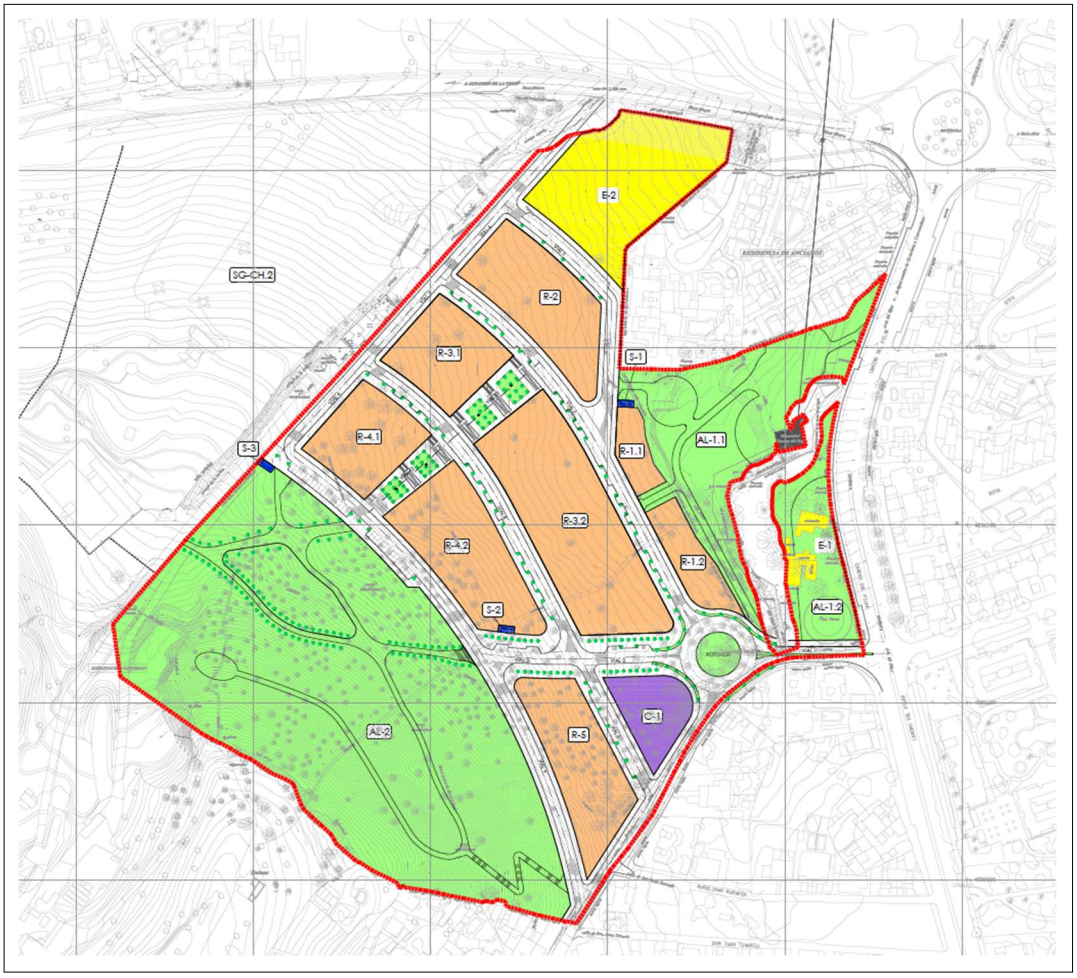
PLAN PARCIAL DE ORDENACIÓN

DOCUMENTO REFORMADO MARZO 2025



SITUACIÓN:

SECTOR SUS-CH-3 "EL HIGUERAL"
DEL PLANEAMIENTO DEL T.M. DE MÁLAGA (MÁLAGA)

PETICIONARIO:

D. JOSÉ VEGA VEGA Y OTROS

manuelpardo
ESTUDIO DE ARQUITECTURA

FECHA DE EMISIÓN: MARZO DE 2025

Expediente 958/17/DR202503

ÍNDICE

0. MOTIVACIÓN DEL DOCUMENTO REFORMADO.

1. MEMORIA EXPOSITIVA.

1.1. TIPO DE PROYECTO. OBJETO..... 18
1.2. REDACTOR DEL DOCUMENTO 18
1.3. ANTECEDENTES 19
1.4. CONSIDERACIONES PREVIAS 20
1.5. SOLUCIÓN ADOPTADA 21
1.6. CONCLUSIONES 23

2. MEMORIA INFORMATIVA.

2.1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO 24
2.2. ESTRUCTURA DE PROPIEDAD 28
2.3. CARACTERÍSTICAS DEL TERRITORIO 28
2.4. USOS ACTUALES Y EDIFICACIONES EXISTENTES 31
2.5. INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES 32
2.6. MARCO URBANÍSTICO DE REFERENCIA 32

3. MEMORIA JUSTIFICATIVA.

3.1. DELIMITACIÓN DEL SECTOR 36
3.2. CRITERIOS DE ACTUACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA ORDENACIÓN..... 37
3.3. ZONIFICACIÓN 39
3.4. SERVIDUMBRES Y AFECCIONES SOBRE EL SECTOR 40
3.5. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS DE ORDENACIÓN..... 53
3.6. DENSIDADES Y VOLÚMENES RESULTANTES 54
3.7. ANÁLISIS DEL APROVECHAMIENTO 56
3.8. JUSTIFICACIÓN DE EQUIPAMIENTOS 58
3.9. CESIONES GRATUITAS Y OBLIGATORIAS 61

3.10. CONEXIONES EXTERIORES AL SECTOR 62

3.11. PLAN DE ETAPAS 63

3.12. INFRAESTRUCTURAS PROYECTADAS 64

3.13. RESUMEN DE CARÁCTERÍSITICAS DEL SECTOR PROYECTADO..... 72

3.14. NORMATIVA Y ANÁLISIS MEDIOAMBIENTAL 74

3.15. AFECCIÓN AERONÁUTICA 104

3.16. CONCLUSIONES 112

4. ANEJOS.

ANEJO 1. ANEJO A LA MEMORIA JUSTIFICATIVA 113

ANEJO 2. ESTRUCTURA DE PROPIEDAD 115

ANEJO 3. JUSTIFICACIÓN DE LAS NORMAS TÉCNICAS DE ACCESIBILIDAD Y ELIMINACIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS (DECRETO 293/2009) 120

ANEJO 4. ESTUDIO HIDRÁULICO HIDROLÓGICO 121

ANEJO 5. ESTUDIO AERONÁUTICO 122

ANEJO 6. COMUNICACIONES CON COMPAÑÍAS Y ADMINISTRACIONES 123

ANEJO 7. LEGISLACIÓN BÁSICA 124

5. ORDENANZAS.

6. MEMORIA DE SOSTENIBILIDAD ECONÓMICA

7. RELACIÓN DE PLANOS.

- *I.01 SITUACIÓN DEL SECTOR SUS-CH3 EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE MÁLAGA*
- *I.02 DETERMINACIONES DEL POTAUM Y DETERMINACIONES DEL PGOU*
- *I.03 HIPSOMÉTRICO*
- *I.04 ESTRUCTURA DE LA PROPIEDAD*
- *I.05 TOPOGRÁFICO Y DELIMITACIÓN DEL SECTOR*
- *I.06 SERVIDUMBRES Y AFECCIONES*
- *I.07 INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES DE SERVICIOS URBANOS*
- *I.08 CONEXIONES EXTERIORES. PUNTOS DE SUMINISTRO*
- *I.09 EDIFICACIONES DENTRO DEL SECTOR COMPATIBLES E INCOMPATIBLES*
- *I.10 ZONIFICACIÓN ACÚSTICA. PGOU 2011*

- *O.01 ORDENACIÓN Y CALIFICACIÓN*
- *O.02 DOTACIONES PÚBLICAS*
- *0.03 DOTACIONES DE USO LUCRATIVO*
- *O.04.1. ÁREAS DE MOVIMIENTO. PLANTA SÓTANO*
- *O.04.2. ÁREAS DE MOVIMIENTO. PLANTAS BAJAS Y ALTAS*
- *O04.3. ORDENACIÓN VOLUMÉTRICA. SECCIONES.*
- *O.05 JUSTIFICACIÓN ARCO SOLAR Y PARCELACIÓN INDICATIVA*
- *O.06 SECCIONES TIPO DE LA RED VIARIA*
- *O.07.1 TOPOGRÁFICO MODIFICADO*
- *O.07.2 VIAL 1. PERFILES LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES*
- *O.07.3 VIAL 2. PERFILES LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES*
- *O.07.4 VIAL 4. PERFILES LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES*
- *O.07.5 VIAL 5. PERFILES LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES*
- *O.07.6 VIAL 6. PERFILES LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES*
- *O.07.7 VIAL 7. PERFILES LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES*
- *O.07.8 VIAL 8. PERFILES LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES*
- *O.07.9 VIAL 9. PERFILES LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES*
- *O.07.10 VIAL 10. PERFILES LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES*
- *O.07.11 VIALES 11-12. PERFILES LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES*
- *O.07.13 VIALES 13-14. PERFILES LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES*
- *O.07.14 VIAL 15. PERFILES LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES*
- *O.08.1 RED DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO*
- *O.08.2 RED DE FECALES*
- *O.08.2.1 RED DE FECALES. PERFILES LONGITUDINALES*
- *O.08.3 RED DE PLUVIALES*
- *O.08.3.1 RED DE PLUVIALES. PERFILES LONGITUDINALES.*
- *O.08.4 RED DE ALUMBRADO*
- *O.08.5 RED DE MEDIA TENSIÓN*
- *O.08.6 RED DE BAJA TENSIÓN*
- *O.08.7 RED DE TELEFONÍA Y TELECOMUNICACIONES*
- *O.08.8 RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS*
- *O.08.9 SEÑALIZACIÓN*
- *O.08.10 ZONAS VERDES*

0. MOTIVACIÓN DEL DOCUMENTO REFORMADO.

Presentado para su tramitación el documento inicial en el Excmo. Ayto. de Málaga, y una vez estudiado el mismo se realizan una serie de apreciaciones y solicitudes que motivan la redacción del **reformado de Noviembre de 2021**.

Además de lo anterior, se ha tramitado ante la consejería competente de la Junta de Andalucía Autorización Ambiental para el documento, requerida y vinculante, cuya resolución favorable fue recibida el pasado 6 de Septiembre de 2021.

Tras la obtención de los citados informes, se mantuvieron varias reuniones con técnicos del Departamento de Planeamiento de la Gerencia de Urbanismo del Excmo. Ayuntamiento de Málaga a fin de consensuar las medidas a tomar para la aprobación del documento.

Como resultado de toda la tramitación seguida desde 2018 hasta 2021, se realizaron cambios y/o modificaciones al documento que se resumen de la siguiente forma:

1. **Informe del Negociado de Topografía (referencia TOP 150/2018):**
   La delimitación perimetral del ámbito se justifica de la siguiente forma:

   a. Tal y como se indica en el citado informe, la delimitación del Sector en la Carretera de Churriana a Alhaurín de la Torre se ha realizado exactamente por el límite de la vía pecuaria que discurre con trazado coincidente con el de la citada carretera, y un ancho de 20.89 m.
   b. En la zona Sur-Oeste, lindante con el Sistema General SG-CH.2, se ha ajustado la delimitación al borde del asfalto en la parte alta, continuando en una línea recta al objeto de permitir el acceso al vial proyectado de las viviendas externas al sector que se sirven de la calzada actual existente de acceso a la cantera, siendo la delimitación casi coincidente con la prevista el el PGOU.
   c. En la zona Sur, se ha adaptado la delimitación a los límites de propiedad reales existentes y vallados, cuya delimitación está materializada formalmente, por lo que es necesaria la adecuación de la delimitación del PGOU para no dejar restos de suelo no ordenado que supondrían parcelas de teórico suelo urbano inedificables.
   d. En la linde Sur-Este, la delimitación del ámbito se ha hecho coincidir con el eje de la calzada existente en la actualidad para permitir el mantenimiento del acerado externo al sector y ampliar la sección de este viario.

En cuanto a la delimitación de la parcela protegida por la existencia del Yacimiento del Manantial del Acueducto del Rey, si bien se requiere la protección de la parcela catastral sobre la que se ubica el yacimiento, calificándola íntegramente como Zona Verde, la delimitación catastral no es rigurosa en cuanto al perímetro de la misma, por lo que se ha tomado la decisión de delimitar la propiedad correspondiente con la finca catastral en la que se encuentra, adaptada a la realidad física actual, motivo por el que se delimita por la alambrada existente, que resulta ser el límite de propiedad.

Con respecto al Dominio Público Hidráulico de los dos arroyos que afectan al sector, se ha excluido del ámbito tanto la estimación de avenida máxima de los últimos 10 años (lámina de agua 10 años), como los cinco metros a ambos márgenes de ésta que configuran la zona de servidumbre.

Referente a la servidumbre aeronáutica, condicionante de AENA, se elaboró con motivo de la redacción del Plan Parcial de 2018 un estudio aeronáutico donde se justifica la posibilidad de edificar hasta la cota +100.00, no modificando este documento la altura de las edificaciones en la zona sobre la cota +75.00 del documento, por lo que se considera que este reformado no altera los condicionantes que justifican la posible construcción hasta la citada cota +100.00, y que se reflejan en el estudio aeronáutico anexo.

2. **Informe del Departamento de Planeamiento (referencia PP 57/2018):**

Se han justificado las decisiones tomadas en relación a la delimitación del ámbito, que no han sido otras que el ajuste a la realidad existente de las previsiones contenidas en el PGOU y a las afecciones que existen (vía pecuaria, DPH, etc)

Se ha corregido las discrepancias en cuanto a superficies existentes en el documento de 2018, y se ha realizado nueva justificación tanto de superficies de la ordenación resultante, como de dotaciones y de superficie neta del ámbito.

La situación del Equipamiento Escolar se ha mejorado con la propuesta actual, ya que el vial 5 al que da su fachada principal se ha desplazado al Noroeste, permitiendo mas superficie de suelo sobre la que se permite edificar.
A añadir a lo anterior, y en atención al informe del Departamento de Infraestructuras, se ha previsto la futura ejecución de la continuación del vial 4 hasta su entronque con la actual Carretera A-404 de Churriana a Alhaurín de la Torre, por lo que el equipamiento presenta otra fachada a este futuro viario.

Se ha realizado consulta a la Delegación Territorial de Málaga del Servicio de Carreteras de la Consejería de Fomento y Vivienda de la Junta de Andalucía, aclarando dos aspectos:

1. En la zona restante de la parcela que respeta los 8.00 metros de servidumbre de Carreteras es posible la ejecución de pistas deportivas.
2. La Carretera A-404 tiene prevista su cesión, por lo que en un plazo razonable de tiempo pasará a formar parte de la red de viario público, desapareciendo la restricción de edificación en esta parcela.

Igualmente se ha realizado consulta a la Consejería de Educación sobre la ubicación y necesidades de este Equipamiento Escolar, indicándose que se trata de una "Unidad Básica", por lo que tan solo se requieren algo más de mil metros edificados, permitiendo la parcela la materialización sobre 2071.70 m2 de suelo, y en dos o tres plantas, y una edificabilidad máxima de 2.922,77 m2t, por lo que es perfectamente apta para su ubicación en la disposición actual.

En relación a la previsión justificada en estudio aeronáutico sobre la posibilidad de edificar hasta una cota máxima MSL +100.00, se ha justificado anteriormente, entendiendo necesaria la autorización pertinente tras la aprobación inicial del documento.

Respecto a la ordenación viaria, y en vista de las complicaciones que comporta la ejecución del vial externo al sector que discurre por el SG-CH.2, se han realizado las modificaciones necesarias en este documento para suprimir su ejecución, ya que estudiada la situación resultante de la ordenación con detenimiento, se trata de un sector con una densidad de población muy baja (13vivs/ha), que no recibirá tráfico rodado de sectores limítrofes por su situación geográfica, y cuya ordenación resultante dispone de comunicación directa con el Camino del Pilar al Este, y con las urbanizaciones al Oeste a través del Camino de la Sierra, dejándose la previsión de conexión al Norte con la actual Carretera A-404, que terminará más pronto que tarde siendo una vía de comunicación principal en el casco urbano de la ciudad de Málaga.

Se hace innecesario, en base a lo anterior, realizar apreciación alguna sobre la incorporación del gasto al PEIB, ya que esta ejecución ya no está prevista.

Se ha aumentado la dotación de aparcamientos para personas con minusvalía en vía pública a 5 uds., cumpliéndose, por tanto, la dotación requerida de 1 uds por cada 40 plazas no habilitadas.

Se reservarán, además de las anteriores, un 2% de plazas para minusválidos que se ubicarán en el interior de las parcelas en cumplimiento de los requerimientos de las estipulaciones contenidas en el Reglamento de Planeamiento.

Se han incluido las especificaciones del Departamento de Arqueología de 12 de Enero de 2018 en las Ordenanzas Generales de este Plan Parcial. De igual forma, se han incluido como vinculantes las medidas del Título VIII de Ahorro Energético y Calidad Medioambiental del PGOU, así como las determinaciones vinculantes resultantes del trámite de Evaluación Ambiental Estratégica.

Se incluyen condicionantes ambientales necesarios para el proyecto de urbanización a realizar tras la aprobación de este documento.

Se ha resuelto en la EAE como conforme y acertada la estrategia contenida en el Plan Parcial de 2018 en relación a los hábitats de interés comunitario, por lo que este documento mantiene y clarifica la actuación a realizar en relación a los citados HIC´s.

Se han mejorado las ordenanzas y normativas relativas a las dotaciones, y en particular, la ordenanza sobre espacios públicos, remitiéndose a la existente en el PGOU.

Aunque la orientación de las edificaciones está condicionada por las determinaciones vinculantes especificadas en la ficha del PGOU, y al objeto de cumplir las separaciones requeridas para cumplir la limitación establecida en el arco solar 1, se ha modificado la tipología resultante, siendo la adoptada finalmente unifamiliar adosada, comprobándose y justificándose la posible ejecución del total de las viviendas previstas en cada manzana y el cumplimiento de la separación entre edificaciones requerida para el citado cumplimiento. Esta justificación se contempla en el plano O.05, donde se ordenan las 135 viviendas previstas.

Respecto al informe de sostenibilidad económica, se ha completado el apartado de afección sobre la hacienda pública.

3. **Informe del Departamento de Urbanización e Infraestructura (referencia PP 57/2018):**

En atención a las indicaciones realizada por el Departamento, se ha previsto la continuación del vial 4 para posibilitar su conexión futura con la Carretera A-404 tal y como se requería, eliminando la previsión del viario exterior al sector por el SG-CH.2 ya que las comunicaciones del Sector están perfectamente resueltas y la ejecución del citado viario externo implica la necesidad de realizar un Plan Especial que ni compete a la promotora del PPO, ni le es posible, por no estar garantizada la disponibilidad de los terrenos.

Se ha mejorado la representación gráfica del levantamiento topográfico, aumentando el tamaño de los textos de cotas de nivel, y se han resuelto las indicaciones relativas a colores de la leyenda.

Del mismo modo, y como se ha hecho constar anteriormente, se han refrendado las líneas de propiedad y servidumbres de la Carretera A 404 al borde de la explanación de calzada.

En lo relativo al viario interior, se han modificado los encuentros con el vial 2, ampliando las curvaturas de los encuentros entre calles a menos de 90º para permitir el giro de los vehículos, al igual que la intersección entre el vial 6 y 7, mejorando de esta forma la circulación rodada.

Se han modificado los perfiles longitudinales de los viales para que se vean en su totalidad, resolviendo los acuerdos, modificando la rasante del vial 2 para que no presente una pendiente mayor del 3% en su encuentro con la rotonda.

Al objeto de cumplir con los requerimientos establecidos en la Orden VIV 561/2010, se han incluido viales 11 y 12, de carácter puramente peatonal, que permiten la comunicación de personas con movilidad reducida a cualquier punto del sector a través de viales públicos con una pendiente menor del 6%, garantizando el acceso a este tipo de personas tal y como se indica en la Orden.

Se han reducido los taludes del vial 3 sobre las zonas verdes.

Se incluye definición de estos espacios a nivel básico, con inclusión de alumbrado y otros servicios básicos para que sean practicables.

La instalación de riego para zonas transitables y espacios libres se ha proyectado independiente de la de abastecimiento domiciliario.

Se aporta esquema de red de saneamiento de pluviales y fecales sobre perfiles longitudinales.

La revisión del documento elaborado en Noviembre de 2021 por parte del Ayuntamiento de Málaga se ha recibido a mediados del año 2023, si bien, no se tenía constancia documental sobre la aprobación del documento por parte de Aviación Civil, motivo por el que se ha esperado hasta la recepción de la aprobación del citado organismo a la vulneración de la cota máxima de edificación contenida y justificada en este Plan Parcial.

Recibido el documento referido, firmado digitalmente el 20 de Octubre de 2023, pero obtenido algo después, se establecen varias reuniones con el personal del Departamento de Planeamiento y de Urbanización e Infraestructuras al objeto de volver a consensuar los cambios requeridos por éstos.

