
ÍNDICE

1	ANTECEDENTES.....	241
2	LEGISLACIÓN BÁSICA APLICABLE.....	243
3	PETICIONARIO.....	245
4	SITUACIÓN GEOGRÁFICA.....	246
5	GEOMORFOLOGÍA.....	247
6	HIDROLOGÍA SUPERFICIAL.....	248
7	DATOS DE PARTIDA.....	249
8	CALCULO DE LA MÁXIMA AVENIDA.....	250
9	CONCLUSIONES.....	253
10	CÁLCULOS HIDRÁULICOS.....	254
	10.1 <i>Introducción.....</i>	254
	10.2 <i>Coeficiente de pérdida de energía y características de la simulación.....</i>	257
	10.3 <i>Resultados Obtenidos.....</i>	258
	10.4 <i>Particularidades.....</i>	260
11	CONCLUSIONES.....	261

1 ANTECEDENTES.

Se APORTA el presente ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DE PROYECTO DE CENTRO DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD's)" E INSTALACIONES ANEXAS, diseñando y describiendo la maquinaria a emplear y que se pretende ubicar finca ubicada en el PARAJE "NOVILLERO", del POLÍGONO 1, PARCELA 5060, en el término municipal de TALAVERA LA REAL, en la provincia de BADAJOZ.

El estudio se trata de una adaptación del presentado con anterioridad ante Confederación Hidrográfica del Guadiana mediante el cual se obtuvo autorización favorable para la implantación de la actividad de Almacén de RCDs, dado que no existe variación de superficie ocupada ni cotas en las actuaciones comprendidas en el siguiente proyecto, este mismo estudio sigue resultando válido y tan solo precisa de una mínima adaptación de contenidos y planos, los cálculos anteriores y calados obtenidos siguen resultando válidos.

Únicamente se adaptarán en los planos de planta el reparto de instalaciones al proyecto actual para facilitar la comprensión por parte de los técnicos que evaluarán el proyecto.

Se redacta por encargo de D. JUAN CARLOS ROMERO PRIETO con DNI 8.792.781-L, como representante legal de la empresa ARIDOS ROMERO, S.L. con C.I.F. B-6346829, y con domicilio a efectos de notificaciones en Avda. Extremadura nº 193, en Talavera la Real, CP 06140 en la provincia de Badajoz.

Se pretende ubicar las instalaciones en una zona de elevación natural dentro de la parcela objeto de estudio y se justificará adecuadamente que se encuentra fuera de la cota de inundabilidad.

Para determinar la cota máxima de inundabilidad en la zona en la que está situada la parcela vamos a proceder a realizar dicho estudio, el cual consistirá en determinar la cota alcanzada por la lámina de agua para el caudal máximo del río Guadiana a su paso por la parcela 5060 en el punto donde se sitúa la instalación proyectada, para un periodo de retorno 100 y 500 años.

Los caudales aportados se extraen de la aplicación CAUMAX, los mapas en cauces con cuencas superiores a 50 km² se pueden consultar también en el visor del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables.

Los resultados de este trabajo son una referencia inicial de los caudales de avenidas existentes, que en cada caso podrán ser completados a partir de estudios específicos y más detallados, pudiendo ser este trabajo la base para realizar los estudios necesarios en:

- Expedientes de autorizaciones en DPH y zona de policía.
- Dimensionamiento de obras transversales de drenaje.
- **Estudios de determinación de zonas inundables.**
- Delimitación aproximada del dominio público hidráulico.

El estudio determinará las posibles afecciones que pudiera tener el cauce en los determinados periodos de retorno sobre la parcela estudio.

2 LEGISLACIÓN BÁSICA APLICABLE.

En el presente proyecto se aplican las siguientes disposiciones legales, para este tipo de actuaciones se especifican:

La **Directiva Marco del Agua** estableció una nueva norma en el ámbito de los países miembros de la Comunidad Europea encaminada a conseguir el buen estado ecológico de las masas de agua en el 2015. Distintas modificaciones en la ley de aguas determinan en un nuevo texto definido en el **RD Legislativo 1/2001, de 20 de julio**, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas, que a su vez sufre diversas modificaciones, destacando la Ley 62/2003, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social y la Ley 11/2005, de 22 de junio, por la que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional.

El reglamento de la Planificación Hidrológica fue aprobado mediante el **RD 907/2007, de 6 de julio**.

La Instrucción de Planificación Hidrológica fue aprobada mediante **ORDEN ARM/2656/2008, de 10 de septiembre**.

Hay que tener en cuenta también:

Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas con sus posteriores modificaciones.

Real Decreto 927/1988, de 29 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica, en desarrollo de los títulos II y III de la Ley de Aguas y sus modificaciones posteriores en lo no derogado por las normas antes relacionadas.

Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas y sus modificaciones posteriores.

Real Decreto 1471/1989, de 1 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento general para el desarrollo y ejecución de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.

Real Decreto 125/2007, de 2 de febrero, por el que se fija el ámbito de las demarcaciones hidrográficas.

Real Decreto 126/2007, de 2 de febrero, por el que se regulan los comités de autoridades competentes.

Real Decreto 1389/2011, de 14 de octubre, por el que se establece la composición, estructura y funcionamiento del Consejo del Agua de la demarcación de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Guadiana y por el que se modifica el Real Decreto 650/1987, de 8 de mayo, por el que se definen los ámbitos territoriales de los organismos de cuenca y de los planes hidrológicos.

Real Decreto 354/2013, de 17 de mayo, por el que se aprueba el Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Guadiana.

- ✓ Ley 29 /1985, de 2 de Agosto, de Aguas.
- ✓ Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- ✓ Real Decreto 849/1986 de 11 de abril por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.
- ✓ Real Decreto 6006/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el R.D. 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico que desarrolla los Títulos Preliminar I, IV, V, VI, VII.

Así como todas las disposiciones, órdenes, decretos, reglamentos y demás normativa que se publique desde su entrada en vigor, no recogida en la relación anterior.

3 PETICIONARIO.

Se redacta por encargo de D. JUAN CARLOS ROMERO PRIETO con DNI 8.792.781-L, como representante legal de la empresa ARIDOS ROMERO, S.L. con C.I.F. B-6346829, y con domicilio a efectos de notificaciones en Avda. Extremadura nº 193, en Talavera la Real, CP 06140 en la provincia de Badajoz.

El objeto del presente estudio es conseguir el informe favorable de Confederación Hidrográfica del Guadiana, acreditando que las instalaciones no se verán afectadas por las avenidas de periodo de retorno de 100 y 500 años, con planos en los que se visualice las llanuras de inundación para los distintos periodos de retorno. .

4 SITUACIÓN GEOGRÁFICA.

La zona objeto del estudio se encuentra localizada en la parcela catastral POLÍGONO 1, PARCELA 5060 sita en TM de Talavera La Real y linda con el río Guadiana.

Las coordenadas del centro donde de las instalaciones:

Punto seleccionado		
ETRS89 h29	ETRS89 h30	WGS84
X: 693855.54 Y: 4307996.86	X: 173510.06 Y: 4312362.18	lat: 38° 53' 58" N lon: -6° 45' 52" W

5 GEOMORFOLOGÍA.

La zona estudiada se encuentra situada, en el contexto del Macizo Hespérico, dentro de la comarca denominada "Vegas Bajas", perteneciente a la Cuenca del Guadiana.

La región presenta un clima templado mediterráneo, caracterizado por tener veranos secos y calurosos e inviernos húmedos. La zona concreta de estudio se enmarca dentro del subgrupo denominado mediterráneo marítimo (Alonso, J., 1989) o mediterráneo continental (CAPLL, J. J., 1981); inviernos suaves y húmedos. La pluviometría media anual se sitúa en torno a los 500 mm y la temperatura media anual oscila alrededor de los 17°C.

La red hidrográfica tiene como arteria principal al río Guadiana, que atraviesa la Hoja de este a oeste. El relieve está dominado por el Guadiana, situada en el sector central y flanqueada en sus bordes norte y sur por una serie de lomas, mesetas y valles de topografía suave. La dirección predominante de los valles en el borde norte es NE/SO, mientras que en el borde sur se orientan en la dirección NO/SE. Los arroyos y ríos que constituyen los afluentes más importantes del Guadiana por la derecha son, de este a oeste: el río Lacara, los arroyos de Cabrillas, Corraquebrada, San Gregorio y Valdelolos, el río Alcazaba, con los arroyos Alcazabilla y Lorianilla como afluentes, el río Guerrero con el arroyo de Aguas Blanquillas y el regato del Puerco. Y por la izquierda, también de este a oeste, el río Guadajira, los arroyos del Entrín Verde y del Entrín Seco, la riera de las Limonetas y los arroyos del Potosí y de Los Rostros.

Dentro de la superficie que ocupa la zona no existen elevaciones que merezcan la denominación de sierra. La máxima diferencia de cotas es de 83 m, entre los 180 m del río Guadiana en el límite occidental de la Hoja y los 263 m de altura a que se encuentra la ermita de San Gregorio, situada a 1 km, al noreste de Montijo.

Las estribaciones montañosas más próximas se encuentran hacia el norte, fuera de la Hoja, son las sierras del Olivar, Luriana y del Vidrio, donde nacen gran parte de los afluentes de la margen derecha del Guadiana, mientras que los de la margen izquierda proceden de la región denominada Tierra de Barros.

6 HIDROLOGÍA SUPERFICIAL.

Las aguas superficiales son tributarias del río Guadiana, con los siguientes afluentes de la margen derecha e izquierda: Guerrero, Alcazaba, Guadajira, Guadanilla, Lacara y Rivera de los Limonetes.

Esta Hoja es muy rica en recursos superficiales, debido a que es atravesada por el río Guadiana.

El agua utilizada en la zona procede de la explotación de los acuíferos y de los cursos fluviales en conexión con el río Guadiana; para la agricultura se emplea una red de canales de riego. Los arroyos en muchos casos son receptores de vertidos.

La calidad de las aguas es admisible, con bajos contenidos en nitratos y conductividades no altas.

