201.86	40,749.02
10	**370.20**	129.46	16,758.89
11	**350.40**	109.66	12,024.47
12	**442.80**	202.06	40,826.68
13	**227.20**	- 13.54	183.44
14	**72.10**	- 168.64	28,440.76
15	**233.00**	- 7.74	59.97
16	**311.00**	70.26	4,935.92
17	**100.00**	- 140.74	19,808.84
18	**710.23**	469.49	220,417.23
19	**304.18**	63.44	4,024.14
20	**176.78**	-63.96	4,091.38
21	**132.93**	- 107.81	11,623.83
22	**429.07**	188.33	35,466.73
23	**253.00**	12.26	150.21
24	**800.00**	559.26	312,767.42
25	**96.56**	- 144.18	20,788.99
26	**116.60**	- 124.14	15,411.70
27	**236.83**	- 3.91	15.32
28	**276.97**	36.23	1,312.33
29	**116.22**	- 124.52	15,506.19
30	**325.92**	85.18	7,254.97
31	**179.56**	-61.18	3,743.47
		Nº de datos, n	31.00
		Media, x_{media}	240.74

Posición	Valor x_i (Q_{ci})	x_i-x_{media}	$(x_i-x_{media})^2$
Sumatorio $(x_i-x_{media})^2$			923,547.16
Desviación típica, $S_x=([\Sigma (x_i-x_{media})^2]/(n-1))^{1/2}$			175.46
Coeficiente de variación, $C_v=S_x/x_{media}$			**0.73**

Caudal Máxima Crecida Ordinaria	**273.79**
Periodo de Retorno Q_{MCO}	**3.64**

Aplicando la formulación expuesta con anterioridad a estos datos, se obtiene:

Q_{MCO} (m^3/s)	$T(Q_{MCO})$ (años)
273.79	**3.64**

5.2.5.3.2.5.Cálculo de caudales QMCO aplicando la herramienta CAUMAX

Mediante la aplicación CauMax se han consultado los valores de los mapas de caudales máximos para los periodos de retorno asociados a la MCO.

Una vez realizados los cálculos se obtienen los siguientes caudales para los períodos de retorno considerados:

Apéndice 6.1 se incluyen los datos suministrados por esta aplicación, que se presentan a continuación a modo de resumen:

Río	Caudal en (m^3/s) para los distintos periodos de retorno - CAUMAX						
	2 años	4 años*	5 años	10 años	25 años	100 años	500 años
JERTE	169.00	244.00	276.00	340.00	453.00	641.00	901.00

** El periodo de retorno 4 años corresponde con la máxima crecida ordinaria (M.C.O.).*

5.2.5.3.3. Caudales de cálculo

Como criterio para la elección de los caudales de cálculo se ha analizado los caudales vertientes a partir de diversas fuentes (Caumax, datos facilitados por la Confederación Hidrográfica del Tajo, caudales publicados en el SNZI).

Río	RÍO JERTE Caudal en (m^3/s)				
	DPH	10 años	50 años	100 años	500 años
CAUMAX	244.00	340.00	--	641.00	901.00
AFOROS	273.79	455.99	726.56	850.58	1,158.59
SNZI	185.00	365.00	613.00	766.00	1,117.00

Se puede comprobar en la siguiente tabla que los datos máximos son los obtenidos a partir del estudio foronómico, no obstante, puesto que la Administración Hidráulica competente, en este caso Confederación Hidrográfica del Tajo, dispone de la información referente a los caudales máximos en el ámbito del proyecto y estos han sido facilitados para la redacción del mismo, estos datos son los que se emplean como caudales de cálculo.

Río	Caudal en (m^3/s) para los distintos periodos de retorno - SNZI				
	DPH	10 años	50 años	100 años	500 años
Jerte	185.00	365.00	613.00	766.00	1,117.00

En el Apéndice 5.2 se incluyen los contactos mantenidos con Confederación Hidrográfica del Tajo.

5.2.6. ANÁLISIS DE LAS INDICACIONES HIDROLÓGICAS RECOGIDAS EN LA RESOLUCIÓN AL DOCUMENTO AMBIENTAL.

Con fecha 23 de noviembre de 2.011 la Comisaría de aguas de la Confederación Hidrográfica del Tajo remitió un informe de *Evaluación de Impacto de Planeamiento (IPL-0127/2016) "Nuevo Puente de la Carretera N-110 en Cabezuela del Valle*", con número de referencia 372616/16 en el que se incluyen los aspectos relacionados con la hidrología y con el drenaje expuestos en el Documento Ambiental.

No obstante, se tendrán en cuenta para la definición de la red de drenaje del proyecto las siguientes consideraciones:

- Las actuaciones deben realizarse sin afectar negativamente a los cauces que pudieran existir en al ámbito de actuación.

- Las obras o instalaciones que afecten a la zona de policía o cercana al río Jerte y otros arroyos necesitarán autorización administrativa. en todo caso en principio se deberá respetar la zona de servidumbre.

- Durante la construcción del puente, no se dispondrá ningún apoyo intermedio en el cauce del río, y para ello se emplearán procesos constructivos de avance en voladizo.

- El Proyecto debe cumplir las Normas del Plan Hidrológico de la Confederación.

- Todas las obras de evacuación de los drenajes transversales se calcularán para una avenida de periodo de retorno de 500 años.

- Cualquier trabajo en dominio público hidráulico del río Jerte y sus zonas de servidumbre requerirá autorización administrativa del organismo de cuenca.

En el Apéndice 7 se incluye el informe mencionado.

APÉNDICES

APÉNDICE 1. DATOS PLUVIOMÉTRICOS FACILITADOS POR LA AEMET

Campos incluidos:

Indicativo:	Indicativo climatológico
NOMBRE:	Nombre estación
ALTITUD:	Altitud de la estación (metros)
LONGITUD:	Longitud geográfica (La última cifra indica la orientación: 1 para longitud E y 2 para W)
LATITUD:	Latitud geográfica
PMES77:	Precipitación total mensual
PMAX77:	Precipitación máxima diaria mensual
D1PMAX:	Primer día de la precipitación máxima
VPMAX:	Dirección del viento en la precipitación máxima
DP10:	Días de precipitación >=10 décimas
DP100:	Días de precipitación >=100 décimas
DP300:	Días de precipitación >=300 décimas
DLLUVIA:	Días de lluvia
DNIEVE:	Días de nieve
DGRANIZO:	Días de granizo
DTORMENTA:	Días de tormenta
DNIEBLA:	Días de niebla
DROCIO:	Días de rocío
DESCARCHA:	Días de escarcha

Unidades y valores especiales:

Horas UTC (Tiempo Universal Coordinado)

Precipitaciones en décimas de milímetro, medidas de 07 a 07 (desde la 07 del día de la fecha hasta las 07 del día siguiente).

Valores especiales de precipitación:

-4: Precipitación acumulada

-3: Precipitación inapreciable (inferior a 1 décima)

Dirección del viento en decenas de grado

Valores especiales de dirección del viento:

99: Viento variable

88: Sin dato

0: Viento en calma

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	LONGITUD	LATITUD	PMES77	PMAX77	$D1P_{MAX}$	DINAP	DAPRE	DP10	DP100	DP300	DLLUVIA	DNIEVE	DGRANIZO	DTORMENTA	DNIEBLA	DROCIO	DESCARCHA	DNIEVESUE	DINES	NDIAS
3514E	1992	4	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	1,416.00	996.00	3.00	-	5.00	5.00	3.00	1.00	4.00	-	1.00	-	-	2.00	-	-	-	-
3514E	1992	5	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	1,276.00	890.00	28.00	-	8.00	8.00	3.00	1.00	8.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	1992	6	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	340.00	200.00	14.00	2.00	6.00	5.00	1.00	-	8.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	1992	7	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	3.00	3.00	14.00	2.00	1.00	-	-	-	3.00	-	-	4.00	-	-	-	-	-	-
3514E	1992	8	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	458.00	153.00	28.00	2.00	7.00	7.00	1.00	-	9.00	-	-	6.00	-	-	-	-	-	-
3514E	1992	9	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	570.00	420.00	26.00	-	2.00	2.00	2.00	1.00	2.00	-	-	-	-	4.00	-	-	-	-
3514E	1992	10	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	2,429.00	557.00	16.00	-	17.00	15.00	8.00	3.00	17.00	-	-	1.00	-	6.00	-	-	-	-
3514E	1992	11	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	331.00	140.00	15.00	1.00	3.00	3.00	2.00	-	4.00	-	-	-	-	21.00	-	-	-	-
3514E	1992	12	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	2,178.00	709.00	4.00	1.00	11.00	10.00	8.00	2.00	12.00	-	-	-	-	6.00	14.00	-	-	-
3514E	1993	1	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	278.00	180.00	12.00	-	5.00	5.00	1.00	-	5.00	-	-	-	-	-	26.00	-	-	-
3514E	1993	2	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	377.00	189.00	9.00	1.00	4.00	4.00	2.00	-	3.00	2.00	-	-	-	13.00	9.00	-	-	-
3514E	1993	3	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	424.00	282.00	12.00	1.00	6.00	5.00	1.00	-	6.00	1.00	-	-	-	12.00	7.00	-	-	-
3514E	1993	4	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	1,461.00	630.00	24.00	2.00	12.00	9.00	4.00	1.00	13.00	1.00	-	-	-	11.00	-	-	-	-
3514E	1993	5	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	2,079.00	478.00	27.00	5.00	14.00	13.00	7.00	3.00	19.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	1993	6	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	558.00	224.00	9.00	1.00	7.00	7.00	2.00	-	8.00	-	-	4.00	-	-	-	-	-	-
3514E	1993	7	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	1993	8	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	- 3.00	- 3.00	6.00	2.00	-	-	-	-	2.00	-	-	2.00	-	11.00	-	-	-	-
3514E	1993	9	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	745.00	342.00	29.00	4.00	6.00	6.00	3.00	1.00	10.00	-	-	-	-	5.00	-	-	-	-
3514E	1993	10	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	5,376.00	803.00	12.00	-	21.00	21.00	11.00	9.00	20.00	-	1.00	-	-	13.00	-	-	-	-
3514E	1993	11	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	2,376.00	1,157.00	1.00	-	13.00	13.00	4.00	2.00	13.00	-	-	-	-	10.00	10.00	-	-	-
3514E	1993	12	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	53.00	32.00	28.00	-	2.00	2.00	-	-	2.00	-	-	-	8.00	11.00	12.00	-	-	-
3514E	1994	1	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	2,553.00	1,200.00	5.00	2.00	10.00	9.00	5.00	2.00	11.00	1.00	-	-	-	5.00	16.00	-	-	-
3514E	1994	2	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	2,223.00	487.00	15.00	-	18.00	14.00	7.00	1.00	17.00	1.00	-	-	-	-	12.00	-	-	-
3514E	1994	3	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	44.00	42.00	31.00	-	2.00	1.00	-	-	2.00	-	-	1.00	-	5.00	-	-	-	-
3514E	1994	4	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	495.00	333.00	22.00	1.00	4.00	2.00	2.00	1.00	5.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	1994	5	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	4,046.00	1,045.00	20.00	-	13.00	13.00	11.00	4.00	13.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	1994	6	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	130.00	127.00	1.00	-	3.00	1.00	1.00	-	3.00	-	-	2.00	-	-	-	-	-	-
3514E	1994	7	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	- 3.00	- 3.00	15.00	1.00	-	-	-	-	1.00	-	-	1.00	-	-	-	-	-	-
3514E	1994	8	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	9.00	9.00	20.00	1.00	1.00	-	-	-	1.00	-	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-
3514E	1994	9	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	215.00	78.00	24.00	-	5.00	4.00	-	-	5.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	1994	10	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	1,329.00	582.00	22.00	-	17.00	12.00	4.00	1.00	17.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	1994	11	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	1,413.00	344.00	8.00	-	12.00	11.00	3.00	1.00	12.00	-	-	-	-	16.00	-	-	-	-
3514E	1994	12	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	1,040.00	332.00	31.00	1.00	10.00	8.00	4.00	1.00	11.00	-	-	-	-	15.00	5.00	-	-	-
3514E	1995	1	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	1,419.00	414.00	17.00	-	12.00	9.00	5.00	2.00	12.00	-	-	-	-	2.00	13.00	-	-	-
3514E	1995	2	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	1,927.00	900.00	12.00	1.00	12.00	11.00	5.00	1.00	13.00	-	-	-	1.00	11.00	-	-	-	-
3514E	1995	3	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	209.00	97.00	10.00	-	6.00	5.00	-	-	6.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	1995	4	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	325.00	212.00	28.00	-	6.00	4.00	1.00	-	6.00	-	-	1.00	-	-	-	-	-	-
3514E	1995	5	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	259.00	100.00	11.00	1.00	7.00	5.00	1.00	-	8.00	-	-	4.00	-	-	-	-	-	-
3514E	1995	6	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	277.00	174.00	25.00	-	5.00	2.00	1.00	-	5.00	-	-	3.00	-	-	-	-	-	-
3514E	1995	7	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	54.00	30.00	8.00	-	3.00	2.00	-	-	3.00	-	-	3.00	-	-	-	-	-	-

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	LONGITUD	LATITUD	PMES77	PMAX77	$D1P_{MAX}$	DINAP	DAPRE	DP10	DP100	DP300	DLLUVIA	DNIEVE	DGRANIZO	DTORMENTA	DNIEBLA	DROCIO	DESCARCHA	DNIEVESUE	DINES	NDIAS
3514E	1995	8	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	1995	9	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	645.00	242.00	6.00	1.00	6.00	6.00	3.00	-	7.00	-	-	-	-	6.00	-	-	-	-
3514E	1995	10	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	858.00	545.00	24.00	-	10.00	6.00	3.00	1.00	10.00	-	-	-	-	10.00	-	-	-	-
3514E	1995	11	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	2,421.00	640.00	10.00	-	17.00	15.00	7.00	3.00	17.00	-	-	-	-	6.00	-	-	-	-
3514E	1995	12	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	5,860.00	1,455.00	24.00	-	19.00	16.00	8.00	6.00	19.00	-	-	-	-	4.00	2.00	-	-	-
3514E	1996	1	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	7,011.00	1,300.00	20.00	3.00	23.00	22.00	16.00	8.00	26.00	-	-	-	-	5.00	1.00	-	-	-
3514E	1996	2	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	664.00	299.00	5.00	2.00	6.00	5.00	2.00	-	5.00	1.00	2.00	-	-	-	15.00	-	-	-
3514E	1996	3	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	1,044.00	280.00	12.00	-	13.00	11.00	3.00	-	12.00	-	1.00	-	-	-	10.00	-	-	-
3514E	1996	4	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	718.00	396.00	21.00	1.00	8.00	7.00	2.00	1.00	7.00	-	2.00	1.00	-	3.00	-	-	-	-
3514E	1996	5	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	2,008.00	560.00	17.00	-	16.00	11.00	6.00	3.00	12.00	-	4.00	-	-	-	-	-	-	-
3514E	1996	6	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	15.00	15.00	16.00	1.00	1.00	1.00	-	-	2.00	-	-	2.00	-	-	-	-	-	-
3514E	1996	7	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	44.00	22.00	16.00	2.00	3.00	2.00	-	-	5.00	-	-	1.00	-	-	-	-	-	-
3514E	1996	8	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	69.00	51.00	15.00	1.00	2.00	2.00	-	-	3.00	-	-	1.00	-	-	-	-	-	-
3514E	1996	9	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	790.00	445.00	19.00	-	9.00	8.00	3.00	1.00	9.00	-	-	-	-	1.00	-	-	-	-
3514E	1996	10	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	844.00	760.00	13.00	-	4.00	3.00	1.00	1.00	4.00	-	-	-	-	12.00	-	-	-	-
3514E	1996	11	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	1,525.00	402.00	11.00	-	9.00	9.00	5.00	2.00	9.00	-	-	-	-	10.00	3.00	-	-	-
3514E	1996	12	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	5,050.00	600.00	12.00	-	20.00	19.00	13.00	8.00	20.00	-	-	-	-	1.00	6.00	-	-	-
3514E	1997	1	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	1,692.00	500.00	8.00	1.00	17.00	12.00	5.00	1.00	18.00	-	-	-	-	4.00	4.00	-	-	-
3514E	1997	2	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	94.00	63.00	13.00	-	4.00	2.00	-	-	4.00	-	-	-	2.00	11.00	6.00	-	-	-
3514E	1997	3	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	1997	4	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	906.00	600.00	19.00	1.00	5.00	5.00	2.00	1.00	6.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	1997	5	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	1,563.00	321.00	30.00	-	19.00	15.00	6.00	1.00	19.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	1997	6	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	1,034.00	441.00	4.00	1.00	10.00	9.00	4.00	1.00	11.00	-	-	7.00	-	-	-	-	-	-
3514E	1997	7	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	449.00								7.00	-	-	6.00	-	-	-	-	-	-
3514E	1997	8	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	324.00	233.00	27.00	1.00	6.00	3.00	1.00	-	7.00	-	-	2.00	-	-	-	-	-	-
3514E	1997	9	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	610.00	543.00	26.00	1.00	5.00	3.00	1.00	1.00	6.00	-	-	3.00	-	-	-	-	-	-
3514E	1997	10	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	1,490.00	475.00	20.00	-	12.00	10.00	5.00	2.00	12.00	-	-	-	-	2.00	-	-	-	-
3514E	1997	11	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	5,102.00	1,032.00	5.00						24.00	-	1.00	-	2.00	2.00	-	-	-	-
3514E	1997	12	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	2,683.00	1,050.00	17.00	1.00	18.00	15.00	6.00	2.00	19.00	-	-	-	1.00	7.00	4.00	-	-	-
3514E	1998	1	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	1,371.00	762.00	12.00	-	14.00	11.00	3.00	1.00	13.00	-	1.00	-	4.00	5.00	5.00	-	-	-
3514E	1998	2	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	495.00	250.00	1.00	-	7.00	5.00	2.00	-	7.00	-	-	-	-	-	4.00	-	-	-
3514E	1998	3	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	945.00	600.00	28.00	1.00	3.00	3.00	3.00	1.00	3.00	-	1.00	-	-	-	1.00	-	-	-
3514E	1998	4	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	1,356.00	230.00	14.00	2.00	19.00	15.00	5.00	-	19.00	-	2.00	-	-	-	-	-	-	-
3514E	1998	5	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	2,409.00	633.00	31.00	2.00	22.00	19.00	8.00	2.00	23.00	-	1.00	9.00	-	-	-	-	-	-
3514E	1998	6	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	118.00	75.00	4.00	-	4.00	2.00	-	-	4.00	-	-	1.00	-	-	-	-	-	-
3514E	1998	7	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	1998	8	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	122.00	122.00	13.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-	2.00	-	-	2.00	-	-	-	-	-	-
3514E	1998	9	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	1,474.00	416.00	27.00	-	9.00	8.00	6.00	2.00	9.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	1998	10	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	188.00	99.00	3.00	-	5.00	4.00	-	-	5.00	-	-	-	1.00	21.00	-	-	-	-
3514E	1998	11	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	763.00	582.00	3.00	1.00	4.00	3.00	2.00	1.00	5.00	-	-	-	-	1.00	1.00	-	-	-

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	LONGITUD	LATITUD	PMES77	PMAX77	$D1P_{MAX}$	DINAP	DAPRE	DP10	DP100	DP300	DLLUVIA	DNIEVE	DGRANIZO	DTORMENTA	DNIEBLA	DROCIO	DESCARCHA	DNIEVESUE	DINES	NDIAS
3514E	1998	12	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	1,462.00	796.00	31.00	2.00	6.00	6.00	3.00	2.00	8.00	-	-	-	2.00	-	25.00	-	-	-
3514E	1999	1	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	1,113.00	537.00	9.00	1.00	6.00	5.00	3.00	2.00	7.00	-	-	-	1.00	-	16.00	-	-	-
3514E	1999	2	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	191.00	126.00	9.00	-	4.00	2.00	1.00	-	4.00	-	-	-	-	-	16.00	-	-	-
3514E	1999	3	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	884.00	215.00	10.00	-	14.00	14.00	3.00	-	14.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	1999	4	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	844.00	220.00	29.00	-	12.00	8.00	4.00	-	12.00	-	-	2.00	-	-	-	-	-	-
3514E	1999	5	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	694.00	263.00	17.00	-	10.00	9.00	2.00	-	10.00	-	-	1.00	-	-	-	-	-	-
3514E	1999	6	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	118.00	118.00	1.00	-	1.00	1.00	1.00	-	1.00	-	-	1.00	-	-	-	-	-	-
3514E	1999	7	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	114.00	82.00	12.00	-	2.00	2.00	-	-	2.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	1999	8	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	391.00	218.00	7.00	-	5.00	4.00	1.00	-	5.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	1999	9	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	1,468.00	481.00	18.00	-	11.00	8.00	5.00	2.00	11.00	-	-	1.00	-	-	-	-	-	-
3514E	1999	10	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	4,158.00	1,320.00	23.00	2.00	18.00	17.00	11.00	5.00	20.00	-	-	1.00	-	4.00	-	-	-	-
3514E	1999	11	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	67.00	48.00	1.00	3.00	3.00	2.00	-	-	6.00	-	-	-	-	7.00	10.00	-	-	-
3514E	1999	12	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	1,447.00	320.00	14.00	-	16.00	13.00	5.00	1.00	16.00	-	-	-	4.00	-	10.00	-	-	-
3514E	2000	1	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	233.00	131.00	14.00	-	8.00	3.00	1.00	-	8.00	-	-	-	-	-	29.00	-	-	-
3514E	2000	2	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	283.00	282.00	1.00	-	2.00	1.00	1.00	-	2.00	-	-	-	-	-	3.00	-	-	-
3514E	2000	3	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	545.00	159.00	21.00	-	6.00	5.00	3.00	-	6.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2000	4	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	3,721.00	650.00	18.00	-	25.00	22.00	10.00	4.00	25.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2000	5	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	1,388.00	305.00	3.00	-	14.00	11.00	5.00	1.00	14.00	-	-	1.00	-	-	-	-	-	-
3514E	2000	6	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	57.00	56.00	3.00	-	2.00	1.00	-	-	2.00	-	-	1.00	-	-	-	-	-	-
3514E	2000	7	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	135.00	107.00	24.00	-	3.00	2.00	1.00	-	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2000	8	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	66.00	40.00	23.00	-	2.00	2.00	-	-	2.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2000	9	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	363.00	164.00	28.00	1.00	5.00	5.00	2.00	-	6.00	-	-	1.00	-	-	-	-	-	-
3514E	2000	10	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	603.00	196.00	30.00	1.00	7.00	5.00	3.00	-	8.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2000	11	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	4,021.00	1,225.00	22.00	-	17.00	15.00	11.00	4.00	17.00	-	-	-	-	-	3.00	-	-	-
3514E	2000	12	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	4,763.00	855.00	21.00	-	24.00	21.00	15.00	6.00	24.00	-	-	-	-	-	2.00	-	-	-
3514E	2001	1	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	5,167.00	830.00	26.00	-	21.00	19.00	13.00	7.00	21.00	-	-	-	-	-	2.00	-	-	-
3514E	2001	2	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	1,920.00	850.00	6.00	-	10.00	9.00	4.00	2.00	10.00	-	-	-	-	7.00	6.00	-	-	-
3514E	2001	3	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	3,847.00	755.00	1.00	-	23.00	20.00	13.00	4.00	22.00	-	1.00	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2001	4	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	122.00	113.00	24.00	-	2.00	1.00	1.00	-	2.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2001	5	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	995.00	235.00	14.00	-	11.00	11.00	4.00	-	8.00	-	3.00	5.00	-	1.00	-	-	-	-
3514E	2001	6	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	165.00	165.00	9.00	-	1.00	1.00	1.00	-	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2001	7	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	77.00	51.00	5.00	-	2.00	2.00	-	-	2.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2001	8	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	47.00	21.00	26.00	-	3.00	2.00	-	-	3.00	-	-	2.00	-	-	-	-	-	-
3514E	2001	9	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	432.00	135.00	6.00	-	6.00	6.00	1.00	-	6.00	-	-	1.00	-	-	-	-	-	-
3514E	2001	10	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	2,774.00	652.00	12.00	1.00	17.00	15.00	7.00	4.00	18.00	-	-	1.00	-	5.00	-	-	-	-
3514E	2001	11	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	118.00	47.00	17.00	-	6.00	3.00	-	-	5.00	1.00	-	-	-	4.00	10.00	-	-	-
3514E	2001	12	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	147.00	68.00	22.00	-	4.00	4.00	-	-	4.00	-	-	-	-	-	28.00	-	-	-
3514E	2002	1	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	1,233.00	585.00	22.00	-	10.00	7.00	3.00	2.00	10.00	-	-	-	-	-	7.00	-	-	-
3514E	2002	2	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	788.00	277.00	5.00	-	6.00	5.00	3.00	-	6.00	-	-	-	-	3.00	6.00	-	-	-
3514E	2002	3	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	2,485.00	546.00	12.00	-	10.00	9.00	7.00	5.00	8.00	-	2.00	2.00	-	-	-	-	-	-

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	LONGITUD	LATITUD	PMES77	PMAX77	$D1P_{MAX}$	DINAP	DAPRE	DP10	DP100	DP300	DLLUVIA	DNIEVE	DGRANIZO	DTORMENTA	DNIEBLA	DROCIO	DESCARCHA	DNIEVESUE	DINES	NDIAS
3514E	2002	4	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	947.00	270.00	5.00	-	8.00	7.00	4.00	-	7.00	-	1.00	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2002	5	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	402.00	136.00	6.00	-	10.00	9.00	1.00	-	9.00	-	1.00	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2002	6	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	174.00	137.00	4.00	-	4.00	2.00	1.00	-	4.00	-	-	1.00	-	-	-	-	-	-
3514E	2002	7	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	7.00	7.00	22.00	-	1.00	-	-	-	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2002	8	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	49.00	39.00	14.00	-	4.00	1.00	-	-	4.00	-	-	1.00	-	-	-	-	-	-
3514E	2002	9	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	2,083.00	460.00	17.00	-	13.00	11.00	7.00	2.00	13.00	-	-	1.00	-	-	-	-	-	-
3514E	2002	10	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	1,394.00	388.00	21.00	-	15.00	14.00	5.00	1.00	15.00	-	-	-	-	4.00	-	-	-	-
3514E	2002	11	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	2,808.00	370.00	22.00	-	19.00	15.00	9.00	4.00	19.00	-	-	-	-	5.00	-	-	-	-
3514E	2002	12	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	3,617.00	520.00	24.00	-	19.00	17.00	12.00	6.00	19.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2003	1	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	3,473.00	780.00	18.00	-	14.00	13.00	8.00	4.00	14.00	-	-	-	-	-	10.00	-	-	-
3514E	2003	2	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	1,443.00	650.00	24.00	-	11.00	10.00	6.00	1.00	11.00	-	-	-	2.00	-	5.00	-	-	-
3514E	2003	3	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	1,512.00	550.00	26.00	-	11.00	7.00	5.00	2.00	11.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2003	4	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	1,861.00	424.00	25.00	-	14.00	12.00	7.00	2.00	14.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2003	5	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	320.00	266.00	31.00	-	3.00	3.00	1.00	-	3.00	-	-	1.00	-	-	-	-	-	-
3514E	2003	6	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	100.00	50.00	23.00	-	2.00	2.00	-	-	2.00	-	-	2.00	-	-	-	-	-	-
3514E	2003	7	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	9.00	9.00	15.00	-	1.00	-	-	-	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2003	8	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	133.00	96.00	28.00	-	5.00	2.00	-	-	5.00	-	-	2.00	-	-	-	-	-	-
3514E	2003	9	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	524.00	405.00	30.00	-	3.00	2.00	2.00	1.00	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2003	10	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	3,704.00	835.00	30.00	-	17.00	16.00	10.00	4.00	17.00	-	-	-	-	6.00	-	-	-	-
3514E	2003	11	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	2,554.00	650.00	22.00	-	13.00	11.00	7.00	5.00	13.00	-	-	-	-	8.00	-	-	-	-
3514E	2003	12	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	1,944.00	535.00	5.00	-	12.00	9.00	7.00	2.00	12.00	-	-	-	-	10.00	4.00	-	-	-
3514E	2004	1	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	920.00	380.00	31.00	2.00	6.00	5.00	3.00	1.00	8.00	-	-	-	4.00	-	6.00	-	-	-
3514E	2004	2	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	553.00	195.00	22.00	1.00	8.00	8.00	1.00	-	8.00	1.00	-	-	1.00	-	3.00	-	-	-
3514E	2004	3	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	600.00	340.00	31.00	1.00	6.00	4.00	2.00	1.00	7.00	-	-	-	-	-	3.00	-	-	-
3514E	2004	4	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	515.00	164.00	1.00	-	7.00	6.00	2.00	-	7.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2004	5	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	1,009.00	231.00	5.00	-	11.00	10.00	4.00	-	11.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2004	6	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	14.00	7.00	7.00	-	3.00	-	-	-	3.00	-	-	3.00	-	-	-	-	-	-
3514E	2004	7	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2004	8	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	550.00	207.00	16.00	-	6.00	5.00	2.00	-	6.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2004	9	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	75.00	58.00	4.00	-	2.00	2.00	-	-	2.00	-	-	1.00	-	-	-	-	-	-
3514E	2004	10	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	3,747.00	801.00	19.00	1.00	17.00	15.00	10.00	5.00	18.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2004	11	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	701.00	385.00	30.00	-	6.00	5.00	2.00	1.00	6.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2004	12	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	431.00	404.00	1.00	-	5.00	2.00	1.00	1.00	5.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2005	1	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2005	2	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	374.00	228.00	22.00	-	3.00	2.00	2.00	-	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2005	3	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	786.00	280.00	25.00	2.00	8.00	7.00	3.00	-	10.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2005	4	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	462.00	205.00	2.00	-	8.00	6.00	2.00	-	8.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2005	5	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	313.00	92.00	16.00	-	7.00	7.00	-	-	7.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2005	6	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	31.00	30.00	1.00	-	2.00	1.00	-	-	2.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2005	7	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	16.00	12.00	27.00	-	2.00	1.00	-	-	2.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	LONGITUD	LATITUD	PMES77	PMAX77	$D1P_{MAX}$	DINAP	DAPRE	DP10	DP100	DP300	DLLUVIA	DNIEVE	DGRANIZO	DTORMENTA	DNIEBLA	DROCIO	DESCARCHA	DNIEVESUE	DINES	NDIAS
3514E	2005	8	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	22.00	22.00	10.00	-	1.00	1.00	-	-	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2005	9	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	192.00	140.00	6.00	-	4.00	2.00	1.00	-	4.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2005	10	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	3,591.00	820.00	27.00	-	14.00	14.00	9.00	4.00	14.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2005	11	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	448.00	135.00	19.00	-	11.00	8.00	1.00	-	11.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2005	12	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	1,634.00	1,167.00	1.00	-	10.00	9.00	3.00	1.00	10.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2006	1	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	439.00	200.00	5.00	1.00	8.00	5.00	2.00	-	7.00	2.00	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2006	2	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	977.00	368.00	25.00	-	11.00	9.00	3.00	1.00	11.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2006	3	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	2,525.00	450.00	3.00	-	11.00	11.00	7.00	4.00	11.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2006	4	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	1,055.00	300.00	5.00	-	7.00	6.00	5.00	1.00	7.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2006	5	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	169.00	128.00	3.00	-	4.00	3.00	1.00	-									4.00	-
3514E	2006	6	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	281.00	103.00	15.00	-	5.00	5.00	1.00	-	5.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2006	7	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	26.00	26.00	18.00	-	1.00	1.00	-	-	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2006	8	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	221.00	157.00	18.00	-	3.00	2.00	1.00	-	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2006	9	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	767.00	270.00	21.00	-	7.00	7.00	4.00	-	7.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2006	10	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	3,982.00	1,100.00	22.00	-	16.00	16.00	10.00	4.00	16.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2006	11	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	3,436.00	890.00	24.00	-	16.00	13.00	7.00	5.00	16.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2006	12	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	1,355.00	790.00	7.00	-	8.00	8.00	3.00	1.00	8.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2007	1	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	130.00	40.00	21.00	-	5.00	5.00	-	-	5.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2007	2	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	2,135.00	495.00	11.00	-	18.00	17.00	7.00	2.00	18.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2007	3	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	618.00	300.00	6.00	-	5.00	5.00	2.00	1.00	5.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2007	4	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	1,973.00	630.00	11.00	-	21.00	16.00	6.00	1.00	21.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2007	5	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	1,275.00	375.00	20.00	2.00	11.00	8.00	5.00	1.00	12.00	-	1.00	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2007	6	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	1,184.00	580.00	16.00	-	7.00	5.00	2.00	2.00	7.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2007	7	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	45.00	35.00	23.00	-	2.00	2.00	-	-	2.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2007	8	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	27.00	15.00	25.00	-	3.00	1.00	-	-	3.00	-	-	2.00	-	-	-	-	-	-
3514E	2007	9	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	1,251.00	388.00	12.00	1.00	9.00	9.00	4.00	2.00	9.00	-	1.00	3.00	-	-	-	-	-	-
3514E	2007	10	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	866.00	476.00	1.00	-	6.00	5.00	2.00	1.00	5.00	-	1.00	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2007	11	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	1,423.00	980.00	19.00	-	4.00	4.00	2.00	2.00	4.00	-	-	-	-	9.00	3.00	-	-	-
3514E	2007	12	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	194.00	152.00	25.00	-	3.00	3.00	1.00	-	3.00	-	-	-	-	10.00	14.00	-	-	-
3514E	2008	1	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	1,754.00	350.00	2.00	1.00	10.00	10.00	6.00	3.00	11.00	-	-	-	-	-	4.00	-	-	-
3514E	2008	2	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	484.00	187.00	3.00	-	10.00	8.00	1.00	-	10.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2008	3	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	288.00	110.00	22.00	1.00	7.00	4.00	2.00	-	8.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2008	4	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	2,383.00	450.00	9.00	-	12.00	11.00	8.00	4.00	12.00	-	-	-	1.00	-	-	-	-	-
3514E	2008	5	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	1,376.00	332.00	22.00	-	19.00	15.00	5.00	1.00	19.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2008	6	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	118.00	60.00	23.00	-	2.00	2.00	-	-	2.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2008	7	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	95.00	95.00	16.00	-	1.00	1.00	-	-	1.00	-	-	1.00	-	-	-	-	-	-
3514E	2008	8	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	2.00	2.00	12.00	1.00	1.00	-	-	-	2.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2008	9	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	296.00	296.00	5.00	-	1.00	1.00	1.00	-	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2008	10	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	976.00	255.00	11.00	-	11.00	11.00	4.00	-	11.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2008	11	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	650.00	380.00	28.00	-	8.00	6.00	2.00	1.00	8.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	LONGITUD	LATITUD	PMES77	PMAX77	$D1P_{MAX}$	DINAP	DAPRE	DP10	DP100	DP300	DLLUVIA	DNIEVE	DGRANIZO	DTORMENTA	DNIEBLA	DROCIO	DESCARCHA	DNIEVESUE	DINES	NDIAS
3514E	2009	1	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	2,280.00	315.00	28.00	2.00	18.00	17.00	10.00	1.00	20.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2009	2	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	945.00	265.00	5.00	-	8.00	6.00	5.00	-	8.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2009	3	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	279.00	140.00	4.00	-	4.00	4.00	1.00	-	4.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2009	4	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	829.00	345.00	15.00	1.00	11.00	7.00	2.00	1.00	11.00	-	1.00	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2009	5	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	398.00	320.00	11.00	-	5.00	3.00	1.00	1.00	5.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2009	6	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	318.00	100.00	8.00	-	5.00	5.00	1.00	-	5.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2009	7	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	38.00	38.00	23.00	-	1.00	1.00	-	-	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2009	8	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	92.00	39.00	10.00	-	3.00	3.00	-	-	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2009	9	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	385.00	95.00	12.00	1.00	9.00	8.00	-	-	9.00	-	1.00	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2009	10	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	1,133.00	742.00	21.00	-	7.00	4.00	3.00	1.00	7.00	-	-	-	-	3.00	-	-	-	-
3514E	2009	11	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	797.00	363.00	28.00	-	13.00	10.00	1.00	1.00	13.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2009	12	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	4,415.00	650.00	28.00	-	19.00	18.00	12.00	7.00	19.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2010	1	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	2,287.00	434.00	13.00	-	18.00	15.00	6.00	4.00	16.00	2.00	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2010	2	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	3,438.00	540.00	22.00	1.00	19.00	17.00	13.00	4.00	19.00	-	1.00	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2010	3	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	1,209.00	252.00	24.00	-	17.00	13.00	5.00	-	17.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2010	5	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	503.00	285.00	8.00	-	8.00	5.00	1.00	-	8.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2010	6	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	382.00	168.00	9.00	-	7.00	6.00	1.00	-	7.00	-	-	3.00	-	-	-	-	-	-
3514E	2010	7	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	13.00	10.00	1.00	-	2.00	1.00	-	-	2.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2010	9	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	289.00	230.00	16.00	-	4.00	4.00	1.00	-	4.00	-	-	1.00	-	-	-	-	-	-
3514E	2010	10	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	1,339.00	390.00	8.00	-	8.00	6.00	4.00	2.00	8.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2010	11	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	1,848.00	550.00	19.00	1.00	11.00	10.00	6.00	2.00	12.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2011	1	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	1,850.00	620.00	5.00	-	12.00	11.00	6.00	2.00	12.00	-	-	-	1.00	-	-	-	-	-
3514E	2011	2	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	1,597.00	402.00	16.00	-	8.00	8.00	6.00	1.00	8.00	-	-	-	2.00	-	-	-	-	-
3514E	2011	3	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	1,124.00	510.00	14.00	-	15.00	11.00	3.00	1.00	14.00	-	1.00	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2011	4	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	1,513.00	470.00	21.00	-	10.00	10.00	6.00	2.00	10.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2011	5	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	959.00	650.00	25.00	-	11.00	8.00	1.00	1.00	11.00	-	-	3.00	-	-	-	-	-	-
3514E	2011	6	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	150.00	100.00	5.00	-	2.00	2.00	1.00	-	2.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2011	7	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2011	8	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	328.00	110.00	31.00	-	4.00	4.00	1.00	-	4.00	-	-	2.00	-	-	-	-	-	-
3514E	2011	9	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	221.00	220.00	1.00	-	2.00	1.00	1.00	-	2.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2011	10	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	1,280.00	485.00	26.00	-	7.00	7.00	4.00	2.00	7.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2011	12	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	532.00	235.00	13.00	-	5.00	4.00	2.00	-	5.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2012	1	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	239.00	130.00	1.00	-	3.00	3.00	1.00	-	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2012	2	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	20.00	20.00	1.00	-	1.00	1.00	-	-	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2012	3	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	129.00	60.00	1.00						7.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2012	4	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	1,512.00	220.00	26.00						20.00	-	1.00	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2012	5	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	924.00								10.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2012	6	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	5.00	5.00	2.00	-	1.00	-	-	-	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2012	7	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	286.00	274.00	26.00	-	2.00	2.00	1.00	-	1.00	-	1.00	2.00	-	-	-	-	-	-
3514E	2012	8	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	49.00	32.00	14.00	-	2.00	2.00	-	-	2.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	LONGITUD	LATITUD	PMES77	PMAX77	$D1P_{MAX}$	DINAP	DAPRE	DP10	DP100	DP300	DLLUVIA	DNIEVE	DGRANIZO	DTORMENTA	DNIEBLA	DROCIO	DESCARCHA	DNIEVESUE	DINES	NDIAS
3514E	2012	9	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	763.00	252.00	23.00	1.00	6.00	5.00	3.00	-	7.00	-	-	1.00	-	-	-	-	-	-
3514E	2012	10	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	1,792.00	480.00	18.00	-	10.00	8.00	7.00	3.00	10.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2012	11	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	1,557.00	388.00	7.00	2.00	13.00	12.00	6.00	1.00	15.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2012	12	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	2,838.00	1,390.00	14.00	1.00	14.00	11.00	6.00	3.00	15.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2013	1	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	1,965.00	795.00	18.00	-	16.00	14.00	7.00	1.00	16.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2013	2	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	1,173.00	235.00	21.00	-	9.00	9.00	7.00	-	8.00	-	1.00	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2013	3	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	5,305.00	610.00	25.00						22.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2013	4	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	727.00	190.00	11.00	2.00	10.00	8.00	4.00	-	11.00	-	1.00	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2013	5	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	310.00	90.00	17.00	1.00	9.00	5.00	-	-	10.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2013	6	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	296.00	110.00	8.00	1.00	6.00	4.00	1.00	-	7.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2013	7	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	15.00	15.00	26.00	-	1.00	1.00	-	-	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2013	8	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2013	9	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	1,523.00	760.00	27.00	1.00	6.00	6.00	4.00	2.00	7.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2013	10	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	1,676.00	700.00	24.00	-	10.00	9.00	7.00	1.00	10.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2013	11	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	81.00	60.00	8.00	2.00	3.00	2.00	-	-	5.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2013	12	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	2,990.00	980.00	24.00	-	12.00	11.00	6.00	4.00	12.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2014	1	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	4,366.00	780.00	1.00	-	20.00	19.00	13.00	5.00	20.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2014	2	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	4,053.00	850.00	4.00	-	21.00	20.00	10.00	4.00	21.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2014	3	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	1,178.00	590.00	31.00	-	13.00	8.00	2.00	1.00	13.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2014	4	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	1,232.00	710.00	1.00	2.00	9.00	7.00	3.00	1.00	11.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2014	5	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	511.00	310.00	20.00	-	5.00	3.00	2.00	1.00	5.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2014	6	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	13.00	10.00	12.00	-	2.00	1.00	-	-	2.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2014	7	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	447.00	286.00	3.00	-	4.00	3.00	2.00	-	3.00	-	1.00	2.00	-	-	-	-	-	-
3514E	2014	8	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	- 3.00	- 3.00	1.00	1.00	-	-	-	-	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2014	9	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	1,552.00	432.00	19.00	-	14.00	13.00	5.00	2.00	14.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2014	10	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	2,333.00	650.00	9.00	-	9.00	6.00	6.00	3.00	9.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2014	11	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	3,174.00	660.00	3.00	-	19.00	18.00	8.00	4.00	19.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2014	12	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	762.00	630.00	13.00	1.00	6.00	5.00	1.00	1.00	7.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2015	1	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	647.00	251.00	30.00	-	7.00	7.00	2.00	-	7.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2015	2	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	547.00	195.00	14.00	-	7.00	5.00	2.00	-	7.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2015	3	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	193.00	121.00	23.00	-	6.00	5.00	1.00	-	6.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2015	4	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	1,023.00								12.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2015	5	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	201.00	116.00	4.00	2.00	3.00	3.00	1.00	-	5.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2015	6	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	357.00	225.00	9.00	-	3.00	3.00	1.00	-	1.00	-	2.00	1.00	-	-	-	-	-	-
3514E	2015	7	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2015	8	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	20.00	20.00	23.00	1.00	1.00	1.00	-	-	2.00	-	-	1.00	-	-	-	-	-	-
3514E	2015	9	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	697.00	440.00	15.00	-	5.00	4.00	2.00	1.00	5.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2015	10	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	3,000.00	650.00	5.00	-	15.00	14.00	8.00	4.00	15.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2015	11	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	858.00	390.00	2.00	-	6.00	6.00	3.00	1.00	6.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2015	12	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	682.00	240.00	30.00	-	8.00	7.00	3.00	-	8.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	LONGITUD	LATITUD	PMES77	PMAX77	$D1P_{MAX}$	DINAP	DAPRE	DP10	DP100	DP300	DLLUVIA	DNIEVE	DGRANIZO	DTORMENTA	DNIEBLA	DROCIO	DESCARCHA	DNIEVESUE	DINES	NDIAS
3514E	2016	1	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	3,988.00	1,090.00	10.00						20.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2016	2	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	2,440.00	555.00	12.00	-	13.00	12.00	8.00	3.00	13.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2016	3	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	799.00	211.00	18.00	3.00	14.00	11.00	2.00	-	16.00	-	1.00	-	2.00	-	-	-	-	-
3514E	2016	4	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	2,235.00	535.00	4.00	-	18.00	13.00	8.00	2.00	18.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2016	5	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	2,409.00	702.00	7.00	2.00	11.00	11.00	8.00	3.00	12.00	-	1.00	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2016	6	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	57.00	45.00	15.00	2.00	2.00	2.00	-	-	4.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2016	7	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	194.00	128.00	5.00	-	5.00	2.00	1.00	-	5.00	-	-	3.00	-	-	-	-	-	-
3514E	2016	8	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	3.00	2.00	25.00	-	2.00	-	-	-	2.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2016	9	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	135.00	135.00	13.00	-	1.00	1.00	1.00	-	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2016	10	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	1,252.00	345.00	12.00	-	11.00	10.00	4.00	1.00	11.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2016	11	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	1,938.00	850.00	20.00	1.00	13.00	10.00	7.00	1.00	14.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2016	12	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	414.00	190.00	3.00	-	7.00	5.00	2.00	-	7.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2017	1	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	640.00	278.00	26.00						8.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2017	2	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	3,566.00	1,340.00	12.00	1.00	13.00	11.00	6.00	4.00	14.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2017	3	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	813.00	445.00	26.00	-	10.00	7.00	2.00	1.00	8.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2017	4	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	189.00	133.00	30.00	-	5.00	2.00	1.00	-	5.00	-	-	1.00	-	-	-	-	-	-
3514E	2017	5	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	809.00	400.00	10.00	-	5.00	5.00	3.00	1.00	4.00	-	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-
3514E	2017	6	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	61.00	20.00	29.00	-	4.00	4.00	-	-	4.00	-	-	3.00	-	-	-	-	-	-
3514E	2017	7	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	805.00	740.00	6.00	-	2.00	2.00	1.00	1.00	-	-	2.00	2.00	-	-	-	-	-	-
3514E	2017	8	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	374.00	368.00	28.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	2.00	-	1.00	3.00	-	-	-	-	-	-
3514E	2017	9	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2017	10	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	272.00	150.00	17.00	1.00	4.00	4.00	1.00	-	5.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2017	11	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	872.00	340.00	3.00	-	7.00	6.00	4.00	1.00	7.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2017	12	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	1,453.00	820.00	10.00	1.00	11.00	9.00	3.00	1.00	12.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2018	1	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	889.00	388.00	5.00	-	10.00	8.00	4.00	1.00	10.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2018	2	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	62.00	19.00	14.00	1.00	5.00	3.00	-	-	6.00	-	-	-	-	-	-	-	-	2.00
3514E	2018	3	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	4,830.00	1,080.00	9.00	-	24.00	22.00	13.00	5.00	23.00	-	1.00	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2018	4	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	1,878.00	322.00	10.00	-	17.00	17.00	8.00	1.00	14.00	-	3.00	4.00	-	-	-	-	-	-
3514E	2018	5	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	556.00	122.00	7.00	-	11.00	9.00	1.00	-	8.00	-	3.00	4.00	-	-	-	-	-	3.00
3514E	2018	6	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	359.00	120.00	7.00	-	9.00	7.00	1.00	-	9.00	-	-	1.00	-	-	-	-	-	1.00
3514E	2018	7	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2018	8	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	36.00	36.00	22.00	-	1.00	1.00	-	-	1.00	-	-	1.00	-	-	-	-	-	-
3514E	2018	9	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	240.00	101.00	14.00	-	4.00	4.00	1.00	-	4.00	-	-	4.00	-	-	-	-	-	-
3514E	2018	10	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	1,165.00	200.00	30.00	-	13.00	13.00	6.00	-	13.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2018	11	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	2,870.00								22.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2018	12	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	920.00	342.00	12.00	-	5.00	3.00	3.00	2.00	5.00	-	-	-	1.00	-	-	-	-	-
3514E	2019	1	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	911.00	455.00	31.00	1.00	5.00	4.00	3.00	1.00	6.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2019	2	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	195.00	100.00	10.00	-	4.00	2.00	1.00	-	4.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2019	3	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	451.00								5.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2019	4	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	1,384.00	266.00	7.00	-	15.00	14.00	4.00	-	15.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	LONGITUD	LATITUD	PMES77	PMAX77	$D1P_{MAX}$	DINAP	DAPRE	DP10	DP100	DP300	DLLUVIA	DNIEVE	DGRANIZO	DTORMENTA	DNIEBLA	DROCIO	DESCARCHA	DNIEVESUE	DINES	NDIAS
3514E	2019	5	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	243.00	110.00	9.00	-	4.00	4.00	1.00	-	4.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2019	6	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	45.00	45.00	6.00	-	1.00	1.00	-	-	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2019	7	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	50.00	50.00	8.00	-	1.00	1.00	-	-	1.00	-	-	3.00	-	-	-	-	-	-
3514E	2019	8	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	265.00	132.00	25.00	-	5.00	5.00	1.00	-	5.00	-	-	2.00	-	-	-	-	-	-
3514E	2019	9	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	510.00	301.00	21.00						6.00	-	-	2.00	-	-	-	-	-	-
3514E	2019	10	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	747.00	365.00	17.00	1.00	11.00	7.00	2.00	1.00	12.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2019	11	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	2,892.00	366.00	26.00	1.00	25.00	22.00	12.00	2.00	26.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3514E	2019	12	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	2,997.00	1,000.00	20.00	2.00	11.00	11.00	5.00	3.00	13.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-