De esta forma, y en atención a los informes recibidos, en el **reformado de Febrero de 2024** implementó las siguientes mejoras o cambios:

- **Informe del Negociado de Topografía de Mayo de 2023 (referencia TOP 150/2018):**

Este informe no ha sido trasladado de forma oficial a este arquitecto, si bien, se ha accedido a su entrega de forma extraoficial con el objetivo de poder subsanar las deficiencias detectadas.

En respuesta a este informe se hace constar lo que sigue:

- Respecto a los viales 3 y 9, fueron íntegramente modificados, eliminando el primero, y desplazando el segundo, con el objetivo primordial de obtener una ordenación lo más ajustada posible al terreno, reduciendo de esta forma el impacto de la actuación.
- El vial 8 se rebajó, ajustándolo en la medida de lo posible a la altimetría del terreno.

- **Informe del Departamento de Urbanización e Infraestructura (referencia PL 57/2018):**

Se da traslado del informe de reparos a este arquitecto en Junio de 2023, resolviéndose cuantas indicaciones se contienen en el mismo, siendo las modificaciones la siguientes:

- Se incluyó definición gráfica completa del vial 4 hasta su intersección con la carretera autonómica A-404, si bien, estableciéndose como condición vinculante para la conexión real la aprobación por parte del Servicio de Carreteras, siendo que, entendiendo que a priori no se permitirá esta conexión según la información de la que se dispone, se contemplará en el proyecto de urbanización la instalación de elementos que imposibiliten la conexión real mediante la instalación de biondas u otro sistema alternativo.
- Se modificaron las líneas de servidumbre ajustándolas a los preceptos de la norma conforme a las indicaciones del informe municipal.
- Respecto a la jerarquía viaria, se estableció jerarquía.
- Se modificó la rasante de la mayoría de los viales del ámbito, garantizando la accesibilidad de las edificaciones colindantes, tanto en el vial 1, como en el vial 10 y 4.

  Además, se ha rectificado la rasante de los viales 5 y 6 para eliminar la diferencia de altura anterior con el vallado de la residencia colindante en su intersección. Se reflejó el citado vallado en los perfiles longitudinales y transversales.

- En cuanto a los viales perpendiculares a la Calle Camino de la Sierra (vial 10), no se ha modificado la rasante del mismo, ajustando la rasante a la calle existente en la práctica totalidad de su desarrollo, salvo en el entronque con la rotonda para permitir un acuerdo razonable, por lo que estas intersecciones tienen garantizada su continuidad.
- Se eliminó el vial 3, unificando las zonas verdes en esta zona.
- Se modificó el trazado del vial 9, ajustándolo al terreno natural, garantizando desmontes en el eje del mismo de no más de 1.5 metros, siendo coincidente la rasante del terreno con la de la rasante modificada en la práctica totalidad de su desarrollo, por lo que el impacto paisajístico se redujo considerablemente.
- Se definieron gráficamente los viales peatonales 11 y 12, justificando la accesibilidad de estos espacios con pendientes en todos los casos inferiores al 6%. Para ello se aportaron secciones longitudinales y transversales.
- Se incluyeron los parámetros definitorios de los acuerdos en los viales, todos ellos acordes con el Art. 7.3.3 del vigente PGOU.
- Se amplió el ancho de los acerados en los viales para permitir la instalación de arbolado y servicios urbanos.
- Se eliminaron las zonas verdes aledañas al vial 2 (AL 4 a AL 7).
- A los efectos de garantizar la efectiva disposición de los aparcamientos en vía pública, se modificó su localización, dejando accesos a garaje previstos conforme a la ordenación de volúmenes indicativa, que podrá ser ajustada una vez se realice la efectiva ejecución de los conjuntos con la correspondiente separata de obras de urbanización para la edificación proyectada.
- Se complempló la previsión prevista con una red de riego para viales y zonas verdes que se extiende por todo el ámbito proyectado.
- En lo referente a la red de evacuación de fecales, previó la conexión a la canalización proyectada por el PEIB, que discurrirá por la carretera A-404, y por el Camino del Pinar, reflejándose la conexión hasta la esquina en la Calle Rota.
- La red de pluviales, si bien se vierte a los Arroyos del sector, se contempló su encauzamiento por el PEIB, siendo, por tanto, el vertido previsto, en el citado encauzamiento hasta Arroyo Ciriano.
- Se contemplaron técnicas de drenaje sostenible en espacios públicos.
- Se complementó la valoración económica del documento, diferenciando la ejecución de viales principales, peatonales, y secundarios, entre otros.

A finales de Julio de 2024 se reciben informes del Departamento de Planeamiento, con algunas matizaciones al Plan Parcial fechado en Febrero de 2024. En respuesta a estos informes se redacta Plan Parcial **Reformado de**

Septiembre de 2024, que pretendió dar respuesta a todas ellas al objeto de obtener la aprobación inicial, implementado las siguientes mejoras o cambios:

- **Informe del Negociado de Topografía de Mayo de 2023 (referencia TOP 30/2014):**

- Se modifica la superficie delimitada por el ámbito incluyendo la parte del edificio en la parcela de Áreas Libres, que se destina a Equipamiento, siendo la superficie arrojada coincidente con la del informe de topografía 103.856,90 m2
- Se han cotejado las superficies de las distintas parcelas que componen el documento, ajustando sus superficies para eliminar las discrepancias detectadas en cuadros de superficies de los distintos documentos que componen el plan parcial, si bien, la ordenación no ha sufrido cambios.
- Respecto a la superficie de viales, se ha revisado y rectificado, siendo la superficie resultante de 24.521,54 m2, prácticamente coincidente con las indicaciones realizadas.

- **Informe del Departamento de Urbanización e Infraestructura (referencia PL 57/2018):**

Revisado el citado informe, firmado digitalmente el 29 de Mayo de 2024, se ha incluido las modificaciones la siguientes en este Plan Parcial:

- Se han modificado las leyendas, ajustando su contenido a la información de cada plano, eliminando, por tanto, la leyenda genérica anterior.
- Se modifica la memoria, incluyendo los cambios respecto a la línea de no edificación de carreteras según modificación legislativa (Ley 26/2021, de 14 de Diciembre), según la cual la línea límite se ha reducido a 25 metros medidos desde la línea blanca de la carretera.
- Se ha incluido muro en las zonas restantes del vial 6 en su encuentro con la Residencia "Juan Gómez" (PK 0+30).
- Se ha incluido en el plano O.07.10 "Perfiles longitudinales y transversales . Vial 11 y 12" un plano de planta a escala 1/200 donde se definen cotas de arranque y desembarco de cada una de las rampas previstas, con indicación de longitudes, pendientes, siempre menores al 6%, y niveles de mesetas intermedias. También se han incluido respecto a las escalinatas, cota de arranque y desembarco, así como altura de tabicas, con huellas de 30 cm., y número de escalones en cada tramo, quedando de esta forma perfectamente definidos todos los elementos afectantes a la accesibilidad de los viales peatonales.
- Se ha incluido en el perfil longitudinal de cada vial el punto de intersección de otros viales.
- Se ha ampliado el ancho de acerado en los viales 4 y 10 (Sección Tipo D), reduciendo el ancho de calzada para tráfico rodado a 3 metros por carril.
- Respecto al suministro de la red de abastecimiento, se contempló en el documento anterior su conexión con el depósito proyectado en el Sector Rojas Santa Tecla, indicándose este aspecto

en el plano I.08 "Conexiones exteriores", si bien, la indicación no fue advertida por los técnicos municipales, motivo por el que se solicita su indicación en planos (en memoria estaba contemplado). Por ello, y para que sea más claro este punto, se ha incluido ortofotografía en el citado plano con localización del nuevo depósito y trazado provisional propuesto hasta el ámbito, con indicación en leyenda de la longitud necesaria. De esta forma queda más claro en planimetría la necesidad de realizar esta conexión con el depósito externo a la urbanización. También se ha realizado alusión en plano O.08.1 "Red de abastecimiento y riego"

- Respecto al punto de conexión eléctrico, se ha realizado nueva solicitud a ENDESA que se aporta en el anexo correspondiente.

- **Informe del Departamento de Planeamiento (referencia PP 57/2018):**

Firmado digitalmente el 6 de Junio de 2024, realiza una serie de apreciaciones, lo que ha supuesto la inclusión de las modificaciones o ajustes que se indican:

- Se ha realizado delimitación precisa de cada una de las superficies conformantes de la ordenación proyectada, determinando y aclarando que la superficie de viales resultante, reflejada en todos los documentos del Plan Parcial es de 24.521,54 m2, básicamente coincidente con la indicada por el Servicio de Topografía en su informe.
- Se incluye en la Normativa del Plan Parcial el condicionado de los Apartados 4.1 a 4.7 del Informe Ambiental Estratégico de fecha 23 de Julio de 2021.
- Dado que en virtud del Decreto 87/2018 de 8 de mayo se inscribe en el Catálogo General del Patrimonio Histórico Andaluz al acueducto de la Fuente del Rey como Bien de Interés Cultural, con la tipología de Sitio Histórico, se incluye en las Ordenanzas Generales de la memoria del Plan Parcial, lo dispuesto en el apartado "VI. Instrucciones Particulares", indicándose las actuaciones especialmente prohibidas.
- Se han extraído del apartado de la memoria "Condicionantes ambientales para el proyecto", las determinaciones vinculantes, incluyéndolas en la normativa de este Plan Parcial, y que sean de obligado cumplimiento para el Proyecto de Urbanización y los Proyectos de Edificación, en concreto las medidas contra la contaminación acústica, vegetación a implantar, materiales constructivos, reciclaje, consumo de energía, etc.
- Se han eliminado de las Ordenanzas Generales del PGOU las determinaciones que no guardan relación con las tipologías del Plan Parcial.
- En la Normativa de Espacios Libres se incluyen los condicionantes sobre jardines y zonas verdes incluidos en el apartado 4.4 del IAE, así como el apartado 4.5 sobre lucha contra incendios forestales.
- Se ha revisado la ordenación básica establecida sobre zonas verdes, incluyendo de manera específica el paseo arbolado desde la ermita y la zona verde de la Fuente del Rey, que se indica

entre las determinaciones vinculantes de la ficha del PGOU para el sector. Los planos de instalaciones muestran los servicios de alumbrado y riego previstos, no siendo necesarias otras instalaciones, dado el carácter forestal y protegido de las zonas descritas como Áreas Libres.

- Se ha indicado en el plano O.05 "Determinaciones volumétricas y parcelación indicativa" que las separaciones entre las alineaciones de edificación entre manzanas y entre edificaciones de una misma manzana deberán en todo caso cumplir con el Título VIII del PGOU.
- En las ordenanzas particulares de las distintas tipologías se ha incluido el cuadro de alturas máximas de edificación del informe emitido por la Dirección General de Aviación Civil, restringiendo la altura de la parcela Comercial a PB+1.
- Se han ampliado las secciones justificativas sobre cumplimiento del arco solar para todas las manzanas, con indicación de las cotas de planta baja de las edificaciones
- Se incluyen en las ordenanzas las determinaciones del Art. 12.2.4 Movimiento de Tierras del PGOU.
- Se incluyen en las normas particulares de Equipamiento todas las determinaciones incluidas en el informe municipal, incluyendo expresamente la imposibilidad de ampliar las edificaciones que se configuran como Equipamiento de Interés Público y Social (E1).
- Como se indicó anteriormente, los viales 11 y 12 se han definido con mayor precisión en el plano O.07.10 "Perfiles longitudinales y transversales . Vial 11 y 12"

Tras diferentes reuniones con el consistorio, al objeto de consensuar la propuesta en aras de la esperada aprobación inicial del documento, se han acordado las siguientes actuaciones implementadas en este plan parcial de **Marzo de 2025**:

- **Cuestiones relativas al Informe del Departamento de Urbanización e Infraestructura (referencia PL 57/2018):**

Analizado el PPO de Septiembre se solicitan algunas aclaraciones y/o cambios que se relacionan, y que han sido resueltos:

- Se ha realizado sección longitudinal de los viales en la zona verde AL-2, garantizando la existencia de un recorrido accesible hasta el punto de conexión con la ermita en el Sistema General limítrofe.
- Se han revisado los puntos de intersección entre viales, haciéndolos coincidir en todos los casos.
- Se ha aclarado la representación y las terminologías para las secciones tipo de viales
- Se ha obtenido punto de conexión de suministro eléctrico en Media Tensión, aportándolo a este documento. El trazado previsto desde el punto de conexión hasta el sector se ha reflejado en el plano I.08 donde se indican los puntos de suministro tanto de abastecimiento como de suministro eléctrico.

- **Cuestiones relativas al Informe del Departamento de Planeamiento (referencia PP 57/2018):**

- El documento se ha complementado con el plano I.10 "Zonificación acústica. PGOU 2011", incluyendo la leyenda incluida en el Plan General.

- Respecto a las ordenanzas generales:

    - El apartado 3.4.4 de esta memoria se ha actualizado, incluyendo mención a la inscripción en el Catálogo General del Patrimonio Histórico Andaluz, al acueducto de la Fuente del Rey como B.I.C., con la tipología de Sitio Histórico.

    - Se han extraído del apartado "Condicionantes ambientales" aquellas determinaciones de obligado cumplimiento para los Proyectos de Urbanización y de Edificación, reflejando en los apartados correspondientes las limitaciones e imposiciones del citado apartado.

    - Se han incluido en las normas particulares de los distintos usos las determinaciones relativas a la envolvente del edificio establecidas en el estudio aeronáutico y la ficha del sector, estableciéndolas como vinculantes.

    - En cuanto a la posibilidad de ejecutar cubiertas inclinadas y casetones, se ha realizado estudio de las limitaciones aeronáuticas, confirmándose en las secciones realizadas (plano O.04.3) que existe margen suficiente para su ejecución en gran cantidad de las viviendas previstas, por lo que no se limitará la ejecución de estos elementos.

- En relación al tratamiento de espacios libres:

    - En la normativa de espacios libres se han incluido las limitaciones que establece la catalogación como BIC de la alcubilla y el acueducto de la Fuente del Rey.
    - Se incluyen las determinaciones de la Adenda al DAE sobre trama verde urbana y zonas verdes.
    - Se ha incluido en el plano O.08.10. Zonas verdes. Ordenación indicativa leyenda del DAE sobre especies arbóreas seleccionadas. Del mismo modo, se ha justificado gráficamente en el citado plano, la compatibilidad del arbolado de alineación previsto con la implementación de vado o de aparcamiento.

- Referido a las normas particulares de zona residencial:
    - Se han eliminado erratas arrastradas de la anterior normativa UAS.1 de versiones anteriores de este PPO.

- Respecto a la ordenación de las viviendas en las manzanas, se han generado planos O.04. que limitan y organizan el ámbito de movimiento de las viviendas dentro de las manzanas, estableciéndose un ámbito máximo para plantas sótano y para plantas altas o sobre rasante, con justificación a través de planos de sección de la idoneidad y viabilidad técnica de la ordenación propuesta.
- Respecto a la posibilidad de establecer una conta de implantación de planta baja de las construcciones, la imposición de este nivel, teniendo en cuenta que se trata de viviendas unifamiliares aisladas, y que existe cierta libertad de movimiento, se considera contraproducente y generadora de posibles restricciones no pretendidas. Es por eso que la restricción establecida de forma genérica, de 7 metros sobre el terreno natural, y la limitación a nivel de planta con envolvente máxima prevista, se considera suficiente y definitoria a nivel de plan parcial.
- Se establece la manzana como parcela mínima, por lo que no se podrá realizar segregación alguna a la ordenación establecida.
- Respecto a los parámetros de separación a linderos, fondo máximo edificable, distancia entre fachadas opuestas, etc, se han incluido en la documentación de este PPO, planos limitadores de la envolvente máxima tanto de planta sótano, como de plantas altas (baja y primera), además de secciones reales para la justificación de alturas máximas y cumplimiento de condicionantes establecidos por servidumbre aeronáutica. Estas secciones se han realizado sobre terreno real para garantizar, entre otros, el posible cumplimiento de cuanto se regula en los criterios de ordenación establecidos en los planos citados.
- Tal y como se indicó anteriormente, se ha incluido en el plano O.08.10 detalle de formación de vados en espacio entre arbolado, lo que garantiza la posibilidad de ejecución futura de vados de acceso a garaje en cualquiera de las localizaciones posibles donde no existen aparcamientos previstos. La localización definitiva del vado será propuesta por el proyecto de edificación o de urbanización previo según necesidades de la propuesta de edificación finalmente planteada, dejando este plan parcial abierta la posibilidad de su implantación en tantas situaciones, como acerado existente sin aparcamiento.
- Las medidas correctoras del estudio acústico incluido en el DAE se han incorporado a las ordenanzas de edificación.

- Referido a las normas particulares de zona comercial:
  - Se ha realizado sección que confirma la posibilidad de ejecutar dos plantas de altura y 9 metros, tal y como se solicitaba.
  - Se restringe el número de plantas sobre rasante a PB+1.

- El resto de parámetros se remiten a los establecidos en el PGOU.
- Las medidas correctoras del estudio acústico incluido en el DAE se han incorporado a las ordenanzas de edificación.

- Referido a las normas particulares de Equipamiento:
  - Se han eliminado discordancias respecto al articulado del PGOU (posibilidad de alterar parámetros urbanísticos con ED por interés público).
  - Se imposibilitan usos compatibles o alternativos en el equipamiento escolar.
  - Se ha realizado sección que confirma la posibilidad de edificar hasta 9 metros de altura y dos plantas sin vulnerar la altura máxima permitida en la parcela.
  - Respecto al Equipamiento Social, se ha incorporado la normativa referida a BIC; sus condiciones de edificación e instrucciones particulares sobre actuaciones expresamente prohibidas.
  - Las medidas correctoras del estudio acústico incluido en el DAE se han incorporado a las ordenanzas de edificación.

1. MEMORIA EXPOSISITIVA.

1.1. TIPO DE PROYECTO. OBJETO.

El presente Plan Parcial de Ordenación tiene como objeto llevar a cabo el desarrollo de las determinaciones urbanísticas contenidas en el Plan General de Ordenación Urbana de la ciudad de Málaga para los terrenos incluidos en el denominado como Sector SUS-CH-3 *"El Higueral".*

Está situado en la zona Oeste de la ciudad, en la Barriada de Churriana, colindando con vías de comunicación directa con los municipios cercanos de Torremolinos y Alhaurín de la Torre desde el citado entorno.

El Sector está clasificado como Suelo Urbanizable Sectorizado y cuenta con asignación de parámetros urbanísticos atribuidos por el P.G.O.U. para su desarrollo.

1.2. REDACTOR DEL DOCUMENTO.

Se redacta el documento por el Arquitecto D. Manuel Pardo Tortosa, arquitecto, colegiado nº 1372 en el Colegio Oficial de Arquitectos de Málaga, con N.I.F. 74.670.065-J, quien fija su residencia en Calle Decano Antonio Zedano nº3, Portal 1, oficina 3, en el término municipal de Torremolinos.

Por encargo y petición de los siguientes:

- JOSÉ VEGA VEGA, con N.I.F. 24.671.408-K
- LUIS MIGUEL VEGA VEGA, con N.I.F. 33.356.879-W
- MANUEL VEGA VEGA, con N.I.F. 24.785.578-L
- INVERSIONES HEREVE S.L., con C.I.F. B-92.083.849
- IRENE VEGA RUIZ, con N.I.F. 25.662.005-P
- MARÍA VEGA RUIZ, con N.I.F. 25.662.004-F
- ANTONIO VEGA RUIZ, con N.I.F. 25.106.198-L
- INÉS VEGA RUIZ, con N.I.F. 25.106.173-V
- ELENA VEGA RUIZ, con N.I.F. 25.662.006-D
- ANA MARÍA VEGA RUIZ, con N.I.F. 25.662.007-K
- FRANCISCA RUIZ GONZALEZ, con N.I.F. 24.720.841-G
- ANTONIO VEGA RUIZ S.L., con C.I.F. B-92.163.461

Los cuales fijan domicilio a efectos de notificaciones en C/ Frutos Herránz nº 3, bloque 2, portal 2, Bajo-A, de Término Municipal de Torremolinos, provincia de Málaga, estudio de arquitectura del técnico que aquí redacta.

Todos actúan como propietarios de la finca registral 26.332/B del Registro de la Propiedad nº 7 de Málaga (Código Registral Único 29045000716297), la cual se extiende sobre más del 50% de la totalidad del ámbito, por lo que en base a lo estipulado en el artículo 130 de la Ley 7/2002 de Ordenación Urbanística de Andalucía, están facultados para tramitar, en representación del conjunto de los propietarios del ámbito, el desarrollo del planeamiento que nos ocupa.

1.3. ANTECEDENTES.

Se comienza con la tramitación del presente documento a finales de 2017, tomando conocimiento de la delimitación del sector mediante inspección in situ del ámbito, tomando especial interés en los límites del mismo, por cuanto son las zonas conflictivas de conexión y comunicación con el resto del territorio.