En esta zona no existen embalses de regulación, pero tanto el Guadiana como el Lacara están regulados mediante embalses en zonas correspondientes a las hojas colindantes.

7 DATOS DE PARTIDA.

Para la realización de dicho estudio se han considerado los siguientes:

- Caudales para periodos de retorno obtenidos mediante la aplicación CAUMAX creada por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.
- Perfiles topográficos del terreno objeto de estudio obtenidos mediante medición topográfica.

8 CALCULO DE LA MÁXIMA AVENIDA.

Como ya se ha especificado en los apartados anteriores el os objeto de este estudio el obtener el caudal máximo, por los posibles métodos a aplicar en función de los datos disponibles.

CAUMAX obtiene los caudales mediante la siguiente metodología:

La metodología aplicada en el estudio ha partido, por tanto, de la selección de estaciones de aforos y embalses con suficiente información sobre caudales máximos como para realizar una estimación suficientemente fiable de los valores correspondientes a distintas probabilidades o periodos de retorno (cuantiles). A las series de datos seleccionadas se les han aplicado diversas técnicas estadísticas para verificar la calidad de la información, así como la coherencia en la información de las distintas estaciones entre sí, y se les ha ajustado una función de distribución con la finalidad de determinar sus cuantiles, es decir, su ley de frecuencia, habiéndose seleccionado los siguientes periodos de retorno para el trabajo: 2, 5, 10, 25, 100 y 500 años. En el análisis de las leyes de frecuencia se han incorporado las siguientes técnicas estadísticas con objeto de mejorar la precisión de la estimación de los cuantiles, fundamentalmente de los correspondientes a los más altos periodos de retorno (100 y 500 años) para cuya estimación es necesario extrapolar la ley de frecuencia fuera del rango de probabilidad cubierto por los datos presentes en la serie:

- Estudio de la combinación función de distribución – procedimiento de ajuste con un mejor comportamiento para el tipo de datos de la cuenca.
- Empleo de información regional en la determinación del valor del coeficiente de sesgo. Este estadístico tiene una gran influencia en la extrapolación de la función de distribución a altos periodos de retorno y, sin embargo, su estimación a partir de muestras de pequeña longitud presenta una gran imprecisión.
- Incorporación de información histórica al análisis de las leyes de frecuencia en aquellos lugares donde ese tipo de información está disponible. La información histórica correspondiente a las mayores avenidas ocurridas en la zona, es decir, a eventos de pequeña probabilidad de ocurrencia, proporciona información directa sobre el valor de los caudales en el rango de probabilidad no cubierto por los datos de aforo sistemático, mejorando de forma importante la estimación de los cuantiles de alto periodo de retorno.

El análisis estadístico de los datos foronómicos permite conocer los cuantiles en aquellos puntos en los que existen medidas de caudal, pero no puede aplicarse en aquellos puntos donde no están disponibles dichas medidas. Puesto que el objetivo del trabajo es elaborar un mapa que dé información sobre los caudales máximos de forma casi continua a lo largo de la red fluvial, es necesario estimar también los cuantiles en aquellos puntos no aforados. Dicha estimación debe realizarse forzosamente mediante extrapolación de los resultados obtenidos previamente para los puntos aforados.

La extrapolación de resultados puede realizarse básicamente mediante dos procedimientos. Por una parte, pueden emplearse modelos hidrometeorológicos calibrados de tal forma que reproduzcan adecuadamente los resultados, desde un punto de vista estadístico, en los puntos aforados, es decir, que para las hipótesis de cálculo adoptadas den como resultado los cuantiles previamente calculados mediante el análisis estadístico, asumiendo que el modelo así calibrado da resultados correctos en los puntos no aforados.

Hay que tener en cuenta, como se comentó anteriormente, que la obtención de los cuantiles de caudal es fundamentalmente un problema estadístico y no un problema de modelación hidrometeorológica. La interpretación estadística de los resultados del modelo sólo podría llevarse a cabo si se conociese la probabilidad conjunta de las distintas variables que intervienen en la determinación del caudal MAPA DE CAUDALES MÁXIMOS (cantidad total de precipitación durante la tormenta, distribución espacial y temporal de la precipitación, humedad antecedente del suelo en la cuenca, etc.).

En la práctica dichas probabilidades no se conocen, por lo que hay que recurrir a adoptar determinadas hipótesis de cálculo (precipitación uniforme sobre la cuenca, distribución temporal según hietogramas sintéticos, etc.) y a calibrar determinados parámetros de la modelación (habitualmente los parámetros del modelo de infiltración) para forzar el ajuste de los resultados del modelo hidrometeorológico a los del análisis estadístico en las estaciones de aforo. Esto conlleva que estos modelos sólo puedan aplicarse a cuencas de tamaño no muy grande en las que puedan asumirse las hipótesis realizadas.

Otra posibilidad es el empleo de modelos estadísticos basados en relacionar mediante ecuaciones de regresión múltiple, bien los propios cuantiles calculados a partir de las series temporales de las estaciones de aforo, bien determinados estadísticos de dichas series temporales, con determinadas características fisiográficas y climáticas de las cuencas, lo

que permite realizar estimaciones de los cuantiles en aquellos puntos no aforados simplemente conociendo el valor en sus cuencas de las características fisiográficas y climáticas empleadas en la regresión.

El esquema de cálculo adoptado para calcular el mapa ha sido una combinación de ambos procedimientos. Modelos hidrometeorológicos en las cuencas de menor tamaño (hasta unos 500 km² de cuenca) y modelos estadísticos en aquellos puntos con mayor cuenca vertiente.

Una vez obtenidos los caudales de referencia para los distintos periodos de retorno, se obtendrán los calados para cada avenida mediante HEC-RAS (River Analysis System.) aplicación de referencia mundial en modelado de cauces desarrollada por el Hydrologic Engineering Center (HEC) por la U.S. Army Corps of Engineers.

CAUDALES OBTENIDOS MEDIANTE CAUMAX:

PERIODO DE RETORNO (Años):	CAUDAL(m³/s):
2	963
5	1853
10	2554
25	3589
100	5504
500	8446

9 CONCLUSIONES.

Con los resultados determinados por CAUMAX para cada uno de los periodos de retomo definidos de 2, 5, 10, 25, 100 y 500 se delimita la envolvente de todos ellos, con lo cual tenemos los datos máximos para cada uno de los períodos de retomo.

10 CÁLCULOS HIDRÁULICOS.

10.1 INTRODUCCIÓN.

Para definir hidráulicamente el río Guadiana se ha considerado necesario el estudio conjunto con la propia cuenca asociada. Procedemos a calcular el nivel que alcanzan las aguas en cada una de las posibilidades que estudiamos. En la práctica hemos considerado aceptar el cálculo en la hipótesis de régimen permanente.

Uno de los modelos matemáticos más importantes para la resolución de estos problemas se encuentra el HEC-RAS (River Análisis System) desarrollado en el Hydrologic Engineering Center (HEC), organismo dependiente del U.S. Army Corps of Engineers.

El cálculo se realiza resolviendo la ecuación de la conservación de la energía, expresada en términos unidimensionales, con la pérdida de carga valorada mediante la ecuación de Manning. En función de ello, las hipótesis posibles son:

- ✓ Régimen permanente: los valores de las variables no dependen del tiempo, que no interviene en los cálculos.
- ✓ Régimen gradualmente variado: No hay cambios bruscos de las características hidráulicas, de manera que puede suponerse distribución hidrostática de la presión.
- ✓ Flujo unidimensional en dirección longitudinal: No se consideran componentes de la velocidad en dirección transversal ni vertical, por lo cual, la altura de energía es igual en todos los puntos de una sección.
- ✓ Régimen único en cada tramo estudiado: Se admite régimen lento o rápido, pero no el cambio de régimen.
- ✓ Condiciones de contorno rígidas: No existe erosión o sedimentación en el cauce.

La ecuación básica de la energía unidimensional es la siguiente:

$$z_1 + y_1 + \alpha_1 \frac{v_1^2}{2g} = z_2 + y_2 + \alpha_2 \frac{v_2^2}{2g} + h_c$$

donde:

- ✓ z es elevación del fondo de la sección transversal respecto a una cota de referencia.

- ✓ v es calado del agua en la sección transversal.
- ✓ α es el coeficiente de energía que tiene en cuenta la distribución no uniforme de la velocidad en esa sección.
- ✓ v es la velocidad media del flujo en la sección.
- ✓ g es aceleración debida a la gravedad.
- ✓ h_e es la pérdida de energía entre las secciones 1 y 2.
- ✓ La pérdida de energía h_e viene determinada por la expresión:

$$h_e = L * S_f + c \left(\alpha_2 \frac{v_2^2}{2g} - \alpha_1 \frac{v_1^2}{2g} \right)$$

siendo:

- ✓ L es la longitud del tramo entre las secciones 1 y 2.
- ✓ S_f es la pendiente de fricción representativa para ese tramo.
- ✓ C es el coeficiente de pérdidas por expansión o contracción.

La hipótesis fundamental realizada por el HEC-RAS es que la pérdida de altura por rozamiento en una sección es la misma que tendría un flujo uniforme que tuviese la misma velocidad y radio hidráulico que los correspondientes: a esa sección. Esta hipótesis permite aplicar la fórmula de Manning de flujo uniforme para evaluar la pendiente en una sección dada del cauce.

El HEC-RAS emplea el Standard Step Method para resolver la ecuación [1] en canales no prismáticos. Este método usa aproximaciones sucesivas para determinar la elevación de la lámina de agua en la sección transversal siguiente. En general, el procedimiento de resolución es el siguiente:

- a) La altura de la superficie del agua y el caudal se conoce en una determinada sección transversal (1).
- b) La energía del flujo se calcula conociendo la geometría de la sección transversal y a).
- c) La geometría de la sección transversal se conoce en la siguiente sección del río al igual que la longitud del tramo entre las dos secciones.