APÉNDICE 2. DATOS TERMOMÉTRICOS FACILITADOS POR LA AEMET

Campos incluidos:

Indicativo:	Indicativo climatológico
NOMBRE:	Nombre estación
ALTITUD:	Altitud de la estación (metros)
LONGITUD:	Longitud geográfica (La última cifra indica la orientación: 1 para longitud E y 2 para W)
LATITUD:	Latitud geográfica
T_MAX:	Temperatura máxima absoluta mensual
D1MAX:	Primer día de la temperatura máxima absoluta
D2MAX:	Segundo día de la temperatura máxima absoluta
TM_MAX:	Media mensual de la temperatura máxima diaria
TM_MIN:	Media mensual de la temperatura mínima diaria
TM_MES:	Temperatura media mensual
DIAS_TMIN_0:	Días de temperatura mínima <=0°C (días de helada)
DIAS_TMIN_5:	Días de temperatura mínima <=-5°C
DIAS_TMIN_20:	Días de temperatura mínima >=20°C (noches tropicales)

Unidades y valores especiales:

Horas UTC (Tiempo Universal Coordinado)
Temperaturas en décimas de grado centígrado
Valores especiales en segundo día de temperatura máxima/mínima absoluta
99: la temperatura máxima/mínima absoluta se alcanza más de dos días a lo largo del mes.

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	LONGITUD	LATITUD	T_{MAX}	$D1_{MAX}$	$D2_{MAX}$	T_{MIN}	$D1_{MIN}$	TM_MAX	TM_MIN	TM_MES	PRIMERA_ HELADA	ULTIMA_ HELADA	T_{MIN_MAX}	T_{MAX_MIN}	$DIAS_{TMIN\_0}$	$DIAS_{TMIN\_5}$	$DIAS_{TMIN\_20}$	$DIAS_{TMAX\_25}$	$DIAS_{TMAX\_30}$
3514E	1992	4	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	270.00	27.00		18.00	1.00	197.00	69.00	133.00			74.00	138.00	-	-	-	6.00	-
3514E	1992	5	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	320.00	17.00		46.00	4.00	248.00	123.00	185.00			138.00	180.00	-	-	-	18.00	6.00
3514E	1992	6	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	310.00	27.00		66.00	10.00	231.00	117.00	174.00			182.00	180.00	-	-	-	13.00	2.00
3514E	1992	7	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	390.00	27.00		135.00	2.00	337.00	175.00	256.00			282.00	208.00	-	-	4.00	31.00	27.00
3514E	1992	8	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	390.00	24.00		74.00	30.00	317.00	157.00	237.00			190.00	218.00	-	-	6.00	26.00	20.00
3514E	1992	9	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	360.00	16.00		50.00	28.00	280.00	115.00	197.00			160.00	190.00	-	-	-	22.00	15.00
3514E	1992	10	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	268.00	2.00		10.00	22.00	168.00	73.00	121.00			112.00	140.00	-	-	-	3.00	-
3514E	1992	11	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	222.00	5.00		4.00	22.00	171.00	48.00	110.00			116.00	102.00	-	-	-	-	-
3514E	1992	12	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	170.00	22.00		- 22.00	12.00	114.00	32.00	73.00	12.00	31.00	52.00	80.00	6.00	-	-	-	-
3514E	1993	1	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	149.00	26.00		- 41.00	4.00	117.00	- 6.00	55.00	1.00	28.00	70.00	57.00	23.00	-	-	-	-
3514E	1993	2	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	195.00	21.00		- 20.00	24.00	133.00	23.00	78.00	5.00	28.00	57.00	70.00	5.00	-	-	-	-
3514E	1993	3	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	209.00	22.00		- 21.00	1.00	163.00	44.00	104.00	1.00	26.00	31.00	100.00	4.00	-	-	-	-
3514E	1993	4	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	251.00	7.00		19.00	17.00	167.00	60.00	114.00			66.00	114.00	-	-	-	1.00	-
3514E	1993	5	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	250.00	31.00		29.00	20.00	190.00	87.00	138.00			140.00	140.00	-	-	-	1.00	-
3514E	1993	6	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	334.00	17.00		70.00	11.00	257.00	126.00	192.00			192.00	172.00	-	-	-	14.00	8.00
3514E	1993	7	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	392.00	28.00		122.00	10.00	327.00	166.00	247.00			250.00	200.00	-	-	2.00	31.00	25.00
3514E	1993	8	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	382.00	20.00		98.00	29.00	317.00	159.00	238.00			208.00	220.00	-	-	5.00	29.00	20.00
3514E	1993	9	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	342.00	1.00		52.00	28.00	233.00	115.00	174.00			134.00	168.00	-	-	-	8.00	3.00
3514E	1993	10	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	200.00	20.00		17.00	25.00	154.00	79.00	117.00			116.00	135.00	-	-	-	-	-
3514E	1993	11	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	210.00	15.00		- 8.00	21.00	140.00	39.00	89.00	21.00	21.00	85.00	120.00	1.00	-	-	-	-
3514E	1993	12	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	171.00	2.00		- 24.00	23.00	119.00	35.00	77.00	10.00	23.00	56.00	96.00	4.00	-	-	-	-
3514E	1994	1	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	199.00	29.00		- 32.00	19.00	116.00	26.00	71.00	19.00	23.00	60.00	84.00	3.00	-	-	-	-
3514E	1994	2	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	192.00	11.00		- 14.00	6.00	125.00	26.00	76.00	5.00	9.00	58.00	79.00	3.00	-	-	-	-
3514E	1994	3	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	250.00	16.00		26.00	20.00	206.00	69.00	137.00			150.00	109.00	-	-	-	1.00	-
3514E	1994	4	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	304.00	30.00		2.00	17.00	188.00	68.00	128.00			108.00	150.00	-	-	-	4.00	1.00
3514E	1994	5	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	304.00	2.00	3.00	69.00	12.00	216.00	118.00	167.00			131.00	154.00	-	-	-	9.00	2.00
3514E	1994	6	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	370.00	30.00		99.00	13.00	296.00	151.00	223.00			198.00	200.00	-	-	1.00	23.00	16.00
3514E	1994	7	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	372.00	28.00		137.00	6.00	344.00	176.00	260.00			271.00	220.00	-	-	6.00	31.00	29.00
3514E	1994	8	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	382.00	20.00		131.00	1.00	338.00	174.00	256.00			236.00	222.00	-	-	3.00	30.00	27.00
3514E	1994	9	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	344.00	6.00		80.00	19.00	268.00	128.00	198.00			169.00	202.00	-	-	1.00	21.00	10.00
3514E	1994	10	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	290.00	13.00		62.00	29.00	223.00	111.00	167.00			148.00	140.00	-	-	-	10.00	-
3514E	1994	11	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	232.00	11.00		15.00	27.00	184.00	75.00	129.00			113.00	133.00	-	-	-	-	-
3514E	1994	12	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	223.00	12.00		- 32.00	26.00	133.00	39.00	86.00	24.00	28.00	71.00	126.00	5.00	-	-	-	-
3514E	1995	1	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	186.00	11.00		- 12.00	3.00	130.00	44.00	87.00	2.00	16.00	80.00	100.00	5.00	-	-	-	-
3514E	1995	2	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	221.00	24.00		9.00	28.00	153.00	49.00	101.00			88.00	107.00	-	-	-	-	-
3514E	1995	3	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	239.00	26.00		11.00	7.00	187.00	65.00	126.00			130.00	140.00	-	-	-	-	-
3514E	1995	4	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	288.00	11.00		19.00	22.00	218.00	71.00	145.00			101.00	106.00	-	-	-	7.00	-
3514E	1995	5	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	300.00	29.00		50.00	13.00	246.00	112.00	179.00			172.00	160.00	-	-	-	17.00	1.00
3514E	1995	6	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	347.00	22.00		92.00	1.00	291.00	140.00	216.00			238.00	192.00	-	-	-	28.00	11.00
3514E	1995	7	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	412.00	24.00		116.00	2.00	328.00	172.00	250.00			220.00	228.00	-	-	8.00	29.00	18.00

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	LONGITUD	LATITUD	T_{MAX}	$D1_{MAX}$	$D2_{MAX}$	T_{MIN}	$D1_{MIN}$	TM_MAX	TM_MIN	TM_MES	PRIMERA_ HELADA	ULTIMA_ HELADA	T_{MIN_MAX}	T_{MAX_MIN}	$DIAS_{TMIN\_0}$	$DIAS_{TMIN\_5}$	$DIAS_{TMIN\_20}$	$DIAS_{TMAX\_25}$	$DIAS_{TMAX\_30}$
3514E	1995	8	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	384.00	13.00		105.00	4.00	336.00	177.00	257.00			279.00	210.00	-	-	3.00	31.00	28.00
3514E	1995	9	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	350.00	1.00		80.00	27.00	251.00	125.00	188.00			160.00	190.00	-	-	-	17.00	5.00
3514E	1995	10	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	335.00	1.00		75.00	30.00	264.00	128.00	196.00			194.00	159.00	-	-	-	22.00	4.00
3514E	1995	11	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	264.00	2.00		33.00	24.00	170.00	85.00	128.00			111.00	144.00	-	-	-	2.00	-
3514E	1995	12	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	171.00	3.00		- 20.00	15.00	124.00	59.00	92.00	15.00	15.00	85.00	120.00	1.00	-	-	-	-
3514E	1996	1	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	157.00	17.00		3.00	13.00	112.00	57.00	84.00			73.00	115.00	-	-	-	-	-
3514E	1996	2	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	204.00	17.00		- 31.00	23.00	131.00	26.00	79.00	16.00	25.00	72.00	100.00	8.00	-	-	-	-
3514E	1996	3	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	263.00	29.00		- 19.00	17.00	173.00	52.00	112.00	4.00	18.00	89.00	120.00	6.00	-	-	2.00	-
3514E	1996	4	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	290.00	14.00		35.00	4.00	219.00	83.00	151.00			116.00	142.00	-	-	-	8.00	-
3514E	1996	5	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	347.00	30.00		23.00	19.00	229.00	95.00	162.00			131.00	182.00	-	-	-	11.00	7.00
3514E	1996	6	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	403.00	30.00		100.00	25.00	329.00	150.00	240.00			233.00	200.00	-	-	1.00	29.00	23.00
3514E	1996	7	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	420.00	19.00	21.00	100.00	9.00	362.00	167.00	264.00			282.00	225.00	-	-	4.00	31.00	29.00
3514E	1996	8	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	390.00	3.00		110.00	31.00	335.00	161.00	248.00			291.00	209.00	-	-	2.00	31.00	30.00
3514E	1996	9	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	349.00	29.00		52.00	24.00	269.00	110.00	190.00			199.00	141.00	-	-	-	17.00	7.00
3514E	1996	10	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	304.00	4.00		42.00	31.00	224.00	87.00	156.00			110.00	165.00	-	-	-	8.00	1.00
3514E	1996	11	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	248.00	2.00		- 17.00	16.00	161.00	46.00	104.00	16.00	19.00	81.00	109.00	3.00	-	-	-	-
3514E	1996	12	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	200.00	2.00		- 28.00	27.00	116.00	44.00	80.00	26.00	28.00	50.00	96.00	3.00	-	-	-	-
3514E	1997	1	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	203.00	13.00		- 38.00	6.00	124.00	32.00	78.00	3.00	7.00	46.00	79.00	5.00	-	-	-	-
3514E	1997	2	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	241.00	27.00		13.00	9.00	171.00	52.00	112.00			120.00	102.00	-	-	-	-	-
3514E	1997	3	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	263.00	18.00		41.00	26.00	235.00	78.00	156.00			163.00	112.00	-	-	-	7.00	-
3514E	1997	4	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	300.00	29.00		56.00	23.00	231.00	99.00	165.00			152.00	142.00	-	-	-	13.00	1.00
3514E	1997	5	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	294.00	1.00		65.00	8.00	224.00	112.00	168.00			152.00	161.00	-	-	-	8.00	-
3514E	1997	6	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	308.00	24.00		89.00	30.00	248.00	133.00	190.00			174.00	180.00	-	-	-	16.00	2.00
3514E	1997	7	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	372.00	26.00		96.00	3.00	310.00	162.00	236.00			202.00	205.00	-	-	2.00	27.00	19.00
3514E	1997	8	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	376.00	1.00		108.00	29.00	319.00	174.00	246.00			177.00	219.00	-	-	5.00	28.00	22.00
3514E	1997	9	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	355.00	5.00		132.00	2.00	298.00	160.00	229.00			192.00	188.00	-	-	-	27.00	18.00
3514E	1997	10	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	312.00	4.00		40.00	30.00	234.00	126.00	180.00			167.00	169.00	-	-	-	11.00	2.00
3514E	1997	11	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	212.00	1.00		27.00	23.00	141.00	80.00	111.00			100.00	137.00	-	-	-	-	-
3514E	1997	12	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	167.00	12.00		- 8.00	6.00	125.00	57.00	91.00	6.00	6.00	81.00	103.00	1.00	-	-	-	-
3514E	1998	1	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	175.00	20.00		10.00	30.00	123.00	47.00	85.00			66.00	95.00	-	-	-	-	-
3514E	1998	2	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	233.00	18.00		30.00	8.00	176.00	64.00	120.00			128.00	99.00	-	-	-	-	-
3514E	1998	3	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	263.00	20.00		30.00	14.00	214.00	80.00	147.00			134.00	140.00	-	-	-	6.00	-
3514E	1998	4	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	270.00	25.00		35.00	13.00	164.00	75.00	120.00			105.00	122.00	-	-	-	2.00	-
3514E	1998	5	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	298.00	18.00		60.00	1.00	224.00	115.00	170.00			170.00	172.00	-	-	-	9.00	-
3514E	1998	6	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	370.00	28.00		110.00	3.00	303.00	159.00	231.00			194.00	207.00	-	-	3.00	25.00	16.00
3514E	1998	7	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	400.00	17.00		129.00	21.00	356.00	192.00	274.00			252.00	227.00	-	-	15.00	31.00	29.00
3514E	1998	8	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	410.00	10.00		150.00	3.00	358.00	199.00	279.00			281.00	241.00	-	-	15.00	31.00	30.00
3514E	1998	9	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	400.00	1.00		110.00	25.00	284.00	163.00	223.00			200.00	218.00	-	-	5.00	21.00	13.00
3514E	1998	10	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	278.00	12.00		59.00	21.00	226.00	105.00	166.00			160.00	155.00	-	-	-	5.00	-
3514E	1998	11	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	239.00	10.00		15.00	22.00	177.00	76.00	127.00			111.00	150.00	-	-	-	-	-

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	LONGITUD	LATITUD	T_{MAX}	$D1_{MAX}$	$D2_{MAX}$	T_{MIN}	$D1_{MIN}$	TM_MAX	TM_MIN	TM_MES	PRIMERA_ HELADA	ULTIMA_ HELADA	T_{MIN_MAX}	T_{MAX_MIN}	$DIAS_{TMIN\_0}$	$DIAS_{TMIN\_5}$	$DIAS_{TMIN\_20}$	$DIAS_{TMAX\_25}$	$DIAS_{TMAX\_30}$
3514E	1998	12	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	171.00	15.00		- 20.00	22.00	131.00	16.00	73.00	7.00	27.00	70.00	100.00	8.00	-	-	-	-
3514E	1999	1	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	191.00	5.00		- 24.00	13.00	127.00	25.00	76.00	4.00	13.00	70.00	96.00	4.00	-	-	-	-
3514E	1999	2	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	220.00	5.00		- 30.00	1.00	149.00	40.00	94.00	1.00	15.00	88.00	109.00	3.00	-	-	-	-
3514E	1999	3	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	230.00	19.00		-	7.00	171.00	62.00	117.00	7.00	7.00	107.00	110.00	1.00	-	-	-	-
3514E	1999	4	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	297.00	9.00		20.00	16.00	210.00	84.00	147.00			112.00	145.00	-	-	-	9.00	-
3514E	1999	5	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	320.00	25.00		60.00	20.00	216.00	111.00	163.00			116.00	160.00	-	-	-	7.00	2.00
3514E	1999	6	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	363.00	22.00		104.00	4.00	305.00	164.00	234.00			230.00	250.00	-	-	2.00	27.00	18.00
3514E	1999	7	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	413.00	9.00		152.00	5.00	348.00	195.00	271.00			236.00	242.00	-	-	11.00	30.00	26.00
3514E	1999	8	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	382.00	15.00		120.00	22.00	323.00	172.00	248.00			230.00	202.00	-	-	2.00	29.00	24.00
3514E	1999	9	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	341.00	9.00	11.00	90.00	29.00	267.00	145.00	206.00			182.00	216.00	-	-	1.00	18.00	10.00
3514E	1999	10	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	260.00	1.00		80.00	17.00	199.00	115.00	157.00			136.00	157.00	-	-	-	4.00	-
3514E	1999	11	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	230.00	8.00		- 5.00	26.00	152.00	51.00	101.00	25.00	27.00	87.00	130.00	3.00	-	-	-	-
3514E	1999	12	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	180.00	1.00		- 10.00	31.00	113.00	37.00	75.00	7.00	31.00	60.00	102.00	5.00	-	-	-	-
3514E	2000	1	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	180.00	31.00		- 29.00	5.00	111.00	- 2.00	55.00	1.00	28.00	50.00	28.00	20.00	-	-	-	-
3514E	2000	2	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	214.00	25.00		25.00	9.00	178.00	47.00	113.00			100.00	100.00	-	-	-	-	-
3514E	2000	3	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	252.00	9.00		23.00	29.00	192.00	80.00	136.00			124.00	131.00	-	-	-	1.00	-
3514E	2000	4	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	211.00	7.00		21.00	5.00	144.00	69.00	107.00			90.00	110.00	-	-	-	-	-
3514E	2000	5	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	330.00	31.00		70.00	1.00	237.00	119.00	178.00			132.00	172.00	-	-	-	16.00	3.00
3514E	2000	6	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	392.00	15.00		110.00	10.00	316.00	157.00	236.00			200.00	210.00	-	-	1.00	28.00	21.00
3514E	2000	7	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	391.00	18.00		110.00	4.00	320.00	162.00	241.00			250.00	223.00	-	-	2.00	31.00	20.00
3514E	2000	8	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	383.00	15.00	16.00	106.00	22.00	316.00	160.00	238.00			188.00	211.00	-	-	4.00	30.00	20.00
3514E	2000	9	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	366.00	8.00		84.00	21.00	288.00	137.00	212.00			160.00	184.00	-	-	-	24.00	14.00
3514E	2000	10	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	294.00	4.00		50.00	31.00	217.00	97.00	157.00			111.00	152.00	-	-	-	8.00	-
3514E	2000	11	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	190.00	28.00		10.00	9.00	134.00	61.00	97.00			72.00	130.00	-	-	-	-	-
3514E	2000	12	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	170.00	1.00		-	17.00	116.00	62.00	89.00	17.00	17.00	86.00	110.00	1.00	-	-	-	-
3514E	2001	1	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	165.00	31.00		-	8.00	112.00	54.00	83.00	8.00	8.00	65.00	99.00	1.00	-	-	-	-
3514E	2001	2	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	211.00	11.00		17.00	21.00	146.00	51.00	99.00			93.00	84.00	-	-	-	-	-
3514E	2001	3	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	235.00	31.00		43.00	1.00	160.00	89.00	124.00			87.00	126.00	-	-	-	-	-
3514E	2001	4	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	250.00	10.00		40.00	21.00	206.00	80.00	143.00			128.00	138.00	-	-	-	1.00	-
3514E	2001	5	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	372.00	31.00		30.00	1.00	243.00	123.00	183.00			105.00	220.00	-	-	2.00	14.00	7.00
3514E	2001	6	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	390.00	21.00		130.00	10.00	324.00	162.00	243.00			202.00	202.00	-	-	1.00	28.00	23.00
3514E	2001	7	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	381.00	3.00		139.00	7.00	327.00	185.00	256.00			233.00	240.00	-	-	10.00	29.00	23.00
3514E	2001	8	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	402.00	14.00		149.00	19.00	344.00	202.00	273.00			266.00	238.00	-	-	18.00	31.00	28.00
3514E	2001	9	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	385.00	2.00		90.00	25.00	289.00	147.00	218.00			160.00	187.00	-	-	-	22.00	16.00
3514E	2001	10	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	285.00	30.00		63.00	9.00	214.00	120.00	167.00			162.00	208.00	-	-	1.00	5.00	-
3514E	2001	11	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	228.00	1.00		- 10.00	23.00	147.00	41.00	94.00	23.00	28.00	76.00	118.00	3.00	-	-	-	-
3514E	2001	12	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	157.00	6.00		- 55.00	16.00	110.00	- 7.00	51.00	1.00	29.00	61.00	60.00	20.00	1.00	-	-	-
3514E	2002	1	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	160.00	26.00	30.00	- 10.00	8.00	124.00	27.00	76.00	7.00	17.00	87.00	70.00	7.00	-	-	-	-
3514E	2002	2	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	203.00	23.00		- 10.00	17.00	150.00	37.00	93.00	17.00	18.00	96.00	81.00	2.00	-	-	-	-
3514E	2002	3	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	246.00	25.00		- 5.00	2.00	157.00	55.00	106.00	2.00	2.00	74.00	90.00	1.00	-	-	-	-

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	LONGITUD	LATITUD	T_{MAX}	$D1_{MAX}$	$D2_{MAX}$	T_{MIN}	$D1_{MIN}$	TM_MAX	TM_MIN	TM_MES	PRIMERA_ HELADA	ULTIMA_ HELADA	T_{MIN_MAX}	T_{MAX_MIN}	$DIAS_{TMIN\_0}$	$DIAS_{TMIN\_5}$	$DIAS_{TMIN\_20}$	$DIAS_{TMAX\_25}$	$DIAS_{TMAX\_30}$
3514E	2002	4	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	300.00	25.00		18.00	16.00	193.00	71.00	132.00			93.00	150.00	-	-	-	8.00	1.00
3514E	2002	5	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	310.00	30.00		33.00	6.00	218.00	98.00	158.00			116.00	177.00	-	-	-	8.00	3.00
3514E	2002	6	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	378.00	20.00		82.00	9.00	299.00	147.00	223.00			132.00	200.00	-	-	1.00	25.00	21.00
3514E	2002	7	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	378.00	28.00		125.00	15.00	325.00	176.00	251.00			240.00	222.00	-	-	5.00	30.00	24.00
3514E	2002	8	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	376.00	13.00		137.00	20.00	319.00	163.00	241.00			258.00	192.00	-	-	-	31.00	25.00
3514E	2002	9	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	340.00	1.00		94.00	10.00	254.00	138.00	196.00			170.00	182.00	-	-	-	16.00	6.00
3514E	2002	10	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	261.00	4.00		60.00	18.00	200.00	109.00	154.00			148.00	160.00	-	-	-	4.00	-
3514E	2002	11	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	226.00	6.00		10.00	19.00	140.00	67.00	104.00			79.00	100.00	-	-	-	-	-
3514E	2002	12	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	170.00	2.00	4.00	3.00	8.00	127.00	61.00	94.00			68.00	110.00	-	-	-	-	-
3514E	2003	1	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	210.00	28.00		- 40.00	13.00	106.00	34.00	70.00	7.00	24.00	42.00	140.00	10.00	-	-	-	-
3514E	2003	2	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	150.00	6.00	10.00	- 26.00	16.00	117.00	37.00	77.00	1.00	17.00	58.00	82.00	5.00	-	-	-	-
3514E	2003	3	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	265.00	13.00		10.00	20.00	183.00	77.00	130.00			100.00	113.00	-	-	-	2.00	-
3514E	2003	4	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	247.00	6.00		40.00	5.00	185.00	85.00	135.00			110.00	130.00	-	-	-	-	-
3514E	2003	5	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	329.00	22.00		64.00	7.00	257.00	110.00	183.00			115.00	182.00	-	-	-	20.00	5.00
3514E	2003	6	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	376.00	21.00		130.00	2.00	316.00	171.00	244.00			197.00	220.00	-	-	7.00	27.00	22.00
3514E	2003	7	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	404.00	31.00		110.00	7.00	332.00	154.00	243.00			230.00	214.00	-	-	4.00	29.00	25.00
3514E	2003	8	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	427.00	1.00		129.00	27.00	354.00	201.00	277.00			230.00	290.00	-	-	17.00	30.00	27.00
3514E	2003	9	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	350.00	12.00	13.00	120.00	10.00	304.00	153.00	228.00			190.00	190.00	-	-	-	29.00	19.00
3514E	2003	10	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	270.00	10.00		32.00	24.00	193.00	107.00	150.00			120.00	153.00	-	-	-	3.00	-
3514E	2003	11	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	225.00	6.00		28.00	26.00	156.00	69.00	113.00			102.00	106.00	-	-	-	-	-
3514E	2003	12	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	162.00	24.00		-	4.00	125.00	44.00	84.00	4.00	4.00	70.00	100.00	1.00	-	-	-	-
3514E	2004	1	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	200.00	23.00	24.00	- 10.00	21.00	136.00	47.00	92.00	6.00	29.00	80.00	98.00	5.00	-	-	-	-
3514E	2004	2	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	229.00	5.00		-	20.00	145.00	40.00	93.00	20.00	20.00	50.00	109.00	1.00	-	-	-	-
3514E	2004	3	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	238.00	21.00		- 36.00	2.00	158.00	55.00	107.00	1.00	2.00	90.00	94.00	2.00	-	-	-	-
3514E	2004	4	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	270.00	27.00		25.00	12.00	191.00	69.00	130.00			110.00	108.00	-	-	-	3.00	-
3514E	2004	5	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	302.00	31.00		46.00	2.00	212.00	98.00	155.00			111.00	160.00	-	-	-	10.00	1.00
3514E	2004	6	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	410.00	28.00	29.00	111.00	9.00	337.00	167.00	252.00			280.00	204.00	-	-	4.00	30.00	24.00
3514E	2004	7	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	410.00	24.00		126.00	8.00	341.00	180.00	261.00			212.00	228.00	-	-	9.00	30.00	27.00
3514E	2004	8	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	372.00	1.00		130.00	20.00	317.00	167.00	242.00			203.00	202.00	-	-	2.00	28.00	22.00
3514E	2004	9	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	357.00	22.00		100.00	26.00	309.00	145.00	227.00			260.00	179.00	-	-	-	30.00	19.00
3514E	2004	10	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	330.00	1.00	2.00	50.00	26.00	210.00	110.00	160.00			110.00	150.00	-	-	-	8.00	6.00
3514E	2004	11	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	204.00	6.00		-	19.00	164.00	54.00	109.00	19.00	19.00	120.00	100.00	1.00	-	-	-	-
3514E	2004	12	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	211.00	18.00		- 10.00	8.00	138.00	36.00	87.00	8.00	28.00	66.00	99.00	3.00	-	-	-	-
3514E	2005	1	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	190.00	18.00	21.00	- 26.00	11.00	135.00	11.00	73.00	5.00	29.00	40.00	70.00	12.00	-	-	-	-
3514E	2005	2	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	223.00	13.00		- 20.00	18.00	125.00	15.00	70.00	3.00	28.00	50.00	79.00	10.00	-	-	-	-
3514E	2005	3	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	250.00	31.00		- 42.00	1.00	173.00	53.00	113.00	1.00	9.00	72.00	130.00	5.00	-	-	1.00	-
3514E	2005	4	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	312.00	29.00		2.00	10.00	204.00	79.00	141.00			125.00	150.00	-	-	-	4.00	1.00
3514E	2005	5	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	340.00	25.00	26.00	51.00	16.00	260.00	113.00	186.00			160.00	190.00	-	-	-	19.00	8.00
3514E	2005	6	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	389.00	17.00		115.00	14.00	339.00	174.00	256.00			281.00	240.00	-	-	8.00	30.00	26.00
3514E	2005	7	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	410.00	20.00		122.00	29.00	358.00	184.00	271.00			296.00	220.00	-	-	13.00	31.00	30.00

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	LONGITUD	LATITUD	T_MAX	D1MAX	D2MAX	T_MIN	D1MIN	TM_MAX	TM_MIN	TM_MES	PRIMERA_ HELADA	ULTIMA_ HELADA	T_MIN_MAX	T_MAX_MIN	DIAS_TMIN_0	DIAS_TMIN_5	DIAS_TMIN_20	DIAS_TMAX_25	DIAS_TMAX_30
3514E	2005	8	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	431.00	7.00		150.00	11.00	359.00	180.00	269.00			240.00	224.00	-	-	8.00	30.00	29.00
3514E	2005	9	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	360.00	4.00		80.00	19.00	294.00	129.00	211.00			180.00	180.00	-	-	-	23.00	15.00
3514E	2005	10	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	300.00	5.00	6.00	60.00	15.00	206.00	100.00	153.00			126.00	160.00	-	-	-	6.00	2.00
3514E	2005	11	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	202.00	2.00		- 10.00	30.00	141.00	49.00	95.00	27.00	30.00	70.00	110.00	3.00	-	-	-	-
3514E	2005	12	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	180.00	9.00		- 26.00	16.00	121.00	25.00	73.00	11.00	29.00	80.00	80.00	9.00	-	-	-	-
3514E	2006	1	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	155.00	18.00		- 50.00	30.00	106.00	8.00	57.00	5.00	31.00	28.00	80.00	17.00	1.00	-	-	-
3514E	2006	2	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	171.00	12.00		- 30.00	23.00	123.00	9.00	66.00	1.00	28.00	41.00	52.00	13.00	-	-	-	-
3514E	2006	3	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	238.00	14.00		- 23.00	1.00	159.00	51.00	105.00	1.00	6.00	69.00	108.00	3.00	-	-	-	-
3514E	2006	4	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	282.00	26.00		46.00	8.00	207.00	77.00	142.00			116.00	130.00	-	-	-	5.00	-
3514E	2006	5	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	360.00	29.00		70.00	7.00	273.00	120.00	197.00			200.00	180.00	-	-	-	22.00	9.00
3514E	2006	6	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	368.00	23.00		100.00	1.00	305.00	146.00	226.00			220.00	220.00	-	-	1.00	26.00	19.00
3514E	2006	7	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	390.00	9.00	17.00	129.00	3.00	348.00	184.00	266.00			290.00	230.00	-	-	13.00	31.00	30.00
3514E	2006	8	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	380.00	2.00	11.00	90.00	19.00	333.00	173.00	253.00			182.00	240.00	-	-	6.00	28.00	26.00
3514E	2006	9	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	396.00	3.00		100.00	16.00	292.00	150.00	221.00			169.00	200.00	-	-	1.00	23.00	14.00
3514E	2006	10	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	284.00	29.00		40.00	23.00	208.00	103.00	156.00			108.00	142.00	-	-	-	7.00	-
3514E	2006	11	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	218.00	1.00		15.00	17.00	158.00	75.00	117.00			90.00	120.00	-	-	-	-	-
3514E	2006	12	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	150.00	27.00		- 30.00	24.00	112.00	19.00	66.00	11.00	29.00	70.00	80.00	14.00	-	-	-	-
3514E	2007	1	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	176.00	12.00		- 40.00	27.00	113.00	9.00	61.00	3.00	28.00	30.00	43.00	10.00	-	-	-	-
3514E	2007	2	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	190.00	16.00		- 5.00	1.00	138.00	53.00	96.00	1.00	1.00	98.00	98.00	1.00	-	-	-	-
3514E	2007	3	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	224.00	10.00		24.00	22.00	167.00	59.00	113.00			98.00	120.00	-	-	-	-	-
3514E	2007	4	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	272.00	23.00		30.00	10.00	188.00	77.00	133.00			104.00	122.00	-	-	-	3.00	-
3514E	2007	5	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	322.00	18.00	19.00	70.00	1.00	232.00	109.00	171.00			150.00	170.00	-	-	-	10.00	3.00
3514E	2007	6	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	348.00	30.00		82.00	4.00	278.00	134.00	206.00			192.00	160.00	-	-	-	21.00	11.00
3514E	2007	7	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	400.00	29.00		124.00	19.00	340.00	170.00	255.00			278.00	222.00	-	-	3.00	31.00	28.00
3514E	2007	8	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	408.00	4.00		130.00	29.00	330.00	173.00	252.00			270.00	210.00	-	-	4.00	31.00	26.00
3514E	2007	9	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	360.00	3.00		80.00	28.00	296.00	153.00	225.00			190.00	200.00	-	-	1.00	27.00	13.00
3514E	2007	10	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	260.00	8.00	10.00	44.00	27.00	221.00	96.00	158.00			137.00	154.00	-	-	-	5.00	-
3514E	2007	11	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	249.00	1.00		- 25.00	17.00	172.00	40.00	106.00	17.00	18.00	102.00	92.00	2.00	-	-	-	-
3514E	2007	12	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	202.00	10.00		- 30.00	15.00	145.00	19.00	82.00	12.00	31.00	102.00	68.00	9.00	-	-	-	-
3514E	2008	1	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	198.00	20.00		6.00	1.00	144.00	45.00	94.00			90.00	98.00	-	-	-	-	-
3514E	2008	2	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	220.00	9.00		12.00	12.00	168.00	55.00	112.00			101.00	114.00	-	-	-	-	-
3514E	2008	3	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	250.00	14.00		30.00	19.00	187.00	67.00	127.00			126.00	99.00	-	-	-	1.00	-
3514E	2008	4	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	292.00	25.00		40.00	12.00	201.00	82.00	142.00			120.00	130.00	-	-	-	9.00	-
3514E	2008	5	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	310.00	3.00		58.00	1.00	219.00	108.00	164.00			154.00	140.00	-	-	-	6.00	1.00
3514E	2008	6	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	390.00	28.00		100.00	1.00	307.00	149.00	228.00			213.00	216.00	-	-	3.00	25.00	15.00
3514E	2008	7	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	398.00	19.00		122.00	13.00	337.00	164.00	250.00			270.00	205.00	-	-	2.00	31.00	27.00
3514E	2008	8	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	410.00	4.00		140.00	17.00	347.00	181.00	264.00			288.00	220.00	-	-	7.00	31.00	28.00
3514E	2008	9	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	338.00	10.00		105.00	2.00	281.00	142.00	212.00			220.00	210.00	-	-	1.00	25.00	9.00
3514E	2008	10	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	280.00	1.00		25.00	29.00	217.00	99.00	158.00			103.00	160.00	-	-	-	8.00	-
3514E	2008	11	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	191.00	22.00		- 34.00	28.00	146.00	43.00	94.00	27.00	28.00	60.00	140.00	2.00	-	-	-	-