Vista la ficha del Plan General en relación al Sector SUS CH.3 "El Higueral", se observa la existencia de diferentes afecciones, como son la presencia de la carretera autonómica A-404, el impacto ambiental severo, la vía pecuaria VP-11 Ve, la afección por el Arroyo Calera, y afección por servidumbre aeronáutica.

Por tanto, se solicita informe a los distintos entes a fin de que se pronuncien en relación a los requerimientos y disponibilidad de servicios en aras de posibilitar la redacción del documento.

La comunicación, y respuesta, en su caso, se refleja en el anexo correspondiente de este documento.

De igual modo, se encarga estudio hidráulico-hidrológico, estudio acústico, documento ambiental estratégico y finalmente, estudio aeronáutico sobre afección de servidumbre.

Tras la redacción del documento de 2018, se han recibido informes de revisión del mismo, así como resolución favorable del procedimiento de Evaluación Ambiental Estratégica. Recientemente se ha recibido resolución favorable de Aviación Civil a la vulneración de la altura máxima de edificación contenida en este PPO.

Con la información necesaria, se procede a redactar el presente documento, que aglutina y da respuesta a cuantos condicionantes y requerimientos han surgido en base a lo anteriormente desglosado, entendiendo la solución propuesta, como la mejor entre las barajadas, en atención a las necesidades de los propietarios del Sector en desarrollo.

1.4. CONSIDERACIONES PREVIAS.

El Plan General de Ordenación Urbana de la ciudad de Málaga fue aprobado definitivamente el 30 de Agosto de 2011, clasificando el suelo del Sector SUS-CH.3 "El Higueral", como Suelo Urbanizable Sectorizado del municipio, con las siguientes determinaciones:

- La ficha de planeamiento del Sector SUS-CH.3 establece una superficie total para el ámbito de 106.453,90 m2, adscribiendo el total de la superficie al área de reparto AR-SUS-R de uso Residencial. No obstante, una vez realizado levantamiento topográfico del ámbito, y aplicadas cuantas limitaciones y condicionantes que han de ser tenidos en cuenta en relación la existencia de la vía pecuaria VP.11, que une Alhaurín el Grande y Churriana, los ajustes derivados de límites de propiedad, y deducido el Dominio Público Hidráulico estimado y zona de servidumbre del Arroyo Calera y Arroyo innominado, que bordean y atraviesan el Sector respectivamente, **la superficie urbanizable susceptible de aprovechamiento del ámbito es de 103.856,90 m2** .

- La edificabilidad bruta atribuida al Plan Parcial es de 0,1704 m2t/m2s, que aplicado a la superficie total real determinada en base a los anteriores para el ámbito de actuación, resulta una superficie edificable de:

    - ***Sup. edificable = 103.856,90 m2s x 0,1704 m2s/m2t = 17.697,21 m2t***

- El Plan General establece una limitación mínima de Zonas Verdes de 39.633 m2s (37.42%) como Sistema Local del Sector, ubicadas en la zona alta del ámbito y junto al manantial de la Fuente del Rey (edificio protegido). Este documento respeta y amplía esta dotación hasta un total de 45.408,79 m2s (43.72%).
- La ficha del Plan fija para la totalidad del aprovechamiento residencial del sector las ordenanzas Unifamiliar Aislada UAS-1 y 2 y Unifamiliar Adosada UAD 1 y 2, pero, dadas las características del mercado inmobiliario actual, y los condicionantes encontrados en el desarrollo del documento, se toma la decisión de aplicar en la totalidad de las manzanas residenciales la ordenanza Unifamiliar adosada UAD-1, respetando el aprovechamiento atribuido. En base a las determinaciones, se crea una manzana comercial privada concebida como un equipamiento a nivel de barrio.
- Como resultado de aplicar los parámetros descritos y de edificabilidad en el sector sobre la ordenación proyectada, se respeta la densidad de 13 viviendas por hectárea prevista, obteniendo un máximo de 135 viviendas.
- Se respeta la dotación para equipamiento mínima prevista, siendo el suelo resultante de la ordenación para Equipamiento Educativo de 5.845,54 m2. De igual modo, se mantiene la edificación en la parcela

de Espacio Libre que alberga el manantial de la Fuente del Rey, a fin de que sirva como Equipamiento de Interés Público y Social (SIPS)

- Realizado estudio de la topografía y altitud del Sector, se comprobó la imposibilidad de tomar como altura máxima de las edificaciones la cota MSL +82.00, pues en tal caso la gran mayoría del sector se tornaría inedificable, y haría inviable el desarrollo del ámbito. Por ello se ha realizado estudio aeronáutico al objeto de que sea informado por aviación civil donde se considera viable la vulneración de esta cota de servidumbre, ampliándola hasta la máxima establecida por la Dirección de Aviación Civil, por lo que se ha tomado como máxima para las edificaciones del ámbito de desarrollo.
- Serán de aplicación las reservas mínimas de dotaciones que establece el Plan General de Málaga, la Ley de Ordenación Urbanística de Andalucía, y, con carácter supletorio, y en lo que sea compatible con ésta, el Reglamento de Planeamiento, entendiéndose el sector como UNIDAD ELEMENTAL (135 viviendas). El cumplimiento queda justificado en el apartado correspondiente de la memoria.

1.5. SOLUCIÓN ADOPTADA.

Apoyándose en la estructura existente en Ordenación Indicativa del PGOU, se implanta un nuevo trazado urbano similar, pero que responde a los condicionantes encontrados derivados de los requerimientos aparecidos por los informes recibidos de distintos entes o departamentos.

En este sentido, se ha tomado como primera determinación, en concordancia con las previsiones, la decisión de mantener la zona alta del ámbito como gran espacio de áreas libres.

El Acueducto de la Fuente del Rey, con posterioridad a la aprobación definitiva del Plan General, ha sido inscrito en el Catálogo General de Patrimonio Histórico Andaluz como Bien de Interés General, con la tipología de Sitio Histórico en los municipios de Málaga y Alhaurín de la Torre. Esta inscripción supone, en lo que a este documento respecta, la imposición de afectar como Espacio Libre toda la parcela sobre la que se encuentra.

Esta limitación se encontraba parcialmente reflejada en la ordenación indicativa del Plan, ampliando el desarrollo del Plan Parcial esta superficie para adaptarse a los nuevos requerimientos impuestos por esta inscripción, lo que supone, entre otros, la imposibilidad de realizar una de las conexiones previstas con el Camino del Pilar.

Por tanto, se plantean dos zonas de áreas libres, que se unen a través del vial principal del sector, el cual se ordena a modo de paseo arbolado, que pretende extender y unificar estos espacios a través del citado eje.

En las previsiones del Plan se proyectaba otra conexión del sector con la carretera A-404 que une Churriana con el municipio de Alhaurín de la Torre (Cra. De Coín), la cual, según informe recibido de la Consejería de Fomento, Servicio de Carreteras, no puede existir actualmente, por cuanto este acceso deberá distar al menos

250 ml. de otros accesos y de la glorieta del P.K. 27 + 750.; y el sector dista en su extremo más alejado algo menos de 200 ml. por esta razón, y en respuesta a los requerimientos del Departamento de Infraestructuras de la Gerencia Municipal de Urbanismo de Málaga, se ha proyectado el viario necesario para la futura conexión viaria una vez se haya materializado la cesión del tramo de carretera A-404 previsto. Hasta ese momento, se contempla la separación física de ambos viarios con una bionda o similar.

Realizado un estudio razonado de las comunicaciones con la ciudad existente y futura del ámbito, en relación a viario del SG-CH.2, conocida la complejidad administrativa de su ejecución actualmente, ya que no se dispone de los terrenos para ello, y tampoco existe plan especial que lo ordene, se considera innecesaria su ejecución. Como se ha justificado en el apartado 0 de esta memoria, existe un correcto desarrollo viario y una trama que permitirá la circulación fluida.

El resto de viales se ejecutan buscando la mayor horizontalidad posible, con un trazado que busca la similitud con las curvas de nivel. Todos ellos se unen por el Camino de las Canteras que atraviesa el sector de Norte a Sur, dando servicio a las viviendas existentes junto al Sistema General CH-2 y el Arroyo Calera.

Por el Noroeste del ámbito discurre el único vial de salida de toda la zona alta al Norte de la actuación, el cual será ampliado en su paso por el Sector. El desarrollo del PPO supone una futura alternativa para la salida a través del vial principal hasta la Cra. De Coín sin necesidad de atravesar la rotonda del PK27 +750 una vez se desafecte el tramo viario que discurre por el sector.

Teniendo en cuenta la existencia de este vial, y la ampliación de la población residente, se ha realizado una rotonda de gran tamaño que permita fluidez en la circulación de esta zona justo en el punto de encuentro entre el vial que une las dos zonas verdes, y el de conexión con la zona al Norte del ámbito.

Este punto será el de mayor visibilidad y actividad peatonal y de tráfico rodado, por lo que se ha ubicado junto a este punto una parcela Comercial con vocación de dotación a nivel de barrio.

Al objeto de comunicar íntegramente el sector con recorridos accesibles con pendiente menor del 6% se ha generado un viario peatonal alternativo entre las parcelas R4.1-R4.2 y R3.1-R3.2 que permite discurrir por el sector completo con pendiente menor garantizando la accesibilidad del ámbito y el cumplimiento de la normativa de accesibilidad en su integridad.

En cuanto a las parcelas residenciales, se establece una única ordenanza, Unifamiliar Adosada 1 (UAD1), y se organizan en grandes manzanas de unos 50 m de ancho, lo que redunda en la construcción de viviendas a viales opuestos con un fondo aproximado de 25 ml, permitiendo de este modo una fachada razonable para las parcelas resultantes.

El equipamiento Escolar se ubica al Norte de la actuación, junto a la Carretera de Coín, la cual tiene la vocación de convertirse en una arteria principal del municipio, con su desdoblamiento previsto. Según consultas al Servicio de Carreteras, este tramo está en vías de ser cedido al municipio, pero por el momento no se ha realizado, por lo que de esta forma se le da uso a la zona de afección inedificable de 25 ml. No obstante, se ha comprobado que la superficie sobre la que es posible la construcción es más que sobrada para la implantación del equipamiento escolar futuro.

En conclusión, con la ordenación propuesta se da respuesta a las determinaciones que la legislación vigente, y el Plan General de Málaga, establecen para el desarrollo del Suelo Urbanizable del SUS-CH.3, obteniendo un resultado acorde con la topografía del ámbito y el entorno cercano.

1.6. CONCLUSIONES.

En base a los estudios y consultas previas realizados para la redacción de este documento, se puede concluir que la ordenación planteada resuelve, contempla, y da respuesta, a todas las afecciones, ya sean hidráulicas, aeronáuticas, o derivadas de infraestructuras existentes.

Además, mejora las comunicaciones en la zona, y establece una ordenación de calidad y baja densidad que permite crear una transición suave entre la ciudad consolidada, y las zonas residenciales limítrofes con el suelo no urbanizable, y todo ello en base a estándares ambientales de compromiso y adecuación al entorno.

Por tanto, este instrumento de planeamiento se plantea como soporte real y adecuado para el futuro desarrollo urbanístico de la zona.

2. MEMORIA INFORMATIVA.

2.1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.

Los terrenos objeto de ordenación se conciben como elemento de diseminación y reducción de densidad de la zona urbana de Churriana para realizar una transición suave hacia la Sierra para finalmente llegar al Suelo No Urbanizable en torno a la nueva hiper ronda (SGIT), completándose de esta forma la trama urbana en la carretera de comunicación con el municipio de Alhaurín de la Torre A-404 también llamada Carretera de Coín.

El sector se encuentra ubicado al Suroeste del municipio, lindando con vías de comunicación con los municipios de Alhaurín de la Torre (A-404) al Norte, y Torremolinos (Camino del Pilar) al Este y Sistemas Generales o locales de Zonas Verdes al Oeste, marcando el claro objetivo del plan de finalizar el tejido urbano con la ampliación en esta zona.

El sector SUNC-R-CH.5, al Oeste, se configura como una figura de planeamiento destinada a regularizar la construcción de un edificio hotelero a pie de la A-404, dejando el resto del sector como Zona de áreas libres, indicando expresamente que, si en el plazo de 4 años tras la aprobación del PGOU no se ha realizado trámite, se iniciará expediente para reclasificar el suelo como No Urbanizable.

Al Sur se encuentra una zona bastante consolidada y de cierta antigüedad de viviendas unifamiliares aisladas y adosadas.

El acceso al sector se realiza a través del Norte, desde la A-404 por el Camino de las Canteras, y al Este, desde el Camino del Pilar, por el viario conocido como Camino de la Sierra, al que se accede desde múltiples perpendiculares a este, siendo el resto del perímetro suelo no urbanizado en la actualidad, salvo por el Noreste, donde confluyen las citadas vías en la rotonda del Pk27 + 750. En esta linde se ubica el Sector PA-CH.8 (97) actualmente desarrollado en su primera fase lindante con la actuación.

La superficie total según levantamiento topográfico realizado con motivo de la redacción de este documento sobre delimitación establecida para el Sector, y una vez redelimitado el mismo, incorporando el Dominio Público Hidráulico estimado para el Arroyo Calera y Arroyo innominado, el límite de la vía pecuaria VP-11 Ve Alhaurín El Grande- Churriana, y la realidad de las propiedades que componen el Sector, **resulta de 107.540,27 m2s**, mayor a los 106.453,90 m2s previstos en la ficha del Plan General. De esta superficie obtenida, 3683,37 m2 se deducen por pertenecer al dominio público hidráulico estimado según estudio hidráulico-hidrológico realizado. Por tanto, **la superficie sobre la que se calculan los aprovechamientos urbanísticos y reservas de dotaciones es de 103.856,90 m2** .

Las coordenadas en sistema ETRS 89, dentro del USO 30 de todos los vértices del perímetro del ámbito son las que se detallan en plano, y que se listan a continuación:

PERÍMETRO EXTERIOR

X=365299.6874 Y=4058185.8832	*X=365278.7963 Y=4058172.1025*
X=365299.6593 Y=4058184.3146	*X=365278.6408 Y=4058173.1657*
X=365299.8766 Y=4058184.3009	*X=365278.5605 Y=4058174.2468*
X=365299.7125 Y=4058180.7651	*X=365278.5492 Y=4058175.1218*
X=365300.9879 Y=4058180.5651	*X=365278.2350 Y=4058175.4610*
X=365300.2587 Y=4058166.6555	*X=365276.7291 Y=4058178.4646*
X=365300.6910 Y=4058166.5826	*X=365275.4889 Y=4058181.3636*
X=365300.8080 Y=4058165.5616	*X=365274.6200 Y=4058185.2667*
X=365301.0008 Y=4058164.2653	*X=365273.2683 Y=4058194.3753*
X=365301.7873 Y=4058160.0607	*X=365270.2482 Y=4058205.6340*
X=365302.3765 Y=4058157.0805	*X=365268.5877 Y=4058210.8840*
X=365303.5137 Y=4058151.2671	*X=365267.5403 Y=4058216.7696*
X=365304.3813 Y=4058146.7979	*X=365269.1087 Y=4058224.1945*
X=365305.1913 Y=4058145.3103	*X=365274.6198 Y=4058225.7562*
X=365306.4354 Y=4058140.8807	*X=365275.3230 Y=4058225.6005*
X=365307.3213 Y=4058131.0094	*X=365275.7185 Y=4058226.1604*
X=365295.2198 Y=4058126.7739	*X=365276.3215 Y=4058227.5506*
X=365293.4554 Y=4058129.4003	*X=365276.9858 Y=4058228.8628*
X=365291.5045 Y=4058130.9456	*X=365277.7404 Y=4058230.0475*
X=365290.6290 Y=4058134.1944	*X=365278.5722 Y=4058231.1045*
X=365289.1509 Y=4058138.2369	*X=365279.5555 Y=4058232.1082*
X=365288.5080 Y=4058140.0365	*X=365280.3903 Y=4058232.7997*
X=365287.1631 Y=4058144.0106	*X=365281.6971 Y=4058233.7622*
X=365286.6922 Y=4058145.5697	*X=365283.4192 Y=4058233.8949*
X=365286.2642 Y=4058147.1381	*X=365283.7539 Y=4058233.9314*
X=365285.8931 Y=4058148.6953	*X=365284.0419 Y=4058233.9768*
X=365285.5589 Y=4058150.3587	*X=365284.4331 Y=4058234.0869*
X=365284.7924 Y=4058154.9993	*X=365284.6457 Y=4058234.1641*
X=365284.3207 Y=4058157.5156	*X=365284.9402 Y=4058234.2875*
X=365284.0348 Y=4058158.7376	*X=365285.2796 Y=4058234.4449*
X=365283.7069 Y=4058159.9004	*X=365285.6620 Y=4058234.6354*
X=365283.1960 Y=4058161.3526	*X=365286.0863 Y=4058234.8560*
X=365282.8591 Y=4058162.1466	*X=365287.3169 Y=4058235.5079*
X=365282.2829 Y=4058163.3658	*X=365287.9802 Y=4058235.8340*
X=365280.9339 Y=4058166.0696	*X=365288.8980 Y=4058236.2574*
X=365280.2422 Y=4058167.5650	*X=365289.8072 Y=4058236.6472*
X=365279.6975 Y=4058168.8704	*X=365290.2639 Y=4058236.8442*
X=365279.1149 Y=4058170.6364	*X=365290.6802 Y=4058237.0293*

X=365291.0574 Y=4058237.2060
X=365291.3934 Y=4058237.3751
X=365291.7475 Y=4058237.5707
X=365291.9693 Y=4058237.7063
X=365292.1867 Y=4058237.8552
X=365292.2230 Y=4058237.8838
X=365292.7269 Y=4058239.5568
X=365294.4591 Y=4058240.4027
X=365295.1808 Y=4058246.5287
X=365296.3629 Y=4058241.1339
X=365299.6689 Y=4058241.8895
X=365305.8896 Y=4058243.3114
X=365311.8180 Y=4058244.6664
X=365309.2739 Y=4058256.7607
X=365312.7095 Y=4058258.6827
X=365311.6432 Y=4058260.3611
X=365311.6568 Y=4058260.3697
X=365310.2980 Y=4058262.4781
X=365306.4846 Y=4058259.9526
X=365304.4978 Y=4058258.6004
X=365304.1396 Y=4058254.6564
X=365302.8942 Y=4058254.5180
X=365300.5052 Y=4058260.8928
X=365302.0388 Y=4058262.7748
X=365303.4786 Y=4058266.0997
X=365306.4810 Y=4058269.3657
X=365310.0041 Y=4058270.1852
X=365310.0598 Y=4058270.2450
X=365310.2863 Y=4058270.5342
X=365310.5184 Y=4058270.8820
X=365310.7484 Y=4058271.2836
X=365310.9597 Y=4058271.7108
X=365311.2673 Y=4058272.4486
X=365311.3722 Y=4058272.7389
X=365311.5853 Y=4058273.3833
X=365312.2387 Y=4058275.4591
X=365312.7455 Y=4058276.7413
X=365313.3310 Y=4058277.9732
X=365314.0852 Y=4058279.1829
X=365314.9120 Y=4058280.2013
X=365315.8772 Y=4058281.1522
X=365316.9995 Y=4058282.0013
X=365318.2558 Y=4058282.7137
X=365319.8099 Y=4058283.2957
X=365326.5234 Y=4058283.8794
X=365332.5193 Y=4058283.1599
X=365333.2386 Y=4058279.3838
X=365334.1159 Y=4058281.7469
X=365337.0005 Y=4058289.8992
X=365338.6168 Y=4058293.8083
X=365341.3103 Y=4058301.0920
X=365343.8317 Y=4058307.9780
X=365346.8893 Y=4058315.6749
X=365349.6059 Y=4058322.8781
X=365352.3983 Y=4058330.3535
X=365355.2327 Y=4058337.7730
X=365356.7405 Y=4058341.6314
X=365353.7297 Y=4058338.6849
X=365351.1299 Y=4058336.1893
X=365346.8199 Y=4058332.0383
X=365340.1599 Y=4058326.3713
X=365339.9139 Y=4058326.1113
X=365334.7079 Y=4058317.0713
X=365332.7661 Y=4058316.4586
X=365332.8349 Y=4058316.2453
X=365317.8719 Y=4058311.5183
X=365317.7943 Y=4058311.7449
X=365314.3255 Y=4058310.6636
X=365309.9579 Y=4058309.1983
X=365310.0259 Y=4058308.9863
X=365303.1789 Y=4058306.7493
X=365303.0897 Y=4058306.9825
X=365287.8049 Y=4058301.6413
X=365275.0901 Y=4058297.1884
X=365273.8513 Y=4058296.1375
X=365270.8258 Y=4058294.8274
X=365270.5965 Y=4058294.7647
X=365261.5238 Y=4058292.0427
X=365243.9482 Y=4058288.2838
X=365243.9631 Y=4058288.2148
X=365243.1032 Y=4058288.1031
X=365240.7104 Y=4058287.5914
X=365224.6837 Y=4058287.9211
X=365206.5377 Y=4058288.2690
X=365208.3655 Y=4058322.9116
X=365208.9691 Y=4058335.9743
X=365209.4995 Y=4058347.0668
X=365209.8891 Y=4058354.7835
X=365211.1013 Y=4058357.0692
X=365211.0626 Y=4058357.1151
X=365211.1767 Y=4058357.2113
X=365211.1013 Y=4058357.0692