- d) Se asume una altura de la superficie del agua para la sección transversal siguiente (2). El radio hidráulico y área correspondiente se obtienen a partir de la geometría de la sección. Se calcula la capacidad* de esa sección y se media con la de la sección previa.
- e) La pérdida de altura debida a la fricción, h_f , se calcula conociendo la capacidad media, la longitud del tramo y el caudal.
- f) La altura de velocidad ponderada, $\alpha_2 \frac{v_2^2}{2g}$, se calcula en la sección 2 y se halla la diferencia con respecto a la de la sección 1.
- g) Se calculan las pérdidas por expansión o contracción a partir de la diferencia anterior (f) y de un coeficiente e.
- h) La diferencia de alturas de las superficies del agua entre las dos secciones se calcula como la suma de la diferencia en alturas de velocidad y las pérdidas por fricción y por expansión o contracción.
- i) La elevación de la superficie del agua en la sección (2) se calcula como la suma de la altura inicial de las superficies de agua asumida y la diferencia obtenida en h).
- j) Se calcula el error en la sección 2 entre la altura asumida y la diferencia obtenida en h).
- k) Si el error es aceptable - menos de 0,01 m- el procedimiento se repite para la siguiente sección del río, considerando los valores nuevamente computados para la sección 2 como conocidos. Si el error no es aceptable, se hace otro intento asumiendo el valor mejorado por la altura de la superficie de agua en la sección 2 y se repite el proceso empezando el paso **(d)**.

Para tener en cuenta la complejidad de un cauce natural en los cálculos, se ha dividido transversalmente en tres subcauces conectados entre sí, el central y los dos correspondientes a las márgenes inundables. De esta manera ha sido posible simular de forma simplificada la sinuosidad propia del cauce.

10.2 COEFICIENTE DE PÉRDIDA DE ENERGÍA Y CARACTERÍSTICAS DE LA SIMULACIÓN.

El programa utiliza varios tipos de coeficiente para calcular las pérdidas de energía:

- ✓ Valor del número de Manning n para las pérdidas por fricción.
- ✓ Coeficiente de contracción y expansión para evaluar las pérdidas de transiciones.

Se ha adoptado un coeficiente de Manning para el cauce principal de 0,023 y para las riberas de 0,046.

Se ha adoptado una pendiente del cauce de 0.0006.

Para el coeficiente de contracción se ha adoptado 0,10 y para el de expansión el de 0,30.

La simulación se ha realizado en régimen mixto.

10.3 RESULTADOS OBTENIDOS

Reach	River Sta	Profile	Q Total (cfs)	Min Ch El (ft)	W.S. Elev (ft)	Crit W.S. (ft)	E.G. Elev (ft)	E.G. Slope (ft/ft)	Vel Chnl (ft/s)	Flow Area (sq ft)	Top Width (ft)	Froude # Chl
1	539	PR2	963.00	171.30	173.95	172.93	174.17	0.001255	3.77	255.59	148.05	0.45
1	539	PR5	1853.00	171.30	175.51	173.72	175.76	0.000948	4.06	459.86	201.75	0.41
1	539	PR10	2554.00	171.30	176.29	174.24	176.58	0.000913	4.34	605.82	245.43	0.41
1	539	PR25	3589.00	171.30	177.27	174.90	177.61	0.000766	4.70	814.91	473.19	0.39
1	539	PR100	5504.00	171.30	178.80	176.07	179.21	0.000634	5.21	1163.46	620.34	0.38
1	539	PR500	8446.00	171.30	179.66	177.14	180.05	0.000630	5.68	2514.14	794.75	0.38
1	519	PR2	963.00	171.29	173.92	172.93	174.14	0.001288	3.80	253.37	147.72	0.45
1	519	PR5	1853.00	171.29	175.49	173.71	175.74	0.000956	4.07	458.11	200.99	0.41
1	519	PR10	2554.00	171.29	176.27	174.24	176.56	0.000922	4.35	603.79	245.12	0.41
1	519	PR25	3589.00	171.29	177.25	174.88	177.59	0.000770	4.70	813.47	469.21	0.39
1	519	PR100	5504.00	171.29	178.79	176.07	179.19	0.000635	5.21	1162.75	620.25	0.38
1	519	PR500	8446.00	171.29	179.64	177.15	180.04	0.000631	5.68	2511.12	793.15	0.38
1	500	PR2	963.00	171.28	173.89	172.91	174.12	0.001321	3.83	251.29	147.42	0.46
1	500	PR5	1853.00	171.28	175.47	173.70	175.73	0.000962	4.08	456.64	200.35	0.41
1	500	PR10	2554.00	171.28	176.25	174.22	176.55	0.000930	4.36	602.09	244.86	0.42
1	500	PR25	3589.00	171.28	177.24	174.88	177.58	0.000773	4.71	812.29	465.96	0.40
1	500	PR100	5504.00	171.28	178.78	176.05	179.18	0.000636	5.21	1162.21	631.50	0.38
1	500	PR500	8446.00	171.28	179.15	177.14	179.98	0.001207	7.48	1247.81	645.37	0.52
1	1	PR2	963.00	170.40	173.52	172.03	173.67	0.000600	3.08	312.25	139.23	0.33
1	1	PR5	1853.00	170.40	175.13	172.76	175.34	0.000600	3.72	500.10	321.61	0.34
1	1	PR10	2554.00	170.40	175.90	173.26	176.17	0.000601	4.22	619.78	365.60	0.35
1	1	PR25	3589.00	170.40	176.88	173.92	177.23	0.000600	4.82	789.89	449.60	0.36
1	1	PR100	5504.00	170.40	178.38	175.17	178.86	0.000601	5.67	1092.12	756.19	0.38
1	1	PR500	8446.00	170.40	179.03	176.46	179.45	0.000601	6.02	2719.27	897.39	0.39

En el cuadro n°1 se incluye la tabla resumen con los resultados en las 4 secciones consideradas, para los caudales de avenidas de los períodos de retorno siguientes, hemos considerado lluvia uniforme y régimen permanente dado la escasa dimensión de la cuenca considerada:

PR2 Período de retomo de 2 años.

PR5 Período de retomo de 5 años.

PR10 Período de retomo de 10 años.

PR25 Período de retomo de 25 años.

PR100 Período de retomo de 100 años.

PR500 Período de retomo de 500 años.

La secciones correspondiente al transversal del río en la zona estudio son la denominadas como número 519 y 0 son las secciones obtenidas en la zona estudio y aguas debajo de la zona estudio respectivamente.

Las secciones 539 y 500 se extrapolan mediante los perfiles obtenidos, trabajo en campo y mapas topográficos.

El significado de las variables que aparecen en estas tablas se define a continuación.

- ✓ Reach: Tramo.
- ✓ River Sta: Perfil marcado en el río.
- ✓ Q total (m³/s): Caudal total en la sección.
- ✓ Min Ch El (m): Cota mínima del lecho del cauce.
- ✓ W S Elev (m): Cota de la lámina de agua calculada por la ecuación de la conservación de la energía.
- ✓ Crit W S (m): Calado crítico.
- ✓ E G Elev (m): Altura de energía.
- ✓ E G Slope (mlm): Pendiente de la línea de energía.
- ✓ Vel Chnl (m/s): Velocidad en el cauce.
- ✓ Flow Area (m²): Área de flujo activo.
- ✓ Top Width (m): Anchura de la superficie libre del flujo en la sección.

✓Froude Chn: Número de Froude.

10.4 PARTICULARIDADES.

El río colindante con la finca que abarca este estudio es el río Guadiana.

En este estudio se han calculados los caudales partiendo de la aplicación CAUMAX.

Hemos usado para todo el estudio los caudales obtenidos para la cuenca receptora en la estación 519, correspondiente a la zona estudio, por tanto el caudal real aguas abajo será ligeramente mayor que este, no obstante debido a la escasa dimensión del tramo estudiado respecto a la longitud del cauce principal y la cuenca, los caudales reales serían casi invariantes respecto a los estudiados y por tanto su uso en este estudio será del todo fiable.

En los planos aportados se aprecia su no afección sobre los calados obtenidos para los períodos de retorno estudiados.

Del presente estudio de inundabilidad derivan las siguientes conclusiones.

11 CONCLUSIONES.

Con los resultados finales obtenidos mediante la aplicación tanto de fórmulas empíricas tanto como aplicaciones informáticas conocidas, se llega a las siguientes conclusiones

1.- El río Guadiana a su paso por el tramo estudio genera llanuras de inundación tal y como se detalla en los planos adjuntos.

2.- La instalación no afectará al flujo hidrodinámico normal del río en régimen de crecida tal y como se muestra en los planos de llanura de inundación, ello es debido a que la ubicación propuesta se encuentra sobre terrenos con cota superior a los 180.25, mientras que la cota de inundación para el periodo de 500 años calculada es de 179.75 para el perfil cortante con la zona estudio (más de 50cm de margen).

3.- La cota de inundación calculada se muestra real contrastando con los resultados apreciados (*de cota de inundación no de superficie, pues el MDT 05 usado no tiene la precisión suficiente para mostrar el terreno real*) en los mapas de inundación del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables y con los resultados de deslindes oficiales en la zona.

4.- Estos cálculos están realizados para el estado actual del cauce y sin ningún tipo de regulación u obras que pudieran producirse aguas arriba o abajo de nuestra zona de estudio.

5.- Queda probado que la zona donde se ubicará la instalación no afectará al cauce ni se verá afectada por este en una posible inundación.

Esperamos que el contenido de este Proyecto sea suficiente para que el Personal Técnico de los Organismos a quienes se dirige, pueda hacerse una idea lo más exacta posible de las aspiraciones y deseos del peticionario así como el volumen o envergadura de la actividad y sus instalaciones, las cuales, a juicio del Técnico que suscribe, reúnen las condiciones reglamentarias.