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	LONGITUD	LATITUD	T_{MAX}	$D1_{MAX}$	$D2_{MAX}$	T_{MIN}	$D1_{MIN}$	TM_MAX	TM_MIN	TM_MES	PRIMERA_ HELADA	ULTIMA_ HELADA	T_{MIN_MAX}	T_{MAX_MIN}	$DIAS_{TMIN\_0}$	$DIAS_{TMIN\_5}$	$DIAS_{TMIN\_20}$	$DIAS_{TMAX\_25}$	$DIAS_{TMAX\_30}$
3514E	2009	1	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	150.00	27.00		- 44.00	9.00	105.00	36.00	70.00	7.00	14.00	46.00	110.00	7.00	-	-	-	-
3514E	2009	2	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	220.00	25.00		4.00	11.00	146.00	29.00	87.00			61.00	77.00	-	-	-	-	-
3514E	2009	3	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	267.00	16.00		30.00	31.00	207.00	67.00	137.00			100.00	99.00	-	-	-	8.00	-
3514E	2009	4	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	280.00	23.00		40.00	17.00	200.00	73.00	136.00			98.00	120.00	-	-	-	4.00	-
3514E	2009	5	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	360.00	31.00		69.00	2.00	269.00	115.00	192.00			180.00	150.00	-	-	-	21.00	8.00
3514E	2009	6	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	390.00	12.00	13.00	80.00	9.00	312.00	159.00	235.00			184.00	210.00	-	-	3.00	25.00	20.00
3514E	2009	7	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	402.00	26.00		100.00	18.00	341.00	168.00	254.00			264.00	210.00	-	-	2.00	31.00	29.00
3514E	2009	8	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	400.00	16.00		160.00	26.00	361.00	194.00	277.00			286.00	230.00	-	-	15.00	31.00	30.00
3514E	2009	9	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	370.00	7.00		100.00	17.00	297.00	153.00	225.00			200.00	202.00	-	-	2.00	23.00	17.00
3514E	2009	10	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	300.00	12.00		66.00	17.00	250.00	116.00	183.00			144.00	168.00	-	-	-	20.00	1.00
3514E	2009	11	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	260.00	1.00		20.00	24.00	173.00	85.00	129.00			101.00	150.00	-	-	-	1.00	-
3514E	2009	12	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	150.00	4.00		- 42.00	20.00	109.00	38.00	73.00	15.00	20.00	50.00	100.00	3.00	-	-	-	-
3514E	2010	1	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	144.00	17.00		- 22.00	10.00	104.00	39.00	72.00	9.00	29.00	30.00	100.00	4.00	-	-	-	-
3514E	2010	2	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	176.00	27.00		- 20.00	14.00	110.00	37.00	74.00	2.00	14.00	50.00	90.00	4.00	-	-	-	-
3514E	2010	3	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	221.00	18.00		- 3.00	11.00	151.00	62.00	106.00	11.00	11.00	90.00	126.00	1.00	-	-	-	-
3514E	2010	4	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	300.00	28.00		32.00	2.00	211.00	88.00	149.00			125.00	136.00	-	-	-	5.00	1.00
3514E	2010	5	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	330.00	31.00		40.00	6.00	231.00	97.00	164.00			138.00	150.00	-	-	-	11.00	5.00
3514E	2010	6	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	340.00	24.00	30.00	98.00	17.00	278.00	147.00	213.00			168.00	197.00	-	-	-	22.00	14.00
3514E	2010	7	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	388.00	9.00		147.00	14.00	341.00	185.00	263.00			296.00	230.00	-	-	8.00	31.00	29.00
3514E	2010	8	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	374.00	7.00		145.00	24.00	334.00	183.00	258.00			270.00	230.00	-	-	8.00	31.00	28.00
3514E	2010	9	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	350.00	14.00		90.00	28.00	276.00	142.00	209.00			210.00	180.00	-	-	-	24.00	11.00
3514E	2010	10	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	250.00	1.00		40.00	26.00	203.00	88.00	146.00			110.00	150.00	-	-	-	1.00	-
3514E	2010	11	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	226.00	4.00	5.00	- 6.00	28.00	136.00	52.00	94.00	27.00	29.00	40.00	120.00	3.00	-	-	-	-
3514E	2010	12	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	190.00	10.00		- 40.00	4.00	111.00	40.00	75.00	2.00	27.00	52.00	100.00	8.00	-	-	-	-
3514E	2011	1	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	170.00	12.00		- 20.00	22.00	117.00	40.00	78.00	22.00	26.00	60.00	102.00	5.00	-	-	-	-
3514E	2011	2	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	232.00	26.00		27.00	5.00	150.00	51.00	100.00			76.00	88.00	-	-	-	-	-
3514E	2011	3	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	242.00	31.00		18.00	4.00	160.00	77.00	119.00			96.00	120.00	-	-	-	-	-
3514E	2011	4	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	300.00	8.00		80.00	23.00	234.00	117.00	175.00			144.00	160.00	-	-	-	13.00	1.00
3514E	2011	5	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	337.00	24.00		80.00	8.00	258.00	132.00	195.00			188.00	162.00	-	-	-	16.00	4.00
3514E	2011	6	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	370.00	27.00		110.00	9.00	297.00	157.00	227.00			218.00	210.00	-	-	3.00	24.00	17.00
3514E	2011	7	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	360.00	26.00		140.00	10.00	321.00	180.00	250.00			276.00	210.00	-	-	6.00	31.00	25.00
3514E	2011	8	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	370.00	13.00		120.00	27.00	312.00	176.00	244.00			232.00	212.00	-	-	5.00	29.00	21.00
3514E	2011	9	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	340.00	9.00		110.00	24.00	291.00	149.00	220.00			222.00	190.00	-	-	-	28.00	12.00
3514E	2011	10	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	320.00	13.00		75.00	29.00	252.00	119.00	185.00			148.00	190.00	-	-	-	19.00	8.00
3514E	2011	11	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	210.00	12.00		30.00	28.00	161.00	83.00	122.00			120.00	150.00	-	-	-	-	-
3514E	2011	12	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	190.00	21.00		10.00	20.00	130.00	40.00	85.00			66.00	90.00	-	-	-	-	-
3514E	2012	1	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	190.00	6.00		10.00	9.00	140.00	30.00	85.00			100.00	70.00	-	-	-	-	-
3514E	2012	2	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	212.00	26.00		-	5.00	145.00	31.00	88.00	5.00	12.00	57.00	90.00	4.00	-	-	-	-
3514E	2012	3	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	262.00	14.00		30.00	22.00	199.00	76.00	138.00			129.00	105.00	-	-	-	1.00	-
3514E	2012	4	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	230.00	9.00		56.00	6.00	166.00	81.00	123.00			126.00	110.00	-	-	-	-	-

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	LONGITUD	LATITUD	T_{MAX}	$D1_{MAX}$	$D2_{MAX}$	T_{MIN}	$D1_{MIN}$	TM_MAX	TM_MIN	TM_MES	PRIMERA_ HELADA	ULTIMA_ HELADA	T_{MIN_MAX}	T_{MAX_MIN}	$DIAS_{TMIN\_0}$	$DIAS_{TMIN\_5}$	$DIAS_{TMIN\_20}$	$DIAS_{TMAX\_25}$	$DIAS_{TMAX\_30}$
3514E	2012	5	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	341.00	31.00		50.00	1.00	256.00	125.00	191.00			158.00	182.00	-	-	-	19.00	10.00
3514E	2012	6	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	380.00	25.00		120.00	20.00	295.00	160.00	227.00			232.00	210.00	-	-	3.00	27.00	12.00
3514E	2012	7	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	378.00	18.00		122.00	10.00	326.00	178.00	252.00			270.00	225.00	-	-	6.00	31.00	27.00
3514E	2012	8	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	390.00	10.00		122.00	25.00	324.00	176.00	250.00			232.00	220.00	-	-	8.00	30.00	27.00
3514E	2012	9	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	335.00	15.00		102.00	30.00	275.00	154.00	215.00			172.00	198.00	-	-	-	22.00	13.00
3514E	2012	10	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	280.00	5.00		25.00	29.00	207.00	109.00	158.00			126.00	153.00	-	-	-	8.00	-
3514E	2012	11	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	210.00	14.00		34.00	13.00	152.00	84.00	118.00			98.00	160.00	-	-	-	-	-
3514E	2012	12	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	170.00	24.00		10.00	3.00	122.00	50.00	86.00			80.00	102.00	-	-	-	-	-
3514E	2013	1	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	177.00	31.00		10.00	5.00	124.00	49.00	86.00			72.00	108.00	-	-	-	-	-
3514E	2013	2	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	182.00	5.00		10.00	24.00	132.00	54.00	93.00			84.00	90.00	-	-	-	-	-
3514E	2013	3	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	184.00	21.00		20.00	14.00	137.00	77.00	107.00			100.00	110.00	-	-	-	-	-
3514E	2013	4	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	292.00	17.00		42.00	7.00	183.00	87.00	135.00			106.00	130.00	-	-	-	4.00	-
3514E	2013	5	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	294.00	13.00		60.00	20.00	226.00	103.00	165.00			130.00	160.00	-	-	-	13.00	-
3514E	2013	6	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	350.00	30.00		110.00	2.00	285.00	147.00	216.00			190.00	189.00	-	-	-	21.00	15.00
3514E	2013	7	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	388.00	8.00		125.00	29.00	340.00	182.00	261.00			246.00	210.00	-	-	7.00	30.00	29.00
3514E	2013	8	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	380.00	11.00	20.00	162.00	9.00	345.00	190.00	267.00			300.00	236.00	-	-	12.00	31.00	31.00
3514E	2013	9	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	349.00	3.00		130.00	9.00	298.00	163.00	231.00			172.00	210.00	-	-	1.00	25.00	20.00
3514E	2013	10	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	296.00	11.00		50.00	31.00	216.00	122.00	169.00			156.00	180.00	-	-	-	7.00	-
3514E	2013	11	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	220.00	11.00		8.00	27.00	158.00	71.00	114.00			120.00	130.00	-	-	-	-	-
3514E	2013	12	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	168.00	16.00		9.00	8.00	132.00	42.00	87.00			80.00	90.00	-	-	-	-	-
3514E	2014	1	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	196.00	9.00		28.00	24.00	126.00	66.00	96.00			90.00	105.00	-	-	-	-	-
3514E	2014	2	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	188.00	19.00		20.00	12.00	128.00	55.00	92.00			77.00	90.00	-	-	-	-	-
3514E	2014	3	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	250.00	19.00		36.00	27.00	182.00	79.00	131.00			80.00	120.00	-	-	-	1.00	-
3514E	2014	4	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	300.00	17.00		10.00	4.00	216.00	94.00	155.00			82.00	134.00	-	-	-	14.00	1.00
3514E	2014	5	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	320.00	11.00		66.00	20.00	257.00	125.00	191.00			136.00	200.00	-	-	1.00	19.00	8.00
3514E	2014	6	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	348.00	13.00		103.00	1.00	287.00	149.00	218.00			245.00	184.00	-	-	-	29.00	12.00
3514E	2014	7	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	380.00	16.00		120.00	4.00	321.00	170.00	245.00			220.00	230.00	-	-	3.00	28.00	23.00
3514E	2014	8	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	358.00	31.00		143.00	3.00	330.00	184.00	257.00			274.00	230.00	-	-	9.00	31.00	28.00
3514E	2014	9	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	364.00	1.00		100.00	26.00	259.00	150.00	205.00			180.00	200.00	-	-	2.00	18.00	5.00
3514E	2014	10	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	280.00	19.00		106.00	14.00	230.00	129.00	180.00			150.00	162.00	-	-	-	13.00	-
3514E	2014	11	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	228.00	22.00		40.00	10.00	156.00	86.00	121.00			106.00	139.00	-	-	-	-	-
3514E	2014	12	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	190.00	17.00		- 4.00	20.00	138.00	48.00	93.00	20.00	31.00	110.00	120.00	2.00	-	-	-	-
3514E	2015	1	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	196.00	26.00		- 3.00	7.00	132.00	38.00	85.00	7.00	17.00	80.00	113.00	3.00	-	-	-	-
3514E	2015	2	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	190.00	28.00		- 8.00	8.00	135.00	49.00	92.00	6.00	8.00	82.00	90.00	2.00	-	-	-	-
3514E	2015	3	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	290.00	30.00	31.00	30.00	15.00	199.00	77.00	138.00			122.00	120.00	-	-	-	5.00	-
3514E	2015	4	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	278.00	4.00		56.00	19.00	212.00	102.00	157.00			122.00	150.00	-	-	-	6.00	-
3514E	2015	5	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	340.00	28.00		70.00	6.00	272.00	136.00	204.00			190.00	178.00	-	-	-	20.00	10.00
3514E	2015	6	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	400.00	28.00	29.00	120.00	13.00	310.00	171.00	240.00			160.00	218.00	-	-	5.00	25.00	20.00
3514E	2015	7	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	394.00	15.00		160.00	2.00	363.00	205.00	284.00			314.00	250.00	-	-	19.00	31.00	31.00
3514E	2015	8	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	367.00	6.00		130.00	24.00	328.00	183.00	255.00			253.00	238.00	-	-	9.00	31.00	26.00

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	LONGITUD	LATITUD	T_MAX	D1MAX	D2MAX	T_MIN	D1MIN	TM_MAX	TM_MIN	TM_MES	PRIMERA_ HELADA	ULTIMA_ HELADA	T_MIN_MAX	T_MAX_MIN	DIAS_TMIN_0	DIAS_TMIN_5	DIAS_TMIN_20	DIAS_TMAX_25	DIAS_TMAX_30
3514E	2015	9	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	316.00	26.00		120.00	19.00	280.00	154.00	217.00			176.00	191.00	-	-	-	26.00	11.00
3514E	2015	10	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	268.00	1.00	2.00	90.00	15.00	216.00	133.00	174.00			165.00	172.00	-	-	-	3.00	-
3514E	2015	11	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	250.00	8.00		20.00	30.00	190.00	81.00	136.00			108.00	140.00	-	-	-	1.00	-
3514E	2015	12	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	212.00	19.00		20.00	1.00	164.00	65.00	114.00			120.00	110.00	-	-	-	-	-
3514E	2016	1	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	210.00	24.00		8.00	17.00	139.00	69.00	104.00			96.00	123.00	-	-	-	-	-
3514E	2016	2	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	192.00	22.00		-	17.00	144.00	62.00	103.00	17.00	17.00	80.00	118.00	1.00	-	-	-	-
3514E	2016	3	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	220.00	1.00	30.00	30.00	12.00	172.00	63.00	117.00			120.00	96.00	-	-	-	-	-
3514E	2016	4	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	250.00	7.00		40.00	1.00	178.00	92.00	135.00			110.00	130.00	-	-	-	1.00	-
3514E	2016	5	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	322.00	4.00		70.00	1.00	232.00	117.00	175.00			140.00	160.00	-	-	-	14.00	3.00
3514E	2016	6	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	383.00	28.00		100.00	17.00	319.00	164.00	241.00			200.00	210.00	-	-	7.00	27.00	22.00
3514E	2016	7	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	412.00	26.00		160.00	31.00	370.00	205.00	287.00			262.00	254.00	-	-	20.00	31.00	30.00
3514E	2016	8	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	414.00	8.00		160.00	17.00	379.00	204.00	291.00			350.00	240.00	-	-	22.00	31.00	31.00
3514E	2016	9	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	432.00	6.00		110.00	25.00	329.00	164.00	247.00			215.00	240.00	-	-	7.00	23.00	16.00
3514E	2016	10	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	310.00	5.00		80.00	15.00	243.00	129.00	186.00			170.00	160.00	-	-	-	15.00	4.00
3514E	2016	11	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	236.00	2.00		30.00	8.00	156.00	69.00	113.00			90.00	142.00	-	-	-	-	-
3514E	2016	12	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	190.00	9.00	28.00	- 20.00	31.00	153.00	47.00	100.00	30.00	31.00	100.00	100.00	2.00	-	-	-	-
3514E	2017	1	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	210.00	11.00		- 40.00	19.00	132.00	31.00	81.00	1.00	25.00	60.00	90.00	6.00	-	-	-	-
3514E	2017	2	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	239.00	22.00		12.00	9.00	156.00	67.00	112.00			110.00	110.00	-	-	-	-	-
3514E	2017	3	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	291.00	9.00		10.00	23.00	196.00	72.00	134.00			110.00	120.00	-	-	-	5.00	-
3514E	2017	4	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	311.00	18.00		55.00	3.00	251.00	98.00	174.00			114.00	164.00	-	-	-	17.00	2.00
3514E	2017	5	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	370.00	25.00		38.00	1.00	274.00	130.00	202.00			176.00	200.00	-	-	2.00	22.00	11.00
3514E	2017	6	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	430.00	17.00		115.00	30.00	348.00	184.00	266.00			239.00	230.00	-	-	10.00	29.00	25.00
3514E	2017	7	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	414.00	13.00		140.00	1.00	356.00	180.00	268.00			250.00	238.00	-	-	7.00	31.00	28.00
3514E	2017	8	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	416.00	4.00		135.00	30.00	356.00	187.00	272.00			260.00	250.00	-	-	12.00	31.00	27.00
3514E	2017	9	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	354.00	6.00		90.00	17.00	304.00	148.00	226.00			240.00	225.00	-	-	2.00	29.00	19.00
3514E	2017	10	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	336.00	3.00		73.00	23.00	271.00	127.00	199.00			171.00	210.00	-	-	1.00	20.00	13.00
3514E	2017	11	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	242.00	19.00		28.00	15.00	175.00	70.00	123.00			100.00	145.00	-	-	-	-	-
3514E	2017	12	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	161.00	9.00		- 14.00	6.00	123.00	36.00	80.00	2.00	6.00	80.00	117.00	4.00	-	-	-	-
3514E	2018	1	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	196.00	17.00		- 5.00	15.00	132.00	33.00	82.00	9.00	15.00	60.00	90.00	2.00	-	-	-	-
3514E	2018	2	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	200.00	26.00		- 12.00	24.00	130.00	34.00	82.00	7.00	24.00	70.00	80.00	6.00	-	-	-	-
3514E	2018	3	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	240.00	27.00		18.00	7.00	138.00	63.00	100.00			100.00	105.00	-	-	-	-	-
3514E	2018	4	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	316.00	25.00		48.00	5.00	196.00	89.00	143.00			80.00	150.00	-	-	-	7.00	2.00
3514E	2018	5	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	302.00	22.00		60.00	1.00	249.00	123.00	186.00			190.00	180.00	-	-	-	16.00	3.00
3514E	2018	6	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	400.00	24.00		100.00	4.00	302.00	165.00	234.00			190.00	235.00	-	-	6.00	23.00	16.00
3514E	2018	7	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	390.00	23.00		143.00	3.00	350.00	180.00	265.00			268.00	220.00	-	-	5.00	31.00	29.00
3514E	2018	8	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	442.00	3.00		170.00	25.00	383.00	206.00	295.00			320.00	250.00	-	-	21.00	31.00	31.00
3514E	2018	10	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	317.00	5.00		44.00	29.00	230.00	123.00	177.00			111.00	180.00	-	-	-	11.00	6.00
3514E	2018	11	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	220.00	2.00		20.00	28.00	155.00	86.00	121.00			112.00	122.00	-	-	-	-	-
3514E	2018	12	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	200.00	5.00		20.00	24.00	145.00	44.00	94.00			108.00	90.00	-	-	-	-	-
3514E	2019	1	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	202.00	7.00		- 10.00	5.00	145.00	38.00	92.00	2.00	13.00	74.00	136.00	7.00	-	-	-	-

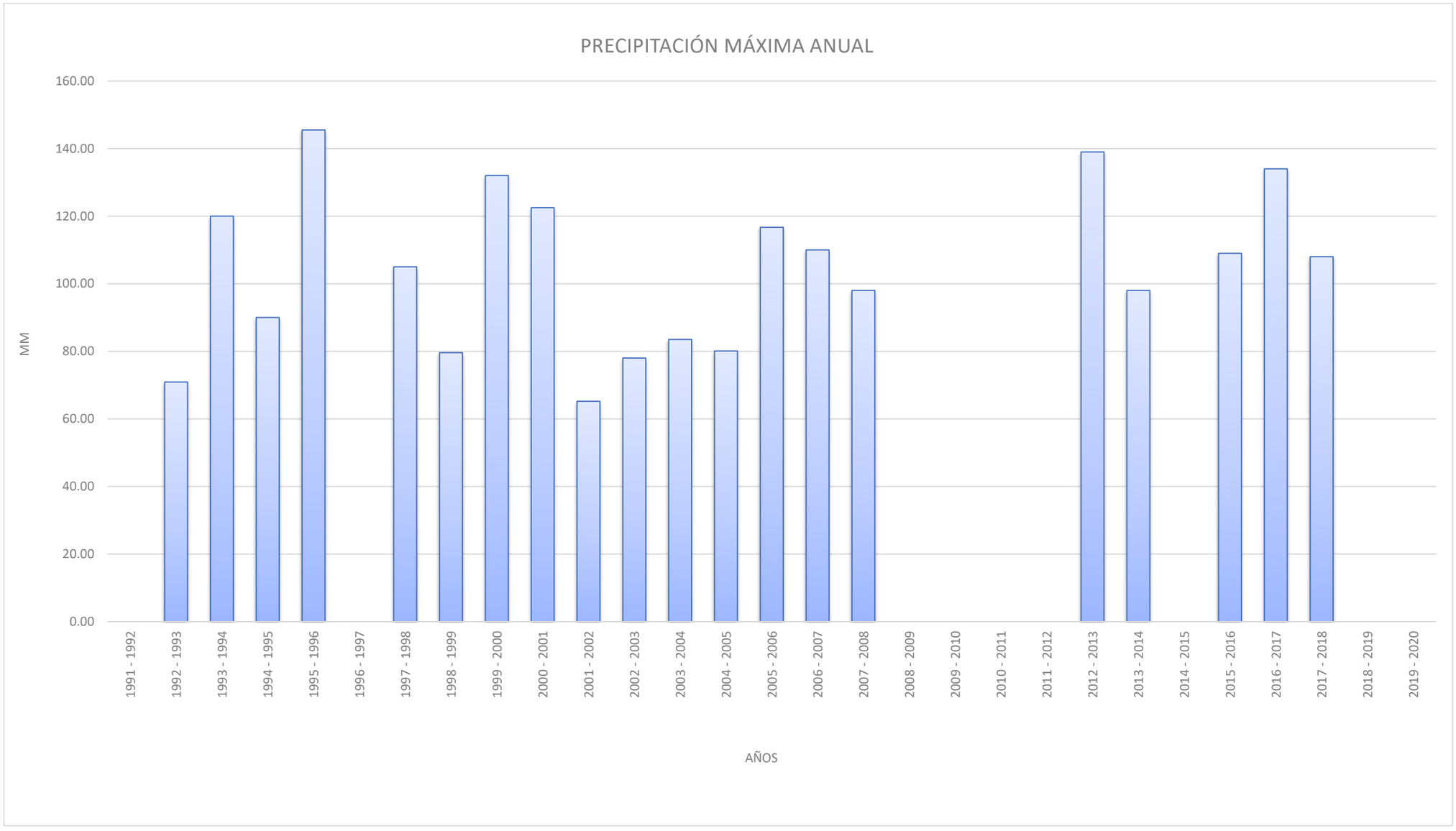
INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	LONGITUD	LATITUD	T_{MAX}	$D1_{MAX}$	$D2_{MAX}$	T_{MIN}	$D1_{MIN}$	TM_MAX	TM_MIN	TM_MES	PRIMERA_ HELADA	ULTIMA_ HELADA	T_{MIN_MAX}	T_{MAX_MIN}	$DIAS_{TMIN\_0}$	$DIAS_{TMIN\_5}$	$DIAS_{TMIN\_20}$	$DIAS_{TMAX\_25}$	$DIAS_{TMAX\_30}$
3514E	2019	2	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	233.00	24.00		6.00	4.00	174.00	50.00	112.00			100.00	100.00	-	-	-	-	-
3514E	2019	3	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	266.00	16.00		31.00	6.00	215.00	76.00	145.00			125.00	120.00	-	-	-	6.00	-
3514E	2019	4	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	308.00	30.00		50.00	4.00	198.00	77.00	137.00			110.00	120.00	-	-	-	4.00	1.00
3514E	2019	5	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	350.00	15.00		70.00	4.00	278.00	121.00	200.00			166.00	174.00	-	-	-	22.00	13.00
3514E	2019	6	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	400.00	28.00		85.00	6.00	303.00	138.00	220.00			236.00	190.00	-	-	-	25.00	14.00
3514E	2019	7	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	416.00	24.00		142.00	9.00	362.00	190.00	276.00			288.00	252.00	-	-	13.00	31.00	30.00
3514E	2019	8	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	400.00	17.00		140.00	10.00	353.00	186.00	269.00			246.00	226.00	-	-	10.00	30.00	26.00
3514E	2019	9	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	371.00	1.00		120.00	23.00	297.00	164.00	231.00			198.00	216.00	-	-	4.00	26.00	16.00
3514E	2019	10	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	327.00	8.00		50.00	21.00	237.00	120.00	179.00			133.00	188.00	-	-	-	14.00	5.00
3514E	2019	11	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	200.00	1.00		27.00	19.00	142.00	83.00	112.00			80.00	164.00	-	-	-	-	-
3514E	2019	12	CABEZUELA DEL VALLE	515	548,332.00	401,133.00	180.00	25.00		10.00	10.00	138.00	51.00	94.00			100.00	110.00	-	-	-	-	-

APÉNDICE 3. PRECIPITACIONES MÁXIMAS EN 24 HORAS

ESTACION 3514E: CABEZUELA DEL VALLE
PRECIPITACIÓN MÁXIMA DIARIA

AÑOS	(*)	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL	MES
1991 - 1992	(1)	*	*	*	*	*	*	99.60	89.00	20.00	0.30	15.30	42.00	*	*
1992 - 1993		55.70	14.00	70.90	18.00	18.90	28.20	63.00	47.80	22.40	0.00	0.00	34.20	70.90	12
1993 - 1994		80.30	115.70	3.20	120.00	48.70	4.20	33.30	104.50	12.70	0.00	0.90	7.80	120.00	1
1994 - 1995		58.20	34.40	33.20	41.40	90.00	9.70	21.20	10.00	17.40	3.00	0.00	24.20	90.00	2
1995 - 1996		54.50	64.00	145.50	130.00	29.90	28.00	39.60	56.00	1.50	2.20	5.10	44.50	145.50	12
1996 - 1997	(1)	76.00	40.20	60.00	50.00	6.30	0.00	60.00	32.10	44.10	*	23.30	54.30	*	*
1997 - 1998		47.50	103.20	105.00	76.20	25.00	60.00	23.00	63.30	7.50	0.00	12.20	41.60	105.00	12
1998 - 1999		9.90	58.20	79.60	53.70	12.60	21.50	22.00	26.30	11.80	8.20	21.80	48.10	79.60	12
1999 - 2000		132.00	4.80	32.00	13.10	28.20	15.90	65.00	30.50	5.60	10.70	4.00	16.40	132.00	10
2000 - 2001		19.60	122.50	85.50	83.00	85.00	75.50	11.30	23.50	16.50	5.10	2.10	13.50	122.50	11
2001 - 2002		65.20	4.70	6.80	58.50	27.70	54.60	27.00	13.60	13.70	0.70	3.90	46.00	65.20	10
2002 - 2003		38.80	37.00	52.00	78.00	65.00	55.00	42.40	26.60	5.00	0.90	9.60	40.50	78.00	1
2003 - 2004		83.50	65.00	53.50	38.00	19.50	34.00	16.40	23.10	0.70	0.00	20.70	5.80	83.50	10
2004 - 2005		80.10	38.50	40.40	0.00	22.80	28.00	20.50	9.20	3.00	1.20	2.20	14.00	80.10	10
2005 - 2006		82.00	13.50	116.70	20.00	36.80	45.00	30.00	12.80	10.30	2.60	15.70	27.00	116.70	12
2006 - 2007		110.00	89.00	79.00	4.00	49.50	30.00	63.00	37.50	58.00	3.50	1.50	38.80	110.00	10
2007 - 2008		47.60	98.00	15.20	35.00	18.70	11.00	45.00	33.20	6.00	9.50	0.20	29.60	98.00	11
2008 - 2009	(1)	25.50	38.00	*	31.50	26.50	14.00	34.50	32.00	10.00	3.80	3.90	9.50	*	*
2009 - 2010	(1)	74.20	36.30	65.00	43.40	54.00	25.20	*	28.50	16.80	1.00	*	23.00	*	*
2010 - 2011	(1)	39.00	55.00	*	62.00	40.20	51.00	47.00	65.00	10.00	0.00	11.00	22.00	*	*
2011 - 2012	(1)	48.50	*	23.50	13.00	2.00	6.00	22.00	*	0.50	27.40	3.20	25.20	*	*
2012 - 2013		48.00	38.80	139.00	79.50	23.50	61.00	19.00	9.00	11.00	1.50	0.00	76.00	139.00	12
2013 - 2014		70.00	6.00	98.00	78.00	85.00	59.00	71.00	31.00	1.00	28.60	0.00	43.20	98.00	12
2014 - 2015	(1)	65.00	66.00	63.00	25.10	19.50	12.10	*	11.60	22.50	0.00	2.00	44.00	*	*
2015 - 2016		65.00	39.00	24.00	109.00	55.50	21.10	53.50	70.20	4.50	12.80	0.20	13.50	109.00	1
2016 - 2017		34.50	85.00	19.00	27.80	134.00	44.50	13.30	40.00	2.00	74.00	36.80	0.00	134.00	2
2017 - 2018		15.00	34.00	82.00	38.80	1.90	108.00	32.20	12.20	12.00	0.00	3.60	10.10	108.00	3
2018 - 2019	(1)	20.00	*	34.20	45.50	10.00	*	26.60	11.00	4.50	5.00	13.20	30.10	*	*
2019 - 2020	(1)	36.50	36.60	100.00	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
DATOS VÁLIDOS		**20.00**	**20.00**	**20.00**	**20.00**	**20.00**	**20.00**	**20.00**	**20.00**	**20.00**	**20.00**	**20.00**	**20.00**	**20.00**	
MENSUAL		**132.00**	**122.50**	**145.50**	**130.00**	**134.00**	**108.00**	**71.00**	**104.50**	**58.00**	**74.00**	**36.80**	**76.00**	**145.50**	

(1) Año incompleto
NOTA: Los valores que aparecen como 0 corresponden a años incompletos


PRECIPITACIÓN MÁXIMA ANUAL
MM
160.00
140.00
120.00
100.00
80.00
60.00
40.00
20.00
0.00
1991 - 1992
1992 - 1993
1993 - 1994
1994 - 1995
1995 - 1996
1996 - 1997
1997 - 1998
1998 - 1999
1999 - 2000
2000 - 2001
2001 - 2002
2002 - 2003
2003 - 2004
2004 - 2005
2005 - 2006
2006 - 2007
2007 - 2008
2008 - 2009
2009 - 2010
2010 - 2011
2011 - 2012
2012 - 2013
2013 - 2014
2014 - 2015
2015 - 2016
2016 - 2017
2017 - 2018
2018 - 2019
2019 - 2020
AÑOS

APÉNDICE 4. AJUSTES ESTADÍSTICOS DE LA PRECIPITACIÓN MÁX EN 24 H

APÉNDICE 4.1. AJUSTES ESTADÍSTICOS DE GUMBEL

ESTIMACIÓN DE LAS PRECIPITACIONES CORRESPONDIENTES A LOS DISTINTOS PERIODOS DE RETORNO SEGÚN GUMBEL. ESTACION 3514E: CABEZUELA DEL VALLE

* Y(T) y X(T) son respectivamente los valores teóricos de la precipitación y de la variable reducida según la recta de Gumbel

AÑO	PRECIPITACIÓN MÁXIMA (mm/24h)
1991	*
1992	70.90
1993	120.00
1994	90.00
1995	145.50
1996	*
1997	105.00
1998	79.60
1999	132.00
2000	122.50
2001	65.20
2002	78.00
2003	83.50
2004	80.10
2005	116.70
2006	110.00
2007	98.00
2008	*
2009	*
2010	*
2011	*
2012	139.00
2013	98.00
2014	*
2015	109.00
2016	134.00
2017	108.00
2018	*
2019	*

Nº ORDEN	PRECIPITACIÓN MÁXIMA (mm/24h)	PROBABILIDAD INTRÍNSECA	VARIABLE REDUCIDA	Y(T)	X(T)	T	F(x)
1	65.20	4.76	-1.11				0.03
2	70.90	9.52	-0.86	0.37	100.85	1.11	0.06
3	78.00	14.29	-0.67	0.90	112.46	1.17	0.14
4	79.60	19.05	-0.51	1.25	119.90	1.24	0.16
5	80.10	23.81	-0.36	1.50	125.40	1.31	0.16
6	83.50	28.57	-0.23	1.70	129.78	1.40	0.21
7	90.00	33.33	-0.09	1.87	133.41	1.50	0.32
8	98.00	38.10	0.04	2.01	136.52	1.62	0.45
9	98.00	42.86	0.17	2.14	139.24	1.75	0.45
10	105.00	47.62	0.30	2.25	141.65	1.91	0.56
11	108.00	52.38	0.44	2.35	143.82	2.10	0.61
12	109.00	57.14	0.58	2.44	145.80	2.33	0.62
13	110.00	61.90	0.73	2.53	147.61	2.63	0.63
14	116.70	66.67	0.90	2.60	149.27	3.00	0.72
15	120.00	71.43	1.09	2.67	150.82	3.50	0.75
16	122.50	76.19	1.30	2.74	152.27	4.20	0.77
17	132.00	80.95	1.55	2.80	153.62	5.25	0.85
18	134.00	85.71	1.87	2.86	154.90	7.00	0.86
19	139.00	90.48	2.30	2.92	156.10	10.50	0.89
20	145.50	95.24	3.02	2.97	157.25	21.00	0.92

Kolmogorov-Smirnov	
Fs(x)	F(x) - Fs(x)
0.05	0.02
0.10	0.04
0.15	0.01
0.20	0.04
0.25	0.09
0.30	0.09
0.35	0.03
0.40	0.05
0.45	0.00
0.50	0.06
0.55	0.06
0.60	0.02
0.65	0.02
0.70	0.02
0.75	0.00
0.80	0.03
0.85	0.00
0.90	0.04
0.95	0.06
1.00	0.08

DATOS		VARIABLE REDUCIDA		PARÁMETROS	
Nº DATOS	20	Nº DATOS	20	C.CORRE	0.876
MEDIA	104.25	MEDIA	0.52	BETA	92.910
DESV. TÍPICA	23.02	DESV. TÍPICA	1.06	ALFA	0.046

PERIODO DE RETORNO	PROBABILIDAD	Y(T)	PRECIPITACIÓN [mm]
2	0.5	0.37	100.85
5	0.8	1.50	125.40
10	0.9	2.25	141.65
25	0.96	3.20	162.19
50	0.98	3.90	177.43
100	0.99	4.60	192.55
200	0.995	5.30	207.62
250	0.996	5.52	212.46
500	0.998	6.21	227.50
1000	0.999	6.91	242.52

PRUEBA ESTADÍSTICA X^2 EN LA SERIE

Nº INTERVALOS= 5
Nº DE GRADOS DE LIBERTAD n= k-r-1= k-2-1= 2
NIVEL DE CONFIANZA= 99.00%

INTERVALO (k)	Nº OBSERV. (Oi)	PROBABILIDAD OBSERVADA (Oi/Nº DATOS)	PROBABILIDAD ESPERADA (F(x)=EXP(-EXP(-a(x-b)))	X^2 ((Oi-Ei)^2/Ei)
Hasta 20	0	0.000	0.000	0.000
20-40	0	0.000	0.000	0.000
40-60	0	0.000	0.010	0.207
60-80	4	0.200	0.163	0.296
80-100	5	0.250	0.486	0.334
			X^2 muestral	0.837
			Función X^2 99.00%	9.21

El valor muestral es menor que la función

El Ajuste se considera ADECUADO para el nivel de confianza exigido

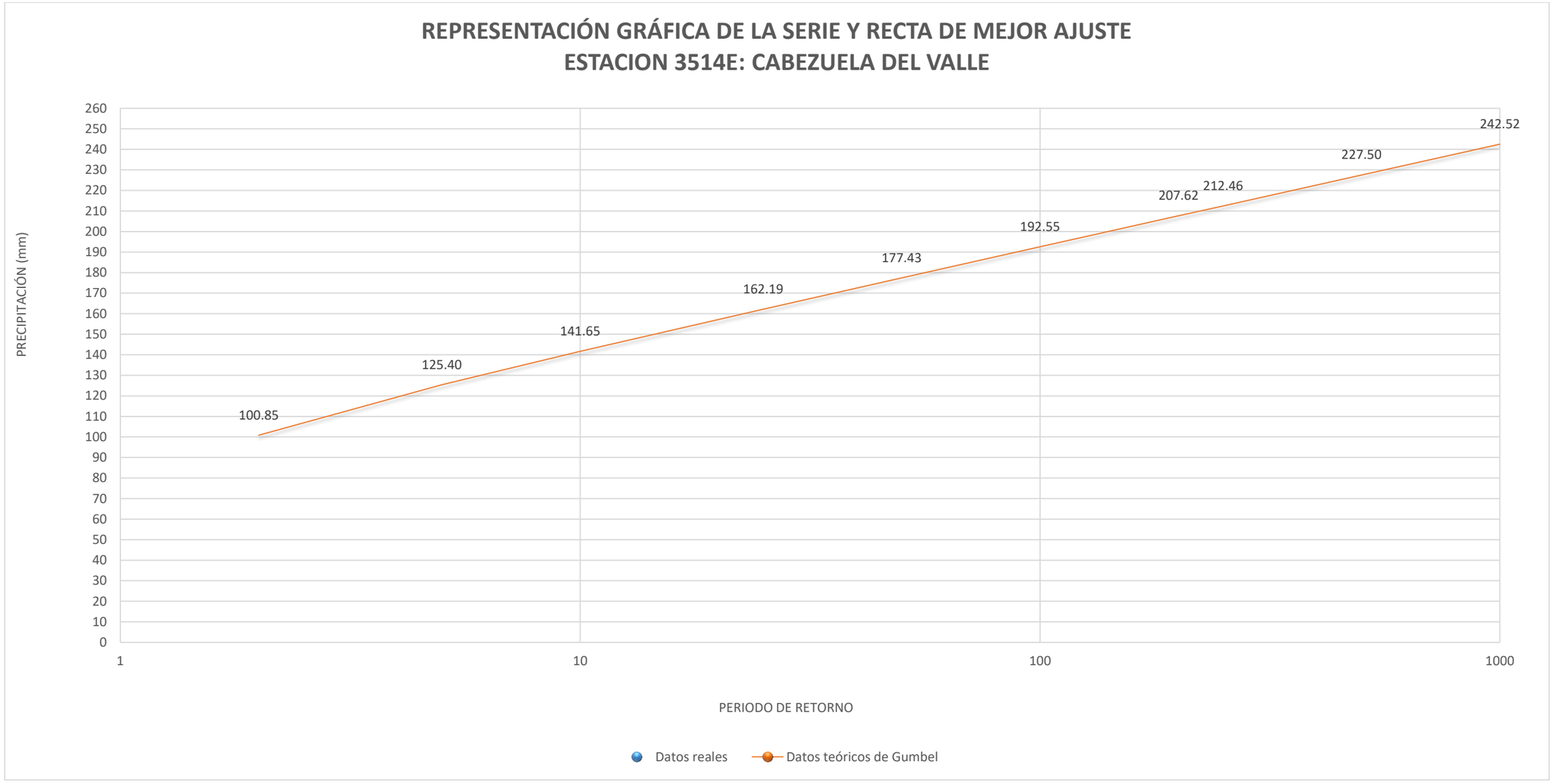
PRUEBA ESTADÍSTICA TEST KOLMOGOROV -SMIRNOV

D	0.09
NIVEL DE CONFIANZA (90, 95 ó 99%)	99.00%
NIVEL CRÍTICO ESTADÍSTICO	0.364

El valor absoluto de las diferencias (D) es menor que el nivel crítico

El Ajuste se considera ADECUADO para el nivel de confianza exigido

La prueba estadística X2, se realiza de forma complementaria al test de Kolmogorov ya que su validez depende de la tramificación escogida.


REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA SERIE Y RECTA DE MEJOR AJUSTE
ESTACION 3514E: CABEZUELA DEL VALLE
PRECIPITACIÓN (mm)
260
250
240
230
220
210
200
190
180
170
160
150
140
130
120
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
100.85
125.40
141.65
162.19
177.43
192.55
207.62
212.46
227.50
242.52
1
10
100
1000
PERIODO DE RETORNO
Datos reales
Datos teóricos de Gumbel

APÉNDICE 4.2. AJUSTE ESTADÍSTICO POR EL MÉTODO SQRT ETMÁX.

AJUSTE A UNA DISTRIBUCION EXTREMAL TIPO SQRT- ET POR EL METODO DE LA MAXIMA VEROSIMILITUD

FUNCIÓN DE DISTRIBUCIÓN SQRT

$$F(x) = e^{\left[-\kappa\,(1+\sqrt{\alpha x})\,.\,e^{(-\alpha x)}\right]}$$

$$F_n(x) = 1 - \frac{m}{n+1}$$

PRUEBA DE KOLMOGOROV

$$D_n = max\left[F_n(x) - F(x)\right]$$

$$z = \sqrt{n}.D_n$$

$$P(z) = 1 - k(z)$$

Estacion nº: ESTACION 3514E: CABEZUELA DEL VALLE
Nº de datos (n): 20

Serie	Nº de dato m	Registro x	Frecuencia Fn(x)	P. retorno T
65.20	1	145.50	0.9524	21.00
70.90	2	139.00	0.9048	10.50
78.00	3	134.00	0.8571	7.00
79.60	4	132.00	0.8095	5.25
80.10	5	122.50	0.7619	4.20
83.50	6	120.00	0.7143	3.50
90.00	7	116.70	0.6667	3.00
98.00	8	110.00	0.6190	2.63
98.00	9	109.00	0.5714	2.33
105.00	10	108.00	0.5238	2.10
108.00	11	105.00	0.4762	1.91
109.00	12	98.00	0.4286	1.75
110.00	13	98.00	0.3810	1.62
116.70	14	90.00	0.3333	1.50
120.00	15	83.50	0.2857	1.40
122.50	16	80.10	0.2381	1.31
132.00	17	79.60	0.1905	1.24
134.00	18	78.00	0.1429	1.17
139.00	19	70.90	0.0952	1.11
145.50	20	65.20	0.0476	1.05

Parámetros de la serie

Media *	D. Típica s
104.25	23.02

Parámetros del ajuste

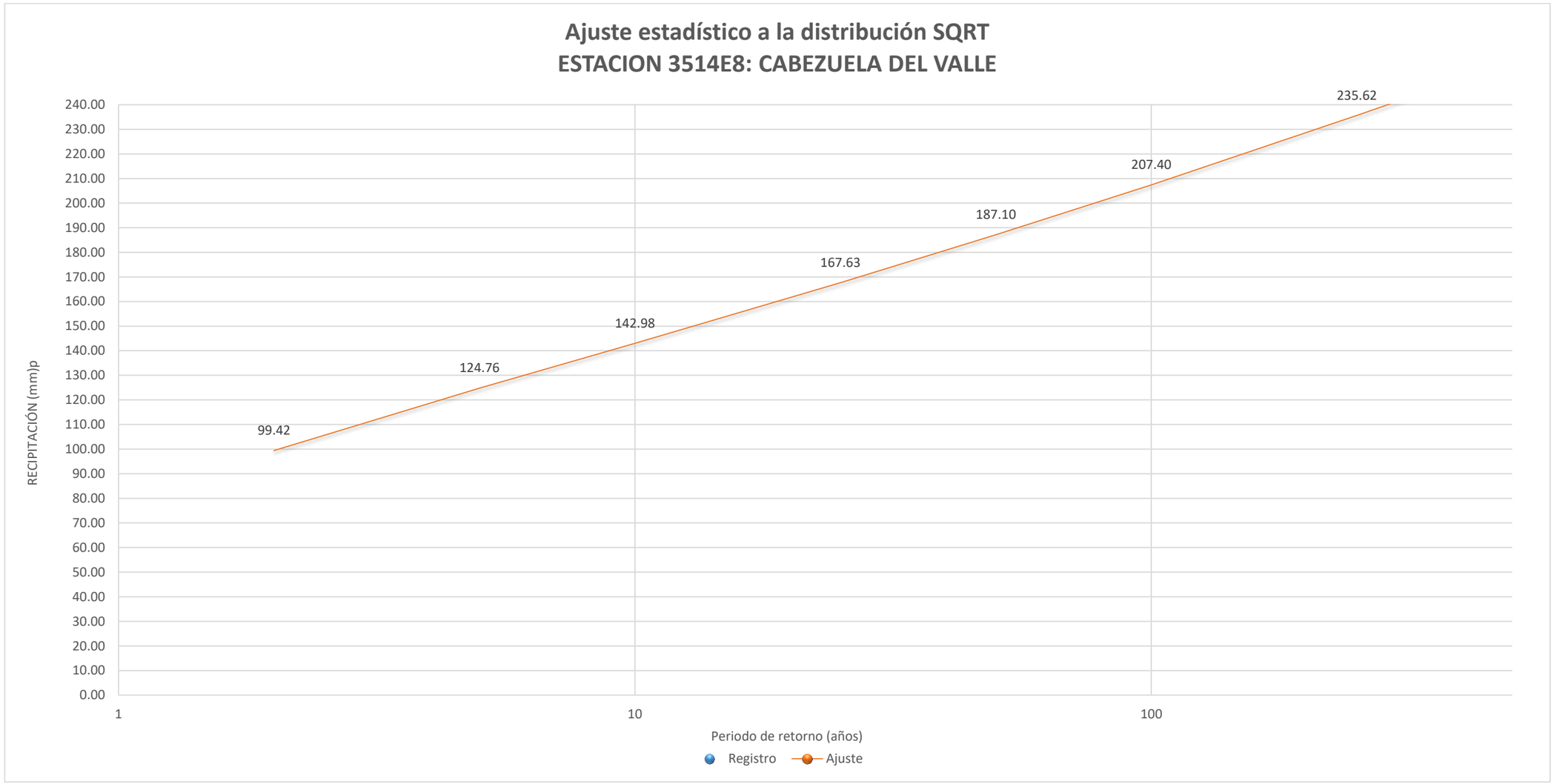
Lambda	Alfa
1811.58918	1.06560

Prueba de Kolmogorov

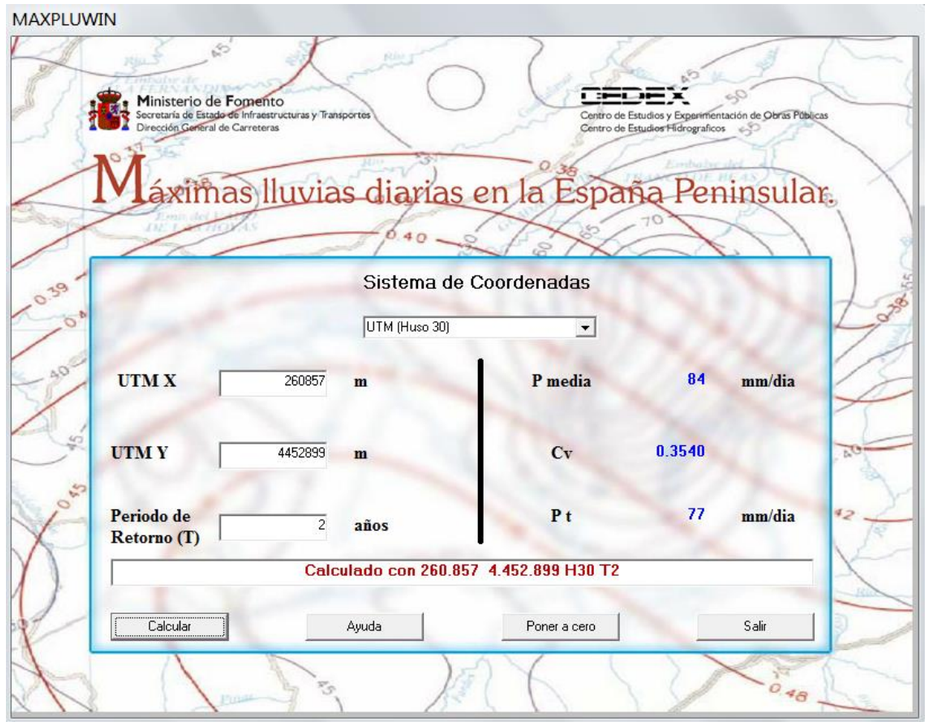
Dmax	z	P(z)
0.10985	0.49126	0.96923

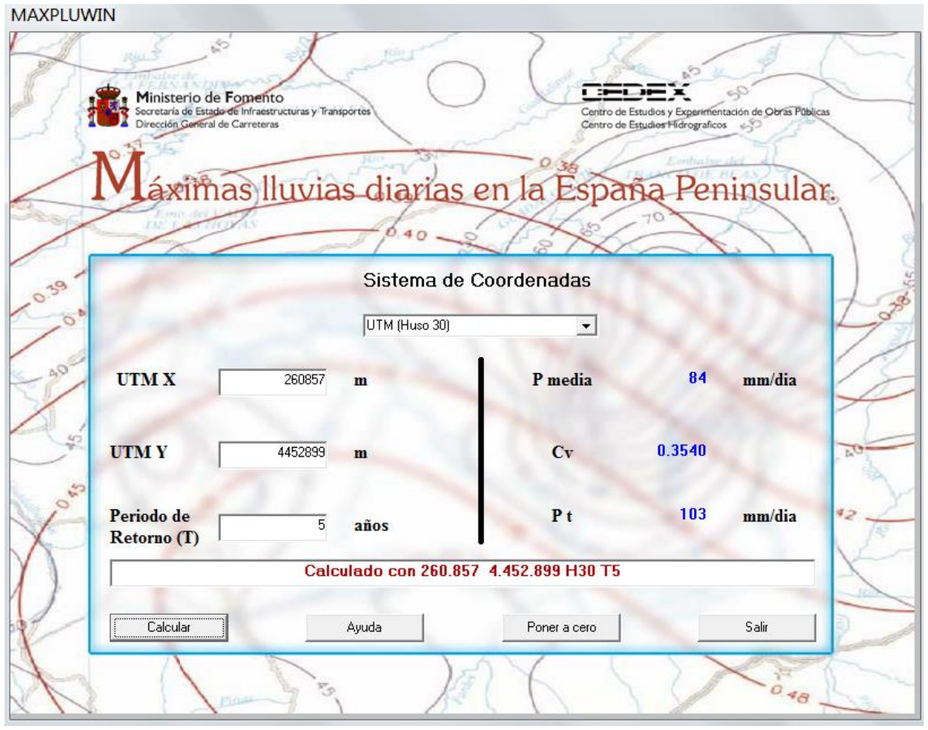
P. retorno T	Frecuencia F(x)	Ajuste x
2	0.5000	99.42
5	0.8000	124.76
10	0.9000	142.98
25	0.9600	167.63
50	0.9800	187.10
100	0.9900	207.40
250	0.9960	235.62
300	0.9967	241.43
500	0.9980	258.05
1000	0.9990	281.42
5000	0.9998	339.33
10000	0.9999	365.85

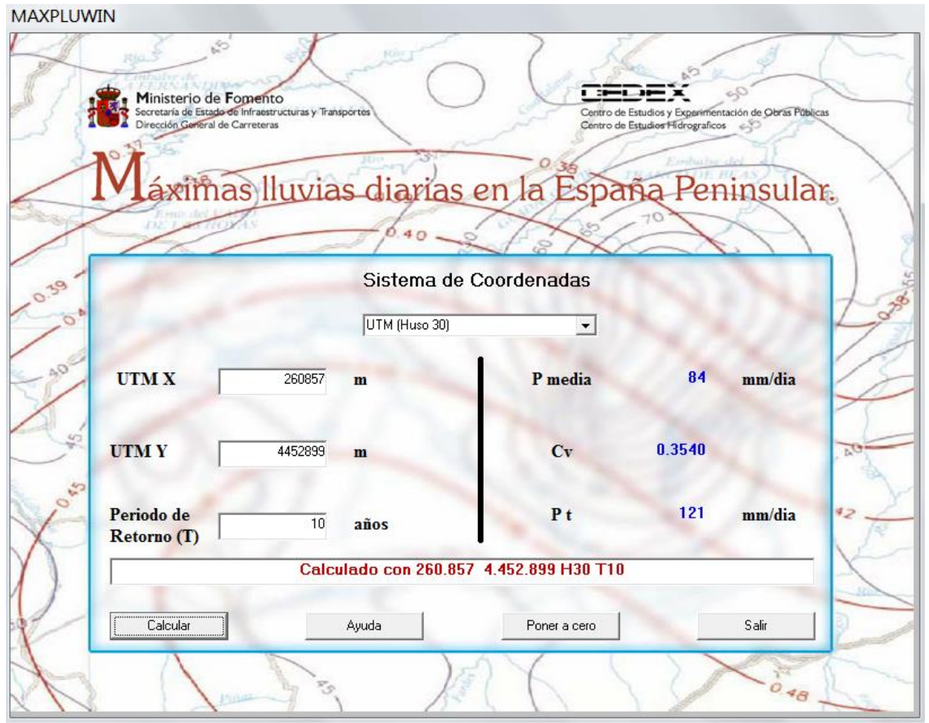
P. retorno T	Frecuencia F(x)	Ajuste 1 x
200.00	0.9950	228.60

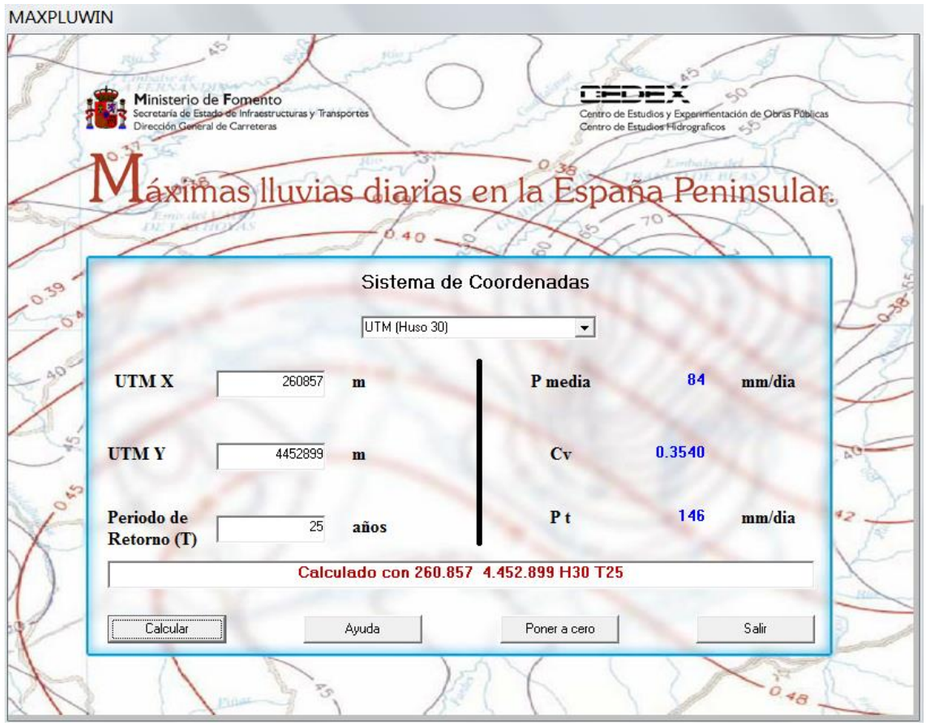

Ajuste estadístico a la distribución SQRT
ESTACION 3514E8: CABEZUELA DEL VALLE
PRECIPITACIÓN (mm)p
240.00
230.00
220.00
210.00
200.00
190.00
180.00
170.00
160.00
150.00
140.00
130.00
120.00
110.00
100.00
90.00
80.00
70.00
60.00
50.00
40.00
30.00
20.00
10.00
0.00
99.42
124.76
142.98
167.63
187.10
207.40
235.62
1
10
100
Periodo de retorno (años)
Registro
Ajuste

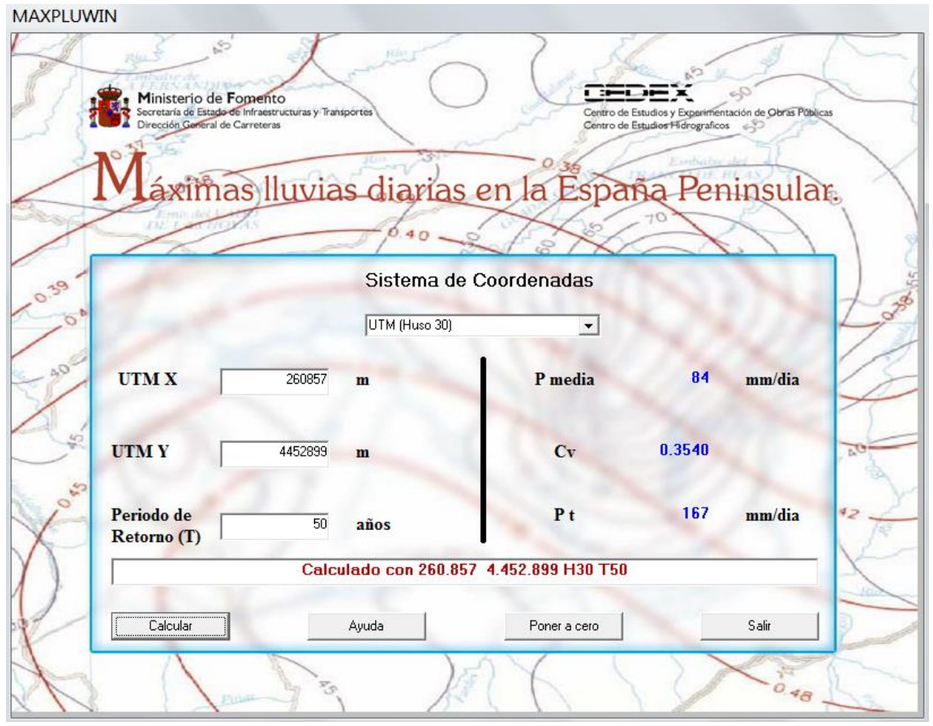
APÉNDICE 4.3. ISOLÍNEAS PUBLICACIÓN MÁXIMAS LLUVIAS DIARIAS EN LA ESPAÑA PENINSULAR

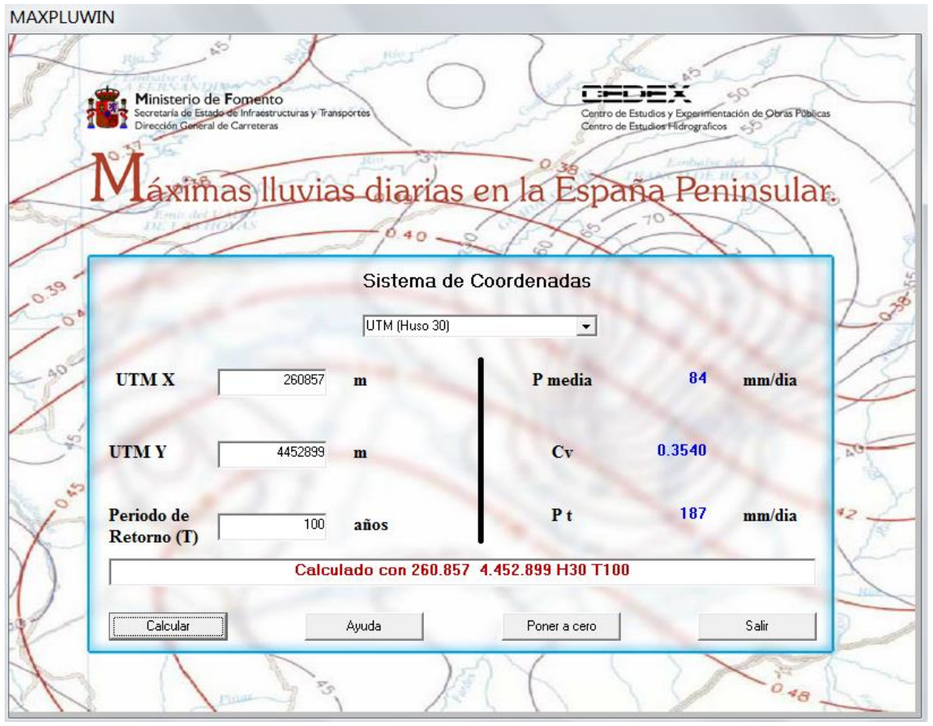

MAXPLUWIN
Ministerio de Fomento
Secretaría de Estado de Infraestructuras y Transportes
Dirección General de Carreteras
CEDEX
Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas
Centro de Estudios Hidrográficos
Máximas lluvias diarias en la España Peninsular
Sistema de Coordenadas
UTM (Huso 30)
UTM X 260857 m
UTM Y 4452899 m
Periodo de Retorno (T) 2 años
P media 84 mm/dia
Cv 0.3540
P t 77 mm/dia
Calculado con 260.857 4.452.899 H30 T2
Calcular
Ayuda
Poner a cero
Salir

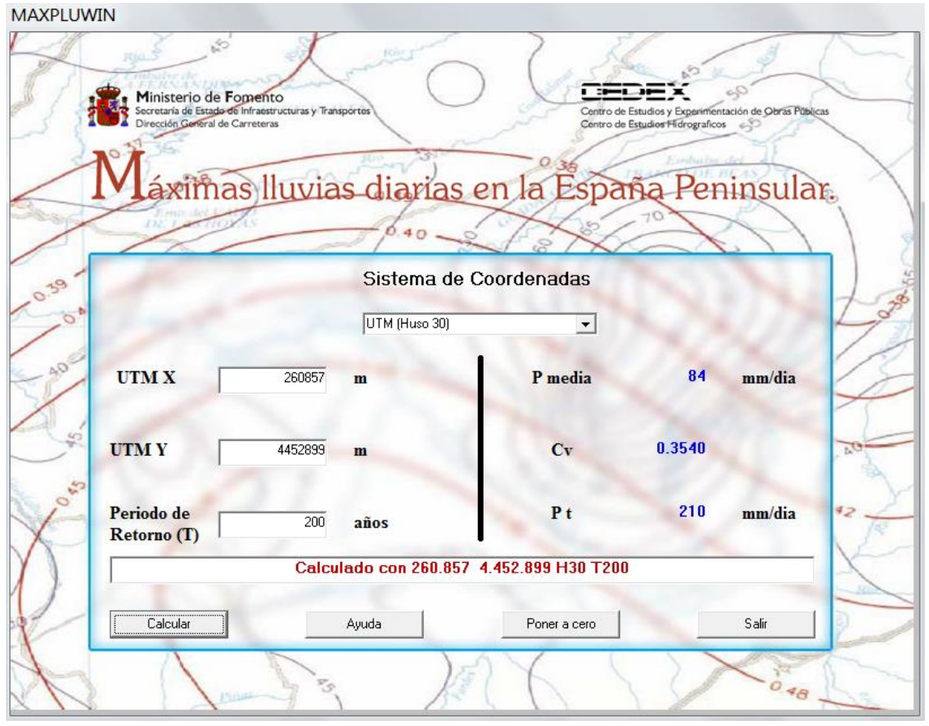

MAXPLUWIN
Ministerio de Fomento
Secretaría de Estado de Infraestructuras y Transportes
Dirección General de Carreteras
CEDEX
Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas
Centro de Estudios Hidrográficos
Máximas lluvias diarias en la España Peninsular
Sistema de Coordenadas
UTM (Huso 30)
UTM X 260857 m
UTM Y 4452899 m
Periodo de Retorno (T) 5 años
P media 84 mm/dia
Cv 0.3540
P t 103 mm/dia
Calculado con 260.857 4.452.899 H30 T5
Calcular
Ayuda
Poner a cero
Salir

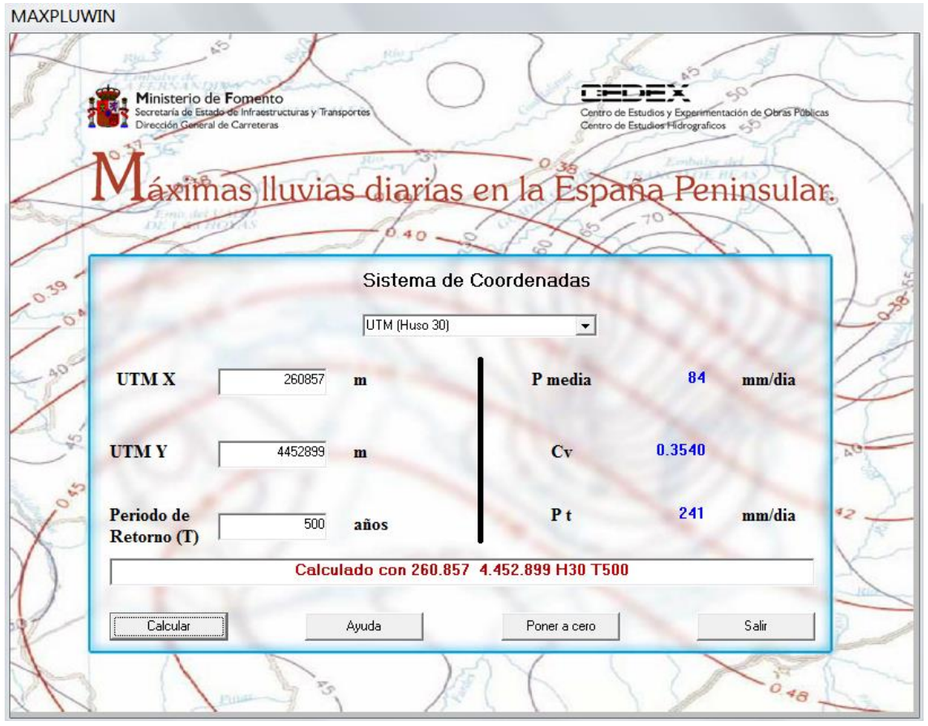

MAXPLUWIN
Ministerio de Fomento
Secretaría de Estado de Infraestructuras y Transportes
Dirección General de Carreteras
CEDEX
Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas
Centro de Estudios Hidrográficos
Máximas lluvias diarias en la España Peninsular.
Sistema de Coordenadas
UTM (Huso 30)
UTM X 260857 m
UTM Y 4452899 m
Periodo de Retorno (T) 10 años
P media 84 mm/dia
Cv 0.3540
P t 121 mm/dia
Calculado con 260.857 4.452.899 H30 T10
Calcular
Ayuda
Poner a cero
Salir

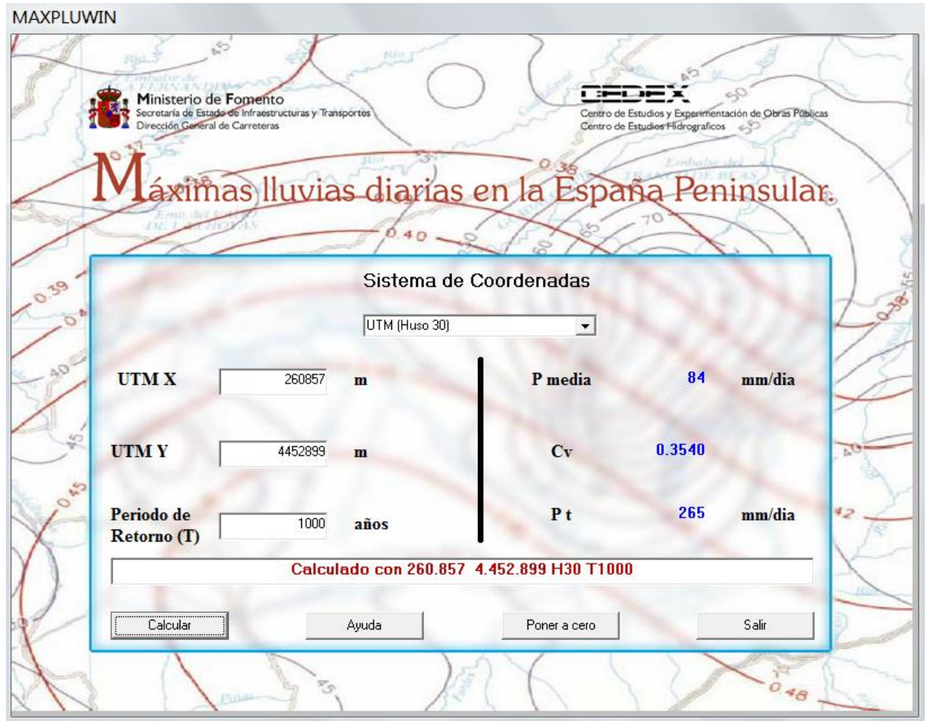

MAXPLUWIN
Ministerio de Fomento
Secretaría de Estado de Infraestructuras y Transportes
Dirección General de Carreteras
CEDEX
Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas
Centro de Estudios Hidrográficos
Máximas lluvias diarias en la España Peninsular.
Sistema de Coordenadas
UTM (Huso 30)
UTM X 260857 m
UTM Y 4452899 m
Periodo de Retorno (T) 25 años
P media 84 mm/dia
Cv 0.3540
P t 146 mm/dia
Calculado con 260.857 4.452.899 H30 T25
Calcular
Ayuda
Poner a cero
Salir


MAXPLUWIN
Ministerio de Fomento
Secretaría de Estado de Infraestructuras y Transportes
Dirección General de Carreteras
CEDEX
Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas
Centro de Estudios Hidrográficos
Máximas lluvias diarias en la España Peninsular.
Sistema de Coordenadas
UTM (Huso 30)
UTM X 260857 m
UTM Y 4452899 m
Periodo de Retorno (T) 50 años
P media 84 mm/dia
Cv 0.3540
P t 167 mm/dia
Calculado con 260.857 4.452.899 H30 T50
Calcular
Ayuda
Poner a cero
Salir


MAXPLUWIN
Ministerio de Fomento
Secretaría de Estado de Infraestructuras y Transportes
Dirección General de Carreteras
CEDEX
Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas
Centro de Estudios Hidrográficos
Máximas lluvias diarias en la España Peninsular.
Sistema de Coordenadas
UTM (Huso 30)
UTM X 260857 m
UTM Y 4452899 m
Periodo de Retorno (T) 100 años
P media 84 mm/dia
Cv 0.3540
P t 187 mm/dia
Calculado con 260.857 4.452.899 H30 T100
Calcular
Ayuda
Poner a cero
Salir


MAXPLUWIN
Ministerio de Fomento
Secretaría de Estado de Infraestructuras y Transportes
Dirección General de Carreteras
CEDEX
Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas
Centro de Estudios Hidrográficos
Máximas lluvias diarias en la España Peninsular.
Sistema de Coordenadas
UTM (Huso 30)
UTM X 260857 m
UTM Y 4452899 m
Periodo de Retorno (T) 200 años
P media 84 mm/dia
Cv 0.3540
P t 210 mm/dia
Calculado con 260.857 4.452.899 H30 T200
Calcular
Ayuda
Poner a cero
Salir


MAXPLUWIN
Ministerio de Fomento
Secretaría de Estado de Infraestructuras y Transportes
Dirección General de Carreteras
CEDEX
Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas
Centro de Estudios Hidrográficos
Máximas lluvias diarias en la España Peninsular.
Sistema de Coordenadas
UTM (Huso 30)
UTM X 260857 m
UTM Y 4452899 m
Periodo de Retorno (T) 500 años
P media 84 mm/dia
Cv 0.3540
P t 241 mm/dia
Calculado con 260.857 4.452.899 H30 T500
Calcular
Ayuda
Poner a cero
Salir



Resumen:

ID	ESTACIÓN	P (mm/día)	Cv	Precipitación diaria (mm/día)								
				2 años	5 años	10 años	25 años	50 años	100 años	200 años	500 años	1000 años
3514E	CABEZUELA DEL VALLE	84	0.354	77.30	102.50	121.06	145.99	165.73	187.52	209.83	239.99	270.75

APÉNDICE 5. CONTACTOS MANTENIDOS

APÉNDICE 5.1. AEMET

Correspondencia enviada

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

AEMet Agencia Estatal de Meteorología

SOLICITUD DE PRESTACIONES METEOROLÓGICAS (L1)

1. DATOS DEL SOLICITANTE

CIF/NIF: A28220168	Empresa (Nombre) // Particular (Nombre y Apellidos): Ingeniería y Economía del Transporte S.M.E.M.P.		
Su referencia: INECO2020_CABEZUELA			
Sector de actividad(*): CONSTRUCCIÓN Y OBRAS PÚBLICAS / Obras públicas			
☐Empresa Privada	☒ Empresa Pública	☐ Administración Pública	☐ Particular/Autónomo
Domicilio Fiscal: Pº de La Habana, 138			Código Postal: 28036
Localidad: MADRID		Provincia: Madrid	Pais: España
Telefono: +34 914 521 200	Fax:	E-mail: almudena.moran@ineco.com	

(*) En caso de administración pública o enseñanza universitaria, rellenar el apartado 5 y cumplimentar (1) para obtener el descuento aplicable en lel precio de la información y presentar documento original.

2. DATOS DE LA PERSONA DE CONTACTO (rellenar únicamente en caso de ser distintos que los del solicitante)

Persona de contacto (nombre y apellidos): Almudena Morán Ruiz		
Teléfono: 914521200	Fax:	E-mail: almudena.moran@ineco.com
Dirección de contacto: Av. del Partenón 4-6, 2ª planta, MADRID, 28042 (Madrid), España		

3. DESCRIPCIÓN DE LA PRESTACIÓN SOLICITADA

Serie completa de los datos termopluviométricos de la estación 3514E Cabezuela del Valle >> ver ficheros adjuntos
Así como información referente a evapotranspiración, viento y humedad relativa.
El formato del archivo digitalpreferimos que sea en formato excel.

Se han adjuntado a la solicitud ficheros con las estaciones y variables seleccionadas.

Si ha solicitado información de archivo ¿Necesita que se certifique? Si ☐ No ☒

¿Autoriza a que en caso de no existir información de las localidades o puntos solicitados se facilite la de los observatorios más proximos? Si ☐ No ☒

4. DATOS REFERIDOS AL SOPORTE Y MEDIO DE SUMINISTRO DE LA INFORMACIÓN

Soporte: ☐ Papel ☒ Informático

Medio: ☐ Correo ☐ Fax (según disponibilidad) ☐ Recogida en mano ☒ E-mail (solo ficheros) ☐ Otros (indique cual):

5. USO QUE SE VA HACER DE LA INFORMACIÓN (VOLUNTARIO)

Con el fin de poder facilitarle la información más adecuada, especifique la utilización que va a hacer de ella:
Proyecto de Trazado del nuevo puente sobre el Río Jerte. N-110, cabezuela del Valle

El firmante declara que los datos de esta solicitud son ciertos y acepta las obligaciones que figuran en el reverso que declara conocer.

(1) Organismo/ Universidad: Lugar, fecha y firma del solicitante

Departamento:

Vº Bº Jefe Departamento
(Nombre, firma y sello)

INSTRUCCIONES PARA CUMPLIMENTAR EL IMPRESO DE SOLICITUD L1

Cumplimentar el impreso con letras mayúsculas. El punto 1 se rellenará con los datos que deban figurar en la factura.
1. Los solicitantes de nacionalidad extranjera indicarán el número de pasaporte en el espacio correspondiente al CIF//NIF/DNI.
2. DESCRIPCIÓN DE LA PRESTACIÓN SOLICITADA. Describa ampliamente la información que desea que se le suministre (prestación, esta-ción/coordenadas/área geográfica, fecha/periodo de tiempo, variables, etc.).
3. En el apartado USO de la información es conveniente especificar el proyecto concreto en el que se va a usar con el fin de poder facilitarle la información más adecuada.
En caso de duda consulte con el personal de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET)

OBLIGACIONES DEL USUARIO

El usuario se compromete a:
1. No ceder a terceros ninguno de los derechos que le corresponda derivados de esta licencia, salvo autorización previa y por escrito de AEMET
2. No formular declaraciones en relación con la información recibida de AEMET que puedan comprometer a éste o a su imagen pública.
3. Aceptar que todos los derechos de propiedad intelectual, tanto morales como económicos, sobre la información recibida de AEMET, corres-ponde a la Administración General del Estado.
4. En caso de cualquier difusión o suministro de los servicios de valor añadido elaborados en base a la información meteorológica y climatológi-ca suministrada por AEMET, mencionar explícitamente a AEMET como propietario de dicha información, incluyendo el siguiente texto: "In-formación elaborada utilizando, entre otras, la suministrada por la Agencia Estatal de Meteorología. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente".
5. No transmitir total ni parcialmente a terceros la información recibida de AEMET, salvo autorización previa y por escrito de AEMET. Esta auto-rización de transmisión a terceros no será necesaria cuando se haya declarado este uso al hacer la solicitud, debiendo en este caso mencio-nar a AEMET como propietario de dicha información en cualquier difusión de la misma, incluyendo el siguiente texto: "Información elabora-da por la Agencia Estatal de Meteorología. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente".
6. No utilizar la información suministrada por AEMET en publicación alguna, salvo autorización previa y por escrito de AEMET .

OBLIGACIONES DE AEMET

1. Las prestaciones meteorológicas suministradas por AEMET serán efectuadas con la mayor fiabilidad permitida por los medios propios de éste. En particular, las predicciones meteorológicas sólo describen las evoluciones más probables del estado de la atmósfera y del estado de la mar en función de los conocimientos técnicos y científicos sobre esta materia.
2. AEMET no será responsable de los posibles perjuicios ocasionados por la información meteorológica suministrada al USUARIO, cuando los mis-mos se deriven de la manipulación, alteración o falseamiento de esta información, no imputables a AEMET o a sus funcionarios o por la inco-rrecta interpretación de la misma por el USUARIO o el personal de él dependiente.
3. AEMET no asumirá responsabilidad alguna por la utilización que el USUARIO haga de la información suministrada por aquél.
4. AEMET no será responsable en los casos de fallos de transmisión de la información, a través de cualquier sistema, cuando dichos fallos sean imputables a los equipos técnicos de recepción propiedad del USUARIO, al mal funcionamiento de las líneas u otra causa imputable a la em-presa operadora de las mismas, o a cualquier otro imprevisto de fuerza mayor.
5. Garantizar el riguroso cumplimiento de la legislación vigente relativa a los ficheros automatizados de datos de carácter personal contenidos en este impreso, cuando sean incluidos en la Base de Datos de Peticiones y Usuarios de AEMET para uso interno.
6. Disponer de un libro de quejas y sugerencias para que los usuarios puedan realizar sus reclamaciones.

CONDICIONES ECONÓMICAS

1. AEMET presupuestará las prestaciones solicitadas por el USUARIO conforme a lo establecido en la vigente Orden Ministerial por la que se regu-lan las prestaciones del Instituto Nacional de Meteorología sujetas al régimen de precios públicos, y en sus anexos.
2. AEMET elaborará la prestación solicitada y procederá a su suministro cuando el USUARIO haya realizado el abono del precio público o tasa co-rrespondiente.
3. El USUARIO deberá realizar el pago en los 30 días siguientes al de la fecha de comunicación del importe (así como devolver firmado el presu-puesto en el caso de que se le requiera). Si transcurrido este tiempo no se hubiera efectuado el pago, la petición se considerará anulada.
En caso de que transcurrido este tiempo no se hubiera efectuado el abono, la petición se considerará anulada.
4. En el caso de suministros periódicos, AEMET cancelará la prestación del servicio si ocurre cualquiera de las siguientes circunstancias:
o Si el USUARIO no ha abonado en el plazo establecido el importe que corresponde por la prestación del servicio en aplicación de la Orden de Precios Públicos vigente.
o Si el USUARIO incumple alguna de las condiciones establecidas en la presente autorización
o Si el USUARIO infringe, perjudica o hace peligrar los derechos de autor de la Administración General del Estado sobre la información o cualquier otro derecho de propiedad intelectual de la Administración General del Estado sobre la misma.
o Ante la imposibilidad de prestación del servicio como consecuencia de acuerdos adoptados por la Administración General del Estado o por los organismos internacionales competentes o cuando la Administración acuerde la supresión del mismo.

Correspondencia recibida

Morán Ruiz, Almudena

De:	sripadom@aemet.es
Enviado el:	lunes, 10 de febrero de 2020 8:55
Para:	Morán Ruiz, Almudena
Asunto:	AEMET
Datos adjuntos:	Temperatura.csv; DescripcionTemperatura.csv; Precipitacion.csv; DescripcionPrecipitacion.csv; Evaporacion.csv; DescripcionEvaporacion.csv

Sonia Ripado Martínez
UNIDAD DE INFORMACIÓN METEOROLÓGICA (Despacho B-22)
C/Leonardo Prieto Castro, 8
Teléfono: 91.581.97.02
Fax: 91.581.98.11

APÉNDICE 5.2. CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO

Correspondencia enviada

FIRMADO
FIRMADO por : MURIEL BARRIUSO, ANTONIO MARIA. A fecha: 07/02/2020 11:46 AM.
Total folios: 4 (1 de 4) - Código Seguro de Verificación: MFOM025ED9211901C894FC0A8E43
Verificable en https://sede.fomento.gob.es/ O.M de 24/2/2011
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

MITMA U.C. CACERES
Salida
Nº. 202020100000173
07-02-2020 12:12:58

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

O F I C I O

S/REF.:
N/REF.: T8/28-CC-3530
Fecha: 5 de febrero de 2019
Asunto: Solicitud de información y estudios previos

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO
Oficinas Centrales
Comisaría de aguas
Avenida de Portugal, 81
28071 MADRID

Actualmente la Demarcación de Carreteras del Estado en Extremadura está redactando el Proyecto de Trazado y Construcción de clave T8/28-CC-3530, del **"Nuevo Puente de la carretera N-110 en Cabezuela del Valle (Cáceres)".**

Para la redacción de los anejos de Climatología, Hidrología y Drenaje, sería de interés que nos indicaran las recomendaciones y normativa a aplicar.