X=365219.2808 Y=4058364.0818
X=365229.7102 Y=4058372.7831
X=365232.3630 Y=4058375.0402
X=365242.0597 Y=4058383.2758
X=365251.9472 Y=4058391.6491
X=365261.9974 Y=4058400.2142
X=365267.0251 Y=4058404.6222
X=365270.2287 Y=4058423.1106
X=365254.1961 Y=4058426.1225
X=365233.5970 Y=4058429.8300
X=365221.0281 Y=4058431.8864
X=365207.1361 Y=4058433.9083
X=365206.1442 Y=4058430.5615
X=365204.2792 Y=4058428.7099
X=365201.3689 Y=4058425.8204
X=365197.8430 Y=4058423.4062
X=365195.1161 Y=4058422.3997
X=365192.1617 Y=4058422.6701
X=365190.7752 Y=4058422.1273
X=365189.1401 Y=4058421.6868
X=365187.5235 Y=4058421.3586
X=365185.9086 Y=4058421.0863
X=365184.3078 Y=4058420.8365
X=365182.7512 Y=4058420.5855
X=365181.2808 Y=4058420.3161
X=365179.9492 Y=4058420.0180
X=365178.7731 Y=4058419.6791
X=365178.2959 Y=4058419.5049
X=365177.0911 Y=4058418.9162
X=365176.3801 Y=4058418.4627
X=365175.6050 Y=4058417.8841
X=365174.7752 Y=4058417.1997
X=365173.8621 Y=4058416.4146
X=365172.8349 Y=4058415.5469
X=365171.6697 Y=4058414.6370
X=365170.4651 Y=4058413.8107
X=365168.8082 Y=4058412.8768
X=365167.1437 Y=4058412.1545
X=365165.3605 Y=4058411.6013
X=365163.4510 Y=4058411.2546
X=365160.7783 Y=4058411.1361

X=365051.0018 Y=4058287.9592
X=364961.7981 Y=4058191.6391
X=364930.0867 Y=4058154.9567
X=364920.8341 Y=4058144.2246
X=364925.0258 Y=4058114.5523
X=364952.9035 Y=4058095.2242
X=364970.7965 Y=4058082.6099
X=364973.4344 Y=4058081.1859
X=364976.5437 Y=4058079.3853
X=364981.4485 Y=4058077.1151
X=364986.7671 Y=4058074.3491
X=364993.1317 Y=4058070.4098
X=364995.6779 Y=4058069.3402
X=364998.2079 Y=4058068.2203
X=365001.1421 Y=4058066.3726
X=365006.1546 Y=4058063.0750
X=365011.0868 Y=4058059.7845
X=365018.0272 Y=4058056.8118
X=365021.9628 Y=4058054.6395
X=365022.7730 Y=4058053.5207
X=365023.3716 Y=4058052.0415
X=365026.0205 Y=4058044.8937
X=365026.7790 Y=4058042.8381
X=365028.6007 Y=4058039.6501
X=365033.0101 Y=4058035.5941
X=365038.6027 Y=4058030.5980
X=365044.0240 Y=4058025.4165
X=365045.7433 Y=4058022.4816
X=365046.9801 Y=4058020.2577
X=365057.1130 Y=4058011.3555
X=365059.6949 Y=4058009.7334
X=365060.0307 Y=4058009.9359
X=365067.2207 Y=4058005.3606
X=365080.7537 Y=4057998.6586
X=365082.7745 Y=4057995.1805
X=365084.3563 Y=4057996.8116
X=365086.0180 Y=4057995.7297
X=365093.9391 Y=4057994.5832
X=365097.2267 Y=4057993.9888
X=365100.5169 Y=4057993.3939

2.2. ESTRUCTURA DE PROPIEDAD.

La ejecución del planeamiento en el ámbito del Sector SUS-CH.3 "El Higueral" del planeamiento de la ciudad de Málaga se va a realizar mediante el sistema de actuación por compensación, que comporta la reparcelación para la justa distribución de beneficios y cargas, incluidos los gastos de urbanización y de gestión del sistema entre los propietarios.

En aplicación del artículo 130 de la Ley de Ordenación Urbanística de Andalucía, la iniciativa para el establecimiento del sistema de actuación corresponderá, entre otros, al conjunto de los propietarios que representen más del 50 % de la superficie de la unidad de ejecución.

La relación de propiedades que componen el ámbito según inscripciones registrales y medición realizada en el desarrollo del documento son:

Nº Parcela	*Superficie aportada*	*Porcentaje aportado*	*Propietario registral*
1	95.941,97 m2	92,38 %	*D. JOSÉ VEGA VEGA y otros*
2	6.641,59 m2	6,39 %	*Herederos de Dña. GLEN FELLEMAN LARGE*
3	1.057,82 m2	1,02 %	*Excmo. AYUNTAMIENTO DE MÁLAGA*
4	215,52 m2	0,21 %	*EMASA*
SUPERFICIE TOTAL DEL ÁMBITO	***103.856,90 m2***	***100,00 %***	

Los propietarios de la parcela designada con el nº 1, registral nº 26332/B del registro de la Propiedad nº 7 de Málaga, son los que encargan el presente documento, y que ostentan el 92.38% del suelo del sector, por lo que se encuentran legitimados, no solo a desarrollar esta figura de planeamiento, sino a instar, a posteriori, la constitución de la Junta de Compensación, y el desarrollo del sector mediante el establecimiento del sistema de compensación previsto.

En el anejo nº 2 de esta memoria se desarrolla de manera pormenorizada la estructura de propiedad del Sector. Se ha realizado una descripción individual que contiene los datos registrales, catastrales, y técnicos obtenidos para cada una de las fincas.

2.3. CARACTERÍSTICAS DEL TERRITORIO.

Se describen en este apartado las características tanto topográficas, como climatológicas del terreno en su estado actual.

2.3.1. TOPOGRAFÍA Y GEOLOGÍA DEL TERRENO.

El sector se estructura como una ladera de pendiente ascendente de Noreste a Sureste, relativamente suave en su parte más baja, tornándose acusada en la parte alta del sector, prevista para zona verde. Se trata de la típica disposición de un pie de monte de la configuración de la Sierra de Churriana al Sureste del ámbito.

La posición de la Sierra como complejo serrano que resalta en un área sensiblemente llana, supone un hito geomorfológico y fisiográfico de primera entidad dentro del municipio. Topográficamente desciende desde el Cerro Palomas (598 m) hasta aproximadamente la cota 100, ya en el seno del Sector. La acción hídrica ha dibujado un modelado kárstico con vaguadas que drenan según un arco convexo hacia el valle. La transición a la llanura viene marcada por la ruptura de pendiente de un suave pie de monte, tal y como se ha descrito.

Existen dos vaguadas de arroyos, limitando el ámbito al Noroeste el Arroyo Calera, y al Este, atravesando el sector, un pequeño arroyo innominado que finaliza en el encauzamiento existente en el límite del Sector coincidiendo con el comienzo del Acueducto de la Fuente del Rey.

Es, por tanto, un terreno perfectamente apto para la urbanización de un sector como el que se desarrolla, de baja densidad y viviendas unifamiliares, no apreciándose condicionantes que puedan dificultar la ejecución de las infraestructuras previstas en el Plan y desarrolladas en este documento.

2.3.2. CLIMATOLOGÍA DEL ENTORNO.

La situación de la provincia de Málaga en las latitudes más bajas de la Península, favorece una mayor insolación lo que va a motivar que se registren en verano temperaturas muy elevadas, en el litoral, el efecto llamado "maritimidad" va a suavizar estas temperaturas.

La maritimidad, de la que disfruta el municipio de Málaga, se manifiesta a modo de termostato, regulando las temperaturas a través de factores tales como el régimen de brisas, la humedad y las corrientes marinas. La conjunción de todos ellos hace que en las zonas costeras y en las próximas a éstas, se disfrute de un invierno mucho más suave que en el interior de la provincia, en especial en las tierras situadas al norte del arco montañoso que la atraviesa de suroeste a este.

El tercer factor es el relieve, el cual introduce importantes diferencias a nivel local. Así, ofrece un claro efecto de pantalla protectora con respecto a los vientos fríos del norte.

El clima es tipo mediterráneo templado- cálido de carácter seco y la caracterización climática responde a los siguientes parámetros:

- Temperaturas: Las temperaturas son suaves, y la media anual es de 17,19 ºC, según el registro de las estaciones consideradas. Riesgo de heladas inapreciable, sólo excepcionalmente en enero y febrero. Estos valores se traducen en un clima subtropical con gran cantidad de días soleados.
- Precipitaciones: este factor se caracteriza principalmente por su irregularidad. De forma general las precipitaciones son prácticamente nulas en julio y agosto; y en los meses más lluviosos (noviembre, diciembre y enero) el régimen de lluvias suele ser torrencial, siendo las laderas orientadas a barlovento las que reciben más precipitaciones.
- Vientos: Los vientos en la zona son suaves en la práctica totalidad del año, aumentando sutilmente en los meses de Enero a Marzo. Según frecuencia anual, los vientos predominantes son las brisas suaves sureste y noroeste casi en la mitad de los casos (40.5%), lo que supone una ventaja considerable a nivel climático, ya que la ladera en la que se asienta el desarrollo presenta esta orientación.

2.3.3. VEGETACIÓN EXISTENTE.

La vegetación en el ámbito se condensa en la parte alta del mismo, siendo prácticamente inexistente en la parte baja al Norte.

Las especies existentes fundamentalmente son olivos en la zona alta, aunque existe algún almendro, y al este, algún pino, higuera, álamos, y varios nogales.

Como ya se ha dicho, se encuentran muy localizadas en la parte alta y al este, por lo que se establecerán las zonas verdes coincidiendo con estas localizaciones para intentar respetar el mayor número posible de ellas.

Dado el impacto ambiental de la actuación, se preverán las medidas que se detallan con el objeto de minimizar el impacto de la ordenación:

- Aprovechar en la medida de lo posible los recursos en su disposición actual.
- Tener en cuenta en la ordenación los riesgos intrínsecos y en suelos y subsuelos mediante análisis previos.

- Corregir en las localizaciones con mayor pendiente los efectos paisajísticos de la implantación con adecuación a las características geofísicas de los terrenos.
- Restituir la masa arbustiva y medioambiental de los suelos ordenados repoblando las zonas necesarias para obtener el menor impacto ambiental posible.

Estas directrices sirven de base para el desarrollo del planeamiento realizado.

2.4. USOS ACTUALES Y EDIFICACIONES EXISTENTES.

En el entorno delimitado por la actuación existen dos núcleos de edificaciones con un carácter diferenciado, encontrándose el resto del suelo sin edificación o uso específico, dado el destino urbanístico previsto para el mismo.

Las edificaciones se encuentran diferenciadas en el plano I.09. En éste se ha distinguido entre las construcciones acordes con el planeamiento proyectado, y las incompatibles con él.

Realizado un listado de las mismas, se puede resumir como se detalla:

EDIFICACIONES INCOMPATIBLES CON EL PLANEAMIENTO:

- Camino de la Sierra nº 20 .- Se trata de un cobertizo en estado de abandono de 56 m2 según catastro inmobiliario.
- Camino de la Sierra nº 22 .- Vivienda unifamiliar de dos planta de altura con superficie de 165 m2.
- Camino del Pilar nº 14 .- Existen diferentes construcciones dentro de la parcela siendo incompatibles con el planeamiento la plaza de toros de 331 m2, Y una construcción auxiliar de 34.80 m2.

EDIFICACIONES COMPATIBLES CON EL PLANEAMIENTO A MANTERNER

- Camino del Pilar nº 14 .- Existen diferentes construcciones dentro de la parcela siendo compatibles con el planeamiento la alcubilla o arca de almacenamiento, de 150 m2, y dos construcciones con una superficie de edificación actual de 296,43 m2 en una planta, y 262,71 m2 en altura variable entre una y tres plantas.

2.5. INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES.

El ámbito sobre el que se desarrolla la actuación se estructura en torno a dos vías de comunicación principal, vertebradores del tráfico, como son la carretera A-404, y el Camino del Pilar, los cuales se consideran como nexos de unión con los municipios aledaños de Torremolinos y Alhaurín de la Torre.

El saneamiento de aguas residuales se conectará a un colector previsto en el Plan Especial de Infraestructuras Básicas (PEIB) en la carretera A-404 en expansión de la red general de la ciudad a la zona de actuación, y el abastecimiento se realizará, en el caso de encontrarse ejecutado, desde el depósito previsto a la cota MSL +120.00 en el Proyecto de Urbanización del Sector Rojas-Santa Tecla SUP-BM.1. Y en el caso de no haberse ejecutado, existe la posibilidad de dar agua al sector provisionalmente desde la tubería de 400 mm. del Depósito de Rojas (cota MSL +108.00), que discurre por el Camino del Pilar, siempre que en lo viales 8 y 9 se dote a las viviendas de grupos de presión individualizados.

La evacuación de aguas pluviales se contempla a través de encauzamiento previsto en el PEIB de los arroyos "Calera" e "Innominado", hasta su conexión con el Arroyo Ciriano con cajón de 400 x 200 en trazado paralelo a la Carretera de Álora.

En cuanto a la red eléctrica, existe una línea aérea de media tensión que atraviesa el sector por su zona alta, la cual será soterrada a su paso por el mismo. El suministro se garantiza, según indicaciones de ENDESA, desde la línea M.T. MERCAMALAG perteneciente a la SET CIZANA en el punto marcado en el plano I.08 UTM : (H-30S, X-366114,69, Y-4057389,58)

Existe además red aérea de telefonía que permite la conexión previa consulta a la compañía suministradora de este servicio.

Se adjuntan comunicaciones establecidas con las compañías suministradoras a los efectos de obtención de puntos de conexión en el anejo correspondiente en esta memoria.

2.6. MARCO URBANÍSTICO DE REFERENCIA.

2.6.1. LEY DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA DE ANDALUCÍA Y REGLAMENTO DE PLANEAMIENTO.

Para el desarrollo de las determinaciones del presente Plan Parcial de Ordenación se ha atendido a las prescripciones establecidas en el Art. 13 de la Ley de Ordenación Urbanística de Andalucía

vigente, que quedan definidas en el Capítulo V del Reglamento de Planeamiento, que será aplicado con carácter supletorio, en lo que es compatible con la citada Ley. Los aspectos referidos se transcriben indicativamente:

1. Delimitación del ámbito de planeamiento.
2. Asignación de usos pormenorizados.
3. Reserva de dotaciones para uso público, jardines, centros docentes y áreas de equipamiento.
4. Trazado y características de la red de comunicaciones e infraestructuras.
5. Definición del plan de etapas.
6. Evaluación económica de los costes de urbanización.
7. Sistema de actuación para la ejecución del planeamiento.
8. Compromisos, garantías de cumplimiento y medios económicos que respalden la ejecución de la urbanización.

Todos ellos serán desarrollados convenientemente en los apartados específicos de este documento.

Para la determinación de las reservas mínimas de dotaciones necesarias se han seguido las determinaciones del Artículo 10 del Reglamento de Planeamiento vigente de forma que se garanticen los estándares de la **UNIDAD ELEMENTAL (Max. 250 vivs):**

- ZONA VERDE:	- Jardines (diámetro 30 m.)	15 m2s/viv
	- Áreas de juego y recreo (diámetro 12 m.)	3 m2s/viv
TOTAL ZONA VERDE		***18 m2s/viv***
- CENTROS DOCENTES:	- Primaria	10 m2s/viv
TOTAL CENTROS DOCENTES		***10 m2s/viv***
- SERVICIOS IP y S:	- Equipamiento comercial	2 m2t/viv
	- Equipamiento social	2 m2t/viv
TOTAL SIPS		***4 m2t/viv***
- PAZAS DE APARCAMIENTO:	- Uso residencial	1 pl / 100m2t
	- Uso dotacional	1 pl / 100m2t
	- Uso comercial > 2500 m2t	1 pl/ 25 m2t
	- Uso comercial > 2500 m2t	1 pl/ 50 m2t

2.6.2. PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE MÁLAGA.

El Plan General de Ordenación Urbana de Málaga incluye los terrenos descritos en el Sector de Suelo Urbanizable Sectorizado SUS-CH.3 "El Higueral", los cuales habrán de ser ordenados en base a las determinaciones contenidas en él.

El ámbito abarca las fincas antes descritas, realizando una ordenación basada en la topografía existente, con viales vinculados a las curvas de nivel, con poca pendiente, dejando en la zona alta y junto a la Fuente del Rey zonas verdes de gran entidad, ambas unidas por un paseo arbolado.

Existe, además, dada la cercanía con el Aeropuerto de la Ciudad de Málaga, limitación en cuanto a la altura máxima total de las edificaciones a ejecutar en el Sector, siendo ésta de +82.00 m. MSL. Lo que supondría en la práctica, la casi inedificabilidad del ámbito, por lo que se ha realizado estudio aeronáutico que se acompaña como anexo, que permita la vulneración de esta servidumbre aeronáutica hasta la altura establecida por la resolución de Aviación Civil, y que se refleja en el apartado correspondiente de este PPO.

Las edificaciones en el sector deberán tener una orientación que responde a lo estipulado en la figura RE.4 del Informe de AENA sobre el Estudio Aeronáutico de la Revisión-Adaptación del Plan General de Ordenación de Málaga.

Las fachadas de las edificaciones deben carecer de elementos metálicos y presentar acabado rugoso, que no favorezcan la existencia de direcciones dominantes en las señales reflejadas, y evitar las aristas vivas, siendo más favorables los acuerdos curvos y suaves.

La superficie total a ordenar, según levantamiento topográfico, una vez reducida la superficie afectada por D.P.H. estimado y de vía pecuaria VP.11 Ve., es de 103.856,90 m2s, siendo, por tanto, sobre esta medición, sobre la que se realizarán los cálculos de aprovechamientos y reservas, al objeto de no modificar los parámetros objetivos asignados.

No obstante, será mínimo vinculante el aprovechamiento objetivo total asignado por la ficha del sector incluida en el PGOU, en la que los parámetros generales establecidos son:

- Área de reparto:	AR.SUS-R (Residencial).
- Superficie del ámbito con aprv:	106.453,90 m2s (medidos 103.856,90 m2s)
- Edificabilidad bruta:	0,1704 m2t/m2s
- Aprovechamiento medio:	0,9559 u.a.s/m2s
- Gestión urbanística:	Compensación.
- Ordenanzas residenciales:	Unifamiliar Aislada UAS 1-2 y Unifamiliar adosada UAD 1-2
- Impacto ambiental:	Severo.
- Afecciones:	Arqueología,Vía pecuaria, Hidráulica, Carreteras, Aeronáutica
- Infraestructuras:	Conexión con A-404

Estas características constituyen la base de actuación para la ordenación del Plan Parcial redactado.

3. MEMORIA JUSTIFICATIVA.

3.1. DELIMITACIÓN DEL SECTOR.

Los terrenos a ordenar se encuentran enclavados en la zona alta de la barriada de Churriana, comunicando con la trama urbana en tres puntos diferenciados, a saber:

- Al Norte, en la carretera de conexión entre Churriana y el municipio de Alhaurín de la Torre, entre el Sector de Planeamiento Aprobado PA-CH.8 (97), y el Sistema General SG-CH.2.
- Al Este, en el Camino del Pilar, imediatamente a continuación del Sector de Planeamiento Aprobado PA-CH.8 (97), hasta la intersección con el Camino de la Sierra.
- Al Sur, con el citado Camino de la Sierra.

Por tanto, la delimitación en los frentes Norte y Este es inequívoca, por cuanto está perfectamente delimitada con las vías de comunicación y con el vallado consolidado del PA-CH.8 (97). No obstante, será necesario realizar matizaciones sobre todo en lo referente al límite Norte.

En cuanto al límite Sur, como se ha dicho, se encuentra parcialmente delimitado por el Camino de la Sierra, tomándose en la zona coincidente con el mismo el eje de la calle como límite del ámbito. El resto del límite Sur se establece por el límite de la propiedad conformante como mayoritaria del Sector, ajustando los tramos colindantes con los vallados de otras propiedades edificadas, y marcando el resto en base deslinde aportado por la propiedad, no existiendo variaciones sustanciales con la previsión existente en el PGOU.

El límite al Oeste viene marcado por el trazado lineal del Camino de la Cantera, el cual se ha respetado, realizando sutiles ajustes en base a la medición topográfica obtenida.

Conocidas estas previsiones, hay que tener en cuenta que, al Norte de la actuación, y en coincidencia con la carretera A-404, se encuentra la vía pecuaria VP11. Ve Alhaurín El Grande- Churriana, con un ancho uniforme, en su paso por la zona de actuación, de 20.89 ml., por lo que el límite del sector se hará coincidir con la Vereda en toda la longitud de contacto, no invadiendo, por tanto, suelo de la misma.