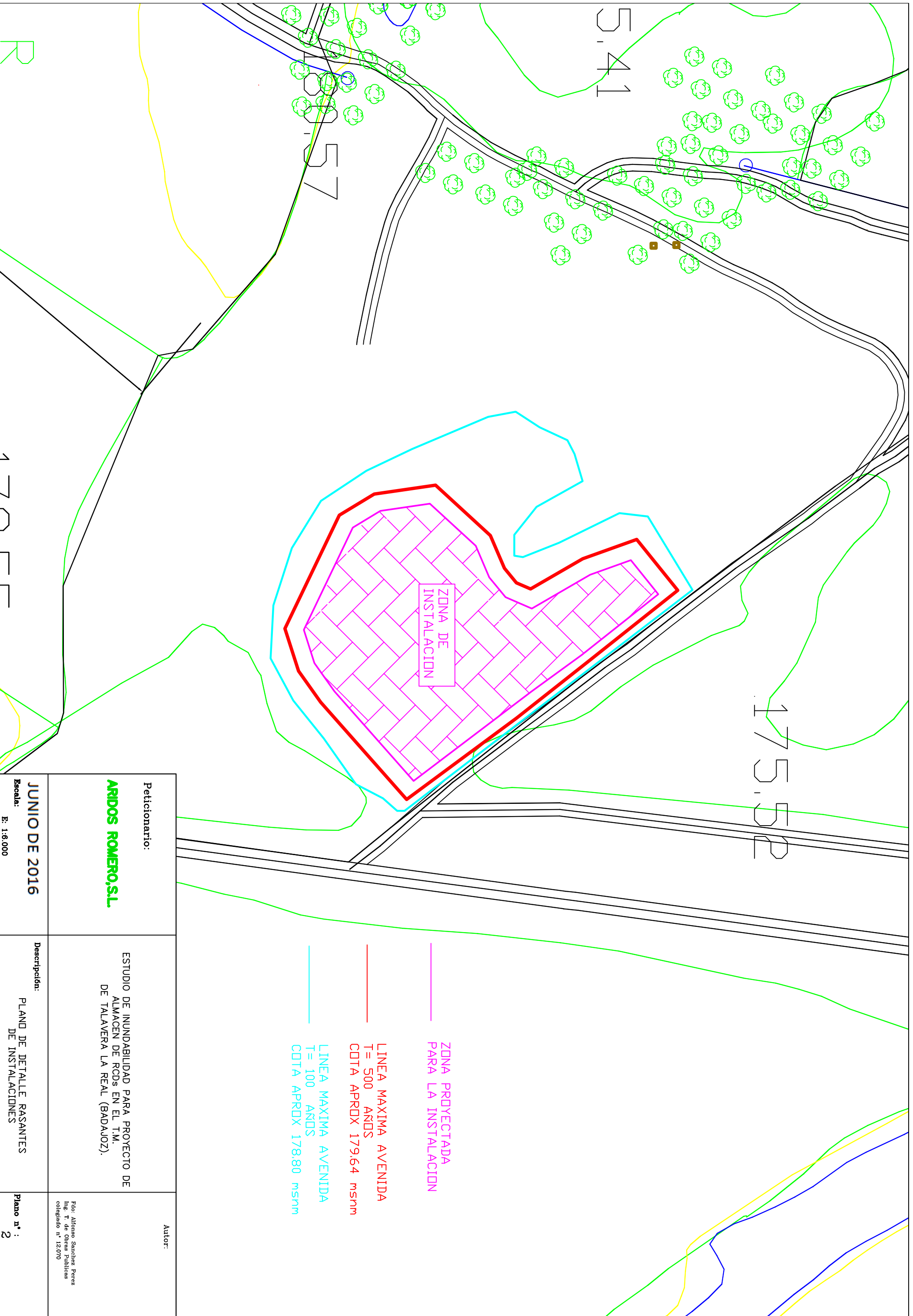
EL INGENIERO TÉCNICO DE MINAS

D. Alberto Calero Álvarez

Colegiado 1.627 del C.O.I.T.M.



<p>Peticionario: ANDOS ROSARIO S.L.</p>	<p>ESTUDIO DE INUNDABILIDAD PARA PROYECTO DE PLANTA DE RODA EN EL T.M. DE TALAVERA LA REAL (BADAJOZ).</p>	<p>Autor: T.M. de Talavera la Real, Badajoz Ing. T. de Minas, nº colegiado: 1487</p>
<p>JUNIO DE 2016 Escala: 1:10000</p>	<p>Dimensiones: PLANO DE SECCIONES</p>	<p>Folio nº : 1</p>



ZONA DE INSTALACION

175.52

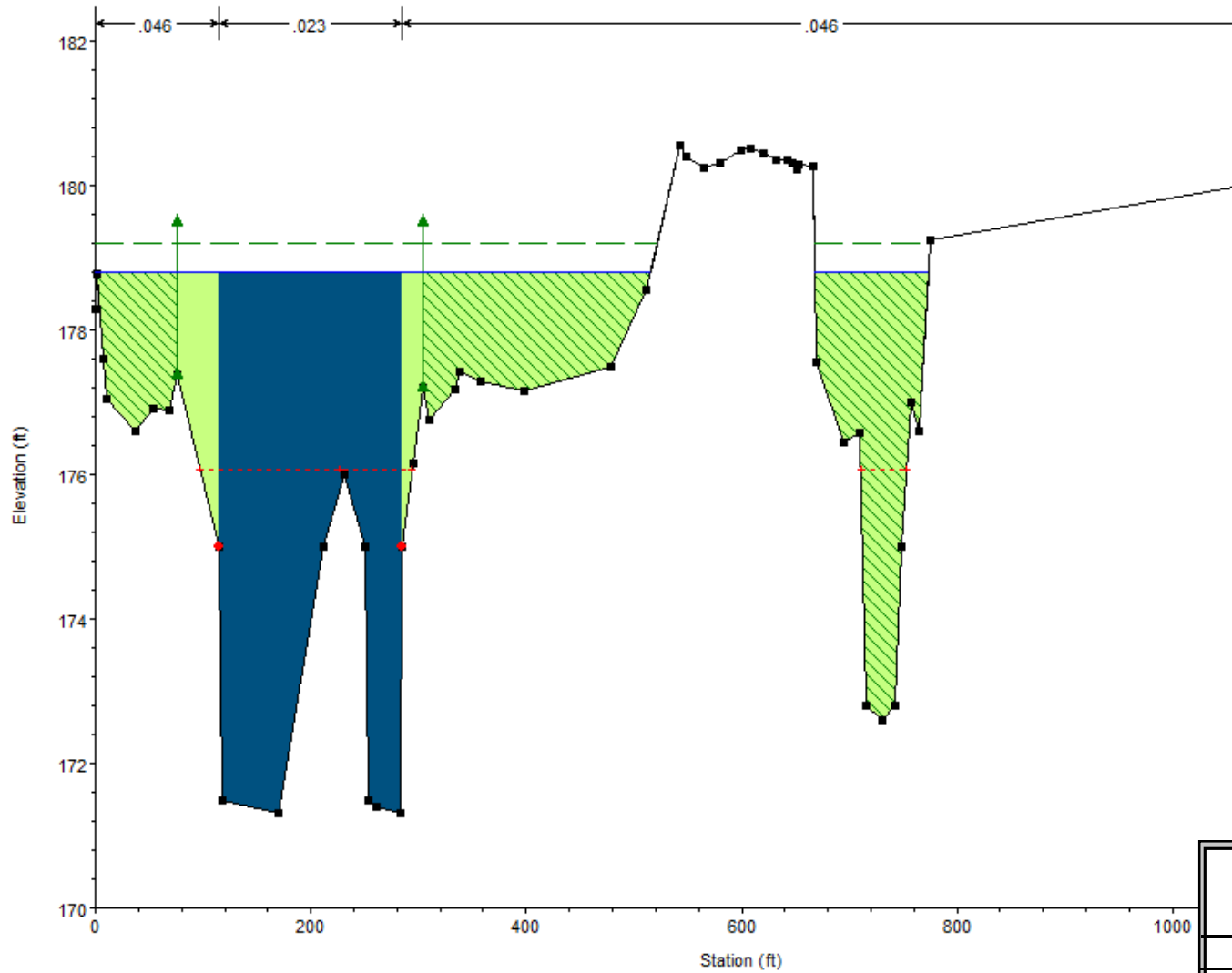
5.41

- ZONA PROYECTADA PARA LA INSTALACION
- LINEA MAXIMA AVENIDA T = 500 ANOS COTA APRDX 179,64 msnm
- LINEA MAXIMA AVENIDA T = 100 ANOS COTA APRDX 178,80 msnm

<p>Peticionario:</p> <p>ARIDOS ROMERO,S.L</p>	<p>ESTUDIO DE INUNDABILIDAD PARA PROYECTO DE ALMACEN DE RCDS EN EL T.M. DE TALAVERA LA REAL (BADAJOZ).</p>	<p>Autor:</p> <p>Rdo. Alfonso Sanchez Perez Ing. T. de Obras Publicas coligado n.º 12.070</p>
<p>JUNIO DE 2016</p> <p>Escala: E: 1:6.000</p>	<p>Descripción:</p> <p>PLANO DE DETALLE RASANTES DE INSTALACIONES</p>	<p>Plano n.º : 2</p>