En el caso de los cruces con ríos o arroyos interceptados por la actuación del Proyecto (destaca entre ellos el río Jerte), sería de interés que nos facilitasen datos foronómicos, información hidrológica y/o estudios hidráulicos.

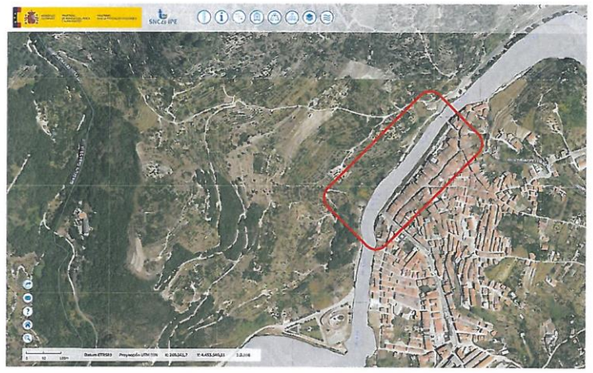
Como antecedentes se indica que en el año 2016 se tramitó con esa Confederación un Informe de planeamiento con referencia **AGDPH-IPL-0127/2016 (372616/16)**, y de cara al nuevo desarrollo de los trabajos de diseño, se quiere actualizar los contactos con ese Organismo y solicitarles la información de que dispongan en la zona de proyecto, referente al río Jerte y a los criterios de diseño y construcción.

En este sentido, se ha consultado el visor cartográfico del Sistema Nacional de Zonas Inundables (https://sig.mapama.gob.es/snczi/) y se ha comprobado que en el entorno de la actuación existe un estudio de inundabilidad HecRAS del Río Jerte, con clave de expediente 13CO0009NG que cuenta con información referente a la inundación asociada a los periodos de retorno de 5, 10, 50, 100 y 500 años, así como el DPH cartografiado y la Zona de Flujo Preferente, el cual les solicitamos que nos faciliten mediante esta vía.

Con el fin de facilitarles la localización del citado proyecto, se adjuntan imágenes geolocalizadas de la situación de la zona del proyecto. Si lo precisan podemos enviar planos más detallados.

Unidad de Carreteras de Cáceres
Avda. Ruta Plata, 13.
10071 Cáceres
TEL: 927 24 95 00
FAX: 927 22 28 39

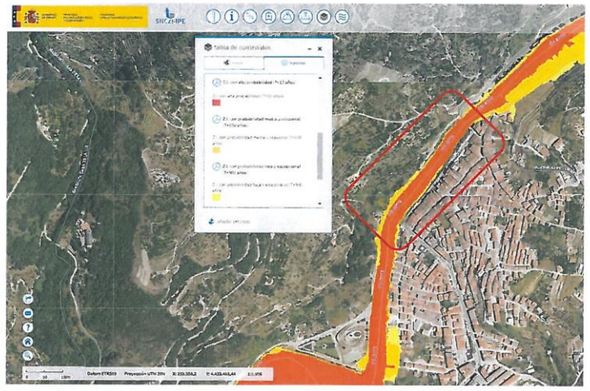
FIRMADO
FIRMADO por : MURIEL BARRIUSO, ANTONIO MARIA. A fecha: 07/02/2020 11:46 AM.
Total folios: 4 (2 de 4) - Código Seguro de Verificación: MFOM025ED9211901C894FC0A8E43
Verificable en https://sede.fomento.gob.es/ O.M de 24/2/2011
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

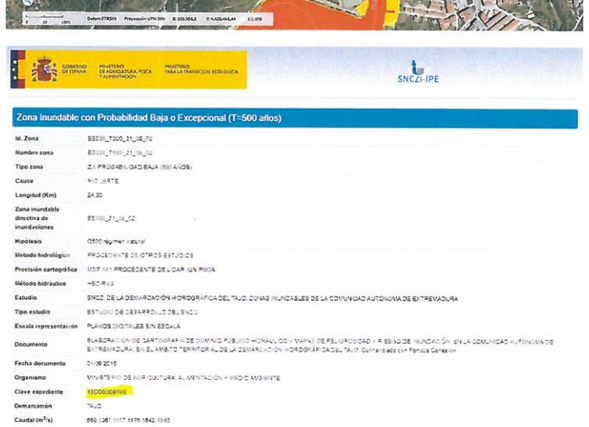




MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

FIRMADO por : MURIEL BARRIUSO, ANTONIO MARIA. A fecha: 07/02/2020 11:46 AM
Total folios: 4 (3 de 4) - Código Seguro de Verificación: MFOM025ED9218901C894FCC0A8E43
Verificable en https://sede.fomento.gob.es/ O.M de 24/2/2011
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA





FIRMADO por : MURIEL BARRIUSO, ANTONIO MARIA. A fecha: 07/02/2020 11:46 AM
Total folios: 4 (4 de 4) - Código Seguro de Verificación: MFOM025ED9218901C894FCC0A8E43
Verificable en https://sede.fomento.gob.es/ O.M de 24/2/2011
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

Les agradeceríamos que en la medida de lo posible envíen la información en formato digital, bien en CD o bien a través de correo electrónico poniéndose en contacto con:

Antonio Muriel Barriuso
Jefe de Servicio de Planeamiento, Proyectos y Obras
Demarcación de Carreteras del Estado en Extremadura
Avda. Ruta de la Plata, 13, 10071 Cáceres
Telf.: 927 249500
Email: ammuriel@fomento.es

Agradecemos de antemano la colaboración prestada.

Sin otro particular, y a la espera de sus noticias, le saluda atentamente:

El Ingeniero Director del Proyecto:

Fdo.: Antonio Muriel Barriuso

MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

Correspondencia recibida

Morán Ruiz, Almudena

De: Sanz Palomero Alfonso <Alfonso.Sanz@chtajo.es>
Enviado el: viernes, 13 de marzo de 2020 14:20
Para: ammuriel@fomento.es; Morán Ruiz, Almudena
CC: Moral Agúndez, Antonio
Asunto: MODELO HEC-RAS RIO JERTE. CABEZUELA DEL VALLE (CÁCERES)
Datos adjuntos: HEC_RAS_ CABEZUELA_DEL_VALLE.zip

Buenos días Antonio y Almudena,

En contestación a vuestros escritos (Dirección General de Carreteras. Demarcación de Carreteras del Estado en Extremadura, de 7 de febrero de 2020; Almudena Morán Ruiz de 25 de febrero y 4 de marzo de 2020), relacionados con el PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO PUENTE DE LA CARRETERA N-110 EN CABEZUELA DEL VALLE (CÁCERES), en los que solicitáis información hidrológica e hidráulica del río Jerte así como información sobre los criterios de diseño y construcción; os adjunto el modelo HEC-RAS del río Jerte en Cabezuela del Valle que se elaboró con motivo de los trabajos de implantación de la Directiva de Inundaciones en la Demarcación Hidrográfica del Tajo, Comunidad Autónoma de Extremadura.

En la zona del puente, los caudales de cálculo son los siguientes (m3/s):

QMCO	Q10	Q50	Q100	Q500
185	365	613	766	1.117

Todo ello, **con independencia de los criterios de diseño y recomendaciones que desde el Servicio del Área de Gestión del Dominio Público Hidráulico de la Oficina del Organismo en Cáceres se establezcan.**

Saludos.

Alfonso Sanz

Jefe Servicio Gabinete Técnico

Comisaría de Aguas

1

APÉNDICE 6. ORGANISMOS CONSULTADOS

APÉNDICE 6.1. CAUMAX

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE FOMENTO | MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE | CEDEX CENTRO DE ESTUDIOS Y EXPERIMENTACIÓN DE OBRAS PÚBLICAS | SECRETARIA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE | DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

Demarcación hidrográfica del Tajo



INFORME CONSULTA CAUDALES

COORDENADAS UTM. HUSO 30

X utm : 260918.44 Y utm : 4453089.90

RESULTADO

Periodo de retorno (años) : 2 Caudal (m3/s) : 169

LEYENDA

punto

Demarcación

Ríos

cartografia.ecw

0 0 0 1 1 Kilómetros

Fecha : 24.01.2020

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE FOMENTO | MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE | CEDEX CENTRO DE ESTUDIOS Y EXPERIMENTACIÓN DE OBRAS PÚBLICAS | SECRETARIA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE | DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

Demarcación hidrográfica del Tajo



INFORME CONSULTA CAUDALES

COORDENADAS UTM. HUSO 30

X utm : 260918.44 Y utm : 4453089.90

RESULTADO

Periodo de retorno (años) : 5 Caudal (m3/s) : 276

LEYENDA

punto

Demarcación

Ríos

cartografia.ecw

0 0 0 1 1 Kilómetros

Fecha : 24.01.2020

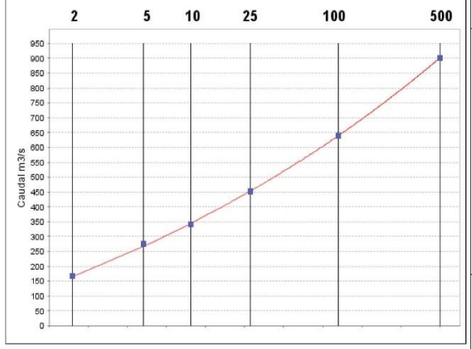
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE FOMENTO · MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE · CEDEX CENTRO DE ESTUDIOS Y EXPERIMENTACIÓN DE OBRAS PÚBLICAS · SECRETARIA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE · DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

Demarcación hidrográfica del Tajo



INFORME INTERPOLACIÓN DE CUANTILES (MÁXIMA CRECIDA ORDINARIA)

GRÁFICO LEY DE FRECUENCIA DE CAUDALES



COORDENADAS

X utm : 260918.44 Y utm : 4453089.90

PARÁMETROS LEY DE FRECUENCIA

Función de valores extremos generalizada

Procedimiento de ajuste: mínimos cuadrados

Parámetro u : 135.125

Parámetro k : -0.13

Parámetro alpha : 80.159

$$F(q) = \exp\left\{-\left[1 - k\left(\frac{q-u}{\alpha}\right)\right]^{1/k}\right\}$$

RESULTADO
MÁXIMA CRECIDA ORDINARIA

Periodo de retorno (años): 4.0

Caudal (m3/s) : 244

LEYENDA

punto

Demarcación

Ríos

cartografia.ecw

NOTAS :

- Los valores que proporciona esta aplicación para la máxima crecida ordinaria constituyen estimaciones basadas en asignar, mediante fórmulas aproximadas un valor regional al periodo de retorno correspondiente a dicha crecida.
Se trata, por tanto, de valores orientativos que no sustituyen a los valores obtenidos en los estudios concretos realizados para el deslinde del dominio público hidraulico.

0 0 0 1 1 Kilómetros

Fecha : 24.01.2020

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE FOMENTO · MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE · CEDEX CENTRO DE ESTUDIOS Y EXPERIMENTACIÓN DE OBRAS PÚBLICAS · SECRETARIA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE · DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

Demarcación hidrográfica del Tajo



INFORME CONSULTA CAUDALES

COORDENADAS UTM. HUSO 30

X utm : 260918.44 Y utm : 4453089.90

RESULTADO

Periodo de retorno (años) : 10 Caudal (m3/s) : 340

LEYENDA

punto

Demarcación

Ríos

cartografia.ecw

0 0 0 1 1 Kilómetros

Fecha : 24.01.2020

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE FOMENTO | MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE | CEDEX CENTRO DE ESTUDIOS Y EXPERIMENTACIÓN DE OBRAS PÚBLICAS | SECRETARIA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE | DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

Demarcación hidrográfica del Tajo



INFORME CONSULTA CAUDALES

COORDENADAS UTM. HUSO 30

X utm : 260918.44 Y utm : 4453089.90

RESULTADO

Periodo de retorno (años) : 25 Caudal (m3/s) : 453

LEYENDA

punto

Demarcación

Ríos

cartografia.ecw

0 0 0 1 1 Kilómetros

Fecha : 24.01.2020

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE FOMENTO | MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE | CEDEX CENTRO DE ESTUDIOS Y EXPERIMENTACIÓN DE OBRAS PÚBLICAS | SECRETARIA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE | DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

Demarcación hidrográfica del Tajo



INFORME CONSULTA CAUDALES

COORDENADAS UTM. HUSO 30

X utm : 260918.44 Y utm : 4453089.90

RESULTADO

Periodo de retorno (años) : 100 Caudal (m3/s) : 641

LEYENDA

punto

Demarcación

Ríos

cartografia.ecw

0 0 0 1 1 Kilómetros

Fecha : 24.01.2020



Resumen:

Se han tomado datos de caudales punta inmediatamente aguas arriba del nuevo puente proyectado en el punto de control con coordenadas (260.918,44; 4.453.089,90) y se han obtenido los siguientes datos:

Río	Caudal en (m^3/s) para los distintos periodo de retorno						
	2 años	4 años*	5 años	10 años	25 años	100 años	500 años
JERTE	169.00	244.00	276.00	340.00	453.00	641.00	901.00

** El periodo de retorno 4 años corresponde con la máxima crecida ordinaria (M.C.O.).*

APÉNDICE 6.2. ANUARIO DE AFOROS

C.H. Tajo

3146 El Torno

Identificación

Estado: Alta Inicio: 1936 Cota (m): 380

Cód. ROEA: 3146 Cód. SAIH: AR42 Cód. SAICA:

UTM X: Y: Huso: 30 Datum ED50

UTM X: 248933 Y: 4444275 Huso: 30 Datum ETRS89

Río: Jerte

Cuenca receptora (Km^2) : 313

Sistema de explotación: Alagón

T. municipal: El Torno

Provincia: Cáceres

Hoja 1:50.000: Plasencia (598)



Tipología

Propietario: -

Tipo de estación Encauzamiento

Régimen caudales: -

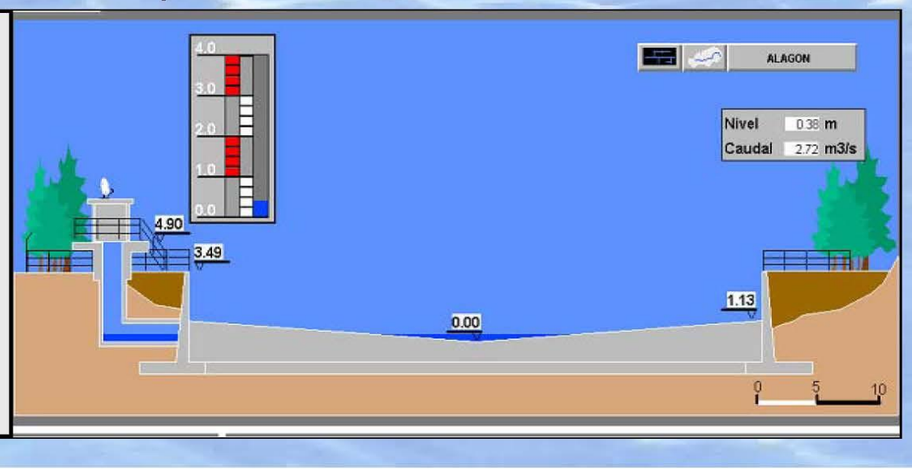
Longitud (m): Ancho (m):

Escala: Sí (Exterior)

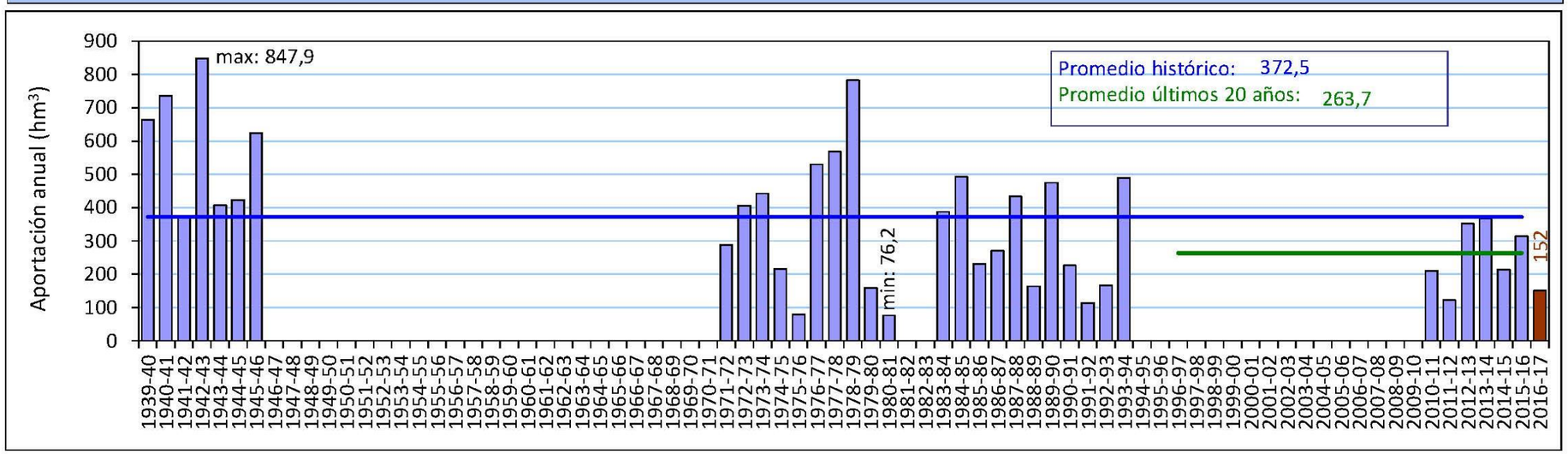
Caseta: Sí (De Fábrica)

Pasarela: No Vertedero: -

Sección tipo

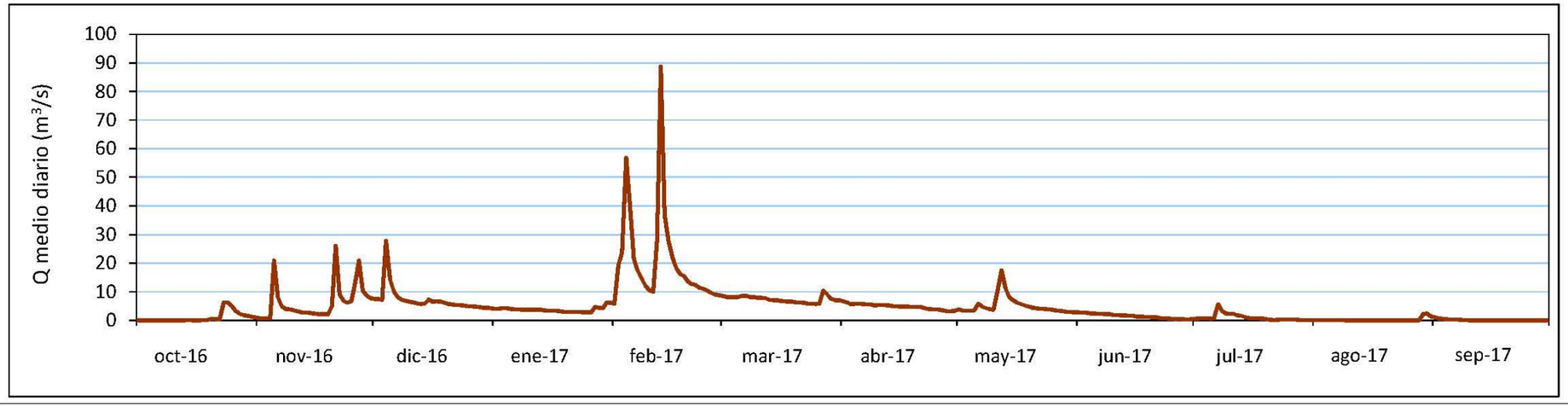


Estación de Aforo: 3146 Río Jerte en El Torno



Caudales máximos (m^3/s)	Qc	fecha Qc	mediana de Qc	Qci	fecha Qci	mediana de Qci
Máximo del periodo histórico	608,8	25/12/1995	99	800	18/12/1996	211,6
Año 2016-17	*88,7*	*13/02/2017*		*179,6*	*13/02/2017*	

Aportaciones mensuales (hm^3)	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Mínimo	1,2	2,8	4,1	2,0	4,0	5,4	9,2	7,9	2,5	0,4	0,0	0,0
Máximo	111,2	121,2	207,4	324,9	196,2	139,3	148,2	118,3	55,1	32,6	11,4	21,0
Promedio histórico	19,0	37,7	52,9	62,4	56,6	47,4	46,6	37,8	18,4	6,5	2,5	3,2
Año 2016-17	*2,7*	*16,5*	*18,9*	*10,0*	*50,3*	*19,8*	*12,5*	*13,7*	*3,8*	*2,7*	*0,7*	*0,4*

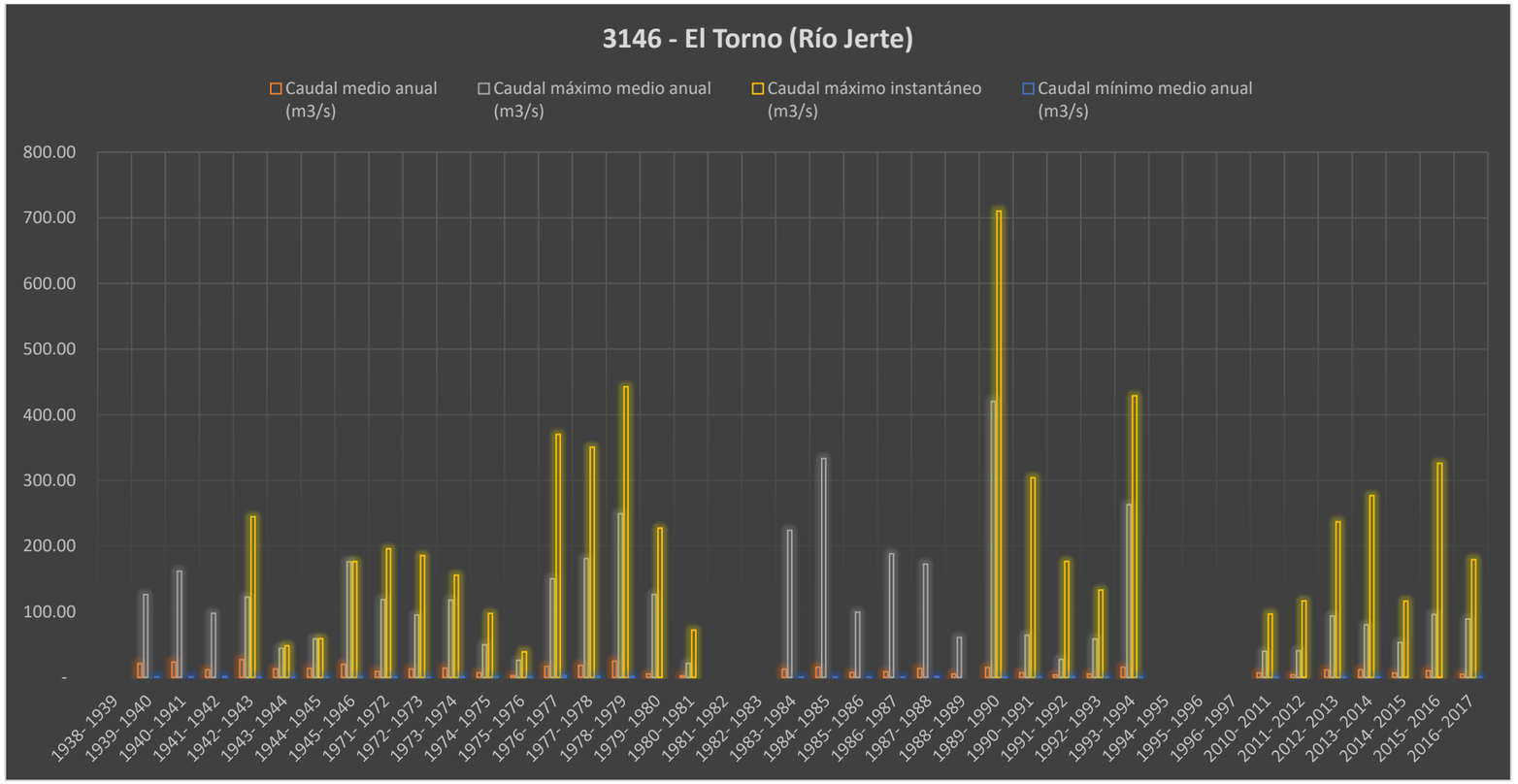


Datos para estaciones de aforo en ríos

		Qm	*QC*	*Qci*	*Qe*
Estación	**Año**	**Aportación anual (Hm3/año)**	**Caudal medio anual (m3/s)**	**Caudal máximo medio anual (m3/s)**	**Caudal máximo instantáneo (m3/s)**	**Caudal mínimo medio anual (m3/s)**
3146	1935- 1936	-	-	-	-	-
3146	1936- 1937	-	-	-	-	-
3146	1937- 1938	-	-	-	-	-
3146	1938- 1939	-	-	-	-	-
3146	1939- 1940	664.79	21.02	126.06	-	0.87
3146	1940- 1941	736.00	23.34	161.90	-	0.83
3146	1941- 1942	372.47	11.81	97.50	-	1.13
3146	1942- 1943	847.88	26.89	122.14	244.78	0.02
3146	1943- 1944	407.52	12.89	44.45	48.30	0.02
3146	1944- 1945	423.54	13.43	58.30	58.86	0.01
3146	1945- 1946	624.83	19.81	175.90	176.40	0.01
3146	1971- 1972	289.23	9.15	118.26	195.92	0.32
3146	1972- 1973	406.46	12.89	95.04	185.65	0.19
3146	1973- 1974	442.45	14.03	117.72	155.52	1.02
3146	1974- 1975	216.78	6.87	49.68	97.20	0.41
3146	1975- 1976	79.28	2.51	25.92	38.88	0.10
3146	1976- 1977	529.58	16.79	150.20	370.20	3.00
3146	1977- 1978	569.51	18.06	181.00	350.40	1.20
3146	1978- 1979	783.26	24.84	249.20	442.80	1.20
3146	1979- 1980	159.03	5.03	126.00	227.20	-
3146	1980- 1981	76.21	2.42	21.40	72.10	-
3146	1981- 1982	-	-	-	-	-
3146	1982- 1983	-	-	-	-	-
3146	1983- 1984	388.23	12.28	224.02	-	0.40
3146	1984- 1985	493.77	15.66	333.41	-	0.60
3146	1985- 1986	231.38	7.34	99.00	-	0.40
3146	1986- 1987	270.50	8.58	188.30	-	0.50
3146	1987- 1988	433.54	13.71	172.40	-	1.16
3146	1988- 1989	163.41	5.18	60.80	-	-
3146	1989- 1990	474.69	15.05	420.44	710.23	0.06
3146	1990- 1991	227.41	7.21	64.32	304.18	0.51
3146	1991- 1992	114.26	3.61	27.57	176.78	0.75
3146	1992- 1993	167.40	5.31	58.43	132.93	0.10
3146	1993- 1994	490.26	15.55	262.97	429.07	0.10
3146	1994- 1995	-	-	-	-	-
3146	1995- 1996	-	-	-	-	-
3146	1996- 1997	-	-	-	-	-
3146	2010- 2011	211.04	6.69	39.73	96.56	0.02

Datos para estaciones de aforo en ríos

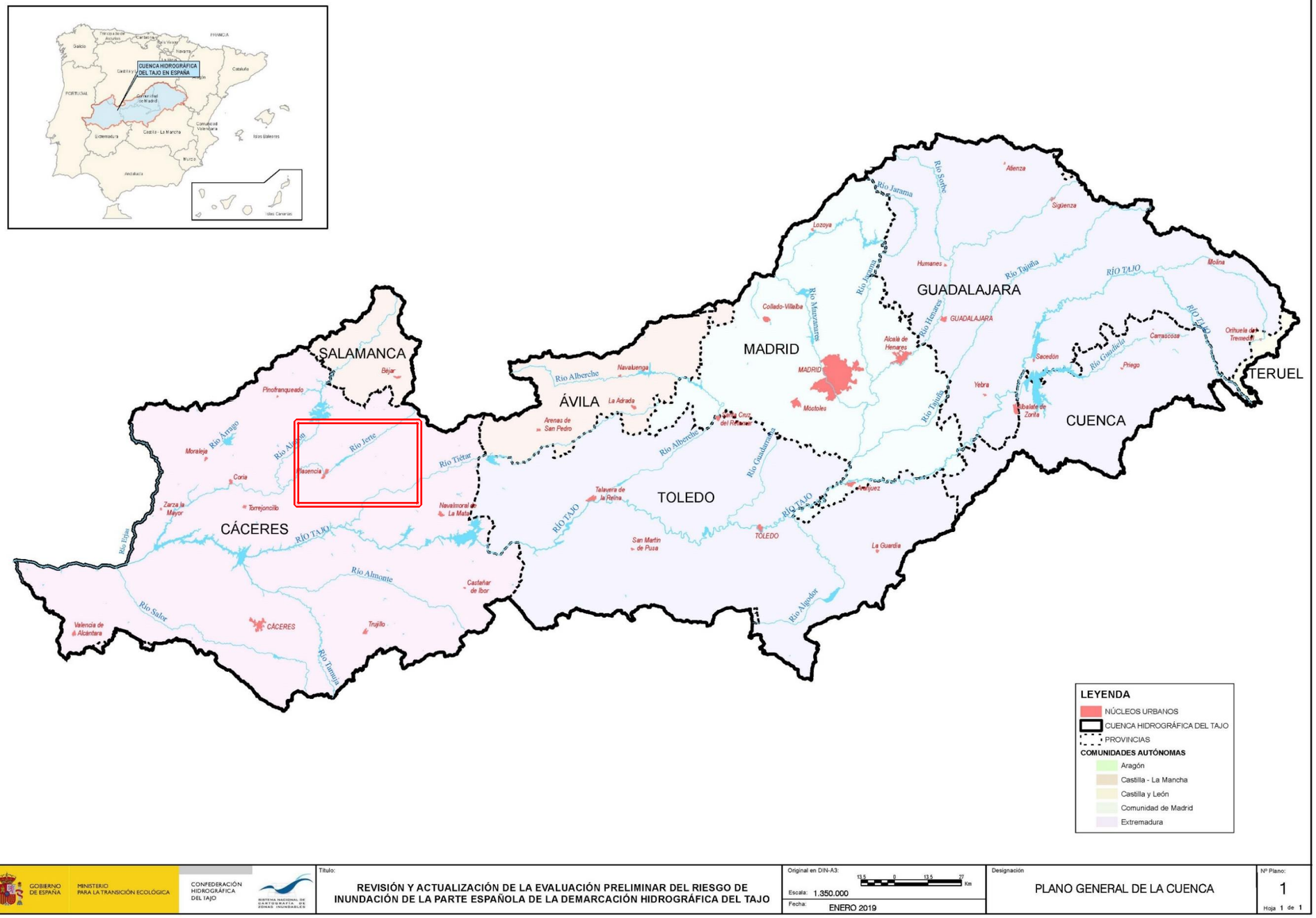
			Qm	*QC*	*Qci*	*Qe*
Estación	**Año**	**Aportación anual (Hm3/año)**	**Caudal medio anual (m3/s)**	**Caudal máximo medio anual (m3/s)**	**Caudal máximo instantáneo (m3/s)**	**Caudal mínimo medio anual (m3/s)**
3146	2011- 2012	122.68	3.88	40.56	116.60	-
3146	2012- 2013	351.68	11.15	93.43	236.83	0.04
3146	2013- 2014	368.31	11.68	79.81	276.97	0.18
3146	2014- 2015	214.11	6.79	53.17	116.22	-
3146	2015- 2016	314.48	9.95	95.78	325.92	-
3146	2016- 2017	151.99	4.82	88.73	179.56	0.02

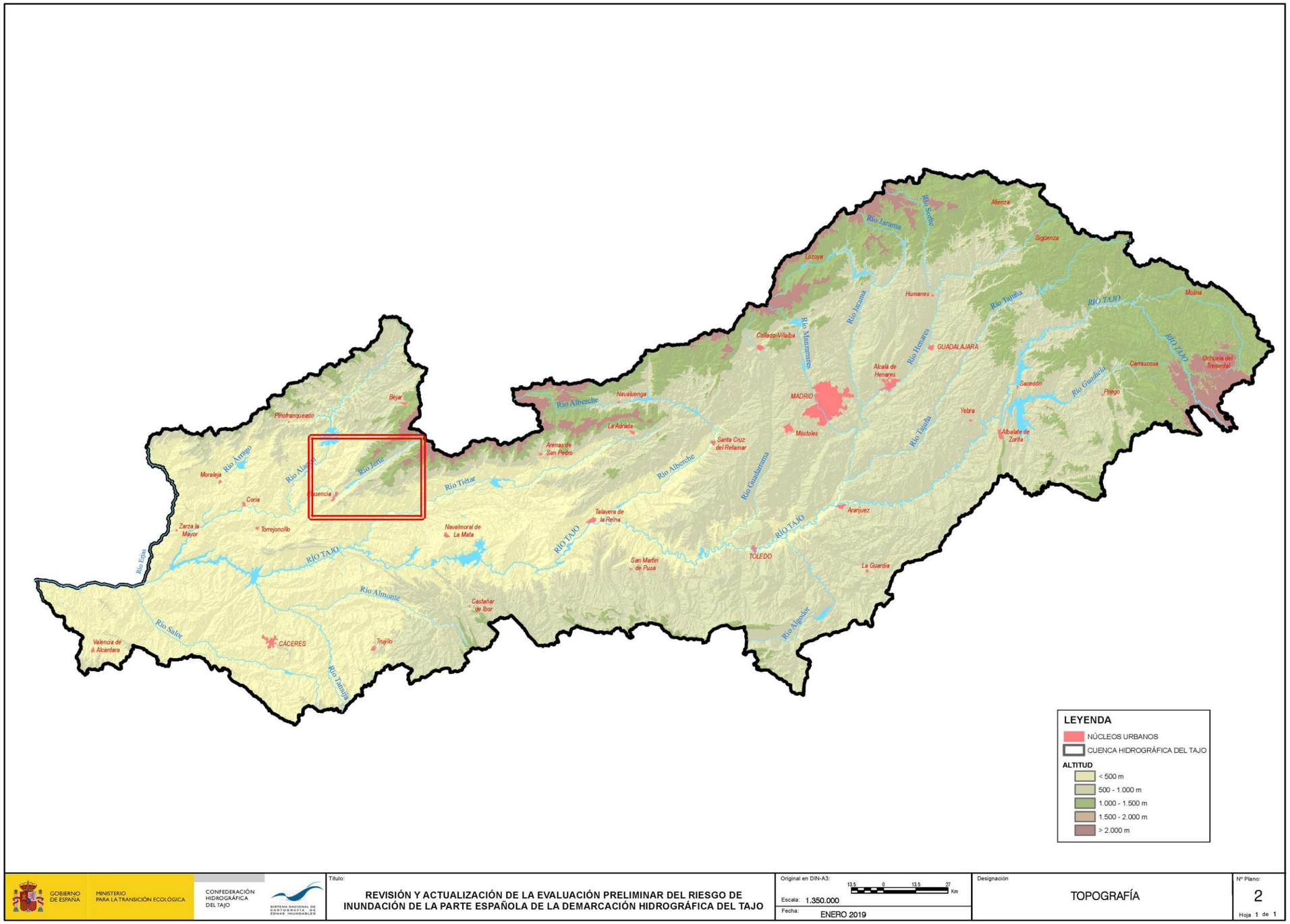


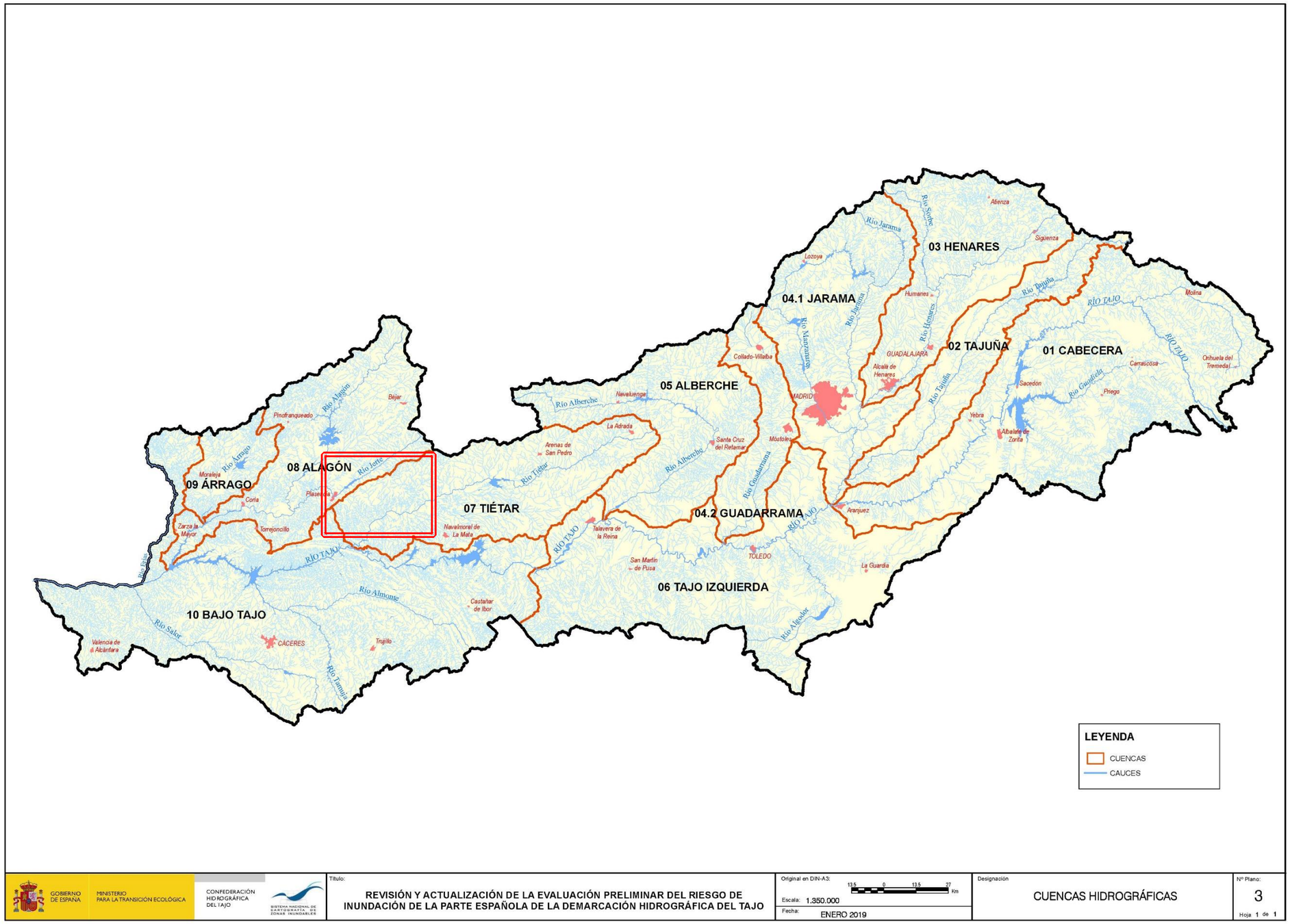
Datos de caudal máximo instantáneo del mes en m3/s para estaciones de aforo en ríos