Además, realizado Estudio Hidráulico-Hidrológico, se ha obtenido estimación del Dominio Público Hidráulico, del Arroyo Calera, que discurre en paralelo al Camino de la Cantera, invadiendo en la zona

Noroeste el ámbito previsto; y de Arroyo Innominado, ubicado al Sur-Este, atravesando la actuación, hasta embocar en un embovedado existente junto a la Fuente del Rey. El total de las superficies afectadas por la estimación del Dominio Público Hidráulico es de 3683,37 m2, obteniéndose finalmente una superficie a ordenar en el ámbito, y por tanto, susceptible de aprovechamiento urbanístico de 103.856,90 m2.

3.2. CRITERIOS DE LA ACTUACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA ORDENACIÓN.

Para la implantación se ha tenido en cuenta la imposición normativa en cuanto a dotaciones derivadas de la aplicación de la Ley del Suelo, el Reglamento de Planeamiento, y el Plan General de Ordenación Urbana de Málaga.

Como criterio para la ordenación proyectada se han seguido fundamentalmente las determinaciones establecidas en el Plan General, partiendo de su ordenación indicativa, atendiendo a los condicionantes encontrados una vez obtenidos todos los parámetros derivados de la casuística particular encontrada.

Estos condicionantes y sus consecuencias proyectuales son:

- Se establecen como áreas libres las zonas altas del sector, aglutinando la zona edificable en la parte baja, justificando, de este modo, la transición pretendida hacia el suelo no urbanizable, y reduciendo en la medida de lo posible el impacto sobre la servidumbre aeronáutica existente en la zona.

- La Fuente del Rey y su acueducto han sido declarados Bien de Interés Cultural con posterioridad a la aprobación del Plan General, por lo que la parcela total que incluye el bien ha de ser designada como zona verde. Esta limitación supone la imposibilidad de plantear la conexión viaria prevista junto al PA-CH.8 (97), reduciendo sustancialmente la superficie destinada a construcción residencial.

- Fruto de las comunicaciones con el Servicio de Carreteras de la Junta de Andalucía, a la que pertenece la A-404 o Camino de Coín, se concluye la imposibilidad de conectar dentro del ámbito y a fecha de hoy, con esta vía de comunicación, ya que se encuentra muy cerca de la rotonda existente en el pk 27+750, por lo que se toma la decisión de ejecutar como previsión futura esta comunicación, dejando finalizado el viario (vial 4) hacia el Norte junto al

Equipamiento Escolar, sin permitir la conexión con la A-404 mediante la instalación de biondas.

- La ubicación prevista para el Equipamiento Escolar superaba ampliamente la zona de servidumbre aeronáutica, por lo que, en aras de ubicar las construcciones en la parte baja del sector, se ha previsto su ubicación en la zona más baja, al Norte del ámbito.

- El Camino de la Sierra, vía de comunicación con toda la zona al Sur del Sector, es una vía de comunicación con una ancho variable e insuficiente para las necesidades actuales de comunicación, por lo que se establece un ancho razonable para el mismo en concordancia con el resto de las vías proyectadas.

Resueltos los citados condicionantes de partida, se toman las siguientes decisiones:

- Se ubica una rotonda de distribución junto al acceso principal en las cercanías del Camino del Pinar en el actual trazado del Camino de la Sierra, partiendo de ésta un camino arbolado que se estructura como eje principal de la actuación y que conecta las zonas verdes en la parte alta con la prevista junto a la Fuente del Rey.

- Se ordenan las manzanas residenciales en consonancia con la topografía del terreno proyectando viales prácticamente horizontales en sentido Sureste-Noroeste, en consonancia con la topografía existente.

- El aprovechamiento atribuido al uso comercial se ubica en una parcela que da frente a la rotonda antes mencionada, entendiendo esta como la mejor de las ubicaciones, pues se trata de un punto de confluencia de tránsito tanto rodado como peatonal y en las cercanías de las urbanizaciones consolidadas. Este equipamiento se concibe a nivel de barrio.

- Se reservan un total de 45.408,79 m2 de áreas libres, lo que supera la estipulación mínima impuesta por el PGOU.

- Se incluyen en la ordenación dos parcelas para Servicios Técnicos, que dotarán al conjunto de Centros de Transformación para suministro en Baja Tensión.

3.3. ZONIFICACIÓN

Las zonas previstas dentro de la ordenación, de acuerdo con los usos previstos a los que se destinan las parcelas definitivas proyectadas, son las que se enumeran y describen a continuación:

1. Residencial Unifamiliar Adosada 1 (UAD-1)
2. Comercial privado.
3. Zona Verde.
4. Equipamiento Social.
5. Equipamiento Escolar.
6. Sistemas Técnicos.
7. Viales.

RESIDENCIAL UNIFAMILIAR ADOSADA (UAD-1): Las manzanas que se proyectan para este uso se encuentran en las zonas más bajas del ámbito, empleándose para ello la tipología de vivienda adosada, lo que permite gran cantidad de espacio de parcela ajardinado, con altura máxima B+1.

COMERCIAL PRIVADO (Co): Se prevé una única parcela con morfología similar a la prevista para las viviendas unifamiliares, esto es**, en dos plantas de altura (B+1),** pero alineada a vial para permitir un mayor vínculo de la edificación con el flujo peatonal de los viales aledaños.

ZONA VERDE: Comprende las parcelas destinadas a jardines, juego de niños y recreo que se organizan relacionadas entre sí. Estas parcelas tendrán que ser tratadas adecuadamente en la redacción del Proyecto de Urbanización en base a los criterios municipales del momento.

EQUIPAMIENTO SOCIAL: Tal y como se indicaba en la ficha del Sector, se prevé el mantenimiento y puesta en valor de las edificaciones existentes junto a la Fuente del Rey, permitiéndose su restauración y consolidación como elemento singular rodeado de espacios libres. **Se prohíbe su ampliación según determinaciones de protección arqueológica.**

EQUIPAMIENTO ESCOLAR: Se ubica en una gran parcela al Norte del Sector, junto a la que será una vía de comunicación principal del municipio, actualmente pendiente de cesión, como es la A-404. No obstante, se permite su conexión independiente y comunicada por el interior del sector, lo que flexibiliza la ulterior construcción del equipamiento.

SISTEMAS TÉCNICOS: Se destinan tres parcelas distribuidas en zonas alejadas y comunicadas directamente con el vial público para albergar centros de transformación.

3.4. SERVIDUMBRES Y AFECCIONES SOBRE EL SECTOR.

3.4.1. VÍA PECUARIA VP-11 Ve ALHAURÍN EL GRANDE-CHURRIANA.

Con un trazado coincidente con la carretera autonómica A-404 en su paso por el sector, existe una vereda con un ancho de 28.89 ml. denominada como VP-1 Ve "Alhaurín el Grande-Churriana", cuyo trazado se ha dejado fuera del ámbito del sector, como se indicó en apartados anteriores de esta memoria. Por tanto, se ha considerado como límite del sector en la zona Norte.

3.4.2. DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO.

Conocida la existencia de los Arroyos Calera e innominado en el ámbito de la actuación, y a los efectos de obtención de estimación de Dominio Público Hidráulico y sus zonas de protección y prevención de riesgos de avenidas e inundaciones, se ha realizado Estudio Hidráulico-Hidrológico para los cauces indicados.

El resultado para el Dominio Público Hidráulico obtenido del citado documento se ha incorporado a las determinaciones del Plan Parcial, excluyendo la superficie afectada por este concepto del ámbito de la actuación conforme a la legislación vigente, y no se utilizarán para el cálculo del aprovechamiento urbanístico del mismo.

Los usos en el ámbito del DPH, única y exclusivamente pueden ser los permitidos por la normativa de Aguas. Para que los viales puedan cruzar éste dominio, y la zona inundable, será precisa la correspondiente autorización por la consejería competente en la materia. Si se requirieran obras de paso, se diseñarán de forma que puedan evacuar la avenida máxima de los últimos 500 años de periodo de retorno sin afectar a terceros, ni afectar al DPH.

En concreto y por lo que respecta a los cauces son de aplicación las determinaciones del reglamento del DPH:

Dominio público hidráulico en cauces

Art. 6.

1. Se entiende por riberas las fajas laterales de los cauces públicos situadas por encima del nivel de aguas bajas y por márgenes los terrenos que lindan con los cauces.

2. La protección del dominio público hidráulico tiene como objetivos fundamentales los enumerados en el artículo 92 del texto refundido de la Ley de Aguas. Sin perjuicio de las técnicas específicas dedicadas al cumplimiento de dichos objetivos, las márgenes de los terrenos que lindan con dichos cauces están sujetas en toda su extensión longitudinal:

a) A una zona de servidumbre de cinco metros de anchura para uso público, que se regula en este reglamento.

b) A una zona de policía de cien metros de anchura, en la que se condicionará el uso del suelo y las actividades que en él se desarrollen.

3. La regulación de dichas zonas tiene como finalidad la consecución de 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 la laminación de caudales y carga sólida transportada.

Zona de servidumbres en cauces

Artículo 7.

1. La zona de servidumbre para uso público definida en el artículo anterior tendrá los fines siguientes:

a) Protección del ecosistema fluvial y del dominio público hidráulico.

b) Paso público peatonal y para el desarrollo de los servicios de vigilancia, conservación y salvamento, salvo que por razones ambientales o de seguridad el organismo de cuenca considere conveniente su limitación.

c) Varado y amarre de embarcaciones de forma ocasional y en caso de necesidad.

2. Los propietarios de estas zonas de servidumbre podrán libremente sembrar y plantar especies no arbóreas, siempre que no deterioren el ecosistema fluvial o impidan el paso señalado en el apartado anterior.

Las talas o plantaciones de especies arbóreas requerirán autorización del organismo de cuenca.

3. Con carácter general no se podrá realizar ningún tipo de construcción en esta zona salvo que resulte conveniente o necesaria para el uso del dominio público hidráulico o para su conservación y restauración. Solo podrán autorizarse edificaciones en zona de servidumbre en casos muy justificados.

Las edificaciones que se autoricen se ejecutarán en las condiciones menos desfavorables para la propia servidumbre y con la mínima ocupación de la misma, tanto en su suelo como en su vuelo. Deberá garantizarse la efectividad de la servidumbre, procurando su continuidad o su ubicación alternativa y la comunicación entre las áreas de su trazado que queden limitadas o cercenadas por aquella.

Zona de policía.

Art. 9.

1. En la zona de policía de 100 metros de anchura medidos horizontalmente a partir del cauce y con el fin de proteger el dominio público hidráulico y el régimen de corrientes, quedan sometidos a lo dispuesto en este Reglamento las siguientes actividades y usos del suelo:

a). Las alteraciones sustanciales del relieve natural del terreno.

b). Las extracciones de áridos..

c). Las construcciones de todo tipo, tengan carácter definitivo o profesional.

d). Cualquier otro uso o actividad que suponga un obstáculo para la corriente en régimen de avenida o que pueda ser causa de degradación o deterioro del dominio público hidráulico.

4. La ejecución de cualquier obra o trabajo en la zona de policía de cauces precisará autorización administrativa previa del Organismo de cuenca, sin perjuicio de los supuestos especiales regulados en este Reglamento. Dicha autorización será independiente de cualquier otra que haya de ser otorgada por los distintos órganos de las administraciones públicas.

Zona inundable.

Art. 10.

1. Podrán realizarse en caso de urgencia trabajos de protección de carácter provisional en las márgenes de los cauces. Serán responsables de los eventuales daños que pudieran derivarse de dichas obras los propietarios que las hayan construido.

2. La realización de los citados trabajos en la zona de policía deberá ser puesta en conocimiento del Organismo de cuenca en el plazo de un mes, al objeto de que éste, a la vista de los mismos y de las circunstancias que los motivaron, pueda resolver sobre su legalización o demolición.

Se adjunta como anexo a esta memoria el Estudio Hidráulico-Hidrológico realizado.

3.4.3. CARRETERA AUTONÓMICA A-404.

El sector linda por el Norte con la carretera autonómica A-404, de Churriana a Alhaurín de la Torre, carretera autonómica convencional de la red complementaria metropolitana según el Catálogo de Carreteras de la Junta de Andalucía aprobado por Acuerdo de Consejo de Gobierno de 6 de septiembre de 2005, por el que se aprueba la red autonómica. Por tanto, le será de aplicación la Ley 8/2001 de 12 de Julio de Carreteras de Andalucía. modificada por la Ley 2/2003 de 12 de mayo, de Ordenación de los Transportes Urbanos y Metropolitanos de viajeros de Andalucía, y el Decreto 293/2009 de 7 de julio de Accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo y la edificación y el transporte en Andalucía. Y la modificación legislativa incluida en la Ley 26/2021, de 14 de diciembre, por la que se adoptan medidas de simplificación administrativa y mejora regulatoria para la reactivación de la economía en Andalucía.

Conforme a este marco normativo, se establece en este Plan Parcial las siguientes zonas de protección de carreteras de titularidad autonómica:

Artículo 53. Zonas de protección de las carreteras.

A los efectos de la presente Ley, para la protección de las carreteras se establecen cuatro zonas:
a) De dominio público adyacente, según lo establecido en el artículo 12 de esta Ley.
b) De servidumbre legal.
c) De afección.
d) De no edificación.

Artículo 12. ***Zona de dominio público adyacente.***

1. La zona de dominio público adyacente a las carreteras está formada por dos franjas de terreno, una a cada lado de las mismas, de ocho metros de anchura en las vías de gran capacidad, ***y de***

tres metros de anchura en las vías convencionales, *medidos en horizontal desde la arista exterior de la explanación y perpendicularmente a la misma.*

En las travesías dicha zona quedará fijada por el correspondiente planeamiento urbanístico que, en todo caso, respetará como mínimo la existente a la entrada en vigor de esta Ley, requiriéndose para su ampliación informe vinculante de la Administración titular de la vía.

2. La zona de dominio público adyacente a las zonas funcionales de las carreteras está formada por una franja de terreno de ocho metros de anchura, medidos desde el borde exterior del perímetro de la superficie que ocupen. Las vías de servicios podrán estar incluidas en la zona del dominio público adyacente.

3. En los túneles, la zona de dominio público adyacente se extenderá a la superficie de los terrenos necesarios para asegurar la conservación y mantenimiento de la obra, de acuerdo con las características geotécnicas del terreno, su altura sobre el túnel así como la disposición de los elementos de éste tal y como se recojan en la correspondiente resolución de la Consejería competente en materia de carreteras de afectación de los terrenos al dominio público.

4. En aquellos tramos de las carreteras en los que no exista talud del desmonte o de terraplén, la arista exterior de la explanación coincidirá con el borde exterior de la cuneta.

5. En aquellos tramos de las carreteras en los que existan puentes, viaductos, túneles, estructuras u obras similar es, la arista exterior de la explanación se extiende a la línea de proyección ortogonal del borde de las obras sobre el terreno. Se consideran en todo caso de dominio público los terrenos ocupados por los soportes de las estructuras u obras similares.

Excepcionalmente, en los casos de viaductos y puentes, la extensión de la zona de dominio público adyacente podrá limitarse a los terrenos a ocupar por los cimientos de los soportes de las estructuras y una franja de terreno de tres metros, como mínimo, alrededor. El resto de los terrenos afectados quedará sujeto a una servidumbre de paso para personas y vehículos necesaria para garantizar el adecuado funcionamiento y conservación de la carretera.

6. La zona de dominio público adyacente a las carreteras deberá quedar debidamente amojonada e integrada en su medio natural, mediante la implantación en ella de las correspondientes actuaciones de restauración paisajística.

*Artículo 54**. Zona de servidumbre legal.***

*1. La zona de servidumbre legal de las carreteras consiste en dos franjas de terreno, una a cada lado de las mismas, delimitadas interiormente por la zona de dominio público adyacente y exteriormente por dos líneas paralelas a las aristas exteriores de la explanación, y a una distancia de veinticinco metros en vías de gran capacidad y **de ocho metros en las vías convencionales**, medidos en horizontal y perpendicularmente desde las citadas aristas.*

2. La Administración podrá utilizar la zona de servidumbre legal para cuantas actuaciones requiera el interés general, la integración paisajística de la carretera y el mejor servicio del dominio público viario.

La zona de servidumbre legal podrá utilizarse para realizar cualquier actuación necesaria o conveniente para ejecutar obras de carreteras, y en particular para:

a) Obras declaradas de emergencia.
b) Obras de mejora y de conservación.
c) Actuaciones de seguridad vial.
d) Obras de mejora de la integración paisajística.
e) Obras para la infraestructura cartográfica de la red de carreteras de Andalucía.

3. En la zona de servidumbre no podrán realizarse obras ni se permitirán más usos que aquellos que sean compatibles con la seguridad vial y previa autorización del órgano competente de la Administración titular de la carretera, sin perjuicio de otras competencias concurrentes.

4. El uso y ocupación de la zona de servidumbre legal por terceros para realizar las obras indicadas en el apartado anterior deberá contar con expresa autorización administrativa.

5. El uso y ocupación de la zona de servidumbre legal por parte de la Administración o por los terceros por ella autorizados, no están sujetos a previa autorización de los propietarios de los predios sirvientes, debiéndose realizar el previo pago o consignar el depósito del importe de la correspondiente indemnización, salvo en los supuestos de declaración de emergencia de la actuación.

Los daños y perjuicios que se causen por la utilización de la zona de servidumbre legal, serán indemnizados por el beneficiario de la ocupación.

6. Cuando el uso y ocupación de la zona de servidumbre legal no fuese temporal sino permanente, la aprobación por parte de la Administración del correspondiente proyecto y de sus incidencias, o la declaración de emergencia de las obras implicará, a efectos de la expropiación forzosa, la declaración de utilidad pública, necesidad de ocupación de los bienes y adquisición de los derechos correspondientes, así como, en su caso, la urgencia de la ocupación.

Artículo 55. ***Zona de afección.***

1. *La zona de afección de las carreteras consiste en dos franjas de terreno, una a cada lado de las mismas, delimitadas interiormente por la zona de servidumbre legal y exteriormente por dos líneas paralelas a las aristas exteriores de la explanación y a una distancia de cien metros en vías de gran capacidad,* ***de cincuenta metros en las vías convencionales de la red principal*** *y de veinticinco metros en el resto de las carreteras, medidos en horizontal y perpendicularmente desde las citadas aristas.*

2. *A efectos de la integración paisajística del dominio público viario, la Administración titular de la carretera podrá aumentar los límites de la zona de afección en determinados tramos de las carreteras mediante la aprobación del proyecto de construcción o del proyecto de restauración paisajística.*

3. Para la implantación de la infraestructura cartográfica de la red de carreteras de Andalucía, la Administración titular de la vía podrá aumentar los límites de la zona de afección en determinados tramos de las carreteras mediante la aprobación del proyecto de construcción de la infraestructura cartográfica.

Artículo 56. ***Zona de no edificación.***

1. *La zona de no edificación de las carreteras consiste en dos franjas de terreno, una a cada lado de las mismas, delimitadas interiormente por las aristas exteriores de la calzada y exteriormente por dos líneas paralelas a las citadas aristas y a una distancia de cien metros en las vías de gran capacidad, de cincuenta metros en las vías convencionales de la red*

*principal y **de veinticinco metros en el resto de las carreteras**, medidos en horizontal y perpendicularmente desde las citadas aristas.*

*** la modificación legislativa incluida en la Ley 26/2021, de 14 de diciembre, por la que se adoptan medidas de simplificación administrativa y mejora regulatoria para la reactivación de la economía en Andalucía, establece esta distancia de forma inequívoca en 25 metros medidos desde la línea blanca de borde de la calzada.**

2. En aquellos lugares en los que el borde exterior de la zona de no edificación quede dentro de las zonas de dominio público adyacente o de servidumbre legal, dicho borde coincidirá con el borde exterior de la zona de servidumbre legal.

3. En aquellos tramos en los que las zonas de no edificación se superpongan en función de la titularidad o categoría de la carretera respecto de la que se realice su medición,
prevalecerá en todo caso la de mayor extensión, cualquiera que sea la carretera determinante.

4. Excepcionalmente, la Administración podrá aumentar o disminuir la zona de no edificación en determinados tramos de las carreteras, cuando circunstancias especiales así lo aconsejen y previo informe de los municipios en cuyos términos radiquen los referidos tramos.

5. En las variantes o en las carreteras de circunvalación, construidas para eliminar las travesías de poblaciones, la Administración titular de la carretera podrá ampliar la extensión de la zona de no edificación, previo acuerdo del municipio afectado.

6. En los tramos urbanos, las prescripciones sobre alineaciones del planeamiento urbanístico correspondiente determinarán la extensión de la zona de no edificación.