SECCION 539 PERIODO DE RETORNO 100 AÑOS

ARIDOS ROMERO INUNDABILIDAD Plan: Plan 05 09/08/2013

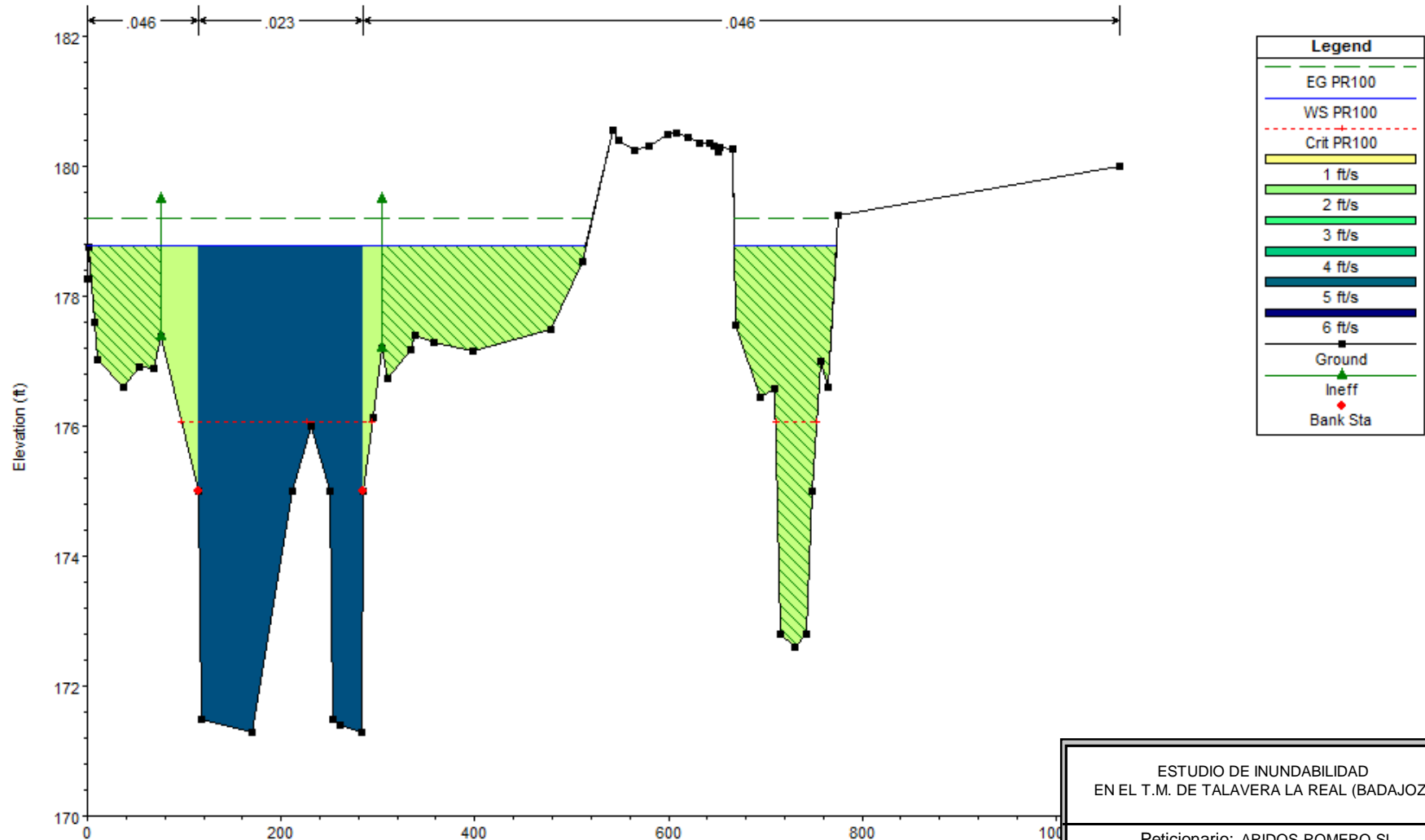


Legend	
---	EG PR100
---	WS PR100
---	Crit PR100
■	1 ft/s
■	2 ft/s
■	3 ft/s
■	4 ft/s
■	5 ft/s
■	6 ft/s
■	Ground
▲	Ineff
●	Bank Sta

ESTUDIO DE INUNDABILIDAD EN EL T.M. DE TALAVERA LA REAL (BADAJOZ)		
Peticionario: ARIDOS ROMERO SL		
Nº 3: SECCION 539	ESCALA: S.E.	Junio del 2.016
Alberto Calero Álvarez Ingeniero Técnico de Minas. Colegiado nº 1.627.	Alfonso M. Sánchez Pérez. Ingeniero T. Obras Publicas Colegiado nº 12.070 CITOP	

SECCION 519 PERIODO DE RETORNO 100 AÑOS

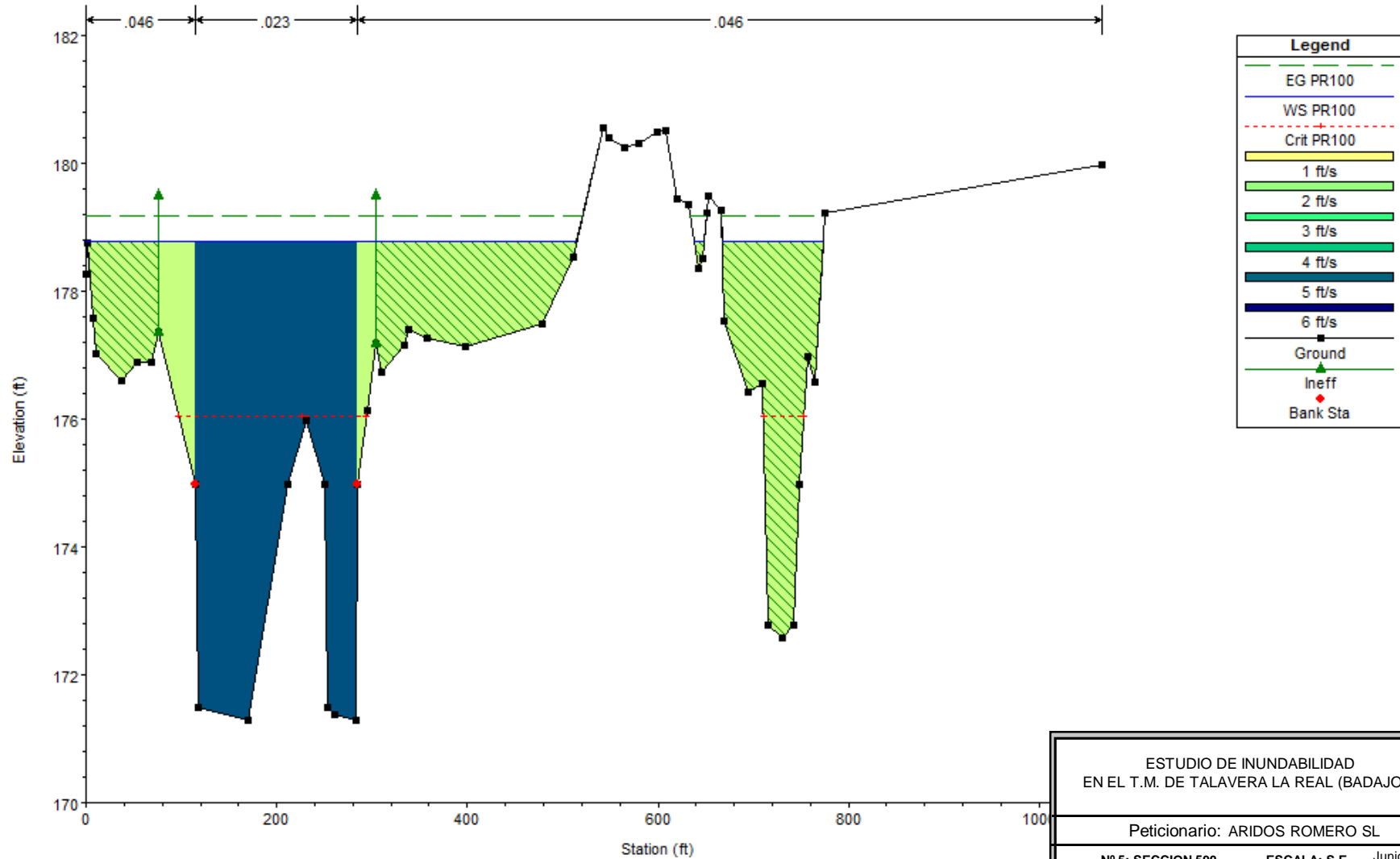
ARIDOS ROMERO INUNDABILIDAD Plan: Plan 05 09/08/2013



ESTUDIO DE INUNDABILIDAD EN EL T.M. DE TALAVERA LA REAL (BADAJOZ)	
Peticionario: ARIDOS ROMERO SL	
Nº 4: SECCION 519	ESCALA: S.E. Junio del 2.016
<i>Alberto Calero Álvarez</i> Ingeniero Técnico de Minas. Colegiado nº 1.627.	<i>Alfonso M. Sánchez Pérez.</i> Ingeniero T. Obras Publicas Colegiado nº 12.070 CITOP