Estación	Año	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Qci anual
3146	1942- 1943	100.30	175.90	152.94	155.18	167.50	244.78	178.70	72.30	14.20	0.87	0.32	0.13	244.78
3146	1943- 1944	45.00	34.00	30.70	30.15	14.20	15.30	48.30	19.70	15.85	7.50	2.50	7.50	48.30
3146	1944- 1945	14.20	30.70	54.38	58.86	56.62	23.55	27.95	11.64	4.65	1.46	0.03	0.01	58.86
3146	1945- 1946	39.50	176.40	55.50	35.65	18.50	39.50	42.80	67.26	35.10	5.08	0.08	11.64	176.40
3146	1971- 1972	1.56	2.14	2.33	47.52	195.92	84.24	25.92	39.96	15.04	2.88	0.84	16.20	195.92
3146	1972- 1973	185.65	66.42	124.74	93.96	19.44	22.14	8.88	157.68	20.52	3.39	1.12	0.77	185.65
3146	1973- 1974	19.44	155.52	81.00	126.90	102.60	44.28	25.92	54.00	112.32	32.40	3.16	1.90	155.52
3146	1974- 1975	2.41	97.20	12.96	77.76	54.00	43.20	15.12	54.00	10.80	2.88	0.64	1.14	97.20
3146	1975- 1976	2.25	1.62	23.76	10.80	38.88	24.84	21.60	10.80	2.25	0.81	1.14	25.92	38.88
3146	1976- 1977	205.20	370.20	225.00	184.30	230.50	42.20	40.90	11.80	32.60	26.70	6.24	6.76	370.20
3146	1977- 1978	108.40	44.20	350.40	117.20	335.00	313.00	99.60	139.20	13.50	6.00	2.61	2.61	350.40
3146	1978- 1979	5.00	84.20	368.00	307.50	442.80	225.00	252.50	17.40	8.40	7.20	2.90	2.00	442.80
3146	1979- 1980	227.20	57.80	20.00	29.80	18.70	32.60	90.80	79.80	4.35	4.35	0.32	0.48	227.20
3146	1980- 1981	8.81	3.18	6.47	2.81	21.40	33.30	72.10	28.40	1.70	0.80	0.48	-	72.10
3146	1981- 1982	30.80	4.86	-	-	38.00	9.60	8.94	41.60	23.60	1.54	0.97	2.88	-
3146	1982- 1983	3.25	-	-	10.45	-	11.18	-	-	17.52	3.42	0.43	0.14	-
3146	1983- 1984	0.50	-	210.62	35.00	10.77	103.49	63.80	38.20	103.49	5.97	0.80	0.60	-
3146	1984- 1985	9.57	210.62	60.60	-	-	19.50	128.10	19.50	9.57	2.50	0.80	0.72	-
3146	1985- 1986	0.72	-	-	-	157.04	27.25	10.77	9.57	4.77	-	-	35.00	-
3146	1986- 1987	10.77	25.70	51.00	217.32	112.39	15.82	232.95	11.12	5.37	-	-	18.97	-
3146	1987- 1988	153.54	26.50	232.50	311.12	94.50	10.27	48.16	32.65	25.50	216.30	-	-	-
3146	1988- 1989	34.75	100.50	17.70	13.48	26.50	23.50	53.60	8.10	5.00	1.16	-	-	-
3146	1989- 1990	7.58	420.44	710.23	40.17	40.17	11.98	29.28	9.33	5.15	1.86	0.33	0.33	710.23
3146	1990- 1991	48.64	304.18	7.97	198.59	10.62	64.32	11.61	6.48	4.11	1.09	0.75	0.75	304.18
3146	1991- 1992	2.51	25.64	6.84	176.78	7.58	3.63	43.26	16.69	5.21	4.64	0.90	0.90	176.78
3146	1992- 1993	29.28	7.32	20.54	6.55	11.98	18.09	11.98	132.93	10.59	4.14	1.86	0.71	132.93
3146	1993- 1994	420.44	429.07	9.33	326.97	116.19	24.69	16.75	338.56	19.54	5.15	0.77	0.52	429.07
3146	1994- 1995	2.01	253.03	11.87	91.49	180.34	11.20	6.76	5.91	3.96	3.96	-	-	-
3146	1995- 1996	-	-	-	-	-	-	37.79	-	18.20	3.57	3.02	3.02	-
3146	1996- 1997	17.48	22.83	800.00	195.46	17.48	8.44	-	-	-	-	-	-	-
3146	2010- 2011	16.10	18.09	50.13	96.56	23.12	22.14	23.12	21.48	6.86	3.09	0.25	2.25	96.56
3146	2011- 2012	54.31	116.60	9.02	4.30	2.66	2.21	17.31	34.50	3.32	0.82	0.74	2.08	116.60
3146	2012- 2013	46.34	58.82	84.11	236.83	27.43	136.23	94.86	13.49	6.47	2.27	0.45	23.83	236.83
3146	2013- 2014	255.77	6.37	276.97	111.20	135.57	43.90	94.89	11.96	6.04	3.58	0.72	18.88	276.97
3146	2014- 2015	75.75	116.22	55.48	45.69	18.90	8.58	42.06	10.17	2.01	0.47	0.01	6.45	116.22
3146	2015- 2016	56.60	73.68	9.60	325.92	84.93	12.23	176.77	88.52	11.06	3.15	0.63	0.10	325.92
3146	2016- 2017	28.65	55.79	52.59	6.67	179.56	16.13	6.86	43.08	2.97	7.05	3.33	1.20	179.56

APÉNDICE 6.3. MITECO


CUENCA HIDROGRÁFICA DEL TAJO EN ESPAÑA
SALAMANCA
ÁVILA
MADRID
GUADALAJARA
TERUEL
CUENCA
TOLEDO
CÁCERES
RÍO TAJO
Río Jarama
Río Sorbe
Río Tajuña
Río Henares
Río Manzanares
Río Alberche
Río Tiétar
Río Arrago
Río Alagón
Río Jerte
Río Almonte
Río Salor
Río Tamuja
Río Guadiela
Río Algodor
Río Tajo
Alienza
Sigüenza
Lozoya
Humanes
Molina
Collado-Villalba
Alcalá de Henares
GUADALAJARA
Carrascosa
Orihuela del Tremedal
Secedón
Priego
Yebra
Tubalate de Zorita
Navalvenga
La Adrada
Arenas de San Pedro
Móstoles
Talavera de la Reina
Navalmoral de la Mata
Torrejoncillo
Coria
Moraleja
Plasencia
Zarza la Mayor
Valencia de Alcántara
CÁCERES
Trujillo
Castañar de Ibor
San Martín de Pusa
Illescas
La Guardia
LEYENDA
NÚCLEOS URBANOS
CUENCA HIDROGRÁFICA DEL TAJO
PROVINCIAS
COMUNIDADES AUTÓNOMAS
Aragón
Castilla - La Mancha
Castilla y León
Comunidad de Madrid
Extremadura
GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO
SISTEMA NACIONAL DE CARTOGRAFÍA DE ZONAS INUNDABLES
Título:
REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LA EVALUACIÓN PRELIMINAR DEL RIESGO DE INUNDACIÓN DE LA PARTE ESPAÑOLA DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO
Original en DIN-A3:
Escala: 1.350.000
Fecha: ENERO 2019
13,5 0 13,5 27 Km
Designación
PLANO GENERAL DE LA CUENCA
Nº Plano:
1
Hoja 1 de 1


Río Sorbe
Abenza
Río Jarama
Sigüenza
Lozoya
Humanes
Río Tajuña
RÍO TAJO
Molina
Río Manzanares
Río Jarama
Collado-Villalba
Río Henares
GUADALAJARA
Alcalá de Henares
Carrascosa
Río Alberche
Navalluenga
MADRID
Sacedón
Río Guadiela
Priego
Béjar
Pinofranqueado
La Adrada
Móstoles
Yebra
Río Tajuña
Arenas de San Pedro
Santa Cruz del Retamar
Albalate de Zorita
Río Jerte
Río Arrago
Río Alagón
Río Tiétar
Río Alberche
Río Guadarrama
Moraleja
Coria
Plasencia
Talavera de la Reina
Aranjuez
Zarza la Mayor
Torrejoncillo
Navalmoral de La Mata
RÍO TAJO
RÍO TAJO
TOLEDO
Río Erjas
RÍO TAJO
San Martín de Pusa
La Guardia
Río Almonte
Castañar de Ibor
Río Salor
Valencia de Alcántara
CÁCERES
Trujillo
Río Tamuja
Río Alagón
LEYENDA
NÚCLEOS URBANOS
CUENCA HIDROGRÁFICA DEL TAJO
ALTITUD
< 500 m
500 - 1.000 m
1.000 - 1.500 m
1.500 - 2.000 m
> 2.000 m
GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO
SISTEMA NACIONAL DE CARTOGRAFÍA DE ZONAS INUNDABLES
Título:
REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LA EVALUACIÓN PRELIMINAR DEL RIESGO DE INUNDACIÓN DE LA PARTE ESPAÑOLA DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO
Original en DIN-A3:
Escala: 1.350.000
13,5 0 13,5 27 Km
Fecha: ENERO 2019
Designación
TOPOGRAFÍA
Nº Plano: 2
Hoja 1 de 1


03 HENARES
04.1 JARAMA
02 TAJUÑA
01 CABECERA
05 ALBERCHE
08 ALAGÓN
09 ÁRRAGO
07 TIÉTAR
04.2 GUADARRAMA
06 TAJO IZQUIERDA
10 BAJO TAJO
LEYENDA
CUENCAS
CAUCES
GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO
Título:
REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LA EVALUACIÓN PRELIMINAR DEL RIESGO DE INUNDACIÓN DE LA PARTE ESPAÑOLA DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO
Original en DIN-A3:
Escala: 1.350.000
Fecha: ENERO 2019
Designación
CUENCAS HIDROGRÁFICAS
Nº Plano:
3
Hoja 1 de 1

01 CABECERA
- 01.- Tajo antes del Gallo
- 02.- Gallo en desembocadura
- 03.- Tajo en Trillo
- 04.- Guadiela antes de Escabas
- 05.- Escabas en desembocadura
- 06.- Tajo en Entrepeñas y Buendía
- 07.- Tajo en embalse de Estremera
- 08.- Tajo antes de Acequia del Tajo
- 09.- Tajo antes del Jarama

02 TAJUÑA
- 21.- Tajuña en embalse de La Tajera
- 22.- Tajuña con Ungría
- 23.- Tajuña en Orusco
- 24.- Tajuña en desembocadura

03 HENARES
- 10.- Henares en Bujalaro
- 11.- Cañamares en Palmaces
- 12.- Bornova en embalse de Alcorlo
- 13.- Sorbe en Beleña
- 14.- Henares en Humanes
- 15.- Henares en desembocadura

04.1 JARAMA
- 16.- Jarama en El Vado
- 17.- Lozoya en embalse de El Atazar
- 18.- Guadalix en El Vellón
- 19.- Manzanares en Santillana (M. el Real)
- 20.- Jarama con Manzanares

04.2 GUADARRAMA
- 30.- Guadarrama en Villalba
- 31.- Aulencia en embalse de Valmayor
- 32.- Guadarrama al salir de Madrid
- 33.- Guadarrama en desembocadura

05 ALBERCHE
- 40.- Alberche en Puente Nuevo
- 41.- Cofio en desembocadura
- 42.- Alberche en Las Picadas
- 43.- Perales en desembocadura
- 44.- Alberche antes de Cazalegas
- 45.- Alberche en Bajo Alberche

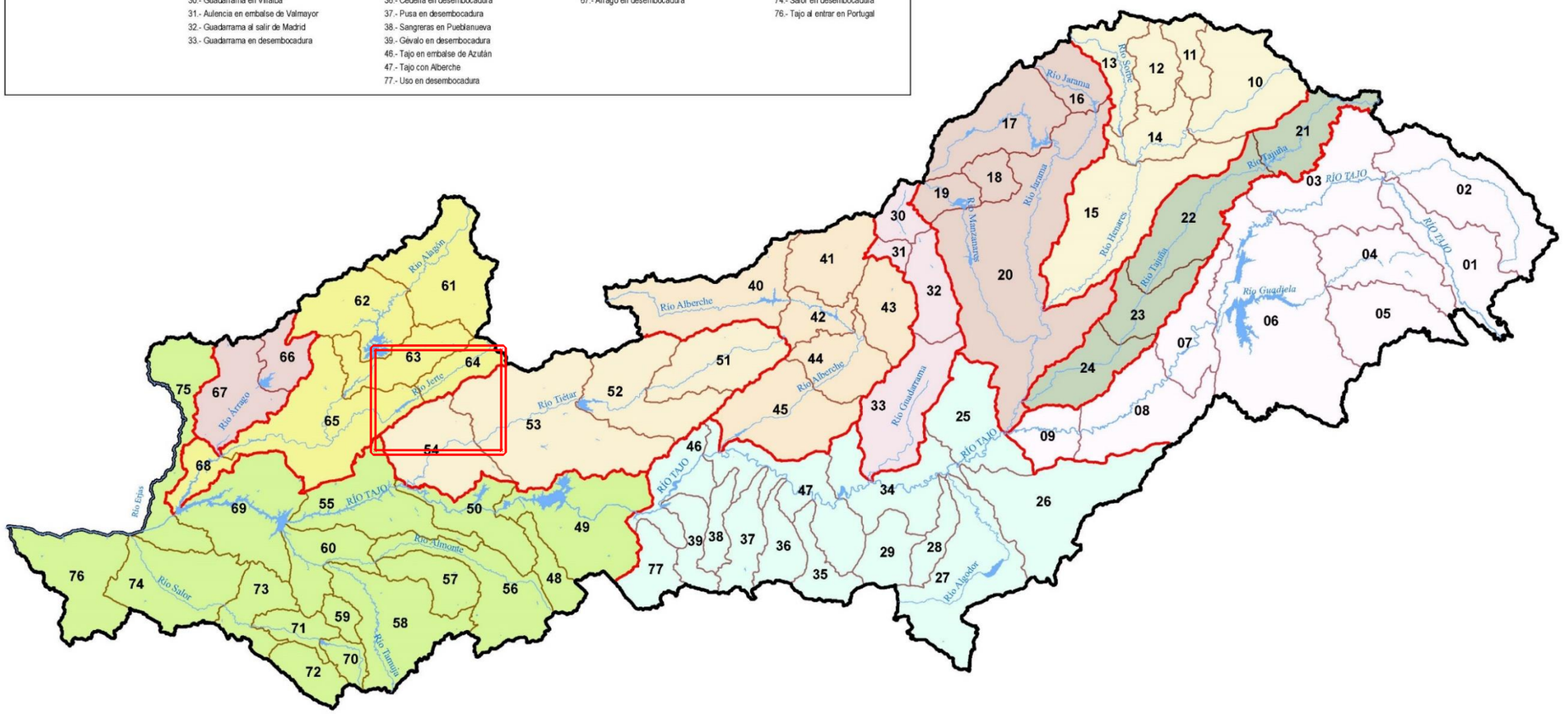
06 TAJO IZQUIERDA
- 25.- Tajo con Guatén
- 26.- Martín-Román en desembocadura
- 27.- Algodor en cabecera
- 28.- Guazalete en desembocadura
- 29.- Guajaraz en presa de Guajaraz
- 34.- Tajo en embalse de Castrejón
- 35.- Torcón en embalse de Torcón
- 36.- Cedena en desembocadura
- 37.- Pusa en desembocadura
- 38.- Sangreras en Pueblanueva
- 39.- Gévalo en desembocadura
- 46.- Tajo en embalse de Azután
- 47.- Tajo con Alberche
- 77.- Uso en desembocadura

07 TIÉTAR
- 51.- Tiétar en Arenas de San Pedro
- 52.- Tiétar en embalse de Rosarito
- 53.- Tiétar con arroyo Alcañizo
- 54.- Tiétar en desembocadura

08 ALAGÓN
- 61.- Alagón antes del Batuecas
- 62.- Alagón en embalse de Gabriel y Galán
- 63.- Alagón en embalse de Vadeobispo
- 64.- Jerte antes de Plasencia
- 65.- Alagón en Coria
- 68.- Alagón en desembocadura

09 ÁRRAGO
- 66.- Árrago en embalse de Borbollón
- 67.- Árrago en desembocadura

10 BAJO TAJO
- 48.- Ibor en desembocadura
- 49.- Tajo en embalse de Valdecañas
- 50.- Tajo en Torrejón
- 55.- Tajo antes de Almonte
- 60.- Almonte en desembocadura
- 69.- Tajo en Alcántara
- 75.- Tajo con Erjas
- 56.- Almonte antes del Tozo
- 57.- Tozo en desembocadura
- 58.- Tamuja en desembocadura
- 59.- Guadiloba en presa de Cáceres
- 70.- Salor en embalse de Salor
- 71.- Salor antes del Ayuela
- 72.- Ayuela en Ayuela
- 73.- Salor antes de Rambla de Araya
- 74.- Salor en desembocadura
- 76.- Tajo al entrar en Portugal



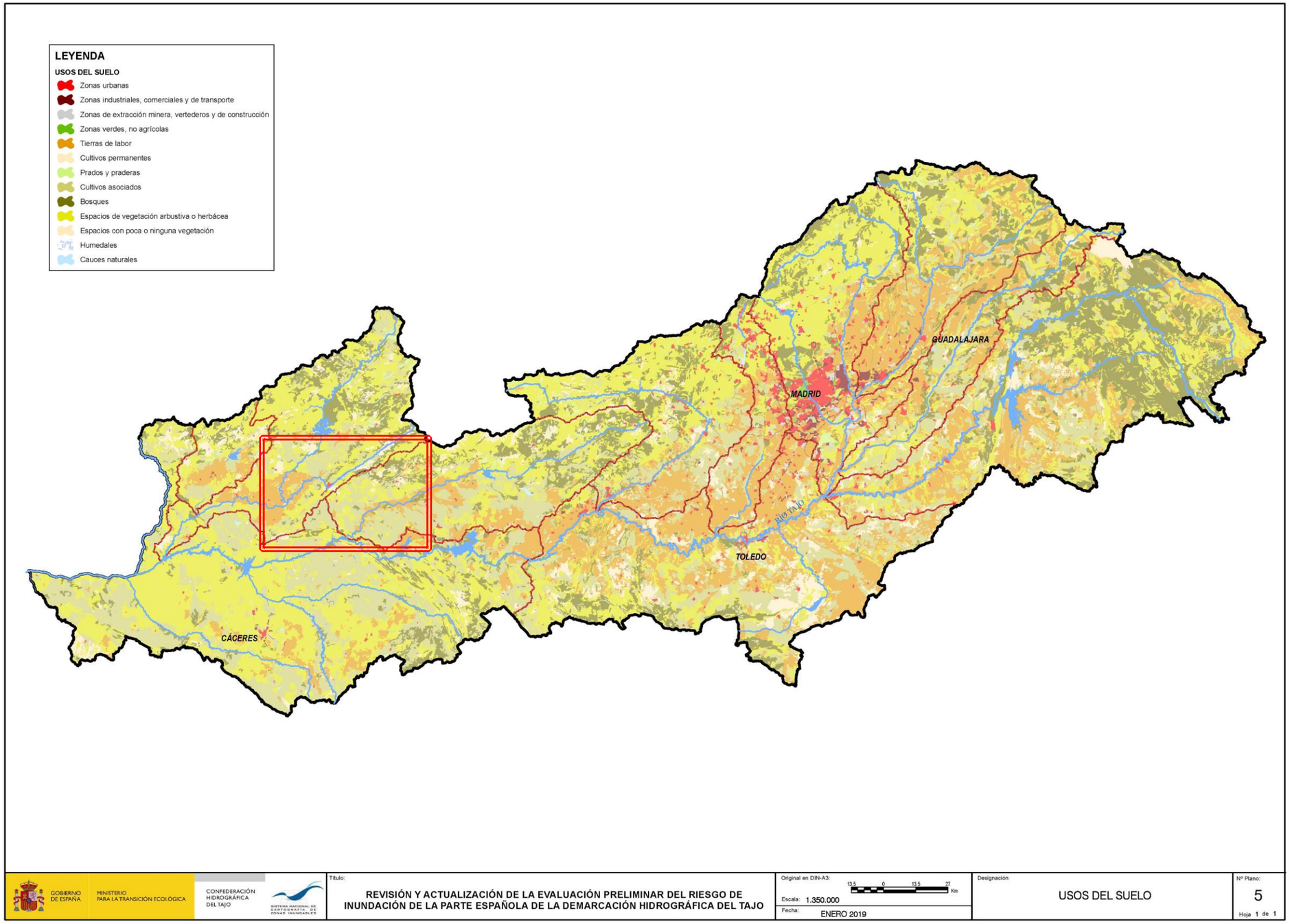
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA · CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO · SISTEMA NACIONAL DE CARTOGRAFÍA DE ZONAS INUNDABLES

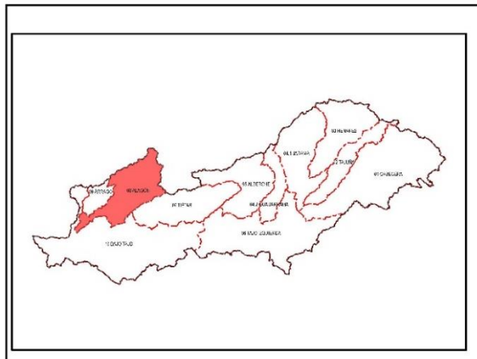
Título: REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LA EVALUACIÓN PRELIMINAR DEL RIESGO DE INUNDACIÓN DE LA PARTE ESPAÑOLA DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO

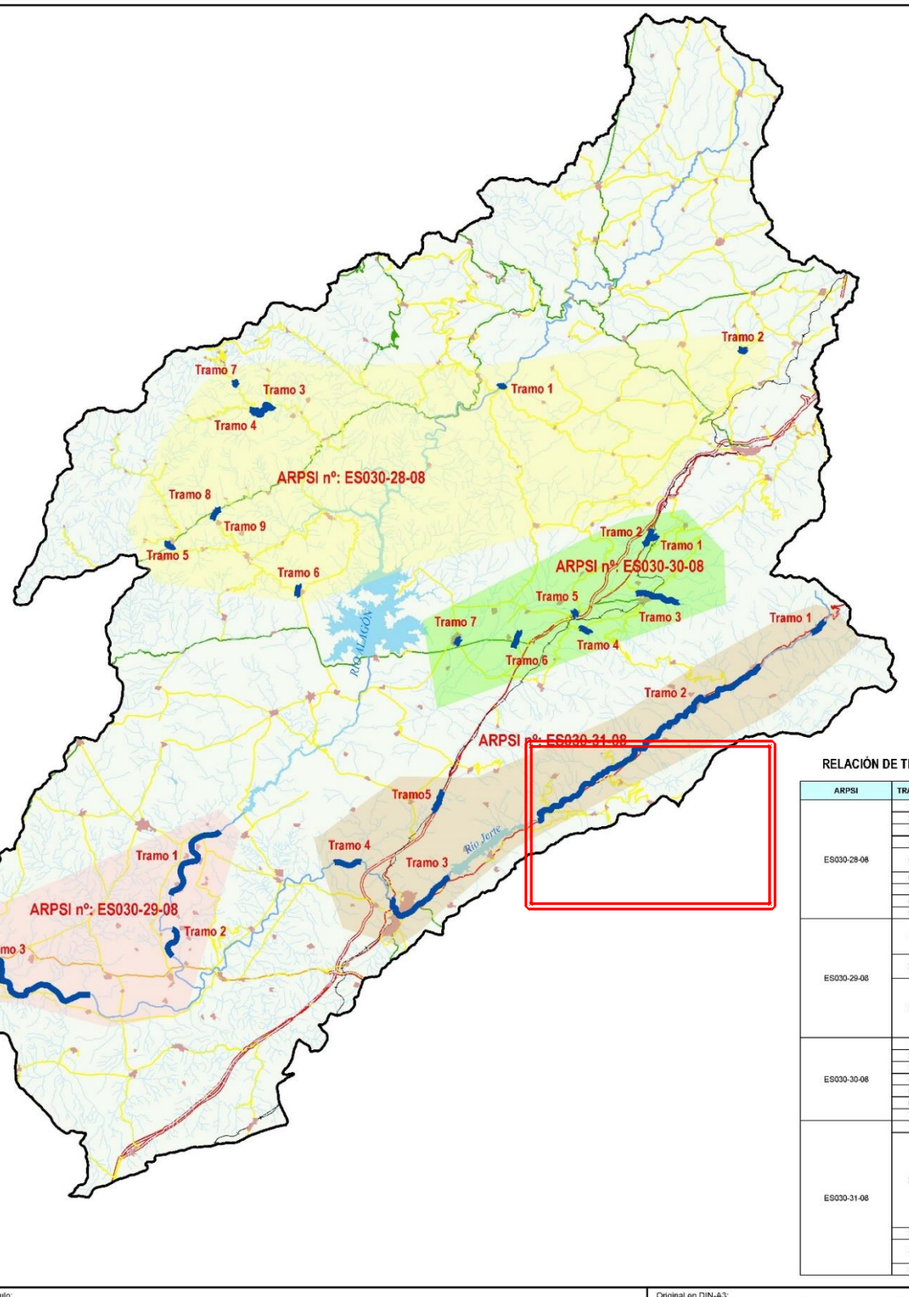
Original en DIN-A3: Escala: 1.350.000 (13,5 0 13,5 27 Km) Fecha: ENERO 2019

Designación: SUBCUENCAS HIDROGRÁFICAS

Nº Plano: 4 Hoja 1 de 1


LEYENDA
USOS DEL SUELO
Zonas urbanas
Zonas industriales, comerciales y de transporte
Zonas de extracción minera, vertederos y de construcción
Zonas verdes, no agrícolas
Tierras de labor
Cultivos permanentes
Prados y praderas
Cultivos asociados
Bosques
Espacios de vegetación arbustiva o herbácea
Espacios con poca o ninguna vegetación
Humedales
Cauces naturales
GUADALAJARA
MADRID
TOLEDO
CÁCERES
Río TAJO
GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO
Título:
REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LA EVALUACIÓN PRELIMINAR DEL RIESGO DE INUNDACIÓN DE LA PARTE ESPAÑOLA DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO
Original en DIN-A3:
13,5 0 13,5 27 Km
Escala: 1.350.000
Fecha: ENERO 2019
Designación
USOS DEL SUELO
Nº Plano:
5
Hoja 1 de 1





RELACIÓN DE TRAMOS DE ARPSIs EN LA CUENCA DEL ALAGÓN

ARPSI	TRAMO	CUENCA	CAUCE	MUNICIPIO	L (km)	
ES030-28-08	1	Alagón	Río Alagón	Sotoserrano	0,696	
	2	Alagón	Río Sangusín	Peromingo	0,756	
	3	Alagón	Río Hurdano	Nuñomoral	3,195	
	4	Alagón	Río Malvellido	Nuñomoral	0,294	
	5	Alagón	Río de Los Ángeles	Pinofranqueado Casar de Palomero	1,022	
	6	Alagón	Arroyo de Pedrogordo	Moheda de Granadilla	0,999	
	7	Alagón	Río Hurdano	Nuñomoral	0,892	
	8	Alagón	Arroyo Innominado 1	Caminomorisco	0,187	L ARPSI 28: 8,988
	9	Alagón	Arroyo Innominado 2	Caminomorisco	1,147	
ES030-29-08	1	Alagón	Río Alagón	Montehermoso Valdeobispo Galisteo	8,835	
	2	Alagón	Río Alagón	Montehermoso Galisteo	3,007	
	3	Alagón	Río Alagón	Coria Torrejoncillo Portaje Marcilla Riolobos	22,197	L ARPSI 29: 34,039
ES030-30-08	1	Alagón	Río Baños	Baños de Montemayor	1,515	
	2	Alagón	Arroyo Innominado	Baños de Montemayor	0,938	
	3	Alagón	Río Ambroz	Hervás	4,077	
	4	Alagón	Garganta de la Bultrera	Gargantilla	0,902	
	5	Alagón	Garganta de la Bultrera	Aldeanueva del Camino	0,596	
	6	Alagón	Río Ambroz	La Granja	1,511	L ARPSI 30: 10,201
	7	Alagón	Arroyo de Valdecierno	Zarza de Granadilla	0,662	
ES030-31-08	1	Alagón	Río Jerte	Tornavacas	1,507	
	2	Alagón	Río Jerte	Jerte Cabezuela del Valle Navaconcejo Rebollar Valdastillas Cabrero Casas del Castañar El Torno	26,781	
	3	Alagón	Río Jerte	Plasencia	7,294	
	4	Alagón	Río Jerte	Plasencia Oliva de Plasencia	2,338	L ARPSI 31: 39,959
	5	Alagón	Barranco de la Oliva	Oliva de Plasencia	2,038	

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA · CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO · SISTEMA NACIONAL DE CARTOGRAFÍA DE ZONAS INUNDABLES

Título:
REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LA EVALUACIÓN PRELIMINAR DEL RIESGO DE INUNDACIÓN DE LA PARTE ESPAÑOLA DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO

Original en DIN-A3:
Escala: 1:400.000
Fecha: ENERO 2019

Designación
PLANTA GENERAL DE LAS ARPSIs
CUENCA DEL ALAGÓN

Nº Plano: 6
Hoja 09 de 11

ANEJO 7 – FICHAS DE TRAMOS ARPSI

ARPSI nº ES030-31-08

Tramo 1: Río Jerte en Tornavacas

Tramo 2: Río Jerte en varios términos municipales

Tramo 3: Río Jerte en Plasencia (I)

Tramo 4: Río Jerte en Plasencia (II)

Tramo 5: Barranco de la Oliva en Oliva de Plasencia

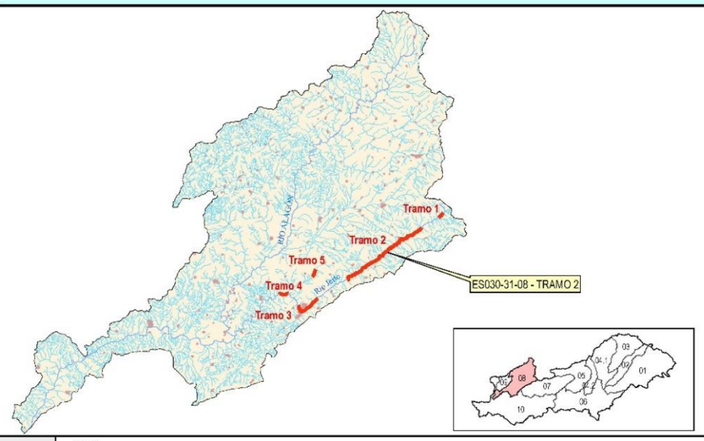
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA · CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO

ÁREAS DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO DE INUNDACIÓN (ARPSIs) - 2º CICLO

Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables
en la Demarcación Hidrográfica del Tajo

ARPSI nº: ES030-31-08	Tramo 2 de 5

1.- LOCALIZACIÓN



DEMARCACIÓN:	TAJO		
CUENCA:	08 ALAGÓN	SUBCUENCA:	JERTE ANTES DE PLASENCIA, ALAGÓN EN CORIA
COMUNIDAD AUTÓNOMA:	EXTREMADURA	PROVINCIA:	CÁCERES
Nº TRAMOS ARPSI:	5	Long. ARPSI (km):	39,96

2.- CATEGORÍA DE LA INUNDACIÓN

Se han producido inundaciones significativas en el pasado y además, de acuerdo a los estudios existentes, se trata de una zona con riesgo potencial

Fecha	Duración	Fecha	Duración	Fecha	Duración
6 de diciembre de 1876	1 día				
24 de junio de 1995	1 día				
Dic 1995 - feb 1996					
5 de marzo de 2001	1 día				
7 de marzo de 2018	2 días				

3.- TIPO DE INUNDACIÓN

ORIGEN:	FLUVIAL
DESCRIPCIÓN:	Inundación de terreno por aguas procedentes de parte de un sistema de drenaje natural, incluyendo canales de drenaje naturales o modificados y lagos
SUBTIPO:	Ríos

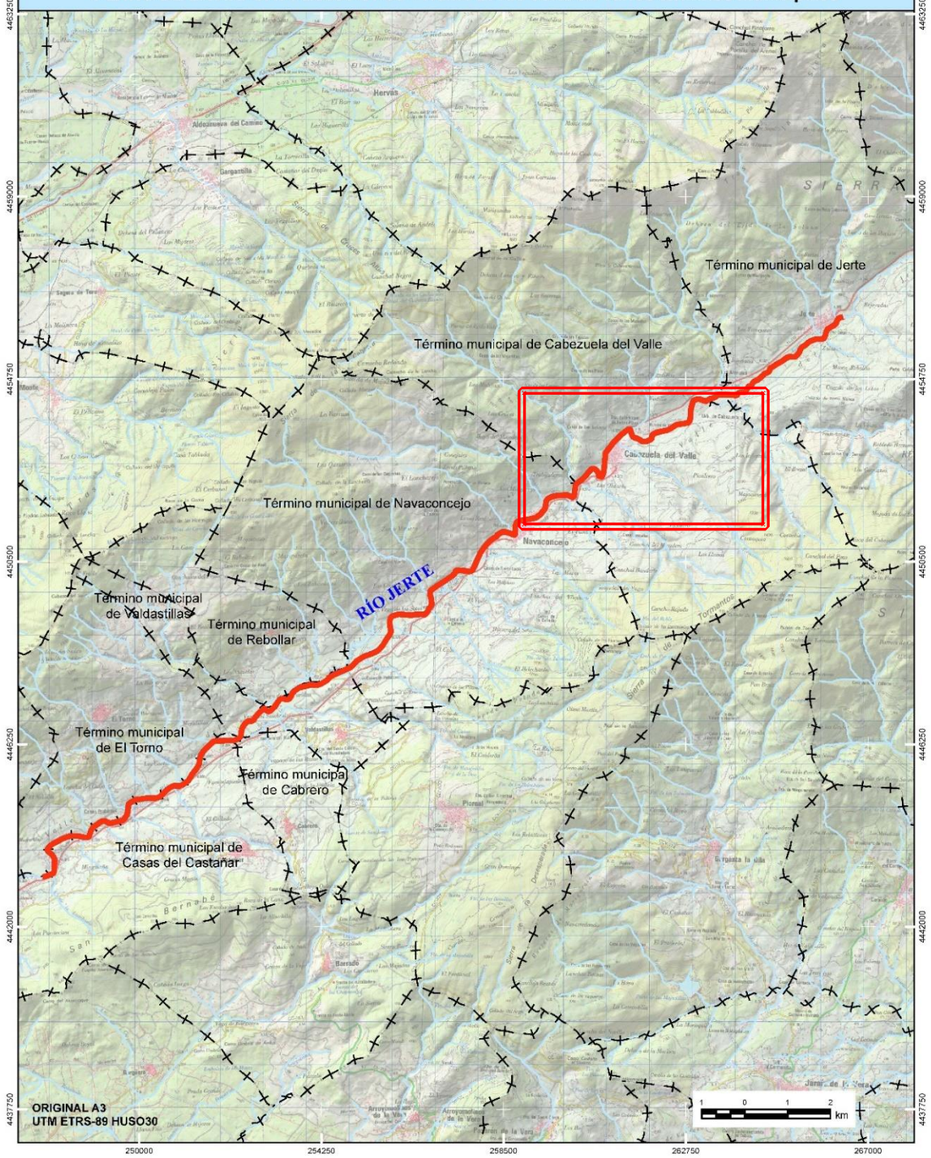
4.- EXTENSIÓN DE LA INUNDACIÓN

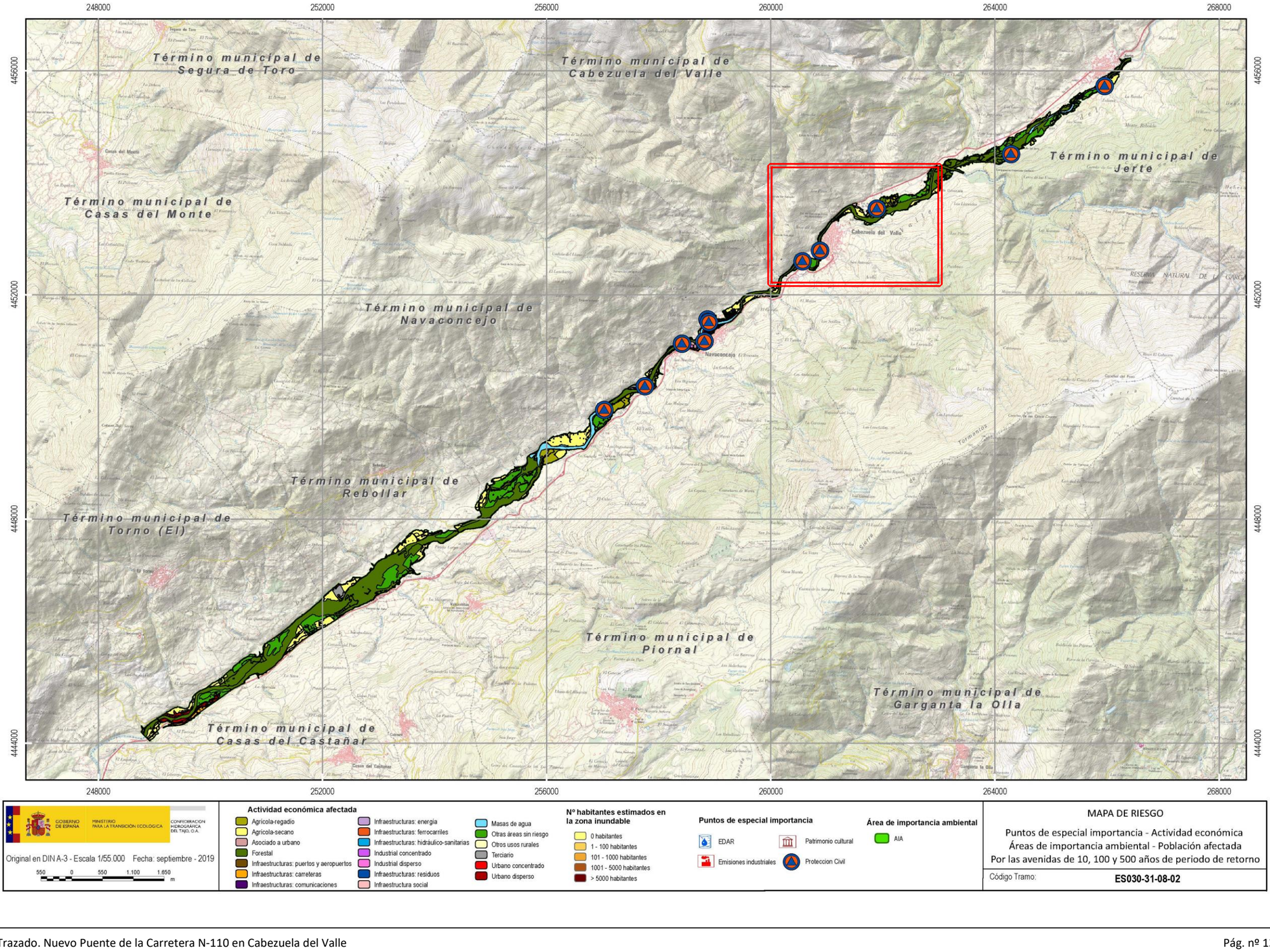
CAUCES	Long. (km)	S_T500 (ha)	TÉRMINOS MUNICIPALES
RÍO JERTE	26,78	586,69	CABEZUELA DEL VALLE, CABRERO, CASAS DEL CASTAÑAR, JERTE, NAVACONCEJO, REBOLLAR, EL TORNO, VALDASTILLAS

5.- CATEGORÍA Y TIPO DE LAS CONSECUENCIAS ADVERSAS

CATEGORÍA	TIPO	
SALUD HUMANA	[X] SALUD	[X] COMUNIDAD
MEDIO AMBIENTE	[ ] ECOLÓGICO O QUÍMICO DE LAS AGUAS	[ ] IMPACTOS AL MEDIO AMBIENTE
	[X] ÁREAS PROTEGIDAS	[ ] FUENTES DE CONTAMINACIÓN
PATRIMONIO CULTURAL	[ ] LUGARES DE INTERÉS CULTURAL	
ACTIVIDAD ECONÓMICA	[X] RESIDENCIAL	[X] AGRICULTURA, CAZA, SELVICULTURA, R. NATURALES
	[X] INFRAESTRUCTURAS	[X] SECTORES ECONÓMICOS

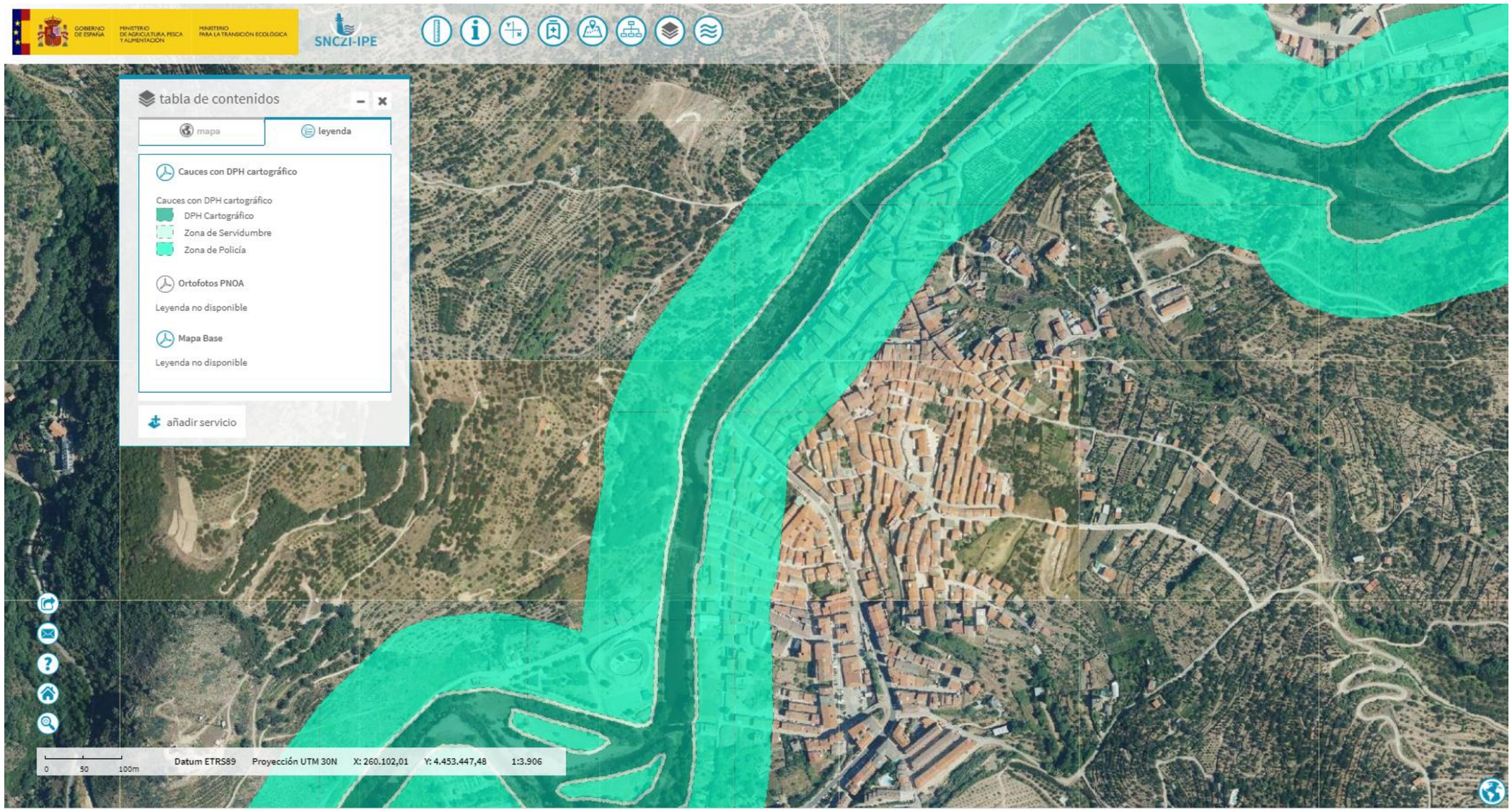
PLANO DE LA ARPSI nº: ES030-31-08 - Tramo 2: Río Jerte en varios términos municipales