Cuando las extensiones que se propongan en el planeamiento urbanístico sean distintas de las reguladas en la presente Ley tanto en suelo urbano como en suelo urbanizable, deberá recabarse, con posterioridad a su aprobación inicial, informe vinculante de la Administración titular de la carretera, que versará sobre aspectos relativos al uso y protección de las carreteras y a la seguridad de la circulación vial.

Todas las obras de edificación, urbanización, o construcción incluidas en la zona de afección de carreteras deberán ser informadas por la administración titular de la misma, mediante presentación de proyecto aprobado por el Ayuntamiento y firmado por técnico competente.

En la ordenación establecida, el límite de la zona urbanizable se ha ubicado a más de 8 ml. de la arista exterior de la carretera, ya que coincidente con la misma discurre la vereda VP-11 Ve, de 20.89 ml de ancho, por lo que tan solo regirá la limitación de 25 ml. de no edificación. Todos estos límites administrativos y de autorización de afección se encuentran grafiados en los planos correspondientes de este PPO.

3.4.4. PROTECCIÓN ARQUEOLÓGICA.

El desarrollo urbanístico se ve afectado por el trazado del Acueducto de la Fuente del Rey, concretamente por el Arca principal, un registro, y la canalización que los une, por lo que se encuentra en zona de protección arqueológica.

El acueducto cuenta con protección en el Plan General de Ordenación Urbana aprobado en 2011 en la ficha nº90 "Acueducto de la Fuente del Rey" del Catálogo de Protección Arqueológica.

El arca principal está protegida tanto arqueológica, como arquitectónicamente con grado 1.

En el año 2017 la Dirección General de Bienes Culturales y Museos de la Junta de Andalucía incoó procedimiento para la inscripción en el Catálogo General del Patrimonio Histórico Andaluz como Bien de Interés General, con la tipología de Sitio Histórico, del Acueducto de la Fuente del Rey, en los municipios de Alhaurín de la Torre y Málaga (Málaga**). En virtud del Decreto 87/2018, de 8 de mayo, se inscribe finalmente como BIC, con la tipología de "Sitio Histórico". En ésta se establecen los ámbitos de protección y las normas generales que afectan a los distintos elementos del acueducto.**

Cualquier actuación que se pretenda en la parcela protegida deberá atenerse a lo dispuesto en las "Instrucciones Particulares" de la Inscripción en el Catálogo General de Patrimonio Histórico Andaluz.

En este documento, el BIC se divide por tramos, encontrándose nuestra actuación en el tramo 1. Arca principal y Registro. En este tramo, se afectan las parcelas sobre las que se encuentra el Bien total o parcialmente.

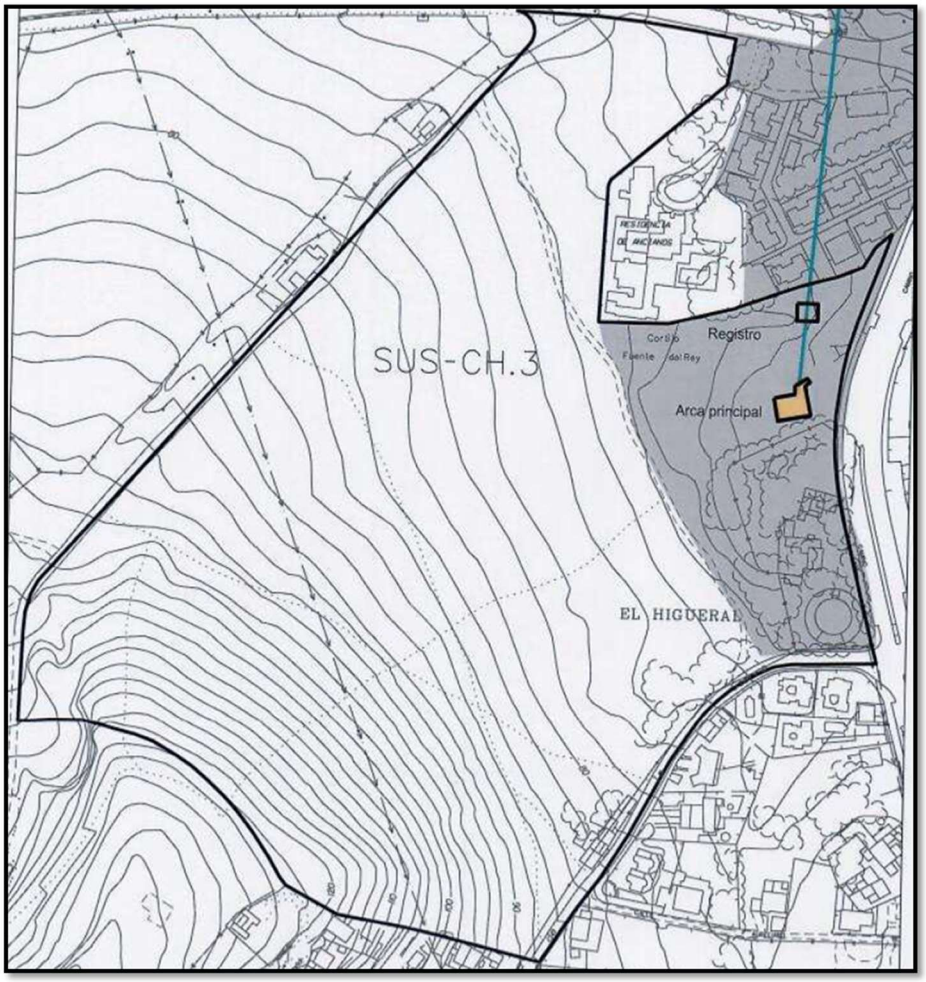


***Imagen**. Situación del BIC Acueducto Fuente del Rey y entorno.*

Con respecto al sector, se encuentran afectadas en el Polígono 52, la Parcela 16 de forma total, y la parcela 10 de forma parcial conforme a la delimitación establecida en la delimitación gráfica de la inscripción referida. Esta delimitación se encuentra reflejada en el plano de afecciones de este PPO.

En cuanto a los elementos, dentro del ámbito del sector se ha determinado la existencia del Arca Principal, y un registro a 32 m. de la misma en dirección norte, además del trazado soterrado de al menos 15 ml. por la finca Los Manantiales.

El objetivo principal de la protección establecida es garantizar la integridad material de las estructuras emergentes del Bien y asegurar su correcta percepción e integración territorial.

Son normas generales para el bien y su entorno:

1. En el Bien:

    a. Se deben promover intervenciones destinadas a la conservación y restauración del arca principal y el resto de estructuras conservadas del acueducto.

    b. Se promoverán los usos culturales del arca y elementos asociados.

    c. Para la correcta protección y salvaguarda del acueducto es necesaria la eliminación progresiva de elementos distorsionantes adosados al bien tales como edificaciones, cableado, antenas, rótulos o cualquier otro elemento que agreda la materialidad del bien o distorsione su percepción.

2. En el entorno:

    a. Se promoverá la adecuación de los ámbitos colindantes al bien como zonas verdes, parques lineales o espacios libres que promuevan rutas culturales de conocimiento y disfrute del acueducto.

    b. En suelo rústico cualquier cambio en los usos agrícolas actuales deberá ser autorizado por la Consejería competente en materia de Patrimonio Histórico.

Todos estos parámetros se han tenido en cuenta a la hora de elaborar la ordenación del PPO, dejando como áreas libres las marcadas por la inscripción como BIC del Acueducto de la Fuente del Rey.

De igual modo, se ha previsto la inclusión dentro de esta área el Equipamiento de Interés Público y Social mediante la restauración y puesta en valor de la edificación principal dentro de la parcela en la que se encuentra el **Arca principal, que contará con Protección Arquitectónica Grado I**, eliminando el resto de edificaciones de escaso valor.

3.4.5. SERVIDUMBRE AERONÁUTICA.

Dada la cercanía con el Aeropuerto de la Ciudad de Málaga, se establecen varias limitaciones desde el Plan General de Ordenación, las cuales se transcriben:

1. La altura máxima de las construcciones incluidos todos sus elementos (antenas, pararrayos, chimeneas, etc), así como cualquier tipo de medio auxiliar para su construcción debe ser como máximo 82.00 MSL, tal y como se refleja en la Figura 2 de la adenda al informe de AENA, de fecha 17 de Diciembre de 2010, en la zona grafiada en rojo, ni mayor de plantas B+1 (7.00 metros) sobre el terreno en la zona grafiada en naranja. En caso de utilizarse maquinaria de altura superior a la de las edificaciones para su construcción, será necesario estudiar la compatibilidad con las instalaciones radioeléctricas de NA de AENA.

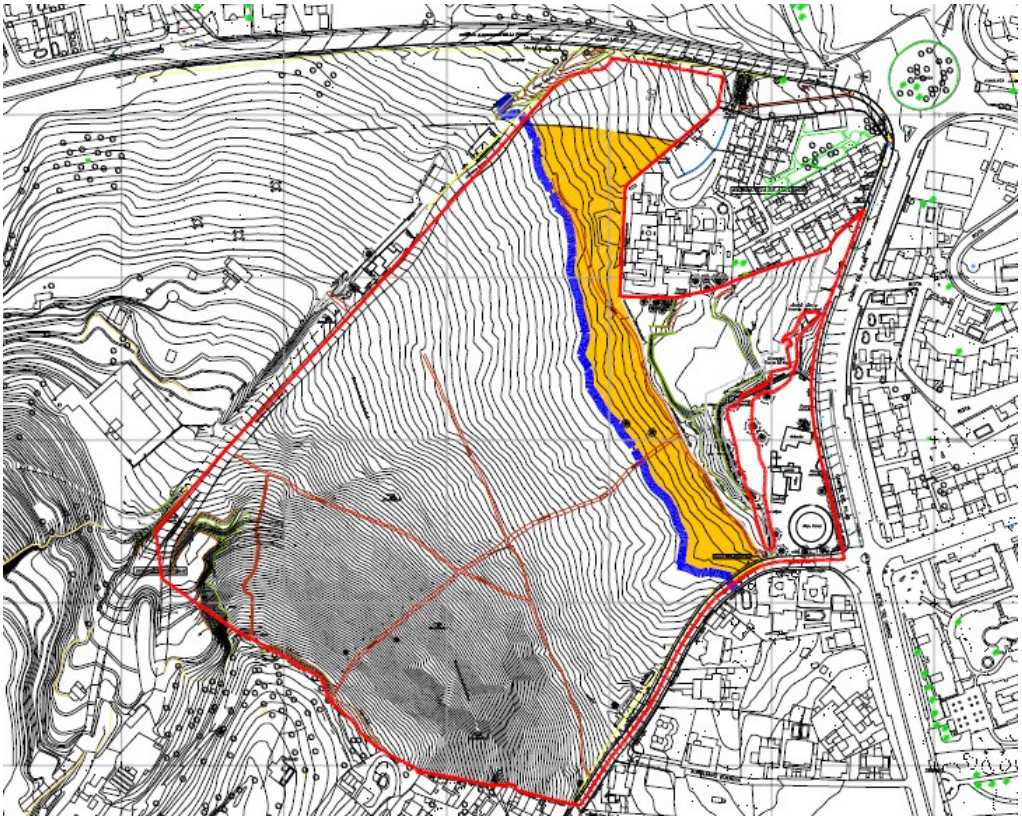
2. Las edificaciones en el sector deberán tener una orientación que responde a lo estipulado en la figura RE.4 del Informe de AENA sobre el Estudio Aeronáutico de la Revisión-Adaptación del Plan General de Ordenación de Málaga.

3. Las fachadas de las edificaciones deben carecer de elementos metálicos y presentar acabado rugoso, que no favorezcan la existencia de direcciones dominantes en las señales reflejadas, y evitar las aristas vivas, siendo más favorables los acuerdos curvos y suaves.

La imposición de estas limitaciones, en particular de la primera, suponía la práctica inedificabilidad del sector, pues, teniendo en cuenta que una vivienda tiene aproximadamente 10 metros de altura, la cota del terreno que no debía de ser superada es + 72.00 MSL.

Realizado un cálculo aproximado de la superficie resultante, teniendo en cuenta la servidumbre de la A-404 de 50 m de no edificación, y la protección BIC del Acueducto de la Fuente del Rey, se obtienen un total de unos 11.000 m2 aproximadamente, menos de 10% del Sector.

En el esquema bajo estas líneas se puede observar en azul la cota +72.00, y en amarillo la zona edificable sobre el sector cuyo perímetro se marca en rojo.



Esquema de zona edificable con las imposiciones de servidumbre aeronáutica

Por esta razón se ha elaborado estudio aeronáutico específico para el desarrollo del sector, sobre vulneración de servidumbre aeronáutica, en el que **se justifica la posible construcción hasta alcanzar una cota variable en función de la manzana, llegando hasta la cota +96.00 MSL**, lo que permite hacer viable la actuación conforme a las determinaciones del PGOU, siendo la ordenación resultante de características parecidas a la establecida en la ordenación indicativa de la ficha del PGOU.

En cuanto a las otras dos limitaciones, como se verá en el estudio realizado, se trata de meras indicaciones o sugerencias, que este documento hace suyas, realizando la sugerencia al proyectista de las viviendas sobre el sector de orientación conforme a la figura RE.4 del Informe de AENA sobre el Estudio Aeronáutico de la Revisión-Adaptación del Plan General de Ordenación de Málaga.

De igual modo, se sugiere no inclusión de elementos metálicos en las fachadas de las edificaciones y el acabado rugoso, que no favorezcan la existencia de direcciones dominantes en las señales reflejadas, y evitando las aristas vivas, siendo más favorables los acuerdos curvos y suaves. **Esta limitación se establece como vinculante en la ficha del sector, por lo que así se transcribirá en este PPO.**

3.5. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS DE ORDENACIÓN.

La ubicación del sector en proximidad inmediata con la barriada de Churriana, y en las faldas de la Sierra de Mijas, hace clara la configuración en cuanto a la ubicación de las zonas verdes en la parte alta del ámbito, acumulando la edificabilidad en la parte baja, lo que ayuda a mantener la servidumbre aeronáutica existente en la zona por la cercanía del Aeropuerto de la Ciudad de Málaga.

No obstante, el condicionante impuesto por el Servicio de Carreteras de la Junta de Andalucía sobre la imposibilidad de conexión con la A-404 a menos de 250 metros desde la rotonda ubicada en el pk 27 + 750, ha provocado el análisis de varias propuestas de ordenación. Se muestra a continuación la propuesta desestimada:



Esta primera alternativa planteaba la conexión directa con la rotonda en el pk 27 +750 a través de un carril adicional en la A-404, pero suponía complicaciones en la estructura parcelaria resultante dentro de la manzana al Norte de la actuación, además pasar por encima del trazado supuesto del Acueducto de la Fuente del Rey, existiendo, además, un elemento intermedio del acueducto que quedaría en el trazado del nuevo vial, y que tendría que ser preservado especialmente, sin la garantía de que la propuesta tuviera aprobación por parte del organismo competente.

Existía además el condicionante de que la zona de no edificación es de 25 m en ancho en todo el trazado de la carretera desde su borde exterior, por lo que varias de las parcelas planteadas tendrían una muy difícil resolución.

Para resolver esta problemática, se ha optado por ubicar la parcela de equipamiento escolar en la parte Norte del ámbito, lo que resuelve la problemática en cuanto a la zona de no edificación de la carretera. Además, desaparece la invasión sobre el trazado del Acueducto, y resuelve la distancia impuesta por el Servicio de Carreteras.

Esta solución es la estimada como definitiva en la elaboración de este documento.

3.6. DENSIDADES Y VOLÚMENES RESULTANTES

La ordenación proyectada arroja los siguientes valores característicos por usos:

PARCELAS CON USO LUCRATIVO

USO	*PARCELA*	*M2S*	*ORDENANZA*	*EDIF. m²t/m²s*	*M2T*	*Nº VIV*
RESIDENCIAL	***R1.1***	830,10	UAD-1	0,69989	580,98	5
	R1.2	1.394,15	UAD-1	0,69989	975,75	8
	R2	3827,46	UAD-1	0,62728	2400,89	18
	R3.1	2635,89	UAD-1	0,62728	1653,44	15
	R3.2	7019,75	UAD-1	0,62728	4403,36	36
	R4.1	2530,48	UAD-1	0,62728	1587,32	13
	R4.2	4139,85	UAD-1	0,62728	2596,85	22
	R5	3527,28	UAD-1	0,62728	2212,60	18
	SUBTOTAL	***25.904,96***			***16411,19***	***135***
TERCIARIO	***C1***	1601,32	CO	0,8031	1286,02	-
	SUBTOTAL	***1601,32***		***0,8031***	***1286,02***	***-***
	TOTAL	***27506,28***			***17697,21***	***135***

La edificabilidad bruta lucrativa del sector será:

Ed. Bruta = m2t lucrativo / Sup. sector

Ed.bruta = 17697,21m2t /103856,50 m2s = 0,1704 m2t/m2s

Como se comprueba, se cumplen los parámetros de edificabilidad impuestos por el planeamiento.

El número máximo de viviendas previsto para el sector es de 135, por lo que la densidad prevista es de 12.999 vivs/Ha, ligeramente inferior a la prevista como máxima. Este número de viviendas se utilizará para la estimación de las dotaciones de cesión obligatoria. La propuesta se completa con las parcelas sin uso lucrativo:

PARCELAS SIN USO LUCRATIVO

USO	PARCELA	M2S	ORDENANZA	EDIF.. M2T/M2S (SIN USO LUCRATIVO)	M2T
ÁREAS LIBRES	AL1.1	8906,49			
	AL1.2	2883,17			
	AL2	33619,13			
	SUBTOTAL	45408,79		0,00	0,00
EQUIPAMIENTOS	E1	467,12	EQ. SOCIAL	1	467,12
	E2	5845,54	EQ.ESCOLAR	0,5	2922,77
	SUBTOTAL	6312,65		0,5370	3389,89
VIARIO	ROTONDA	2246,17			
	V1	382,43			
	V2	2503,82			
	V4	2853,71			
	V5	1059,95			
	V6	1004,96			
	V7	3305,04			
	V8 (A)	987,85			
	V8 (B)	2693,43			
	V9	4197,25			
	V10	1305,69			
	V11	1128,94			
	V12	852,32			
	SUBTOTAL	24521,54		0,00	0,00
SISTEMAS TÉCNICOS	S1	35,23	S.TÉCNICO	0,00	0,00
	S2	35,43	S.TÉCNICO	0,00	0,00

	S3	36,98	S.TÉCNICO	0,00	0,00
	SUBTOTAL	***107,64***		***0,00***	***0,00***
	TOTAL	***76.350,62***			***3389,89***

Sumando los totales se obtiene:

TOTAL SUELO PARCELAS LUCRATIVAS	*27506,28 m2s*
TOTAL SUELO CESIONES	*76.350,62 m2s*
TOTAL SECTOR	*103856,90 m2s*

3.7. ANÁLISIS DEL APROVECHAMIENTO

En base al cálculo pormenorizado de los aprovechamientos urbanísticos asignados por el Plan General al sector, se puede realizar el cálculo de aprovechamientos conforme a los siguientes cálculos:

Superficie del sector para cálculo de aprovechamientos	*103.856,90 m2s*
Edificabilidad bruta	*0,1704 m2t/m2s*
Techo máximo edificable	*17.697,21 m2t*
Coeficiente de ponderación para el Sector (CPH)	*1,02431*

Distribución de aprovechamientos:

Índice de aprovechamiento medio	*0,9559 uas/m2s*
Aprovechamiento medio del sector	*99.276,81 uas*
Aprovechamiento subjetivo (90% del A.Medio)	*89.349,13 uas*
Aprovechamiento objetivo (*)	*107.443,62 uas*

Aprovechamiento de cesión (10% del A. Medio)	*9.927,68 uas*
Excesos de aprovechamiento (Apr. Obj. – Apr. Subj – Apr. Cesión)	*8.166,80 uas*

(*) El PGOU impone como mínimo vinculante el aprovechamiento objetivo total.

El reparto del aprovechamiento objetivo queda como sigue:

Derechos de los propietarios (Apr. Subj /Apr. Obj)x 100	*83.16 %*
Derechos Ayuntamiento ((Apr. Cesion+Apr. Excesos)/Apr. Obj)x100	*16.84 %*

Por otra parte, a efectos de distribución interna de aprovechamientos del Sector, se entiende que la fijación de las citadas ponderaciones debe establecerse con mayor cercanía temporal en el momento de ejecución física (Urbanización) y jurídica (Reparcelación) de la actuación del presente Plan Parcial. Por ello, en uso de sus atribuciones urbanísticas, delega en el subsiguiente y preceptivo Proyecto de Reparcelación la determinación afinada de dichos valores atendiendo a la realidad del mercado inmobiliario de ese momento.

En cualquier caso, se establece con carácter orientativo, con independencia de los acuerdos que adopte la Junta de Compensación una vez constituida, unos coeficientes de ponderación para los usos del sector, como referencia al momento de redacción de este documento:

- *RESIDENCIAL UAD-1:* *5.97*
- *TERCIARIO-COMERCIAL:* *5.38*

3.8. JUSTIFICACIÓN DE EQUIPAMIENTOS

La justificación de los equipamientos proyectados para la edificabilidad asignada al sector, ascendente a 17.697,21 m2t y un número total de viviendas de 135, lo que se enmarca en una UNIDAD ELEMENTAL.