SECCION 500 PERIODO DE RETORNO 100 AÑOS

ARIDOS ROMERO INUNDABILIDAD Plan: Plan 05 09/08/2013

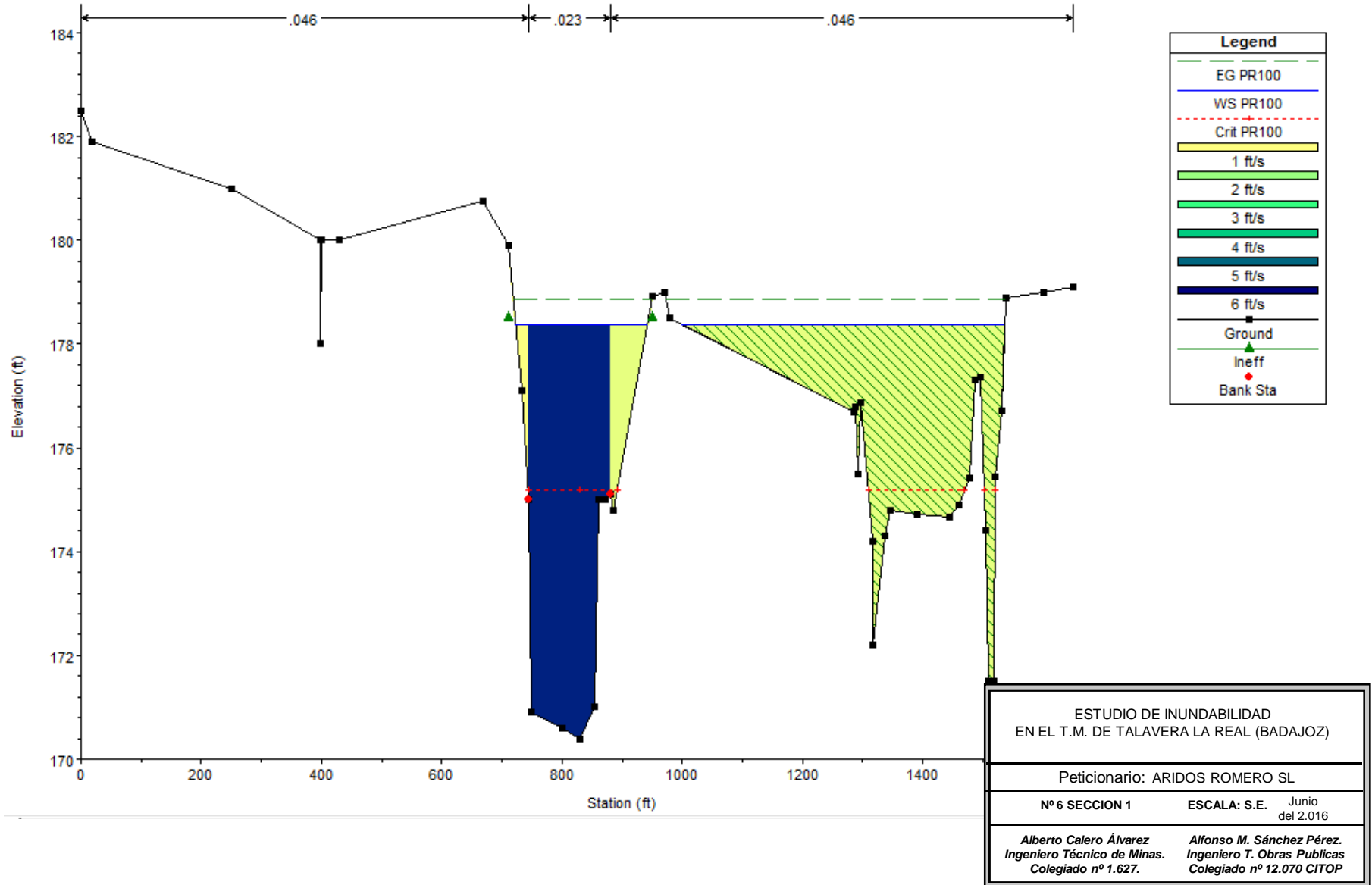


Legend	
---	EG PR100
---	WS PR100
---	Crit PR100
■	1 ft/s
■	2 ft/s
■	3 ft/s
■	4 ft/s
■	5 ft/s
■	6 ft/s
■	Ground
▲	Ineff
●	Bank Sta

ESTUDIO DE INUNDABILIDAD EN EL T.M. DE TALAVERA LA REAL (BADAJOZ)		
Peticionario: ARIDOS ROMERO SL		
Nº 5: SECCION 500	ESCALA: S.E.	Junio del 2.016
Alberto Calero Álvarez Ingeniero Técnico de Minas. Colegiado nº 1.627.	Alfonso M. Sánchez Pérez. Ingeniero T. Obras Publicas Colegiado nº 12.070 CITOP	

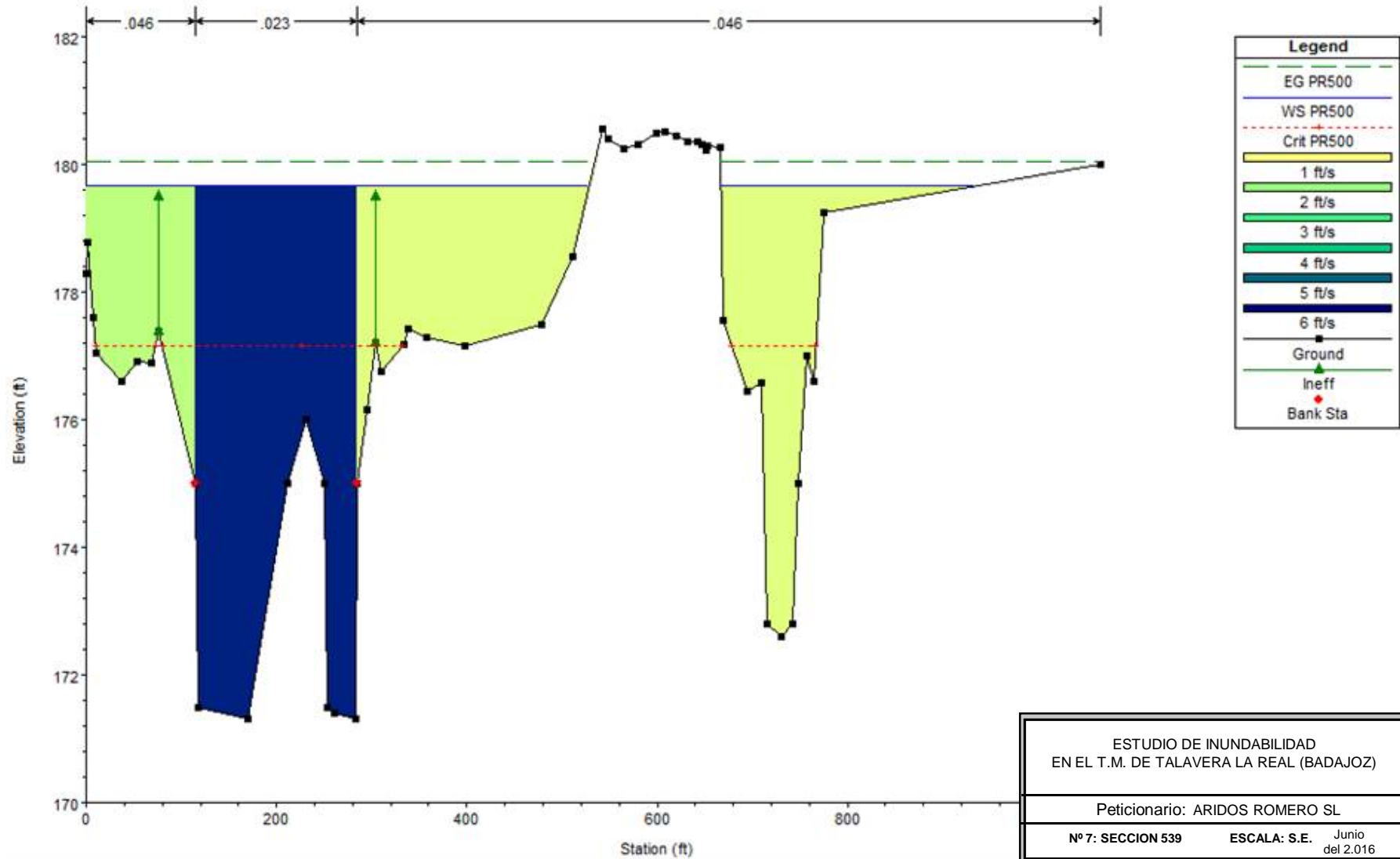
SECCION 1 PERIODO DE RETORNO 100 AÑOS

ARIDOS ROMERO INUNDABILIDAD Plan: Plan 05 09/08/2013



SECCION 539 PERIODO DE RETORNO 500 AÑOS

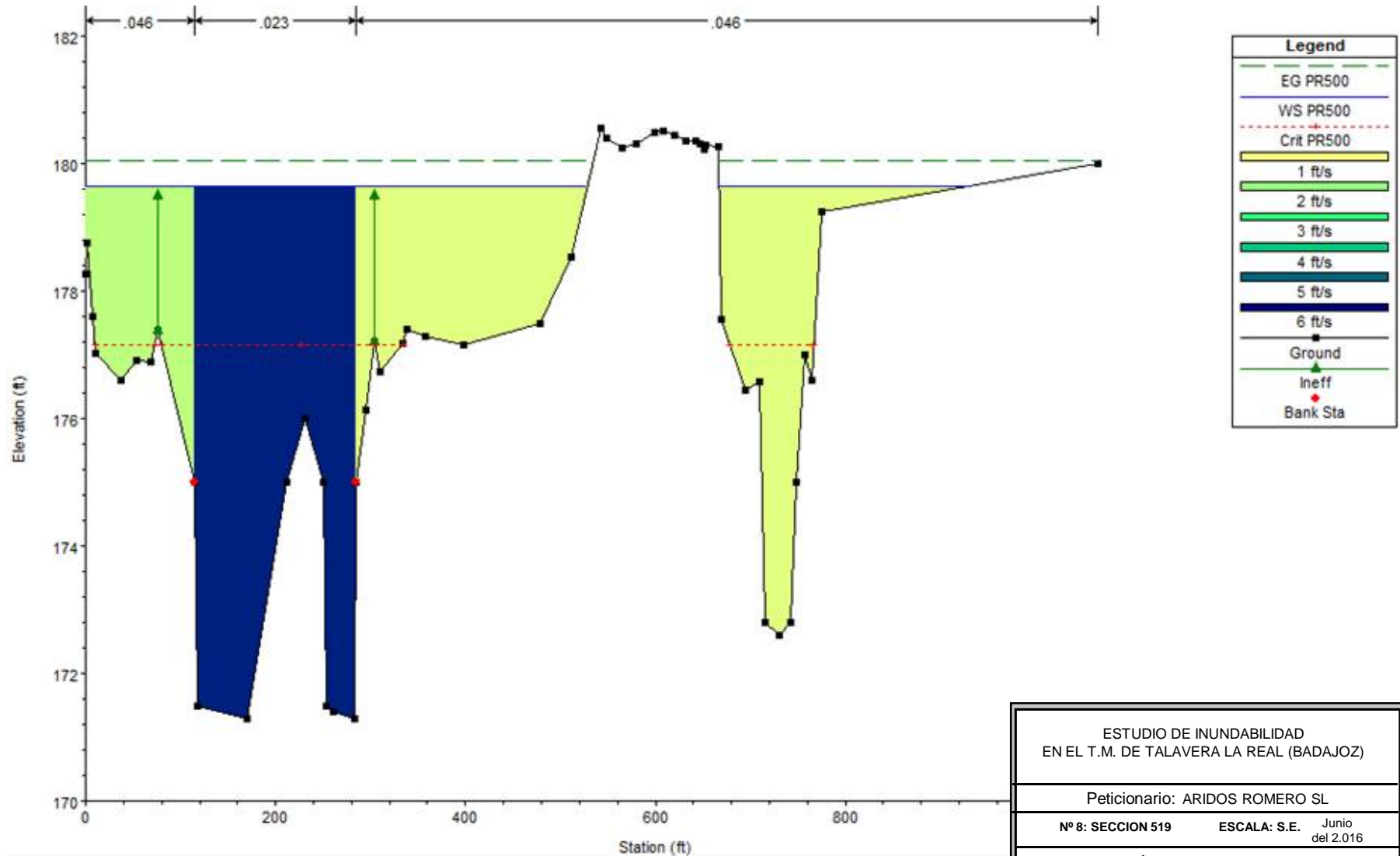
ARIDOS ROMERO INUNDABILIDAD Plan: Plan 05 09/08/2013