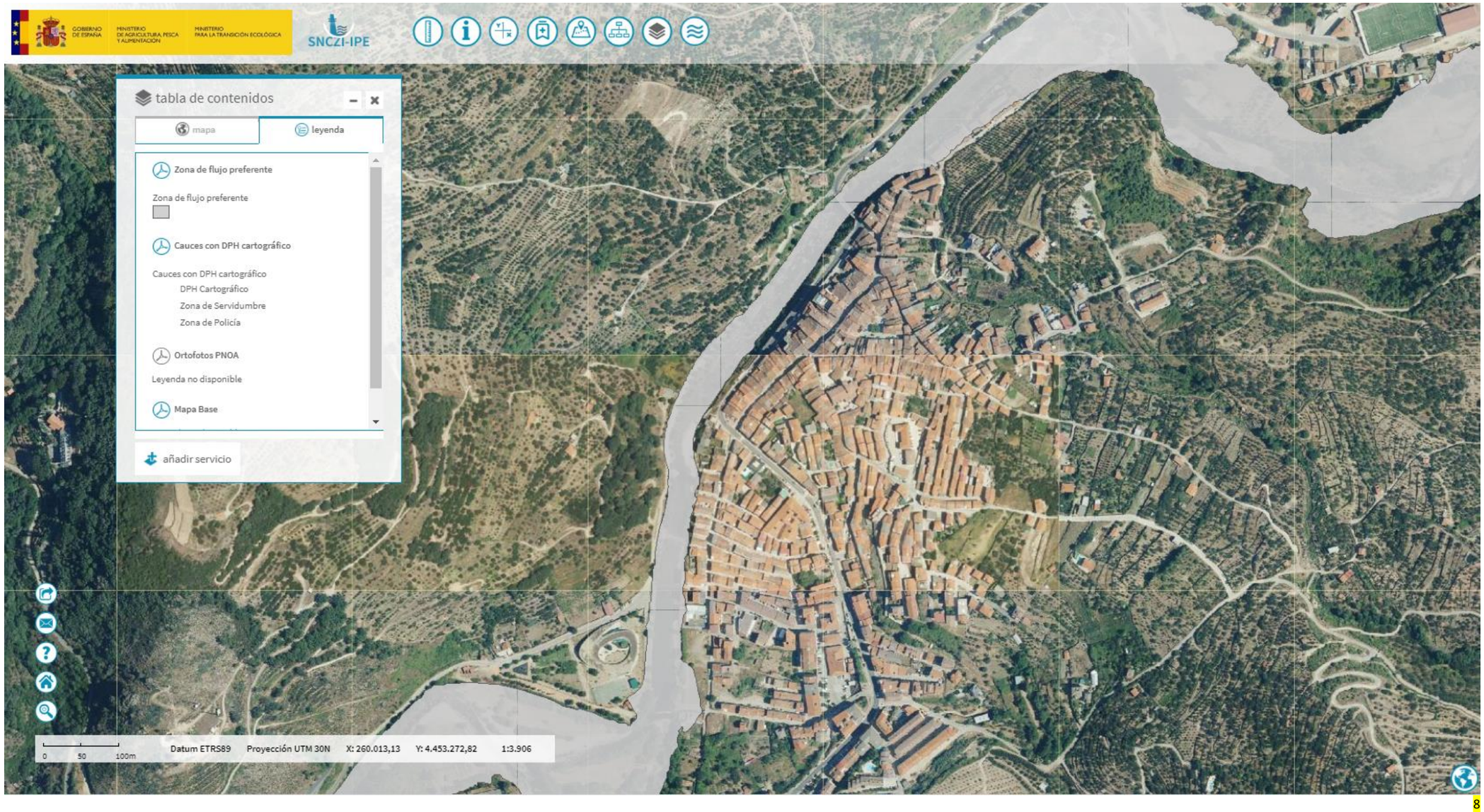

248000
252000
256000
260000
264000
268000
4456000
4452000
4448000
4444000
Término municipal de Segura de Toro
Término municipal de Casas del Monte
Término municipal de Navaconcejo
Término municipal de Cabezuela del Valle
Término municipal de Jerte
Término municipal de Rebollar
Término municipal de Torno (El)
Término municipal de Casas del Castañar
Término municipal de Piornal
Término municipal de Garganta la Olla
Navaconcejo
Cabezuela del Valle
Piornal
RESERVA NATURAL DE LA GARGANTA
GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO, O.A.
Original en DIN A-3 - Escala 1/55.000 Fecha: septiembre - 2019
550 0 550 1.100 1.650 m
Actividad económica afectada
Agrícola-regadío
Agrícola-secano
Asociado a urbano
Forestal
Infraestructuras: puertos y aeropuertos
Infraestructuras: carreteras
Infraestructuras: comunicaciones
Infraestructuras: energía
Infraestructuras: ferrocarriles
Infraestructuras: hidráulico-sanitarias
Industrial concentrado
Industrial disperso
Infraestructuras: residuos
Infraestructura social
Masas de agua
Otras áreas sin riesgo
Otros usos rurales
Terciario
Urbano concentrado
Urbano disperso
Nº habitantes estimados en la zona inundable
0 habitantes
1 - 100 habitantes
101 - 1000 habitantes
1001 - 5000 habitantes
> 5000 habitantes
Puntos de especial importancia
EDAR
Patrimonio cultural
Emisiones industriales
Proteccion Civil
Área de importancia ambiental
AIA
MAPA DE RIESGO
Puntos de especial importancia - Actividad económica
Áreas de importancia ambiental - Población afectada
Por las avenidas de 10, 100 y 500 años de periodo de retorno
Código Tramo:
ES030-31-08-02

APÉNDICE 6.4. SISTEMA NACIONAL DE CARTOGRAFÍA DE ZONAS INUNDABLES (SNCZI)

DOMINIO PÚBLICO HIDRAÚLICO Y ZONA DE POLICIA (DPH Y ZP)

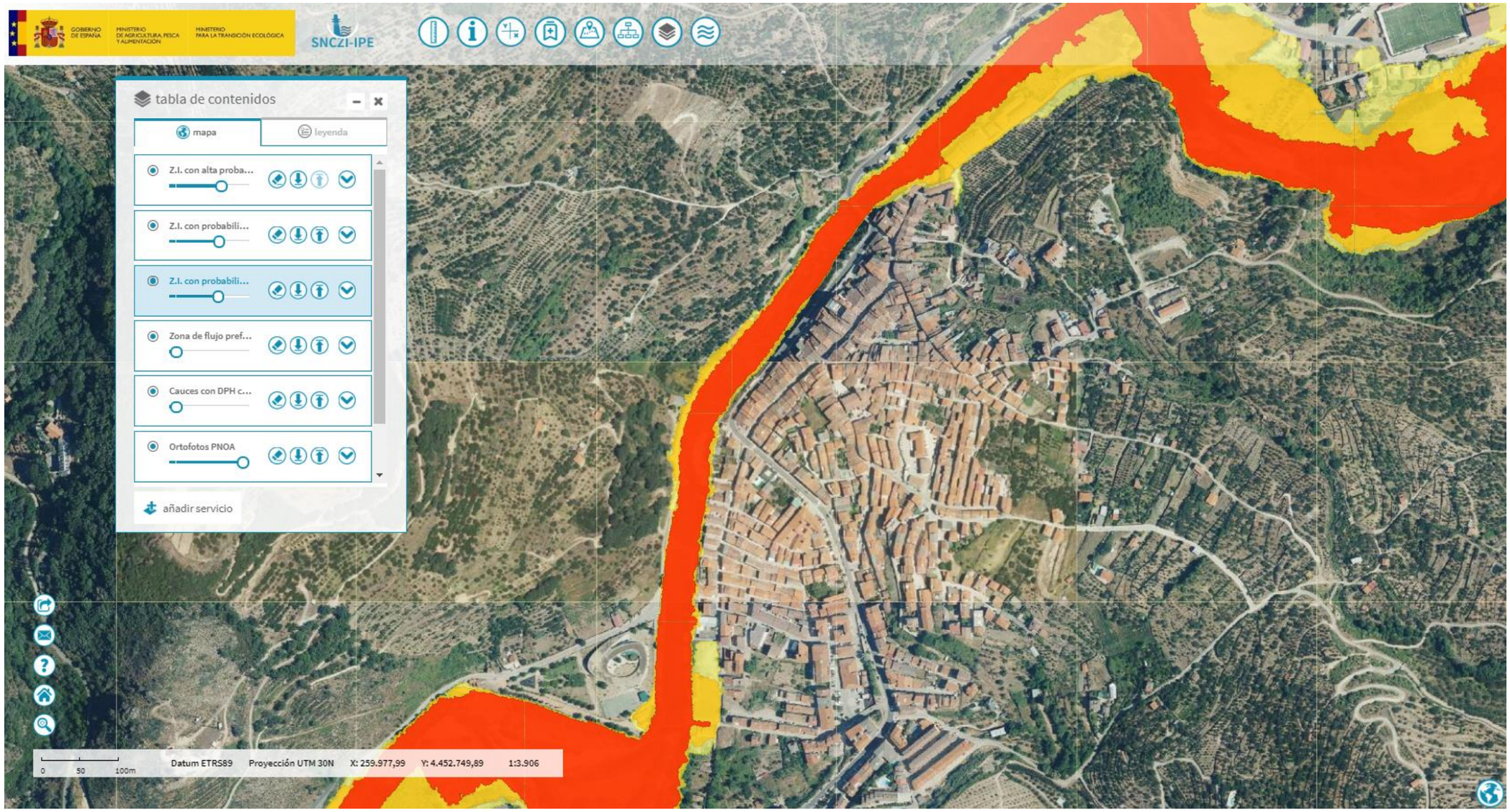

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
SNCZI-IPE
tabla de contenidos
mapa
leyenda
Cauces con DPH cartográfico
Cauces con DPH cartográfico
DPH Cartográfico
Zona de Servidumbre
Zona de Policía
Ortofotos PNOA
Leyenda no disponible
Mapa Base
Leyenda no disponible
añadir servicio
0
50
100m
Datum ETRS89
Proyección UTM 30N
X: 260.102,01
Y: 4.453.447,48
1:3.906

ZONA DE FLUJO PREFERENTE (ZFP)

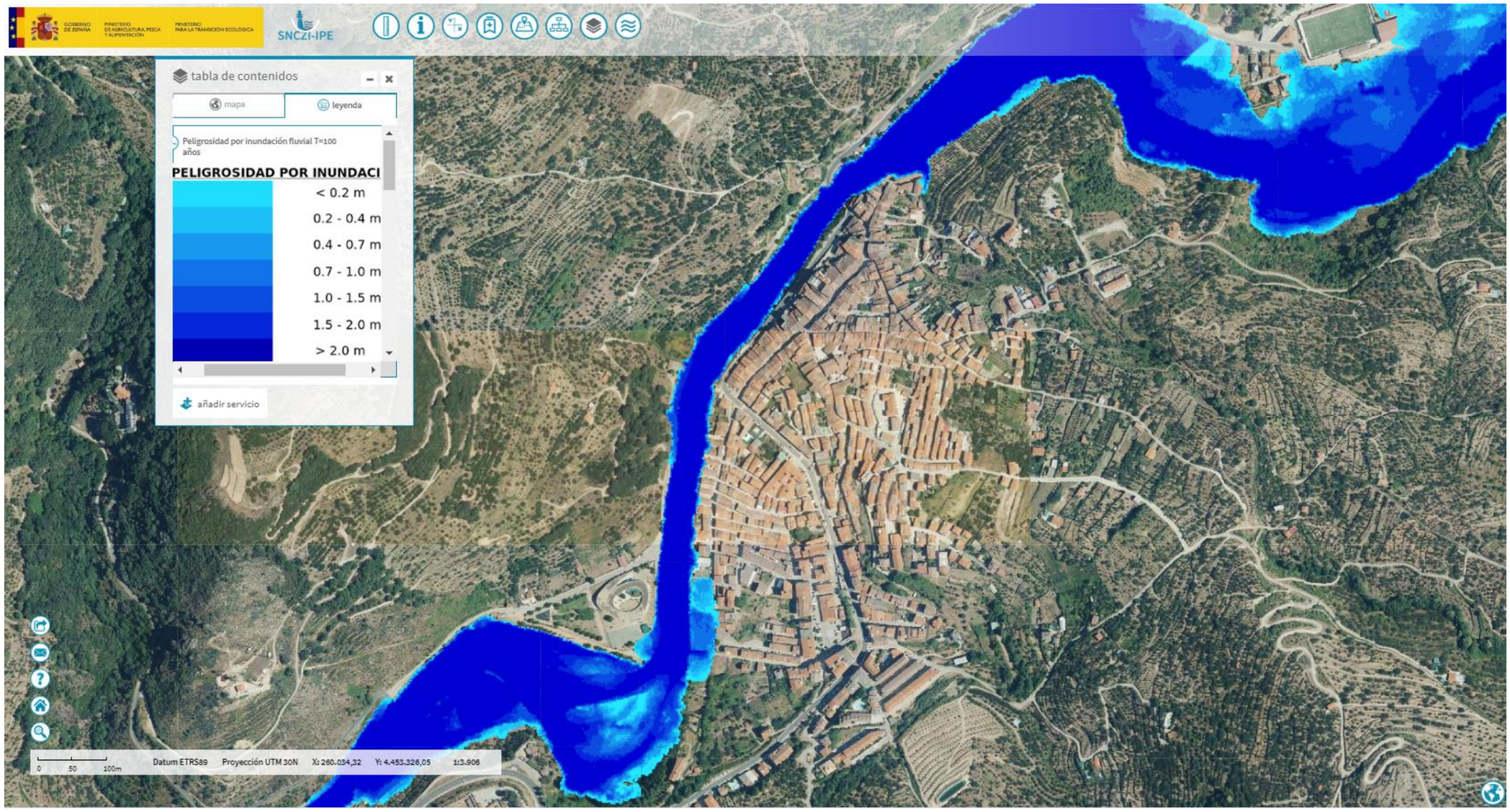

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
SNCZI-IPE
tabla de contenidos
mapa
leyenda
Zona de flujo preferente
Zona de flujo preferente
Cauces con DPH cartográfico
Cauces con DPH cartográfico
DPH Cartográfico
Zona de Servidumbre
Zona de Policía
Ortofotos PNOA
Leyenda no disponible
Mapa Base
añadir servicio
0
50
100m
Datum ETRS89
Proyección UTM 30N
X: 260.013,13
Y: 4.453.272,82
1:3.906

8

ZONAS INUNDABLES


GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
SNCZI-IPE
tabla de contenidos
mapa
leyenda
Z.I. con alta proba...
Z.I. con probabili...
Z.I. con probabili...
Zona de flujo pref...
Cauces con DPH c...
Ortofotos PNOA
añadir servicio
0
50
100m
Datum ETRS89
Proyección UTM 30N
X: 259.977,99
Y: 4.452.749,89
1:3.906

CALADOS


GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
SNCZI-IPE
tabla de contenidos
mapa
leyenda
Peligrosidad por inundación fluvial T=100 años
PELIGROSIDAD POR INUNDACI
< 0.2 m
0.2 - 0.4 m
0.4 - 0.7 m
0.7 - 1.0 m
1.0 - 1.5 m
1.5 - 2.0 m
> 2.0 m
añadir servicio
0
50
100m
Datum ETRS89
Proyección UTM 30N
X: 260.034,32
Y: 4.453.326,05
1:3.906

APÉNDICE 7. ANÁLISIS DE LAS INDICACIONES HIDROLÓGICAS RECOGIDAS EN LA RESOLUCION DEL DOCUMENTO AMBIENTAL

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
01 AGO 2018
Dirección General de Biodiversidad y Calidad Ambiental
Subdirección General de Evaluación Ambiental
SALIDA 99/19699

SECRETARÍA DE ESTADO
DE MEDIO AMBIENTE

DIRECCIÓN GENERAL
DE BIODIVERSIDAD Y CALIDAD AMBIENTAL

SUBDIRECCIÓN GENERAL
DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

O F I C I O

S/REF.

N/REF. SGEA/ESB/vm/20180008

ASUNTO Comunicación declaración de impacto ambiental favorable

REMITENTE D. Eugenio J. Domínguez Collado
Subdirector General de Evaluación Ambiental

DESTINATARIO Dirección General de Carreteras
Ministerio de Fomento
Pº de la Castellana, 67
28071 Madrid

Adjunto se remite copia de la Resolución de la Dirección General de Biodiversidad y Calidad Ambiental, sobre la evaluación de impacto ambiental del proyecto 20160145 "Nuevo Puente de la Carretera N-110 en Cabezuela del Valle (Cáceres)", que será enviada al Boletín Oficial del Estado para su publicación.

Por otra parte, se ruega comunicación desde ese órgano sustantivo a esta Dirección General, de la fecha de publicidad de la decisión sobre la autorización o aprobación del proyecto, en el caso de que así se produjera, de acuerdo con el artículo 48 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

Madrid, a 27 de julio de 2018
EL SUBDIRECTOR GENERAL
DE EVALUACION AMBIENTAL

Eugenio J. Domínguez Collado

CORREO ELECTRÓNICO
buzon-sgea@mapama.es

PLAZA DE SAN JUAN DE LA CRUZ S/N
28071 MADRID
TEL.: 91 597 63 32
FAX.: 91 597 58 16

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO
DE MEDIO AMBIENTE

DIRECCIÓN GENERAL
DE BIODIVERSIDAD Y CALIDAD
AMBIENTAL

SGEA/RLL/vm/20160145 CAR

RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE BIODIVERSIDAD Y CALIDAD AMBIENTAL, POR LA QUE SE FORMULA INFORME DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO "NUEVO PUENTE DE LA CARRETERA N-110 EN CABEZUELA DEL VALLE (CÁCERES)".

Antecedentes de hecho

Con fecha 21 de diciembre de 2016, tiene entrada en la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, un escrito de la Subdirección General de Estudios y Proyecto de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, en el que se solicita la evaluación ambiental simplificada del proyecto "Nuevo Puente de la Carretera N-110 en Cabezuela del Valle (Cáceres)".

Al objeto de determinar la existencia de impactos ambientales significativos, esta Subdirección General ha realizado un análisis cuyos elementos fundamentales son:

El objeto del proyecto es resolver los problemas de seguridad viaria para vehículos pesados por el estrecho puente de la N-110 sobre el río Jerte (espacio perteneciente a Red Natura 2000) a su paso por Cabezuela del Valle. En la actualidad el tráfico en este puente histórico es alternativo en cada sentido regulado por semáforos, uno a cada lado del río.

Se va a construir un nuevo puente sobre el río Jerte en Cabezuela del Valle que pueda soportar simultáneamente el tráfico en ambos sentidos de la carretera N-110. Esta nueva estructura se va a ubicar en conexión directa con la actual travesía de Cabezuela del Valle, en la calle Plasencia. Es necesario dar continuidad a la carretera N-110 en unos 500 m de longitud hasta el nuevo puente a construir, por la margen derecha del río.

El proyecto comienza pasado el p.k. 371 de la carretera N-110, discurre de norte a oeste de Cabezuela del Valle y finaliza cruzando el río Jerte por el nuevo puente a diseñar. El nuevo puente tiene una longitud de 68 metros, según el documento ambiental.

Tratándose de una mejora local, el nuevo tramo de carretera a diseñar debe tener unas características similares a las de la carretera N-110.

También se va a conservar el paseo fluvial y el resto de servicios afectados y se va a ejecutar una glorieta que elimina la curva cerrada que se generaría a la entrada del nuevo puente, que serviría para reducir la velocidad en el acceso a la población.

Por otra parte, la inclusión de la glorieta sugiere convertir el trazado en urbano, de modo que sus características y requisitos pueden resultar mucho más flexibles.

En un primer análisis se tuvieron en consideración 6 alternativas y finalmente se han analizado dos alternativas en esta etapa y se ha seleccionado la Alternativa 2 por tener menor altura de desmontes, menor movimiento de tierras y mejor integración paisajística.

Esta alternativa no permite evitar la afección a la vivienda situada a la altura del puente actual y la de la glorieta proyectada.

Este proyecto afecta a la Zona de Especial Conservación (ZEC) de los ríos Alagón y Jerte, perteneciente a Red Natura 2000.

El proyecto se localiza en el término municipal de Cabezuela del Valle, en la comarca del Valle del Jerte, provincia de Cáceres (Extremadura).

El promotor y órgano sustantivo del proyecto es la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

Con fecha 18 de enero de 2017 se solicitó subsanación del documento ambiental, el documento subsanado se recibió en la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural el 17 de abril de 2017.

Con fecha 22 de mayo de 2017, la Subdirección General de Evaluación Ambiental inicia la fase de consultas a las Administraciones públicas afectadas y a las personas interesadas en relación al proyecto, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 46 de la Ley de evaluación ambiental.

En la tabla adjunta se recogen los organismos y entidades consultados durante esta fase, y si han remitido su informe en relación con el documento ambiental:

Relación de consultados	Respuestas recibidas
Confederación Hidrográfica del Tajo. MAPAMA (Madrid)	Si
Confederación Hidrográfica del Tajo (Oficina de Planificación Hidrológica). MAPAMA (Madrid)	No
Oficina Española de Cambio Climático. MAPAMA (Madrid)	No
Subdirección General de Medio Natural. Dirección General de Calidad y	No

Relación de consultados	Respuestas recibidas
Evaluación Ambiental y Medio Natural. MAPAMA. (Madrid)	
Diputación Provincial de Cáceres	Si
Delegación del Gobierno en Extremadura (Badajoz)	No
Subdelegación del Gobierno en Cáceres	Si
Ayuntamiento de Cabezuela del Valle (Cáceres)	Si
Dirección General de Medio Ambiente. Consejería de Medio Ambiente y Rural, Políticas Agrarias y Territorio. Junta de Extremadura. Mérida (Badajoz)	Si
Dirección General de Turismo. Consejería de Economía e Infraestructuras. Junta de Extremadura. Mérida (Badajoz)	No
Dirección General de Desarrollo Rural. Consejería de Medio Ambiente y Rural, Políticas Agrarias y Territorio. Junta de Extremadura. Mérida (Badajoz)	Si
Dirección General de Salud Pública. Consejería de Salud y Política Social. Junta de Extremadura. Mérida (Badajoz)	Si
Dirección General de Infraestructuras. Consejería de Economía e Infraestructuras. Junta de Extremadura. Mérida (Badajoz)	No
Dirección General de Bibliotecas, Museos y Patrimonio Cultural. Presidencia. Junta de Extremadura. Mérida (Badajoz)	Si
Dirección General de Urbanismo y Ordenación del Territorio. Consejería de Medio Ambiente y Rural, Políticas Agrarias y Territorio. Junta de Extremadura. Mérida (Badajoz)	Si
Universidad Politécnica de Cáceres (Cáceres)	No
Ecologistas en Acción de Extremadura	No
WWF/ADENA	No
SEO/Birdlife	No
ADENEX. Asociación para Defensa Naturaleza y Recursos de Extremadura. Mérida (Badajoz)	No
Os Verdes (Madrid)	No

De las respuestas recibidas cabe destacar lo siguiente:

La Dirección General de Bibliotecas, Museos y Patrimonio Cultural informa favorablemente condicionando a las medidas fijadas en su informe: no se autoriza el uso de la almazara propuesta como zona de instalaciones (se encuentra incluida en el Inventario de Arquitectura Vernácula de Extremadura por su valor patrimonial). Si durante la ejecución de las obras se hallasen restos u objetos con valor arqueológico se paralizarán los trabajos, se protegerán los restos y se comunicará su descubrimiento a la Consejería de Cultura en el plazo de 48 horas.

La Dirección General de Medio Ambiente de la Consejería de Medio Ambiente y Rural, Políticas Agrarias y Territorio no considera que existan impactos significativos aplicando las medidas señaladas en el estudio de impacto ambiental. Recuerda la necesidad de prestar especial atención a la integración paisajística de los desmontes, de diseñar adecuadamente la iluminación de la vía para evitar la contaminación lumínica y de aplicar las medidas correctoras necesarias para que se cumpla con los límites de contaminación acústica señalados en la legislación vigente.

La Dirección General de Salud Pública del Servicio Extremeño de Salud no aporta alegaciones de tipo ambiental.

El Servicio de Gestión Medioambiental del Área de Infraestructuras de la Diputación de Cáceres indica que no se prevén impactos y por tanto no se considera ninguna modificación al proyecto ni contenidos extra a incluir.

El Servicio de Estudios Medioambientales de la Confederación Hidrográfica del Tajo hace, entre otras, las siguientes indicaciones: el puente se diseñará para un periodo de retorno de 500 años, el parque de maquinaria y las instalaciones auxiliares se ubicarán de forma que no se afecten las aguas superficiales, para ello el drenaje de estas zonas se conectará a una balsa de sedimentación, se instalarán barreras de sedimentos, el lavado de maquinaria se realizará sobre una zona de hormigón destinada a tal fin y con la inclinación necesaria para que el agua vaya a la balsa de sedimentación. Se respetarán las servidumbres de 5 metros de anchura de los cauces públicos (artículo 6 Real Decreto Legislativo 1/2001), las captaciones de aguas públicas deben disponer de autorización y los vertidos que se produzcan deberán contar con la preceptiva autorización (Artículo 245 y siguientes del Reglamento del Dominio Público Hidráulico).

El Área de Agricultura de la Subdelegación del Gobierno en Cáceres considera que el proyecto es ambientalmente viable.

La Dirección General de Desarrollo Rural de la Junta de Extremadura recuerda que el promotor debe solicitar autorización para la ocupación temporal del proyecto (Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Extremadura artículos 37 y siguientes así como de la Orden de 19 de junio de 2000, por la que se regulan las autorizaciones y ocupaciones de carácter temporal (DOE de 1 julio)).

El Servicio de Ordenación del Territorio de la Dirección General de Urbanismo y Ordenación del Territorio de la Junta de Extremadura informa que no se detecta afección sobre ningún Plan Territorial ni Proyecto de Interés Regional con aprobación definitiva. En el momento en el que se redacta el documento ambiental no se ha producido la aprobación definitiva el Plan Territorial del Valle del Jerte (sí la provisional) y una vez que se apruebe se deberá tener en cuenta esta regulación.

El Ayuntamiento de Cabezuela del Valle indica en su informe que ninguna de las alternativas le parecía buena para su municipio y solicita audiencia con la Dirección General de Carreteras.

Con fecha 8 de septiembre de 2017 la Subdirección General de Evaluación Ambiental trasladó a la Dirección General de Carreteras la solicitud de este Ayuntamiento.

Con fecha 27 de marzo de 2018, se recibe en esta Subdirección respuesta de la Dirección General de Carreteras, que adjunta informe de la Demarcación de Carreteras del Estado en Extremadura, indicando que esta Demarcación ha mantenido contactos con el Ayuntamiento para aclarar la situación (entre ellos reunión celebrada el 05 de octubre de 2017 en dependencias municipales). El Ayuntamiento manifestó su preocupación relativa a dos edificaciones afectadas por las glorietas (van a ser objeto de expropiación forzosa) y a la reposición del paseo fluvial. Los representantes del Ministerio de Fomento le explican que se preserva la continuidad del paseo.

En su informe, la Demarcación de Carreteras concluye que dado que se van a expropiar las viviendas afectadas, se garantizan todos los derechos de los afectados y qué esta no debe ser la causa de paralizar una actuación de interés general.

Como consecuencia de las respuestas a las consultas, se ha solicitado al promotor, con fecha 28 de mayo de 2018, la inclusión de determinadas condiciones o medidas al proyecto referidas (entre otras) a:

- Diseño del puente y del drenaje
- Medidas preventivas y correctoras
- Instalaciones auxiliares (exclusión de la almazara)
- Tratamiento y gestión de residuos
- Restauración e integración paisajística
- Aplicación del Reglamento del Dominio Público Hidráulico
- Diseño de luminarias que prevenga la contaminación lumínica.
- Medidas correctoras relativas a contaminación acústica
- Conservación del paseo fluvial paralelo a la actuación y al río Jerte.

Con fecha 7 de junio de 2018 se ha recibido contestación del promotor, que incluye el pronunciamiento de aceptación sobre el cumplimiento de condiciones a incorporar en el proyecto de forma previa al inicio de las obras o durante su ejecución.

Una vez analizada la documentación que obra en el expediente, y considerando las respuestas recibidas a las consultas practicadas, se realiza el siguiente análisis para determinar la necesidad de sometimiento del proyecto al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria previsto en la Sección 1ª del Capítulo II, del Título II, según los criterios del Anexo III, de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

a. Características del proyecto:

El proyecto consiste en un nuevo trazado de carretera de 500 metros de longitud que transcurre por la margen derecha del río Jerte a su paso por el municipio de Cabezuela del Valle. La tipología del nuevo tramo es similar a la de la N-110 actual.

El proyecto comienza en el p.k. 371 de la carretera N-110 y finaliza cruzando el río Jerte a través del nuevo puente. Se va a ejecutar una glorieta que es fundamental de cara a la seguridad vial, pues elimina la curva cerrada de entrada al nuevo puente y reduce la velocidad de acceso a la población. El trazado se considera urbano de modo que sus características son más flexibles.
El puente se va a ejecutar mediante el procedimiento de avance en voladizo desde los dos estribos para evitar apoyos provisionales en el cauce del río Jerte.

La velocidad del proyecto varía de 40 km/h (en la entrada a la glorieta) a 60 km/h y la inclinación máxima es el 5% en pendiente.

b. Ubicación del proyecto:

El proyecto se localiza en el término municipal de Cabezuela del Valle, en la comarca del Valle del Jerte ubicada en la provincia de Cáceres (Extremadura).

El proyecto se va a desarrollar en ámbito periurbano, entre los límites del río Jerte y el pie de ladera que define el valle del Jerte en este tramo, caracterizado por cultivo de cerezos en terrazas, siendo una zona de gran valor paisajístico, especialmente durante la época de floración.

La población de Cabezuela del Valle se localiza en la margen contraria al trazado del acceso del proyecto al nuevo puente.
El puente se encuentra sobre la ZEC fluvial Ríos Alagón y Jerte.

c. Características del potencial impacto:

A continuación se describen los potenciales impactos, que se deducen del documento ambiental y de la información complementaria remitida por el promotor, así como de los informes recibidos en las consultas realizadas.

Clima:

La magnitud de la actuación no es suficiente como para introducir cambios en este aspecto.

Atmósfera:

Se producirán emisiones de partículas sólidas, gases, ruidos y vibraciones durante los trabajos de construcción, el promotor propone medidas como el control de

maquinaria, la ejecución de riegos periódicos, cubrición de la carga si el material produce polvo y control de velocidad de circulación en el entorno de las obras.

Durante la fase de explotación se producirán emisiones procedentes de la circulación de vehículos.

Contaminación acústica: Durante la construcción se va a producir un impacto acústico (excavaciones, voladuras, carga y descarga de camiones) sobre la población ya que la actuación está próxima al entorno humano. Se aplicarán medidas preventivas cómo la ubicación de pantallas alrededor de la zona de trabajo e instalaciones auxiliares.

Las voladuras se programarán para minimizar las afecciones y reducir su impacto acústico.

Durante la explotación se prevé el cumplimiento de los límites legales referidos al ruido. Se comprobará específicamente el caso de una edificación aislada situada en el cruce de la Avenida de Plasencia con el nuevo puente de la carretera N-110, para la que pudiera ser necesario llevar a cabo medidas correctoras adicionales, como el uso de pavimento fonoabsorbente o el aislamiento acústico de la fachada.

En el proyecto constructivo se realizará un nuevo estudio acústico para el trazado definitivo que actualice el del documento ambiental y se revisarán las medidas preventivas y correctoras previstas. Si se adoptan medidas de protección acústica estas deberán estar detalladas y valoradas en el proyecto de construcción y a disposición del órgano ambiental.

Las medidas de protección han de integrarse estética y paisajísticamente en el entorno de la actuación.

Contaminación lumínica:
La iluminación de la vía se dimensionará de forma que se mantenga la calidad del cielo nocturno del entorno tal y como indica la Dirección General de Medio Ambiente de la Consejería de Medio Ambiente y Rural, Políticas Agrarias y Territorio de la Junta de Extremadura.

Geología, geotecnia y morfología:

Los principales impactos se van a producir en los movimientos de tierras necesarios para encajar la nueva glorieta.

No va a ser necesario el aporte de tierras pero si se estiman 5.380 m^3 de material sobrante a vertedero, siendo el volumen de excavación total estimado de 16.270 m^3.

Los principales impactos consisten en las alteraciones del relieve debidas a los movimientos de tierras, el riesgo de inestabilidad en laderas y al aumento de procesos erosivos al retirar cobertura vegetal y modificar el relieve.

El documento ambiental ha considerado que el impacto es moderado y se proponen numerosas medidas frente a los posibles impactos, entre ellas la revegetación de taludes y el uso de muros.

Préstamos y Vertederos:
No se prevé la necesidad de préstamos, habiendo un pequeño excedente de tierras a gestionar.

Se va a tratar de utilizar los excedentes o llevarlos a canteras ya en explotación que tengan que ser restauradas.

Los residuos de construcción se gestionarán de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. El proyecto constructivo deberá contener un apartado específico sobre la gestión de los residuos de construcción y demolición generados por las obras cuyo coste formará parte del presupuesto y que como mínimo incluya la estimación de cantidad prevista, medidas de prevención y de reducción de residuos, actuaciones para la reutilización, reciclado, valorización o eliminación previstas, medidas para la separación y planos de las instalaciones destinadas a la gestión.

El material sobrante resultante de la excavación que no sea apto para rellenos o restauración de zonas de ocupación de instalaciones auxiliares, será caracterizado antes de decidir su destino. Los residuos que no puedan gestionarse como residuo de construcción y demolición se gestionarán según su codificación en la Lista Europea de Residuos. En todo caso, la valorización de materiales excavados se realizará conforme a lo dispuesto en la 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 aquellas en las que se generaron.

Edafología:
Se producirá una pérdida de suelo tanto por la ocupación necesaria para el proyecto cómo por la pérdida de suelo fértil.

Se podría producir la contaminación del suelo en caso de vertidos accidentales (de maquinaria principalmente), la compactación del suelo durante las obras y la pérdida de calidad de suelos del entorno por todo lo anterior

La superficie a desbrozar de la infraestructura es de 15.435,687 m^2 y el volumen total de tierra vegetal a retirar es de 2.565 m^3.

Zona de instalaciones auxiliares:
En el estudio de impacto ambiental se proponen dos zonas de instalaciones auxiliares:

*La ZIA A, que se divide en ZIA A derecha (64,12 m^2) y ZIA A izquierda (574,06 m^2). Estas son las superficies correspondientes a la alternativa 2, que es la seleccionada.

- La ZIA A izquierda se asienta sobre terrenos antrópicos y edificios en ruinas:
  Parte de la ZIA A izquierda (zona de la almazara), va a tener que ser descartada por su valor patrimonial según ha informado la Dirección General de Bibliotecas, Museos y Patrimonio Cultural de la Junta de Extremadura, en respuesta a las consultas realizadas relativas al documento ambiental.
  Se utilizarán un vallado o pantalla que separe la zona de la almazara de la zona utilizada para instalaciones auxiliares.
  Se debe evitar afectar a la playa fluvial existente en las proximidades.

- La ZIA A derecha generará un desbroce de herbáceas (no afecta a vegetación de ribera) y se va a jalonar para evitar afectar a la fresneda situada en el lecho del río. Además se llevará a cabo el movimiento de tierras que sea necesario para suavizar la pendiente. En esta zona no está previsto ni acopios de maquinaria ni de materiales peligrosos.

*La ZIA B, próxima a la ermita, tiene 255 m^2 se localiza en una zona sin valor agrológico.
Se va a demoler la caseta existente y a adecuar e impermeabilizar el suelo para evitar su contaminación.

Hidrología superficial e Hidrogeología:
Uno de los posibles impactos es la ocurrencia de vertidos accidentales durante la construcción o la explotación del proyecto puesto que el nuevo puente se ejecuta sobre el río Jerte y el nuevo trazado de la N-110 en sus proximidades.

Durante la construcción del puente no se va a disponer de ningún apoyo intermedio en el cauce del río y para ello se van a emplear procesos constructivos de avance en voladizo.

La construcción del puente podría implicar alteraciones en la calidad del agua en esta zona.

La construcción de la nueva infraestructura afectará a diferentes aspectos relativos a escorrentía, estabilidad de terrenos y especies vegetales.

Se tomarán medidas para no incrementar el riesgo de inundación: dimensionamiento del puente para T500 y drenaje de la infraestructura.

Las tareas de excavación pueden dar lugar a una escorrentía superficial con sólidos en suspensión. Para reducir este riesgo se evitará realizar acopios en zonas de fuertes pendientes y mantener taludes desnudos o no estabilizados, se instalarán barreras de sedimentos y se construirá un drenaje alrededor del parque de maquinaria y zonas de instalaciones auxiliares, conectado a balsas de sedimentación.

Los trabajos de mantenimiento y limpieza se realizarán en zonas adaptadas para ello y se contará con una zona segura de almacén y acopio de residuos, que posteriormente se recogerán y gestionarán por un gestor autorizado.

Cualquier trabajo en dominio público hidráulico y en sus zonas de servidumbre y policía, los aprovechamientos y los vertidos, requerirá autorización administrativa previa del organismo de cuenca.

Hidrogeología: Al afectar a la permeabilidad del suelo se podría afectar a los procesos de infiltración que alimentan los acuíferos y reducir la tasa de recarga, por otro lado existe el riesgo de que lleguen contaminantes a los acuíferos próximos, por lo que se aplicarán medidas de impermeabilización cómo medida preventiva.

Paisaje:
La infraestructura genera un impacto sobre la calidad paisajística tanto durante la construcción cómo en la explotación, ya que la proximidad a la población hace que toda afección visual sea detectada rápidamente.

Para la integración paisajística del puente se han minimizado los elementos estructurales que sobresalen sobre la rasante para evitar la intrusión visual.

Una vez finalizados los trabajos se procederá a la adecuación de los relieves (lo más similares a la situación previa) y a la restauración e integración ambiental empleando para ello siembras y plantaciones.

Los desmontes generados deben quedar paisajísticamente integrados mediante la técnica de abancalamiento utilizada en el entorno, realizando los muros de contención con piedra de la zona o encachado con ella, según propone la Dirección General de Medio Ambiente de la Consejería de Medio Ambiente y Rural, Políticas Agrarias y Territorio de la Junta de Extremadura.

Vegetación:
La vegetación del ámbito de estudio está muy ligada al cauce del río y predomina el cultivo del cerezo en las laderas.

Sólo se va a instalar sobre terreno natural parte de las Zonas de Instalaciones Auxiliares, donde se realizará despeje y desbroce.

La fresneda situada en la zona del río se jalonará para no afectarla.

El documento ambiental destaca que las excavaciones de los estribos no afectarán directamente a la vegetación de ribera: en la ladera derecha todos los movimientos de tierras quedan por detrás del muro del paseo fluvial y en la ladera izquierda este límite está impuesto por el muro que contiene el acceso a la playa fluvial.

Se minimizará la ocupación empleando los viales existentes como caminos de acceso siempre que sea posible.

El riesgo de incendio forestal aumentará en la zona de actuación y puede originarse de forma accidental si no se hace un uso correcto de la maquinaria y los instrumentos de trabajo. También durante la explotación existe riesgo de incendio, para lo que se tomarán las medidas oportunas y se contará con un Plan de prevención y extinción de incendios.

Respecto a las especies alóctonas invasoras se tomarán medidas como la desinfección de materiales y maquinaria antes y después de los trabajos, y se evitará el uso de estas especies en los trabajos de restauración, dando siempre prioridad a las especies autóctonas.

Fauna:
Los potenciales impactos sobre la fauna van a ser la destrucción o alteración de hábitats y las molestias a la fauna durante la construcción, durante la fase de explotación se ha de tener en cuenta el efecto barrera y los atropellos y colisión contra vehículos.

Debido a las dimensiones del proyecto y a que la zona ya se encuentra fragmentada no se espera que las actuaciones incrementen el efecto barrera.

Las principales especies sensibles al impacto por nuevas infraestructuras van a ser el lagarto verdinegro (*Lacerta schreiberi)* y la nutria (*Lutra lutra)*.