Estudiadas las posibilidades edificatorias del sector, será posible materializar el total de viviendas asignadas, pudiéndose ejecutar conforme a la parcelación orientativa prevista.

El cálculo se efectuará en base a las determinaciones establecidas en el artículo 17 de la Ley de Ordenación Urbanística de Andalucía (LOUA), el Artículo 10 del Anexo al Reglamento de Plameamiento vigente, además de las imposiciones particulares del Plan General de Ordenación Urbana en lo referente a este sector.

3.8.1. ÁREAS LIBRES PÚBLICAS.

- **Módulos mínimos determinados en base al Reglamento de Planeamiento**:
    - ***Jardines o zonas verdes***: Ø > 30 m. y Sup. > 1.000 m2. Módulo 15 m2s/ viv.
        - 135 vivs x 15 m2s/viv = ***2.025,00 m2s***
    - **Áreas de juego de niños**: Ø > 12 m. y Sup. > 200 m2. Módulo 3 m2s/ viv.
        - 135 vivs x 3 m2s/viv = ***405,00 m2s***

La superficie siempre será mayor del 10% de la superficie ordenada, por lo que **la reserva mínima será de 10.385,69 m2s**

- **Módulos mínimos determinados en base a la Ley de Ordenación Urbanística de Andalucía**:
    - ***Parques y Jardines***: Módulo de entre 18 m2s/ 100 m2t y 21 m2s/ 100 m2t
        - 17.697,21 m2t /100 m2t x 21 m2s = ***3.716,41 m2s***

La superficie siempre será mayor del 10% de la superficie ordenada, por lo que **la reserva mínima será de 10.385,69 m2s**

- **Determinaciones del Plan General de Ordenación Urbana**: Se impone la necesidad de dotar al sector de **un mínimo de 39.633 m2s destinado a Zonas Verdes**, en la parte alta del sector y junto al Arca principal del Acueducto de la Fuente del Rey.

La ordenación establecida destina un total de 3 parcelas para áreas libres y juegos, designadas como AL1.1, AL1.2 y AL2, con **un total de 45.408,79 m2s, superior a los mínimos estipulados por la normativa de aplicación.**

3.8.2. CENTROS DOCENTES.

- **Módulos mínimos determinados en base al Reglamento de Planeamiento**:
  - ***Primaria***: Módulo 10 m2s/ viv.
    - 135 vivs x 10 m2s/viv = ***1.350,00 m2s***

La superficie se agrupará para centros docentes completos, por lo que **la reserva mínima será de 5.000,00 m2s**

- **Determinaciones del Plan General de Ordenación Urbana**: Se impone la necesidad de dotar al sector de **un Equipamiento escolar de al menos 5.790 m2s**.

La ordenación establecida destina una parcela para Equipamiento Escolar. con **una superficie total de 5.845,54 m2s, superior a los mínimos estipulados por la normativa de aplicación.**

3.8.3. SERVICIOS DE INTERÉS PÚBLICO Y SOCIAL.

- **Módulos mínimos determinados en base al Reglamento de Planeamiento**:
  - ***Equipamiento social***: Módulo 2 m2t/ viv.
    - 135 vivs x 2 m2s/viv = ***270,00 m2t***
  - ***Equipamiento comercial***: Módulo 2 m2t/ viv.
    - 135 vivs x 2 m2s/viv = ***270,00 m2t***

Agrupando ambos conceptos, **la reserva mínima será de 540,00 m2t**

- **Determinaciones del Plan General de Ordenación Urbana**: Se impone la necesidad de dotar al sector de **un Equipamiento SIPS de al menos 250 m2s**.

La ordenación establecida destina las construcciones marcadas dentro de la parcela AL-1, marcadas como E-1 como equipamiento destinado a este fin, con **una superficie total de 467,11 m2s, con una edificabilidad que se corresponde con el techo actual (1,00 m2t/m2s), lo que supone un techo máximo de 467,11 m2t superior a los mínimos estipulados por la normativa de aplicación.**

3.8.4. APARCAMIENTOS.

- **Módulos mínimos determinados en base al Reglamento de Planeamiento**: Se establece que todo Sector planeado tenga una dotación mínima de plazas de aparcamiento equivalente a 1 plaza por cada vivienda o fracción de 100 m2t edificable. Esta es la dotación global mínima de aparcamientos, tanto públicos como privados.

  De esta dotación se establece que como mínimo el 50% de las plazas se integren en la vía pública y al aire libre, siendo el 4% de las plazas destinadas a minusválidos (el Decreto 293/09 de Accesibilidad de Andalucía establece un estándar mínimo de 1plaza de minusváilidos por cada 40 totales).

- **Módulos mínimos determinados en base a la Ley de Ordenación Urbanística de Andalucía**: La reserva de aparcamiento público en suelo con uso característico residencial debe situarse entre 0.5 y 1 plaza de aparcamiento por cada 100 m2t, debiéndose completar la reserva con aparcamientos de carácter privado con un ratio de 1 plaza por cada 100 m2t de cualquier uso.

- **Determinaciones del Plan General de Ordenación Urbana**: Se establece para el Suelo Urbanizable una dotación mínima de entre 0.5 y 1 plaza por cada 100 m2t en la red viaria, y 1.5 plazas por cada 100 m2t en el interior de las parcelas, como dotación privada.

  Para el uso de Servicio Terciario y Comercial, dado que se trata de un pequeño comercio, de menos de 2500 m2t, la dotación será de 1plaza/50 m2t.

  En usos dotacionales el estándar mínimo es de 1 plaza/100m2t.

La ordenación establecida destina anejas a los viales proyectados un total de 99 plazas de aparcamiento, de las que 4 se destinan a personas con minusvalía (1plaza de minusválidos por cada 25 plazas de uso general).

En el interior de las parcelas residenciales se ubican 1.5 plzas/100m2t residencial, lo que supone un total de 246 plazas.

Vinculadas al Uso Terciario y Comercial, el estandar de 1pl/50m2t, un total de 26 plazas de aparcamiento.

En cuanto a las plazas vinculadas a dotaciones, el Equipamiento Escolar podrá materializar un total de 2.922,77 m2t, asumiendo una edificabilidad de 0.5 m2t/m2s conforme a las indicaciones del PGOU, por lo que las plazas previstas vinculadas a este uso serán 30.

El equipamiento de IPyS, con un techo de 467,12 m2, requiere la vinculación de 5 plazas de aparcamiento. Sin embargo, dadas las características particulares del mismo, no podrá albergar estos aparcamientos en su interior, que serán compensados por la demasía en el viario.

Resumiendo, el PPO contempla la reserva de plazas que se indican a continuación:

- En viales públicos:	99 plazas.
- En el interior de parcelas residenciales:	246 plazas.
- En el interior de parcela terciario:	26 plazas
- En el interior de parcelas de Equipamiento:	29 plazas
TOTAL PLAZAS DE APARCAMIENTO EN PPO	***400 plazas***

Se reservará un 2% para plazas de minusválidos en el interior de las parcelas edificables tal y como se requiere para dar cumplimiento al Reglamento de Planeamiento.

3.9. CESIONES GRATUITAS Y OBLIGATORIAS

Tal y como se establece en la Ley, se cederán de forma obligatoria, y gratuitamente, las parcelas con destino:

- **ÁREAS LIBRES:** Se cederán las parcelas **AL1.1, AL1.2, y AL2,** , con una superficie total de **45.408,79 m2s destinada a espacios libres públicos.**

- **EQUIPAMIENTO DE INTERÉS PÚBLICO Y SOCIAL:** Se cederá la parcela, compuesta por dos subparcelas, y ocupada actualmente por edificación **E1**, con una superficie total de **467,12 m2s y 467,12 m2c destinada a equipamiento social-cultural**

- **EQUIPAMIENTO ESCOLAR:** Se cederá la parcela **E2**, con una superficie total de **5.845,54 m2s. destinada a equipamiento docente para primaria.**

- **VIALES:** Se cederán todos los viales incluidos en el sector, con una superficie total de **24521,54 m2s para uso y disfrute públicos sin restricciones.**

Serán de cesión gratuita, las parcelas con destino a **SISTEMA TÉCNICO**, denominadas **S1, S2 y S-3**, con una superficie total de **107,64 m2s para la instalación de centros de transformación o cualquier otra instalación técnica necesaria.**

3.9.1. JERARQUIZACIÓN VIARIA.

Teniendo en cuenta la localización del ámbito, con poco tránsito previsto, se establece la siguiente jerarquización viaria:

- **VIAS DE SEGUNDO ORDEN Y SEGUNDA CATEGORÍA**: Se corresponden con los viales 1 y 10 (Camino de la Sierra), por entenderse como la principal vía de comunicación con el resto de vías importantes del barrio.

- **VIAS DE TERCER ORDEN**: El resto de las proyectadas. Ha de hacerse mención especial al vial 4, que, si bien actualmente no se configura como un vial de comunicación con otro carácter que el interno del sector, caso de poder comunicarse con la A-404 pasaría a ser una vía de segundo orden y segunda categoría, por lo que se le ha dotado de ancho suficiente y acuerdo necesario para el cumplimiento de los parámetros establecidos por el PGOU para este tipo de vías.

3.10. CONEXIONES EXTERNAS AL SECTOR.

Como ya se ha comentado a lo largo de esta memoria, los condicionantes existente y los devenidos sobre el sector imponen la necesidad de realizar obras externas al mismo, que tendrán que desarrollarse junto con el ámbito, al objeto de dotarlo de los servicios y la comunicación viaria necesaria.

Estas obras son las que se detallan:

- Ampliación y reurbanización de la Calle Camino de la Sierra a su paso por el Sector (VIAL 10).

- Soterramiento de línea de media tensión que discurre por el ámbito, ejecutando postes de fin de trazado en las cercanías, y canalizando la línea hasta introducirla en el ámbito.

- Conducción de línea de M.T. desde punto de suministro en el exterior del Sector hasta suministrar al mismo.
- Soterramiento de línea de telefonía.
- Conducción desde depósito regulador en el exterior del Sector hasta abastecer al mismo.
- Conducción de saneamiento de fecales por A-404 hasta Calle Rota, según PEIB.
- Canalización de arroyos del sector hasta Arroyo Ciriano, según PEIB

CUADRO DE SUPERFICIES DE OBRAS EXTERIORES AL SECTOR.	
ELEMENTO A URBANIZAR	***SUPERFICIE (M2)***
OBRAS EXTERIORES AL SECTOR CAMINO DE LA SIERRA (VIAL 10)	*1.189,23 m2S*

3.11. PLAN DE ETAPAS

Dada la superficie del sector, y la estructura de propiedad existente, configurada casi en su totalidad por un propietario, el presente Plan Parcial de Ordenación establece el desarrollo del sector en **UNA ETAPA**, estimándose una duración de dieciocho meses, encuadrándose de esta forma su desarrollo dentro de las previsiones establecidas en la legislación urbanística y el Plan General de Ordenación Urbana de Málaga.

No obstante, se plantea este intervalo temporal como prorrogable, hasta completar un total de noventa y seis meses (8 años), que permita el desarrollo inmobiliario sin excesiva limitación temporal, dada la situación volátil de los últimos años en el mercado residencial.

Para la tramitación del planeamiento complementario se establecen los siguientes plazos:

- Bases y estatutos de la Junta de Compensación: 120 días desde la aprobación inicial del PPO.
- Constitución de la Junta de Compensación: 60 días desde la aprobación de las Bases y Estatutos.

- Proyecto de Reparcelación:	120 días desde la constitución de la JC.
- Proyecto de Urbanización:	180 días desde la Aprobación Definitiva del PPO.
- Inicio de las obras de urbanización:	90 días desde la Aprobación Definitiva del PU.

Se permitirá la simultaneidad en la ejecución de las obras de urbanización y la de las parcelas lucrativas. No obstante, y con el objetivo de garantizar el desarrollo y puesta en funcionamiento de todos los servicios de cada parcela edificable, en el momento de la solicitud de la licencia de primera ocupación deberán estar completamente ejecutadas las obras de urbanización garantizando el correcto funcionamiento de la urbanización ejecutada.

3.12. INFRAESTRUCTURAS PROYECTADAS

Se desarrollan en este documento los servicios urbanísticos proyectados a nivel de información básica y esquemática de funcionamiento, sin dimensionado específico, siendo su correcto desarrollo y cálculo para la total definición de los mismos pospuesto para la redacción del necesario Proyecto de Urbanización que se redactará en base a las determinaciones de este documento.

Las propuestas de infraestructuras planteadas contemplan las infraestructuras existentes actuales, y respetan las futuras previsiones con el objeto de favorecer la integración efectiva de las proyectadas con las redes municipales.

En este PPO se contemplan las soluciones propuestas con estudio de perfiles y rasantes de viales, contemplando que éstas han de comunicar con los viales externos al sector, así como los esquemas de servicios de aguas, de saneamiento, de alumbrado, etc de las redes de distribución interiores.

Se complementarán con las obras externas al sector, antes descritas, encaminadas a dotar al mismo de la comunicación y servicios necesarios para su funcionamiento, los cuales se tomarán como cargas a tener en cuenta en el Plan Especial de Infraestructuras Básicas (PEIB), definiendo el conjunto de manera suficiente para su desarrollo.

No obstante, y sin perjuicio de que las determinaciones de la propuesta de este PPO puedan ser alteradas con motivo de la redacción del Proyecto de Urbanización, se definen a continuación las características más relevantes de los servicios interiores previstos.

3.12.1. RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.

Realizada consulta a la empresa suministradora de aguas de Málaga (EMASA), se transmite la posibilidad de suministro de agua desde el depósito previsto en el sector Rojas-Santa Tecla, el cual tiene prevista la ejecución de un depósito de 7000 m3 en las cercanías del sector, a cota +120.00 MSL. Sin embargo, esta ejecución no está garantizada por el momento, por lo que se plantea la posibilidad de conectar provisionalmente desde la tubería de 400 mm. del Depósito de Rojas que discurre por el Camino del Pilar.

Para garantizar el suministro con presión suficiente desde el depósito en el caso de suministro desde la citada tubería, teniendo en cuenta que el depósito de Rojas se encuentra a cota MSL +108.00, sería necesaria la instalación privada impuesta desde el planeamiento de grupos de presión individuales para las viviendas ubicadas en los viales 8 y 9, que son los más elevados del ámbito. El grupo de presión garantizará una presión de al menos 20 m.c.a.. Esta red será mayada, disponiendo de los mecanismos necesarios y adecuados para permitir el cierre por sectores.

Se proyecta red de riego de jardines, calles y zonas transitables, independiente de la de abastecimiento, con el fin de posibilitar su conexión a red de agua residual reciclada o pozos garantizando el cumplimiento del RD 1620/2007 de 7 de Diciembre sobre reutilización de aguas depuradas. No obstante, la intención, a desarrollar en el proyecto de urbanización, es la de crear una red de áreas libres con plantas serófilas que prácticamente no requieran de riego. El proyecto de urbanización desarrollará la red de abastecimiento y riego conforme a las directrices marcadas en el artículo 7.4 de la Normas Urbanísticas del PGOU.

Se mantendrán las distancias suficientes al resto de servicios urbanos coexistentes en la sección transversal del viario para facilitar las tareas de mantenimiento y localización ulterior, siendo siempre la red de abastecimiento menos profunda que la de saneamiento para evitar contaminación del agua de consumo.

Conforme a la normativa contra incendios preceptiva, se colocarán hidrantes tipo arqueta con placa de señalización a una distancia no mayor de 200 ml. medidos por recorridos reales, permitiendo el funcionamiento simultáneo de dos de ellos (Tipo 100) durante un periodo no inferior a 2 horas, con un caudal mínimo de 1000 l/min cada uno.

Para el cálculo de la red se considerará el 50% del consumo correspondiente a las previsiones normales de consumo expuestas, distribuido en un periodo de 10 horas, a la que se le añadirán las necesidades derivadas de la previsión en caso de incendio (240 m3 en dos horas).

Los hidrantes deberán ser supervisados y su instalación aprobada por el Servicio de Bomberos, siendo las acometidas a los hidrantes independientes en todos los casos, cumplirán las normas y detalles de la compañía suministradora de aguas (EMASA) y estarán conectados a la red de distribución general.

DISPONIBILIDAD DE RECURSOS HÍDRICOS.

La previsión de población se establece en base a las 135 viviendas proyectadas, además de los equipamientos de distinto tipo y suelos destinados a zonas verdes, por lo que representará, conforme a las estimaciones del Anexo 2:" Justificación demanda e infraestructuras de agua" del PGOU.

Las estipulaciones del citado anexo determinan que el consumo máximo se establecerá en 130 l/hab*dia para uso doméstico (residencial) y 95 l/hab*dia para otros usos, lo que hace un total de 225 l/hab*dia .

Teniendo en cuenta que la previsión es de 2,4 habitantes por vivienda, se obtendrá un consumo máximo de:

Cons. Max = 135 vivs x 2.4 hab/viv x 225 l/hab*dia

Cons. Max = 72900l = 72.90 m3/dia

Lo que se traduce en un **consumo máximo anual de 26.608,50 m3** para consumo doméstico, riego, baldeo, incendios, consumo de equipamientos, etc.

MEDIDAS DE AHORRO DE AGUA:

Se potenciarán medidas que mejoren la gestión del agua y reduzcan los consumos innecesarios, fomentando de este modo el ahorro de recursos hídricos:

- En zonas verdes y viales públicos: Los horarios de riego durante los meses de junio a septiembre deberán ser de 20:00 a 10:00 h. Para las zonas verdes de titularidad municipal, el órgano competente en materia de medio ambiente podrá autorizar el riego en horarios distintos al antes prescrito por razones técnicas u operativas justificadas.

En situaciones de sequía o escasez de recursos hídricos, el consistorio podrá imponer restricciones de riego en zonas verdes.

Los sistemas de riego en zonas verdes tanto municipales como privadas de uso colectivo de superficie igual o mayor de 1000 m2 se deberán de utilizar aguas pluviales o regeneradas en un porcentaje del total. Además, deberá elaborarse un programa anual de mantenimiento y se aplicarán, al menos, los siguientes sistemas de ahorro de agua:

- Contador de agua específico para la zona de riego.
- Programadores de riego ajustados a las necesidades concretas de la plantación.
- Riego por goteo en zonas de arbustos y arbolado.

Con el fin de optimizar el uso del agua, se tendrán en cuenta algunos de los siguientes sistemas:

- Sensores de lluvia, de humedad del suelo y/o viento, en el caso de que estos factores puedan modificar las necesidades de riego.
- Sistemas de control de fugas.
- Aspersores de corto alcance en las zonas de césped.
- Sistemas de prevención de la escorrentía.

En las edificaciones incluidas en el ámbito del PPO se fomentará la utilización de los siguientes mecanismos de ahorro de agua:

- Contadores individuales de agua para cada vivienda, local, piscina o zona verde. En caso de instalación de ACS centralizada, se dispondrá de contador independiente para este uso por vivienda o local.
- Reguladores de presión de entrada de agua.
- Mecanismos reductores de caudal en grifos y duchas.
- Temporizadores o mecanismos similares en todos los grifos de uso público.
- Mecanismo dosificador de la descarga en urinarios e inodoros.

3.12.2. RED DE SANEAMIENTO.

Se proyecta red de saneamiento separativa para aguas pluviales y aguas fecales que permita la reutilización de las primeras en caso de necesidad.

La red de aguas residuales se verterá en la red general de aguas prevista por el PEIB que discurrirá en coincidencia con el trazado de la carretera A-404, y por el Camino del Pilar con un colector de PVC de diámetro 400 mm., SN-8. El dimensionado de sus conducciones y acometidas se realizará de forma que se impida el alivio de caudales correspondiente a las primeras lluvias, con alta carga contaminante, al DPH sin previa depuración. Para ello se deberán establecer las medidas correctoras oportunas. El cálculo de esta red se realizará bajo el supuesto de evacuación de caudales idénticos a los de abastecimiento de agua.

La red de aguas pluviales se verterá a los dos arroyos que lindan con el sector, Arroyo Calera y Arroyo Innominado. La entrega de aguas pluviales al cauce se ejecutará con un ángulo máximo de 45º. En el caso de existir afección negativa sobre el cauce en el punto de entrega se acondicionarán varios puntos con el fin de no afectar a la estabilidad de los márgenes. En la zona previa a la entrega de aguas pluviales al arroyo se instalarán elementos de contención de sólidos, los cuales serán mantenidos por el ente municipal.

Se contempla la previsión establecida en el PEIB de encauzamiento de sendos arroyos mediante un cajón de hormigón de 200 x 400 cm, en un trazado paralelo a la Carretera de Álora, hasta conectar con Arroyo Ciriano, a la altura de la urbanización El Pizarrillo.

Se dispondrán pozos de registro cada 25 metros, y en los puntos singulares del trazado, como cruces, cambios importantes de rasante, conexiones de acometidas, etc.