ESTUDIO DE INUNDABILIDAD EN EL T.M. DE TALAVERA LA REAL (BADAJOZ)	
Peticionario: ARIDOS ROMERO SL	
Nº 7: SECCION 539	ESCALA: S.E. Junio del 2.016
Alberto Calero Álvarez Ingeniero Técnico de Minas. Colegiado nº 1.627.	Alfonso M. Sánchez Pérez. Ingeniero T. Obras Publicas Colegiado nº 12.070 CITOP

SECCION 519 PERIODO DE RETORNO 500 AÑOS

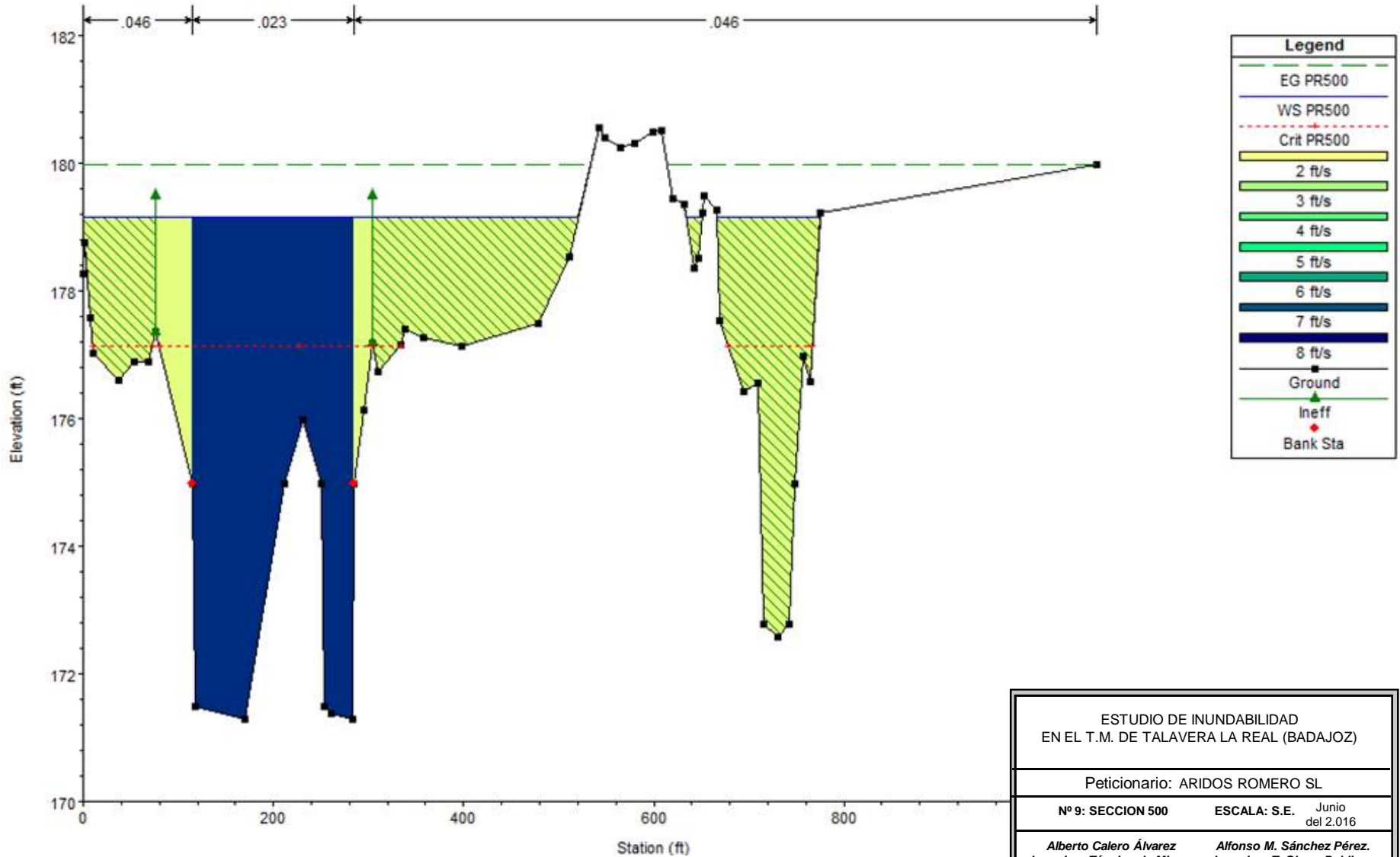
ARIDOS ROMERO INUNDABILIDAD Plan: Plan 05 09/08/2013



ESTUDIO DE INUNDABILIDAD EN EL T.M. DE TALAVERA LA REAL (BADAJOZ)	
Peticionario: ARIDOS ROMERO SL	
Nº 8: SECCION 519	ESCALA: S.E. Junio del 2.016
Alberto Calero Álvarez Ingeniero Técnico de Minas. Colegiado nº 1.627.	Alfonso M. Sánchez Pérez. Ingeniero T. Obras Publicas Colegiado nº 12.070 CITOP

ESTACION 500 PR 500 AÑOS

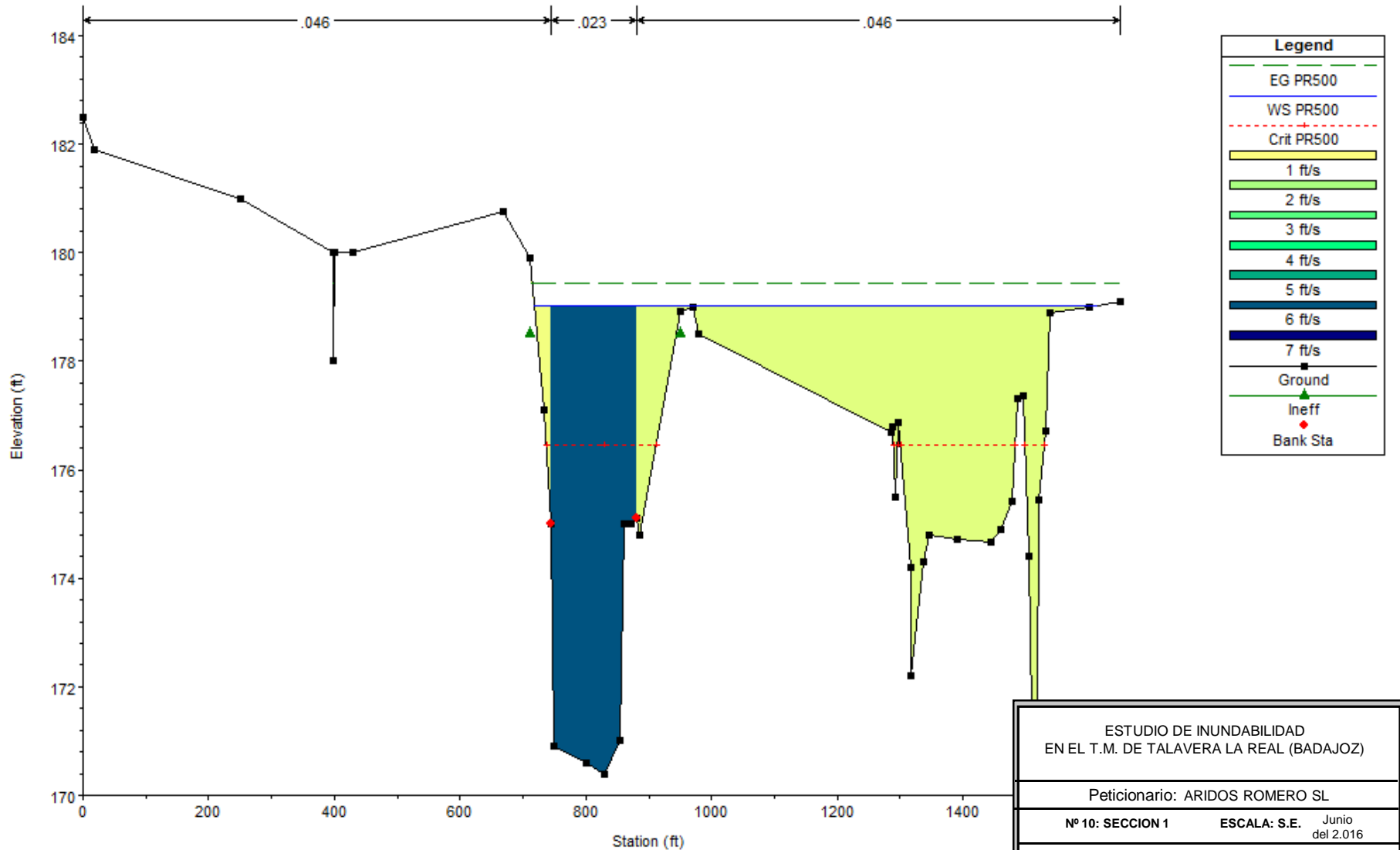
ARIDOS ROMERO INUNDABILIDAD Plan: Plan 05 09/08/2013