Se va a realizar una inspección faunística previa al inicio de las obras.

Si durante el desarrollo de la actuación se detectase la presencia de alguna especie de fauna catalogada (o sus nidos o madrigueras) tanto a nivel autonómico como nacional, se pondrá en conocimiento del competente autonómico en materia de especies protegidas, que tomará las medidas adecuadas al respecto.

Espacios naturales de interés

El área de estudio incluye el límite de la IBA (Área Importante para las Aves) nº 067 "Sierras de Gredos y Candelario" que se caracteriza por presentar alta diversidad y densidad de rapaces forestales y rupícolas

El promotor considera que los impactos que la infraestructura puede generar sobre la ZEC ES4320071 "Ríos Alagón y Jerte" son compatibles con la integridad de la zona y los valores de conservación.

Igualmente, afirma que no se espera que se produzca afección significativa

El promotor ha incluido distintas medidas específicas asociadas con la ZEC en su documento ambiental, entre ellas destacan las siguientes:

*Cerramiento temporal rígido para delimitar las obras en el entorno del ZEC
*Protección de calidad sonora de la ZEC
*Conservar los hábitats relevantes para especies Natura 2000 presentes en el espacio.
*Conservar la superficie y mantener en estado de conservación favorable los hábitats de interés comunitario 4030 y 4090.
*Mantener los niveles poblacionales de las siguientes especies: libélula caballito del diablo, (*Coenagrion mercuriale)*, mariposa doncella de ondas (*Euphydryas aurinia) y* boga del Tajo (*Pseudochondrostoma polylepis)*.

Patrimonio Cultural:

La localidad de Cabezuela del Valle está declarada BIC (Bien de Interés Cultural) "Conjunto Histórico-Artístico" por sus características arquitectónicas y de conservación y se considera que el puente actual tiene un alto valor cultural.

El proyecto va a afectar a la Vía Pecuaria "Cordel del Puente de los Buitres". Se realizarán los desvíos provisionales necesarios para garantizar la permeabilidad transversal y el proyecto constructivo incluirá su reposición.

La almazara ubicada en la zona de la ZIA A está incluida en el Inventario de Arquitectura Vernácula de Extremadura y por tanto no se autoriza que se use como zona de Instalaciones Auxiliares.

Durante los movimientos de tierras se contará con la supervisión de técnicos arqueólogos cualificados.

La principal medida preventiva para proteger el patrimonio arqueológico no detectado consiste en que si durante la ejecución de los trabajos se hallan restos u objetos de valor arqueológico, el promotor y/o la dirección facultativa de la misma paralizarán los trabajos, protegerán los restos y comunicarán su descubrimiento en el plazo de 48 horas a la Consejería de Cultura.

Población:

El proyecto contempla la reposición de caminos rurales, infraestructuras de riego y demás servicios afectados.

Durante las obras se tratará de evitar el dificultar o impedir accesos a edificaciones o fincas presentes en el entorno del proyecto.

Se va a expropiar la edificación que se encuentra en la zona dónde se pretende ejecutar la nueva glorieta.

El Ayuntamiento de Cabezuela del Valle es contrario a las alternativas propuestas, y solicita que se presenten otras, aunque no propone ninguna alternativa o sugerencia. Debido a esta oposición sería conveniente que antes de la aprobación final del proyecto y el inicio de la ejecución de las obras buscar un acuerdo con el Ayuntamiento de Cabezuela, que podría implicar el ajuste o desplazamiento de la nueva glorieta permitiendo conservar la edificación existente, siempre que sea técnicamente viable y no implique nuevos impactos no previstos.

De la superficie a desbrozar en la alternativa 2 (11.145 m^2) el 69,87% corresponde a cultivo de cerezo, que es un importante valor económico en la zona.

Para evitar molestias por el ruido de voladuras, el contratista propondrá un diseño cuidadoso (metodología menos ruidosa y seguimiento consistente en mediciones periódicas de los niveles sonoros) y notificará a las autoridades locales y a los vecinos de la zona la fecha y horario de esta actividad.

Plan de Vigilancia Ambiental

El cumplimiento, control y seguimiento de las medidas de seguimiento ambiental son responsabilidad del Ministerio de Fomento.

Parte del Plan de vigilancia ambiental incluirá el control de los niveles acústicos y, según el resultado, se establecerá la necesidad de revisar las medidas mitigadoras.

Seguimiento Red Natura 2000: Seguimiento y vigilancia de las especies que son objetivos de conservación en la ZEC y cuya presencia es probable en el entorno de actuación, en especial el odonato conocido como caballito del diablo (*Coenagrion mercuriale)* y colmilleja del Alagón (*Cobitis Vettonica)*.

El documento ambiental incluye las principales medidas de seguimiento ambiental propuestas por el promotor.

Fundamentos de derecho

La Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental establece, en el apartado segundo del artículo 7, los proyectos que deben ser sometidos a evaluación de impacto ambiental simplificada, de conformidad con el procedimiento previsto en la Sección 2ª del Capítulo II del Título II de la Ley.

Este procedimiento se desarrolla en los artículos 45 y siguientes de la Ley de evaluación ambiental, y así, el artículo 47 dispone que, teniendo en cuenta el resultado de las consultas realizadas, el órgano ambiental determinará, mediante la emisión del informe de impacto ambiental, si el proyecto debe someterse a una evaluación de impacto ambiental ordinaria, por tener efectos significativos sobre el medio ambiente, o si por el contrario no es necesario dicho procedimiento en base a la ausencia de esos efectos, de acuerdo con los criterios establecidos en el Anexo III de la citada norma.

El proyecto "Nuevo puente de la carretera N-110 en Cabezuela del Valle (Cáceres)"se encuentra encuadrado en el artículo 7.2, apartados b) y c) de la Ley 21/2013, de evaluación ambiental pues las modificaciones previstas con respecto al actual trazado de la N-110 van a generar una afección sobre espacios de la Red Natura 2000 (Zona de Especial Conservación ES4320071, de los Ríos Alagón y Jerte e implican modificaciones en una infraestructura existente (N-110) que podría tener efectos adversos.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 7.1.c) del Real Decreto 864/2018, de 13 de julio, por el que se establece la estructura orgánica básica del Ministerio para la Transición Ecológica, corresponde a la Dirección General de Biodiversidad y Calidad Ambiental, la resolución de los procedimientos de evaluación de impacto ambiental de proyectos de competencia estatal.

En virtud de lo expuesto, y a la vista de la propuesta de la Subdirección General de Evaluación Ambiental, esta Dirección General

Resuelve

De acuerdo con los antecedentes de hecho y fundamentos de derecho alegados y como resultado de la evaluación de impacto ambiental practicada, que no es necesario el sometimiento al procedimiento de evaluación ambiental ordinaria del proyecto **"Nuevo puente de la carretera N-110 en Cabezuela del Valle (Cáceres)"**, ya que no se prevén efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, siempre y cuando se cumplan las medidas y condiciones establecidas en el documento ambiental y en la presente resolución.

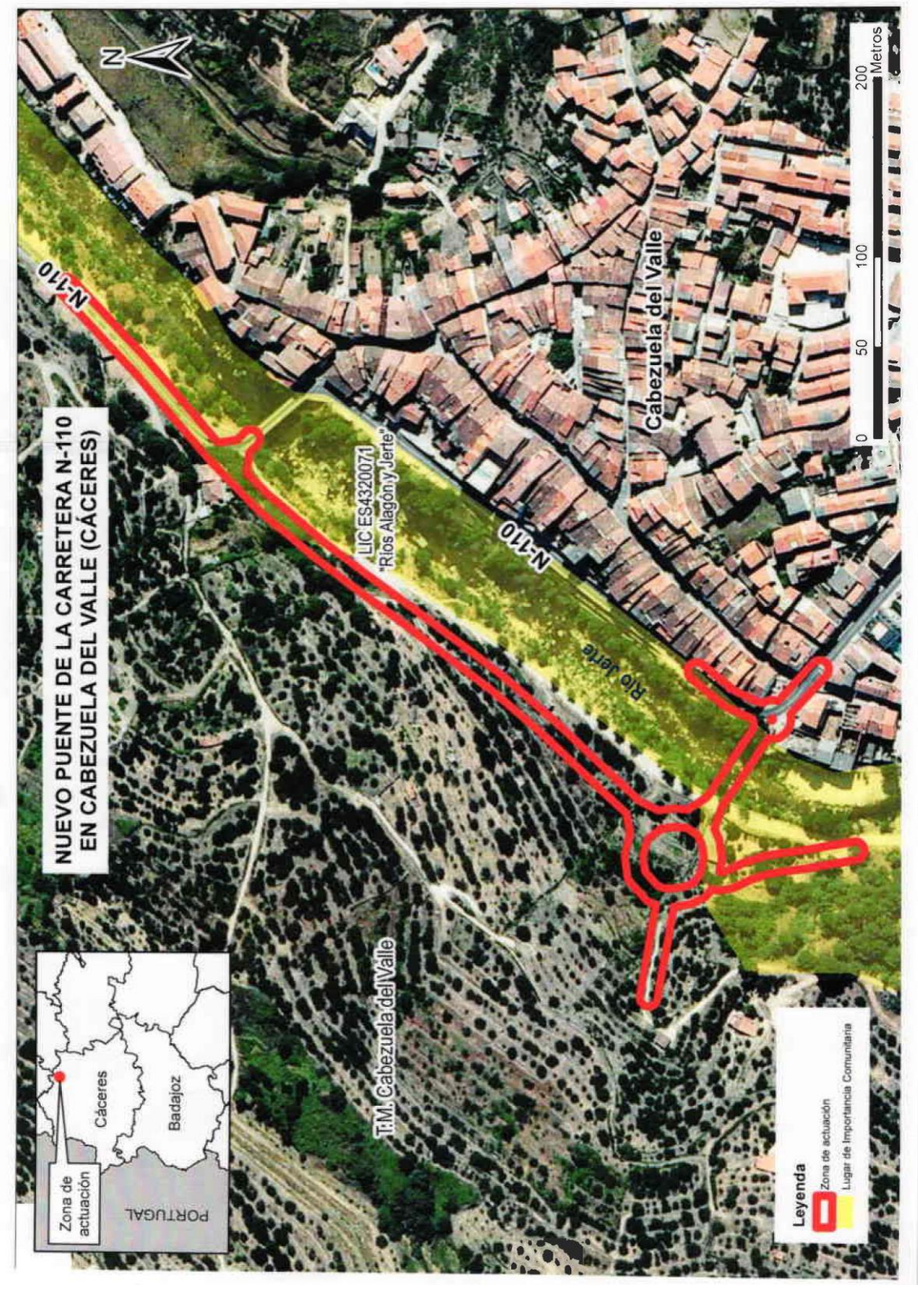
Esta Resolución se hará pública a través del Boletín Oficial del Estado y de la página web del Ministerio para la Transición Ecológica, sin perjuicio de la obligación del promotor de obtener las autorizaciones ambientales que resulten legalmente exigibles.

De conformidad con el apartado 6, del artículo 47 de la Ley de evaluación ambiental, el informe de impacto ambiental no será objeto de recurso alguno sin perjuicio de los que, en su caso, procedan en vía administrativa o judicial frente al acto de autorización del proyecto.

Madrid, a 27 de Julio de 2018

EL DIRECTOR GENERAL
DE BIODIVERSIDAD Y CALIDAD AMBIENTAL

Francisco Javier Cachón de Mesa


N
N-110
Cabezuela del Valle
LIC ES4320071
"Ríos Alagón y Jerte"
Río Jerte
NUEVO PUENTE DE LA CARRETERA N-110
EN CABEZUELA DEL VALLE (CÁCERES)
T.M. Cabezuela del Valle
0
50
100
200
Metros
Zona de actuación
Cáceres
Badajoz
PORTUGAL
Leyenda
Zona de actuación
Lugar de Importancia Comunitaria

APÉNDICE 8. PLANOS

ÍNDICE

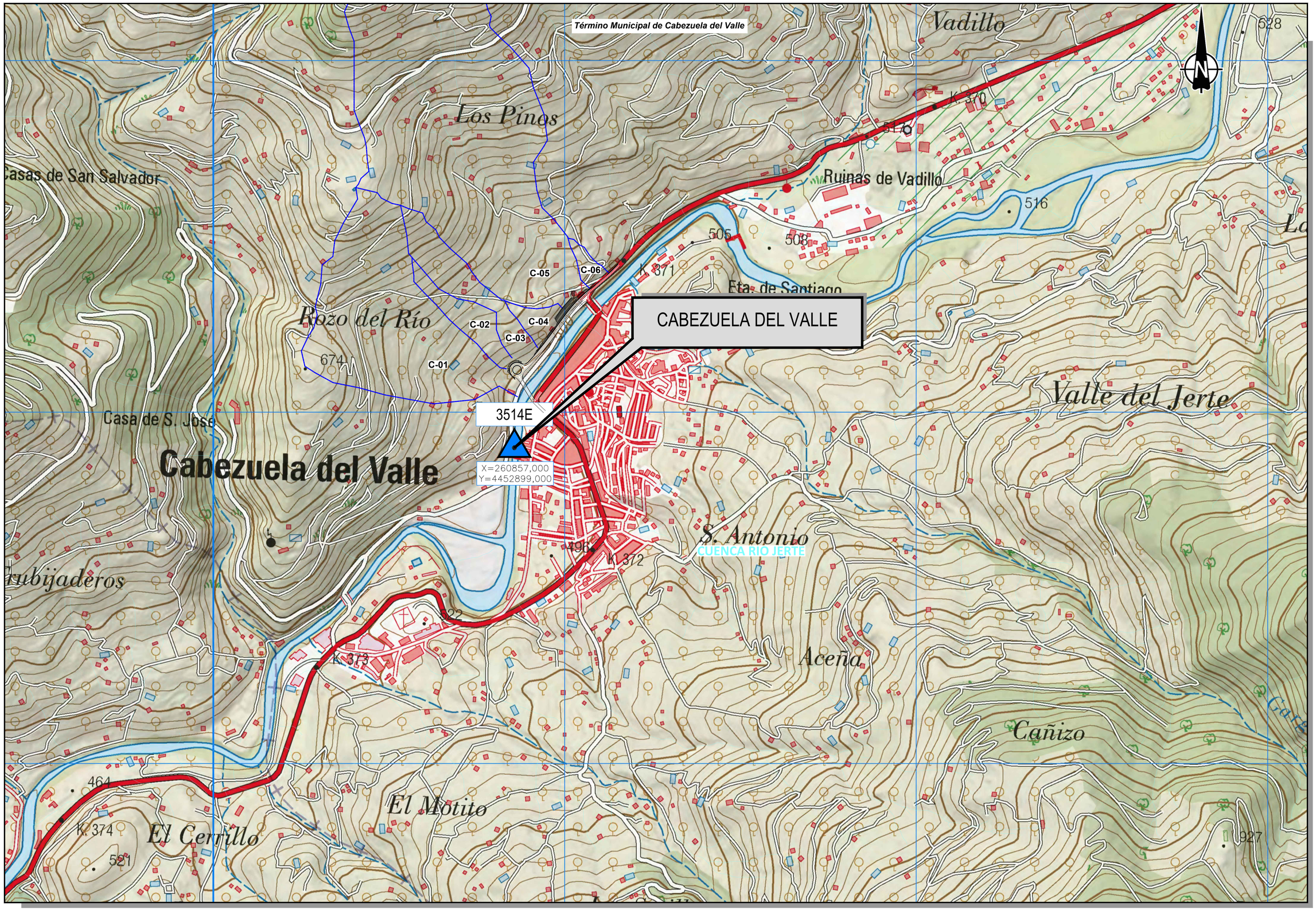
1. Estaciones Meteorológicas

2. Cuencas interceptadas

3. Usos del suelo

4. Mapa Geológico

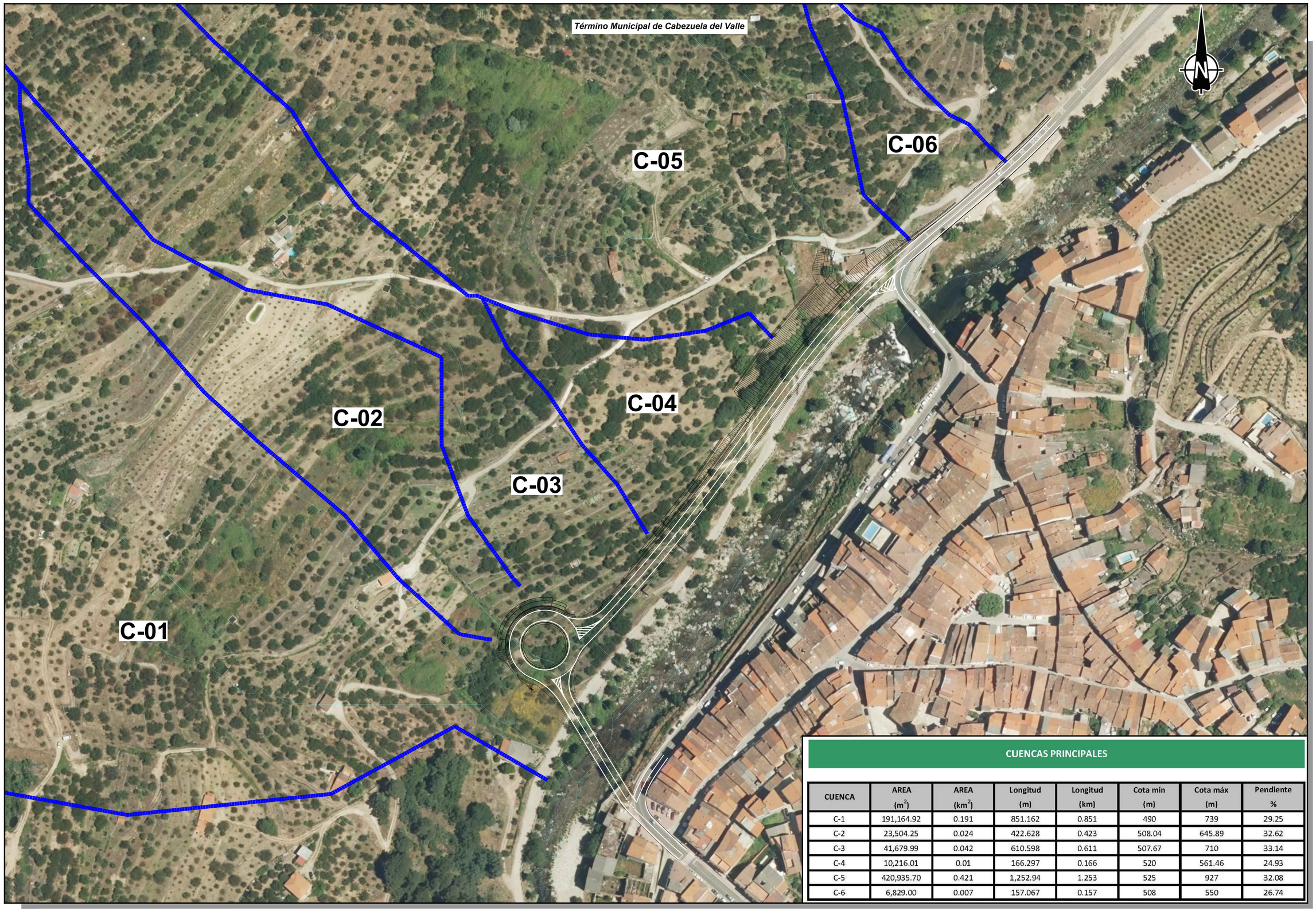
5. Mapas de peligrosidad por riesgo de inundación fluvial



CUENCA RÍO JERTE

C:\Users\pc001\AppData\Local\Temp\AcPublish_18932\A0501.01_SITUACIÓN.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA	CONSULTOR: ineco	ESCALA: 1:5000 (0 50 100 150 0) ORIGINAL–A1	TÍTULO DEL ESTUDIO: **PROYECTO DE TRAZADO NUEVO PUENTE DE LA CARRETERA N-110 EN CABEZUELA DEL VALLE (CÁCERES)**	CLAVE: T8/28-CC-3530	Nº ANEJO: 5	TITULO DE ANEJO: *CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA* DESIGNACIÓN: SITUACIÓN ESTACIONES METEOROLÓGICAS Y CUENCAS	FECHA: OCTUBRE 2020 HOJA 1 DE 1



CUENCAS PRINCIPALES

CUENCA	AREA (m^2)	AREA (km^2)	Longitud (m)	Longitud (km)	Cota mín (m)	Cota máx (m)	Pendiente %
C-1	191,164.92	0.191	851.162	0.851	490	739	29.25
C-2	23,504.25	0.024	422.628	0.423	508.04	645.89	32.62
C-3	41,679.99	0.042	610.598	0.611	507.67	710	33.14
C-4	10,216.01	0.01	166.297	0.166	520	561.46	24.93
C-5	420,935.70	0.421	1,252.94	1.253	525	927	32.08
C-6	6,829.00	0.007	157.067	0.157	508	550	26.74

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: ineco

ESCALA: 1:1000 (0 10 20 30 / 0) ORIGINAL–A1

TÍTULO DEL ESTUDIO: **PROYECTO DE TRAZADO NUEVO PUENTE DE LA CARRETERA N-110 EN CABEZUELA DEL VALLE (CÁCERES)**

CLAVE: T8/28-CC-3530

Nº ANEJO: 5

TÍTULO DE ANEJO: *CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA*
DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL METEOROLÓGICAS Y CUENCAS

FECHA: OCTUBRE 2020

HOJA 1 DE 1

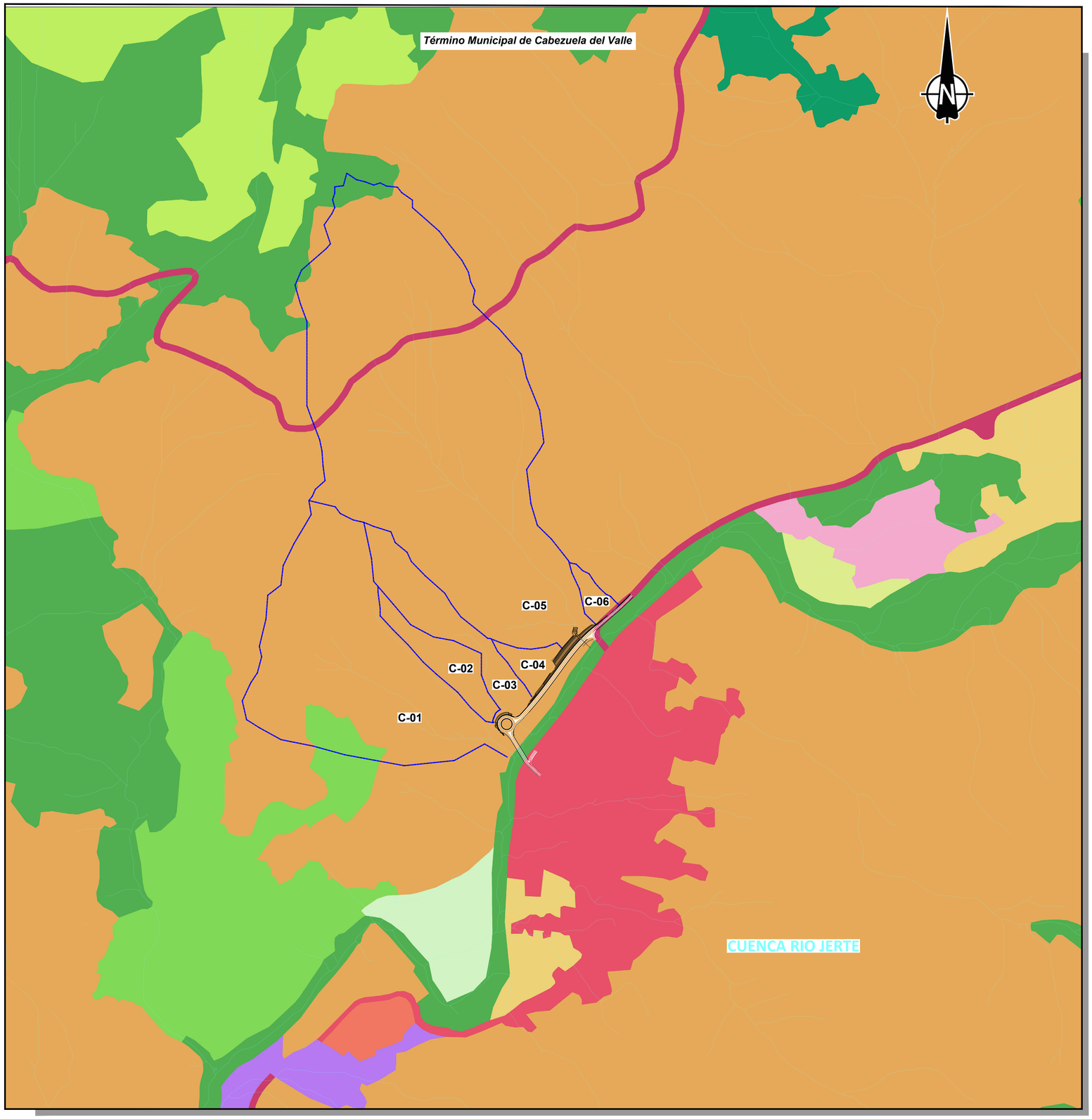
T:\PROYECTOS\01_INECO\67_CABEZUELA DEL VALLE– CÁCERES_NUEVO PUENTE (DEL 19478)\01_PLANOS\ANEJOS\ANEJO 5\A0501.02_CUENCAS.dwg

Cubierta terrestre CORINE
(Escalas < 1:100.000)

- Tejido urbano continuo
- Tejido urbano discontinuo
- Zonas industriales o comerciales
- Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados
- Zonas portuarias
- Aeropuertos
- Zonas de extracción minera
- Escombreras y vertederos
- Zonas en construcción
- Zonas verdes urbanas
- Instalaciones deportivas y recreativas
- Tierras de labor en secano
- Terrenos regados permanentemente
- Arrozales
- Viñedos
- Frutales
- Olivares
- Prados y praderas
- Cultivos anuales y permanentes asociados
- Mosaico de cultivos
- Terrenos agrícolas con vegetación natural
- Sistemas agroforestales (dehesa)
- Casco
- Ensanche
- Discontinuo
- Zona verde urbana
- Instalación agrícola y/o ganadera
- Instalación forestal
- Extracción minera
- Industrial
- Servicio dotacional
- Asentamiento agrícola y huerta
- Red viaria o ferroviaria
- Puerto
- Aeropuerto
- Infraestructura de suministro
- Infraestructura de residuos
- Cultivo herbáceo
- Invernadero
- Frutal cítricos
- Frutal no cítrico
- Viñedo
- Olivar
- Otros cultivos leñosos
- Combinación de cultivos leñosos
- Bosques de frondosas
- Bosques de coníferas
- Bosques mixtos
- Pastizales naturales
- Landas y matorrales mesófilos
- Matorrales esclerófilos
- Matorral boscoso de transición
- Playas, dunas y arenales
- Roquedo
- Espacios con vegetación escasa
- Zonas quemadas
- Glaciares y nieves permanentes
- Humedales y zonas pantanosas
- Turberas y prados turbosos
- Marismas
- Salinas
- Zonas llanas intermareales
- Cursos de agua
- Láminas de agua
- Lagunas costeras
- Estuarios
- Mares y océanos

Cubierta terrestre SIOSE
(Escalas > 1:100.000)

- Prado
- Combinación de cultivos
- Combinación de cultivos con vegetación
- Bosque de frondosas
- Bosque de coníferas
- Bosque mixto
- Pastizal o herbazal
- Matorral
- Combinación de vegetación
- Playa, duna o arenal
- Roquedo
- Temporalmente desarbolado por incendios
- Suelo desnudo
- Zona húmeda y pantanosa
- Turbera
- Marisma
- Salina
- Curso de agua
- Lago o laguna
- Embalse
- Lámina de agua artificial



T:\PROYECTOS\01_INECO\67_CABEZUELA DEL VALLE– CÁCERES_NUEVO PUENTE (DEL 19478)\01_PLANOS\ANEJOS\ANEJO 5\A0502_USOS SUELO.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: ineco

ESCALA: 1:5000 (0 50 100 150) ORIGINAL–A1

TÍTULO DEL ESTUDIO: **PROYECTO DE TRAZADO NUEVO PUENTE DE LA CARRETERA N-110 EN CABEZUELA DEL VALLE (CÁCERES)**

CLAVE: T8/28-CC-3530

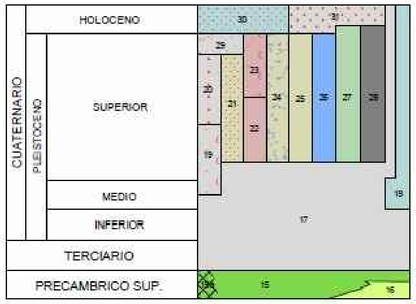
Nº ANEJO: 5

TÍTULO DE ANEJO: *CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA*
DESIGNACIÓN: USOS DEL SUELO

FECHA: OCTUBRE 2020

HOJA 1 DE 1

LEYENDA



31 Conos de deyección
30 Depósitos fluvio-torrenciales de cauce actual
29 Terraza 3. fluvio-torrencial
28 Depósitos lacustres de obturación glaciar
27 Depósitos glacio-lacustres
26 Llanura aluvial fluvio-glaciar
25 Morrena de ablación
24 Morrena de fondo
23 Morrena lateral de 2a. etapa
22 Morrena lateral de 1a. etapa
21 Abanicos y acarreos torrenciales
20 Terraza 2a. fluvio-torrencial
19 Terraza 1a. fluvio-torrencial
18 Mantos de derrubios periglaciares
17 Depósitos solifluidales del medio periglaciar
16 Esquistos y cuarzoesquistos.... migmatizado
15a Esquistos y cuarzoesquistos con niveles de cuarcitas micáceas y conglomerados afectados por zona de cizallamiento
15 Esquistos y cuarzoesquistos con niveles de cuarcitas micáceas y conglomerados

ROCAS IGNEAS HERCINICAS

GRANITOS ALOCTONOS

14 Leucogranito moscovítico de grano fino
13 Leucogranito mosc.+/-biot. de grano medio-grueso
12 Granito biot mosc. de grano medio
11 Granito biot mosc. de grano grueso
10a Monzogranitos y/o granodioritas biotíticas porfídicas de grano medio-grueso afectado por zona de cizallamiento
10 Monzogranitos y/o granodioritas biotíticas porfídicas de grano medio-grueso
9a Monzogranito biot.+/-moscovita de grano medio afectado por zona de cizallamiento
9 Monzogranito biot.+/-moscovita de grano medio

GRANITOS ANATECTICOS
AUTOCTONOS O PARAUTOCTONOS

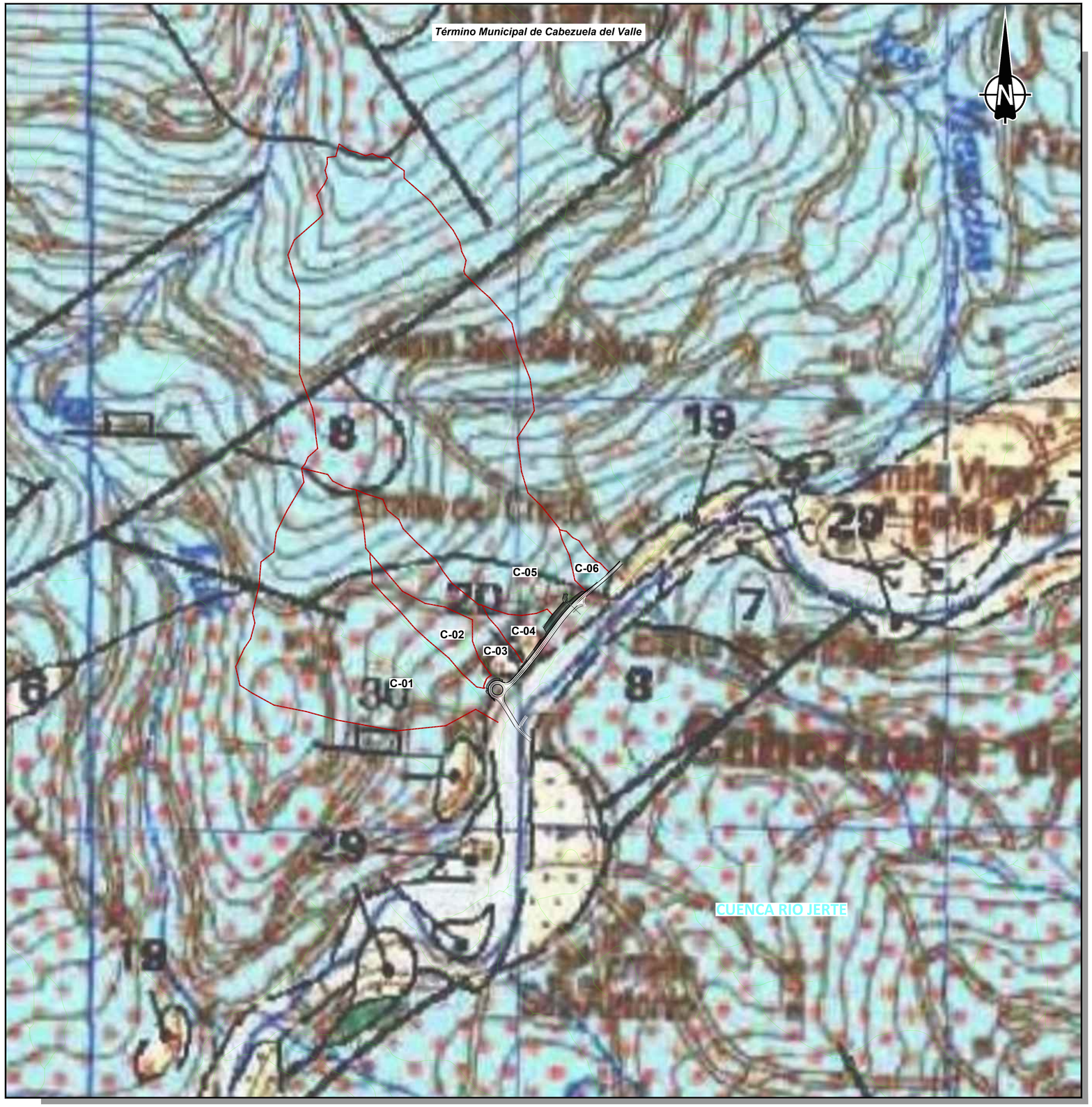
8a Monzogranito y granod. biot. porfídicos de grano med grueso con +/-mosc. +/-cord. y +/-sillim. afectado por zona de cizallamiento
8 Monzogranito y granod. biot. porfídicos de grano med grueso con +/-mosc. +/-cord. y +/-sillim.
7a Monzogranito y granodiorita heterogénea biot. de grano med. con abundante cord. y +/-sillim. afectado por zona de cizallamiento
7 Monzogranito y granodiorita heterogénea biot. de grano med. con abundante cord. y +/-sillim.
6a Leucogranito biot mosc. de grano medio con +/-cordierita y +/-sillimanita afectado por zona de cizallamiento
6 Leucogranito biot mosc. de grano medio con +/-cordierita y +/-sillimanita
5 Leucogranito de grano fino-medio mosc. +/- biot. con nódulos de cordierita y +/- andalucita
4a Complejo de granitos inhomogéneos y migmatitas con restos de metasedimentos afectado por zona de cizallamiento
4 Complejo de granitos inhomogéneos y migmatitas con restos de metasedimentos
3 Diabasas piroxénico-anfibólicas
2 Diques de cuarzo
1 Pórfidos graníticos

ROCAS FILONIANAS

POST-HERCINICAS

SÍMBOLOS CONVENCIONALES

- Contacto discordante
- Contacto difuso
- Contacto intrusivo
- Falla conocida
- Falla supuesta
- Falla con indicación de movim. levógira
- Anticlinal
- Sinclinal
- Estratificación
- Segunda esquistosidad
- Foliación primaria magmática horizontal
- Foliación primaria magmática
- Foliación milonítica
- Manantiales o fuentes
- Indicios minerales



T:\PROYECTOS\01_INECO\67_CABEZUELA DEL VALLE- CÁCERES_NUEVO PUENTE (DEL 19478)\01_PLANOS\ANEJOS\ANEJO 5\A0503_GEOLÓGICO.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: ineco

ESCALA: 1:5000 (0 50 100 150) ORIGINAL – A1

TÍTULO DEL ESTUDIO: **PROYECTO DE TRAZADO NUEVO PUENTE DE LA CARRETERA N-110 EN CABEZUELA DEL VALLE (CÁCERES)**

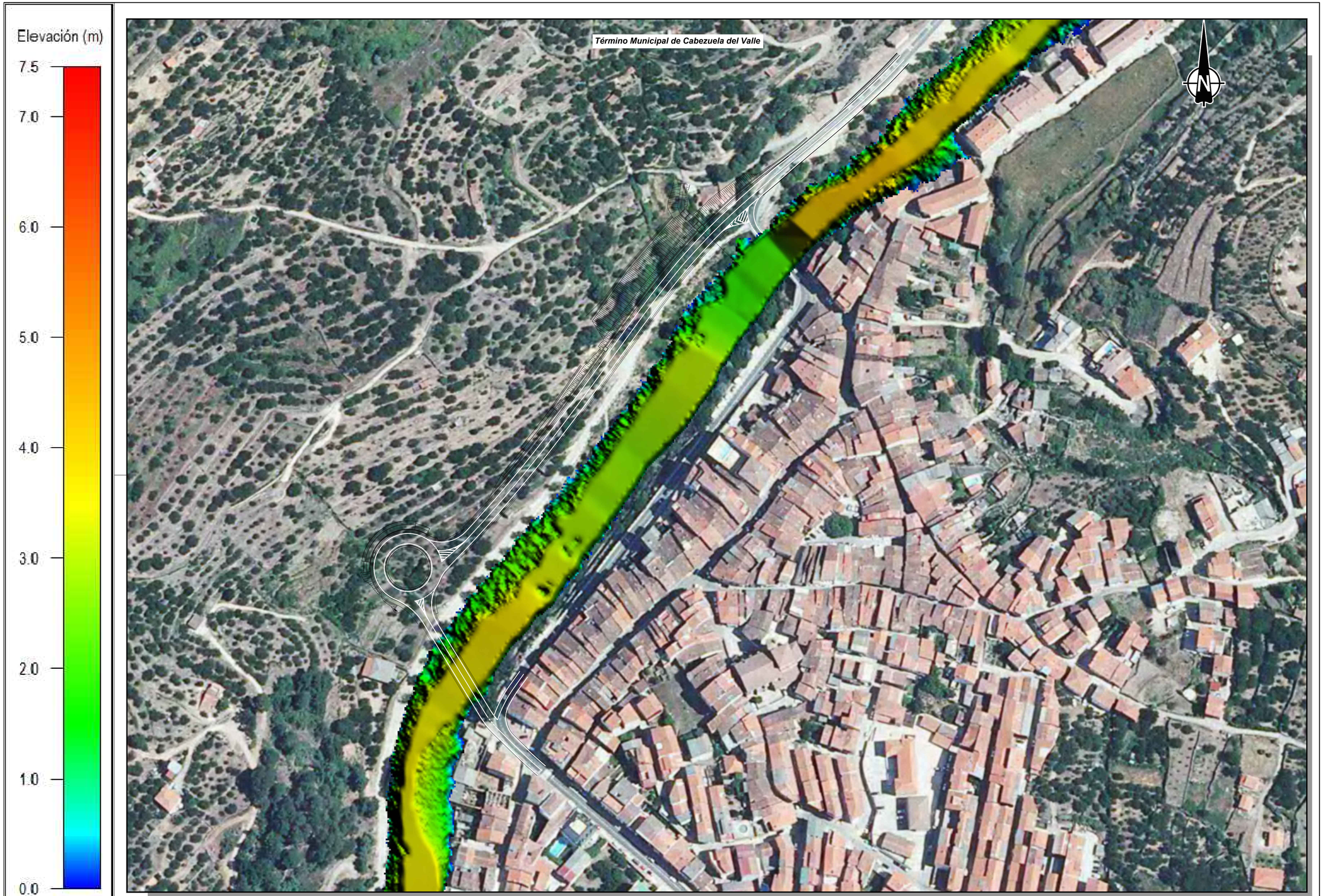
CLAVE: T8/28-CC-3530

Nº ANEJO: 5

TÍTULO DE ANEJO: *CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA*
DESIGNACIÓN: PLANO GEOLÓGICO

FECHA: OCTUBRE 2020

HOJA 1 DE 1



T:\PROYECTOS\01_INECO\67_CABEZUELA DEL VALLE- CÁCERES_NUEVO PUENTE (DEL 19478)\01_PLANOS\ANEJOS\ANEJO 5\A0504_PELIGROSIDAD.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR: ineco

ESCALA: 1:1000 (0 10 20 30 / 0) ORIGINAL–A1

TÍTULO DEL ESTUDIO: **PROYECTO DE TRAZADO NUEVO PUENTE DE LA CARRETERA N-110 EN CABEZUELA DEL VALLE (CÁCERES)**

CLAVE: T8/28-CC-3530

Nº ANEJO: 5

TÍTULO DE ANEJO: *CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA*
DESIGNACIÓN: ZONAS DE PELIGROSIDAD POR RIESGO DE INUNDACIONES

FECHA: OCTUBRE 2020

HOJA 1 DE 1