ESTUDIO DE INUNDABILIDAD EN EL T.M. DE TALAVERA LA REAL (BADAJOZ)	
Peticionario: ARIDOS ROMERO SL	
Nº 9: SECCION 500	ESCALA: S.E. Junio del 2.016
Alberto Calero Álvarez Ingeniero Técnico de Minas. Colegiado nº 1.627.	Alfonso M. Sánchez Pérez. Ingeniero T. Obras Publicas Colegiado nº 12.070 CITOP

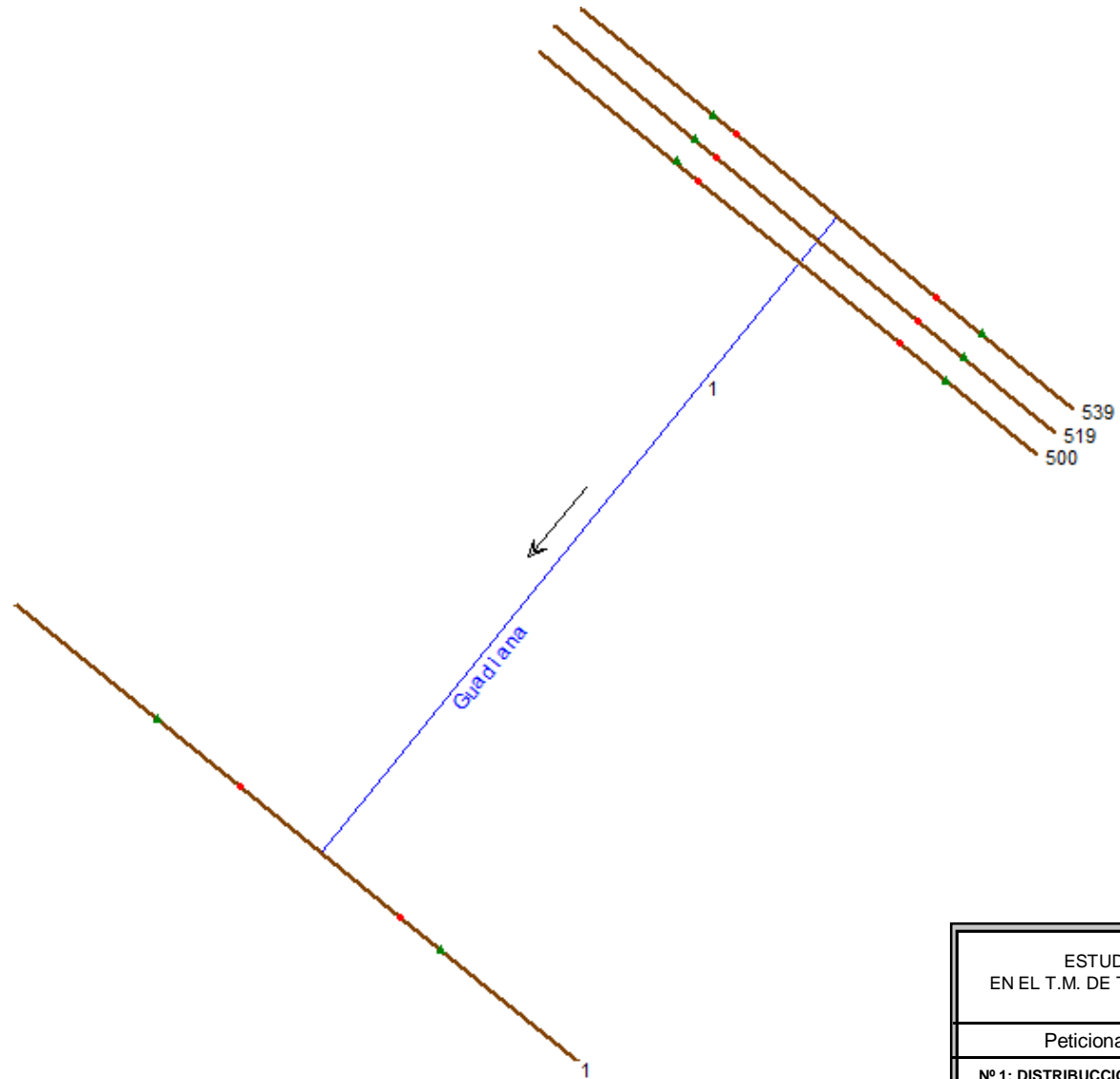
SECCION 0 PERIODO DE RETORNO 500 AÑOS

ARIDOS ROMERO INUNDABILIDAD Plan: Plan 05 09/08/2013



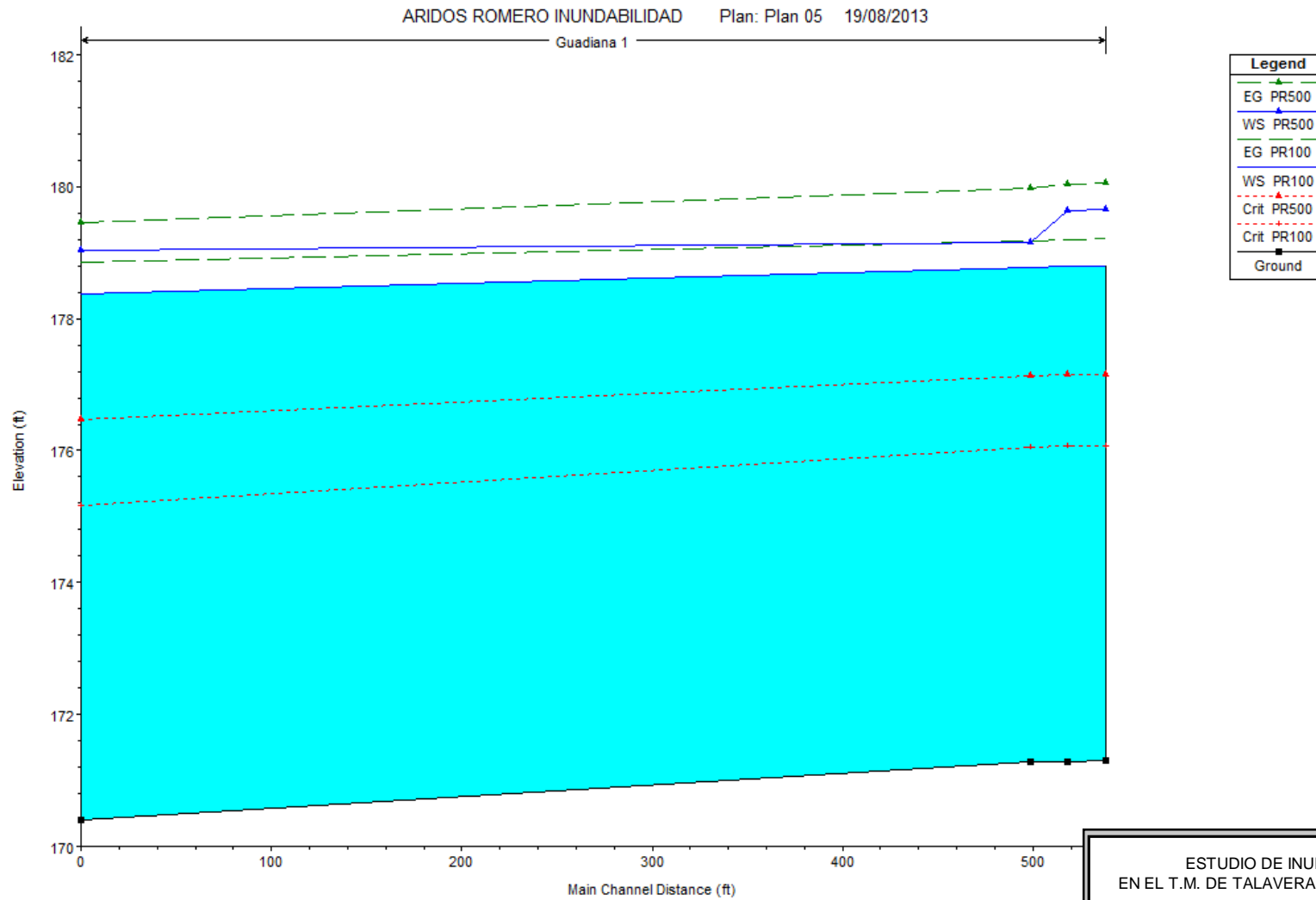
ESTUDIO DE INUNDABILIDAD EN EL T.M. DE TALAVERA LA REAL (BADAJOZ)	
Peticionario: ARIDOS ROMERO SL	
Nº 10: SECCION 1	ESCALA: S.E. Junio del 2.016
Alberto Calero Álvarez Ingeniero Técnico de Minas. Colegiado nº 1.627.	Alfonso M. Sánchez Pérez. Ingeniero T. Obras Publicas Colegiado nº 12.070 CITOP

SECCIONES EN PLANTA.



ESTUDIO DE INUNDABILIDAD EN EL T.M. DE TALAVERA LA REAL (BADAJOZ)	
Petitionario: ARIDOS ROMERO SL	
Nº 1: DISTRIBUCCION SECCIONES	ESCALA: S.E. Junio del 2.016
Alberto Calero Álvarez Ingeniero Técnico de Minas. Colegiado nº 1.627.	Alfonso M. Sánchez Pérez. Ingeniero T. Obras Publicas Colegiado nº 12.070 CITOP

PERFIL LONGITUDINAL DEL CAUCE EN TRAMO ESTUDIO



ESTUDIO DE INUNDABILIDAD EN EL T.M. DE TALAVERA LA REAL (BADAJOZ)	
Peticionario: ARIDOS ROMERO SL	
Nº 2 PERFIL LONGITUDINAL	ESCALA: S.E. Junio del 2.016
<i>Alberto Calero Álvarez</i> Ingeniero Técnico de Minas. Colegiado nº 1.627.	<i>Alfonso M. Sánchez Pérez.</i> Ingeniero T. Obras Publicas Colegiado nº 12.070 CITOP