Las canalizaciones a profundidades menores de 1.00 metros se protegerán convenientemente. En este caso, y dada la necesidad de instalar tubería de abastecimiento, ésta se ejecutará con su directriz distante al menos 50 cm. de la de saneamiento, disponiéndose en todo caso el abastecimiento sobre el anterior.

Aunque será objeto de estudio específico, se hace mención a la necesidad de ejecutar las zonas urbanizadas con técnicas de drenaje sostenible.

Para el cálculo de las redes de saneamiento para aguas residuales y pluviales se atenderá a los condicionantes y prescripciones establecidas en el art. 7.4.9. de las Normas de Urbanización del PGOU. También serán de aplicación las condiciones del Título VIII de las Normas Urbanísticas del PGOU vigente.

3.12.3. RED DE SUMINISTRO ELÉCTRICO.

El suministro de energía eléctrica se garantiza, según propuesta previa de acceso y conexión recibida, que ha sido emitida por ENDESA, mediante conexión a la línea de M.T. MERCAMALAG perteneciente a la SET CIZANA, en el punto indicado en el plano I.08 de este PPO, coordenadas UTM (H30S, X – 366114,69, Y – 4057389,58).

La conexión hasta el sector se realizará soterrada según trazado previsto en el citado plano I.08, si bien, será matizada y definida en detalle en el Proyecto de Urbanización.

Además, existe línea aérea de M.T. que pasa por el sector. Se realizará soterramiento de la misma desde el poste ubicado en las cercanías del Camino de la Sierra, a escasos metros del Sector, donde se instalará un poste de fin de trazado, realizando canalización soterrada y entubada por los viales del sector hasta el poste ubicado junto al arroyo Calera, a la cota +87.50 MSL.

Desde la línea de suministro indicada, se dará servicio a tres centros de transformación ubicados en las parcelas S1, S2 y S3, planeadas al efecto, que servirán en Baja Tensión a las parcelas cercanas y viales y dotaciones del sector conforme a las directrices de la Compañía Suministradora y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

El Proyecto de Urbanización recogerá el condicionante de que tiene que quedar garantizado el suministro de energía eléctrica en función de los usos y demandas previstos en los terrenos de actuación, y todo ello conforme a las previsiones establecidas en la Ley 54/1997 del Sector Eléctrico y el Real Decreto 1955/2000 que regula las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica. Se justificará, igualmente, las determinaciones del Reglamento de Planeamiento sobre este particular.

Con el fin de garantizar el suministro de la zona o áreas servidas se dispondrán red y elementos accesorios que incluso, si ello fuera necesario, saldrán fuera de los límites del sector, núcleo o área a servir, siendo propio del Proyecto y de la correspondiente urbanización los costes adicionales que instalaciones, servidumbres y elementos accesorios supongan. Así mismo se garantizará su conservación y explotación en caso que el Ayuntamiento no reconozca estos trazados internos como integrantes de la red municipal.

La previsión de potencia necesaria se llevará a cabo a partir de una potencia de 5.75 kw para viviendas con electrificación básica y 9.2 kw para viviendas con electrificación elevada.

Para la ubicación de los centros de transformación necesarios se han previsto dos parcelas calificadas como Sistema Técnico (S) con acceso directo desde la vía pública.

Se establece a continuación la previsión de potencia para el Sector:

- VIVIENDAS	135 viv x 9200 W/ viv =	1.242,000 kw
- TERCIARIO	1286,03 m2 x100 W/m2 =	128,603 kw
- EQUIPAMIENTOS:		
- Escolar	2.922,77 m2 x 100 W/m2 =	292,227 kw
- Social	467,12 m2 x 100 W/m2 =	46,712 kw
- LUMINARIAS Z.V.	45.129,74 m2 X 5,7 W/m2 =	257,239 kw
POTENCIA INSTALADA		**1.966,781 kw**

Aplicando los coeficientes de simultaneidad indicados en el Reglamento de Baja Tensión, obtenemos:

- VIVIENDAS	1.242,000 kw x 0.7	869,400 kw
- TERCIARIO	128,603 kw x 1	128,603 kw
- EQUIPAMIENTOS:		
- Escolar	292,227 kw x 1	292,227 kw
- Social	46,712 kw x 1	46,712 kw
- LUMINARIAS Z.V.	257,239 kw x 1	257,239 kw
POTENCIA SIMULTANEA		**1.594.181 kw**

Equivalente a 1.595 kVA, correspondiente a, al menos tres transformadores de 630 KVA. Teniendo en cuenta que con acceso directo desde el vial 4 existe un centro de transformación, el cual es previsible que disponga de cierta potencia, dada la escasa cantidad de propiedades aledañas, se prevé la conexión a este centro, así como la instalación de, al menos dos nuevos centros, permitiendo otro añadido para el caso de no poder suministrar potencia desde el existente.

3.12.4. RED DE ALUMBRADO PÚBLICO.

Todos viales, espacios públicos y zonas verdes dispondrán de alumbrado público adecuado a las necesidades de cada uso o zona, garantizándose una luminancia mínima de 20 lux proyectada de forma homogénea, evitando de esta forma el deslumbramiento. La instalación se ajustará a las disposiciones de la Instrucción Técnica Municipal para la Instalación de Alumbrado Público de la Ciudad de Málaga.

Se dispondrán los equipos de ahorro de energía necesarios.

El Proyecto de Urbanización deberá definir las afecciones o instalaciones existentes, además de la legalización y la contratación de las nuevas instalaciones proyectadas.

Será preceptivo, por parte de la Gerencia Municipal de Urbanismo, Obras e Infraestructuras, informe de todas aquellas instalaciones que deban ser recibidas por el Ayuntamiento, para su posterior conservación y mantenimiento. Se someterán a cuantas inspecciones sean necesarias para este fin.

3.12.5. RED DE TELEFONÍA Y TELECOMUNICACIONES.

La acometida de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones se efectuará a las líneas existentes al Este de los terrenos por el Camino del Pinar, desde éstas, existiendo tanto instalación de Telefónica como de Jazztel, se distribuirá a las parcelas residenciales, y de equipamiento conforme a la planimetría de este documento.

La infraestructura garantizará la no discriminación entre los operadores y el mantenimiento de las condiciones de competencia efectiva en el Sector.

La red de telecomunicaciones deberá estar dentro del marco legal recogido en el Art. 26 de la Ley General de Telecomunicaciones.

Por lo que se refiere a las características de estas infraestructuras de comunicaciones electrónicas, excepto lo que se refiere a las infraestructuras en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones, no existe legislación específica. No obstante, se usarán como referencia las normas UNE aprobadas por el comité 133 (Telecomunicaciones) de la Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR), cuyas referencias son:

- *UNE 133100-1:2002 " Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 1. Canalizaciones subterráneas".*

- *UNE 133100-2:2002 " Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 1. Arquetas y cámaras de registro".*
- *UNE 133100-3:2002 " Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 3. Tramos interurbanos".*
- *UNE 133100-4:2002 " Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 4. Líneas aéreas".*
- *UNE 133100-5:2002 " Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 5. Instalación en fachada".*

3.12.6. RESIDUOS URBANOS.

Se reserva espacio en el viario público para la instalación de los contenedores específicos a cada tipo de residuo. Las ubicaciones se han concebido a fin de que los núcleos se encuentren distribuidos de forma que las distancias para los usuarios sean las menores dentro de las posibilidades de la configuración resultante.

En la redacción del proyecto de urbanización se tendrá que definir el tipo de instalación a realizar, ya sea en superficie, mediante contenedores prefabricados homologados, o con sistema enterrado que contenga el conjunto de los mismos.

3.12.7. OTROS SERVICIOS.

Dado el alcance de este documento y su fin, no se ha considerado necesario realizar estudio de otros servicios más allá de los descritos. No obstante, el Proyecto de Urbanización deberá definir las redes de otros posibles servicios conforme a las normas y criterios de las compañías suministradoras, así como la normativa existente al respecto.

De este modo se entiende que en el orden estructural queda definido realmente el funcionamiento de la futura urbanización, haciendo posible el perfecto funcionamiento de la misma, y de las futuras construcciones sobre el suelo del Sector.

3.13. RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS DEL SECTOR PROYECTADO

Se detallan en este apartado las características generales y de cada parcela resultantes de la ordenación proyectada, lo que constituye al la total definición de la misma.

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA ORDENACIÓN:

Superficie del sector a efectos de cálculo de aprovechamientos		*103.856,90 m2s (100%)*	
Suelo resultante de la ordenación con aprovech. Lucrativo		*27.506,28 m2s (26,48%)*	
Equipamientos y cesiones	***Espacios libres públicos***	*45.408,79 m2s*	*76.350,62 m2s (73,51%)*
	Equip. IP y S	*467,12 m2s*	
	Eq. Escolar	*5..845,54 m2s*	
	Sistemas Técnicos	*107,64 m2s*	
	Viario	*24.521,54 m2s*	

PARCELAS CON USO LUCRATIVO

USO	***PARCELA***	***M2S***	***ORDENANZA***	***EDIF. m²t/m²s***	***M2T***	***Nº VIV***
RESIDENCIAL	***R1.1***	830,10	UAD-1	0,69989	580,98	5
	R1.2	1.394,15	UAD-1	0,69989	975,75	8
	R2	3827,46	UAD-1	0,62728	2400,89	18
	R3.1	2635,89	UAD-1	0,62728	1653,44	15
	R3.2	7019,75	UAD-1	0,62728	4403,36	36
	R4.1	2530,48	UAD-1	0,62728	1587,32	13
	R4.2	4139,85	UAD-1	0,62728	2596,85	22
	R5	3527,28	UAD-1	0,62728	2212,60	18
	SUBTOTAL	***25.904,96***			***16411,19***	***135***
TERCIARIO	***C1***	1601,32	CO	0,8031	1286,02	-
	SUBTOTAL	***1601,32***		***0,8031***	***1286,02***	***-***
	TOTAL	***27506,28***			***17697,21***	***135***

PARCELAS SIN USO LUCRATIVO					
USO	**PARCELA**	**M2S**	**ORDENANZA**	**EDIF.. M2T/M2S (SIN USO LUCRATIVO)**	**M2T**
ÁREAS LIBRES	**AL1.1**	8906,49			
	AL1.2	2883,17			
	AL2	33619,13			
	SUBTOTAL	**45408,94**		**0,00**	**0,00**
EQUIPAMIENTOS	**E1**	467,12	EQ. SOCIAL	1	467,12
	E2	5845,54	EQ.ESCOLAR	0,5	2922,77
	SUBTOTAL	**6312,65**		**0,5370**	**3389,89**
VIARIO	**ROTONDA**	2246,17			
	V1	382,43			
	V2	2503,82			
	V4	2853,71			
	V5	1059,95			
	V6	1004,96			
	V7	3305,04			
	V8 (A)	987,85			
	V8 (B)	2693,43			
	V9	4197,25			
	V10	1305,69			
	V11	1128,94			
	V12	852,32			
	SUBTOTAL	**24.521,54**		**0,00**	**0,00**
SISTEMAS TÉCNICOS	**S1**	35,23	S.TÉCNICO	0,00	0,00
	S2	35,43	S.TÉCNICO	0,00	0,00
	S3	36,98	S.TÉCNICO	0,00	0,00
	SUBTOTAL	**107,64**		**0,00**	**0,00**
	TOTAL	**76.350,62**	**73,51%**		**3389,89**
TOTAL SECTOR SUS.CH-3		**103.856,90**	**100%**	**Edif. lucrat. 0,1704 m2t/m2s**	**17.697,21m2t**
				Edif.. no lucrativa	**3.389,89m2t**

3.14. NORMATIVA Y ANÁLISIS MEDIOAMBIENTAL

NORMATIVA AMBIENTAL DE APLICACIÓN EN EL ÁMBITO DE PLANEAMIENTO.

La normativa ambiental de aplicación, clasificada en función de los distintos aspectos medioambientales, es la siguiente:

En materia de aguas.

- Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas para Andalucía.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, 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 que desarrolla los títulos preliminares, I, IV, V, VI, VII y VIII del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el R.D.L. 1/2001, de 20 de julio.
- Decreto 189/2002, de 2 de julio, por el que se aprueba el plan de prevención de avenidas e inundaciones en cauces urbanos andaluces.
- Instrucción de 20.02.2012 de la Dirección General de Planificación y Gestión del Dominio Público Hidráulico sobre la elaboración de informes en materia de aguas a los planes con incidencia ambiental, a los planeamientos urbanísticos y a los actos y ordenanzas de las entidades locales.
- Real Decreto 11/2016, de 8 de enero, por el que se aprueba, entre otros, el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas.
- Real Decreto 21/2016, de 15 de enero, por el que se aprueba, entre otros, el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas.
- Orden de 14 de enero de 2016, por la que se aprueban los mapas de peligrosidad por inundaciones y los mapas de riesgo de inundación en Andalucía de las demarcaciones hidrográficas del Tinto, Odiel y Piedras; del Guadalete y Barbate; y de las cuencas mediterráneas andaluzas.

En relación con los espacios naturales protegidos.

- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de Patrimonio Natural y Biodiversidad.
- Ley 2/1989, de 18 de julio, de Inventario de los Espacios Naturales Protegidos de Andalucía.

- Decreto 95/2003, de 8 de abril, por el que se regula la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y su Registro.
- Decisión de Ejecución (UE) 2015/2374 de la Comisión de 26 de noviembre de 2015, por la que se adopta la novena lista actualizada de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea.

En relación con las vías pecuarias.

- Ley 3/2005, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.
- Decreto 155/1998, de 21 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Ley 17/1999, de 28 de diciembre, por la que se aprueban medidas fiscales y administrativas.
- Ley 5/2010, de 11 de junio, de Autonomía Local de Andalucía.
- Plan de Ordenación y Recuperación de las Vías Pecuarias de Andalucía aprobado por Acuerdo de 27 de marzo de 2001 del Consejo de Gobierno de Andalucía.

En relación con la biodiversidad y la geodiversidad.

- Directiva 92/43/CEE del Consejo, relativa a la conservación de hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Directiva 2009/147/CE, del parlamento europeo y del Consejo, relativa a la conservación de las aves silvestres.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales de la fauna y flora silvestres.
- Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras.
- Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la flora y la fauna silvestres.
- Decreto 23/2012, de 14 de febrero, por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y fauna silvestre y sus hábitats.

En relación con los terrenos forestales.

- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Ley 2/1992, de 15 de junio, Forestal de Andalucía.
- Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la flora y la fauna silvestres
- Decreto 208/1997, de 9 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento Forestal de Andalucía.
- Orden de 23 de febrero de 2012, por la que se da publicidad a la relación de montes incluidos en el Catálogo de Montes Públicos de Andalucía.
- Orden de 21 de mayo de 2015, por la que se actualiza la relación de Montes incluidos en el Catálogo de Montes Públicos de Andalucía y se corrigen datos en la relación publicada mediante Orden de 23 de febrero de 2012 de la Consejería de Medio Ambiente.

En relación con la prevención de incendios forestales.

- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Ley 5/1999, de 29 de junio, por la que se regula la Prevención y Lucha contra los incendios forestales.
- Decreto 247/2001, de 13 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Prevención y Lucha contra los incendios forestales.
- Decreto 371/2010, de 14 de septiembre, por el que se aprueba el Plan de Emergencia por Incendios Forestales de Andalucía y modifica el Reglamento de Prevención y Lucha contra los incendios forestales aprobado por Decreto 247/2001, de 13 de noviembre.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Ley 2/2002, de 11 de noviembre, de Gestión de Emergencias en Andalucía.

En relación con la calidad del medio atmosférico.

- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.

- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Decreto 239/2011, de 12 de julio, por el que se regula la calidad del medio ambiente atmosférico y se crea el Registro de Sistemas de Evaluación de la Calidad del Aire en Andalucía.
- Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, y se modifica el Decreto 357/2010, de 3 de agosto.

En relación con los residuos y los suelos contaminados.

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Decreto 18/2015, de 27 de enero, por el que se aprueba el reglamento que regula el régimen aplicable a los suelos contaminados.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- Real Decreto 1383/2002, de 20 de diciembre, sobre gestión de vehículos al final de su vida útil.
- Real Decreto 1310/1990, de 29 de octubre, por el que se regula la utilización de lodos de depuración en el sector agrario.
- Orden AAA/1072/2013, de 7 de junio, sobre utilización de lodos de depuración en el sector agrario.

CONDICIONANTES AMBIENTALES PARA EL PROYECTO

○ SOBRE LA ATMÓSFERA.

Los condicionantes ambientales relativos a la contaminación acústica se basan en los resultados del estudio acústico realizado para el Plan Parcial de Ordenación de sector SUS-CH.3 El Higueral (Churriana, Málaga). Las conclusiones, extraídas de dicho estudio, son las siguientes:

La ordenación general del sector, que sitúa la mayor parte de las parcelas sensibles alejadas de los principales focos de ruido de la zona – tráfico rodado en las carreteras del entorno – favorece la presencia de unos niveles de presión sonora relativamente bajos y sin apenas zonas con conflictos. Tan solo se aprecia una parcela afectada – E-2 –, ya que se ubica en las inmediaciones de carretera de Coín, al norte del sector. No obstante, los posibles conflictos solo se referirán a los períodos horarios día y tarde, por el uso pormenorizado previsto para dicha parcela, de tipo educativo.

Para mitigar el exceso de nivel sonoro en dicha parcela se precisará la **implantación de una pantalla acústica**, si bien su eficacia se verá condicionada por las limitaciones físicas impuestas por los viales adyacentes al sector. Por tanto, además de lo anterior, se deberá respectar cierto **retranqueo del futuro edificio a construir respecto del perímetro norte**.

Por lo tanto, siempre y cuando se garanticen dichos condicionantes, el sector evaluado **sería adecuado** para la implantación de los usos definidos en la propuesta de ordenación diseñada por los proyectistas.

El estudio acústico realizado concluye que los resultados deben comprobarse mediante mediciones acústicas in situ una vez la actuación se encuentre finalizada. Dada la distribución prevista en el sector, las mediciones que serán necesarias son estas:

- Evaluación de los objetivos de calidad acústica en parcelas sensibles más afectadas por el ruido ambiental en la zona.
    - La metodología de medición debería seguir las pautas descritas en la IT2 del Decreto 6/2012, referente a la evaluación de los objetivos de calidad acústica de áreas urbanizadas.

- Para la evaluación deberán emplearse sonómetros integradores - promediadores de clase 1, con certificado de verificación periódica en vigor en cumplimiento de la Orden ITC/2845/2007 de 25 de septiembre, por la que se regula el control metrológico del Estado de los instrumentos destinados a la medición de sonido audible y de los calibradores acústicos.
- Los ensayos deberán estar suscritos por técnico competente conforme a la definición del artículo 3.b del Decreto 6/2012, de 17 de enero

Diseño de la pantalla acústica propuesta

Como se ha comentado en el apartado anterior, con el objetivo de mitigar el exceso de nivel sonoro sobre la parcela E-2, se ha propuesto la implantación de una pantalla acústica.

Tal como se define en el estudio acústico, la eficacia de las pantallas acústicas radica, entre otras cuestiones, en la definición de una longitud suficiente como para cubrir toda la zona de influencia y en la selección de una altura suficiente como para lograr un ángulo de difracción elevado para todas las longitudes de onda audibles. Ubicaciones alejadas del foco emisor del sonido resultan poco prácticas, por lo que la ubicación más adecuada será a pie de la propia infraestructura viaria.

Esta pantalla tendrá las siguientes características:

	Tramo 1
Tipo de pantalla acústica	Metálica absorbente
Absorción acústica mínima (DL_α)[1]	20 (A4)
Aislamiento acústico mínimo (DL_R)[2]	26 (B3)
Longitud total (m)	100
Altura relativa (m)	3,5



Imagen. *Pantalla acústica (—)*

[1] EN 1793-1:1997
[2] EN 1793-2:1997

El material propuesto presenta varias ventajas respecto a otro tipo de soluciones, como son unos costes de instalación, mantenimiento y reposición relativamente bajos, un bajo peso, lo cual facilita su manipulación y disminuye la envergadura de la cimentación requerida y unas elevadas prestaciones acústicas combinadas (aislamiento y absorción acústica).

- **SOBRE LA HIDROLOGÍA**

Dentro del Sector SUS-CH-3 se pueden identificar dos cauces, el Arroyos Calera e innominado. A los efectos de obtención de estimación de Dominio Público Hidráulico y sus zonas de protección y prevención de riesgos de avenidas e inundaciones, se ha realizado Estudio Hidráulico- hidrológico para los cauces indicados.



El resultado para el Dominio Público Hidráulico se ha incorporado a las determinaciones del Plan Parcial, excluyendo la superficie afectada por este concepto del ámbito de la actuación conforme a la legislación vigente, y no se utilizarán para el cálculo del aprovechamiento urbanístico del mismo.

Los usos en el ámbito del DPH, única y exclusivamente pueden ser los permitidos por la normativa de Aguas. Para que los viales puedan cruzar este dominio, y la zona inundable, será precisa la correspondiente autorización por la consejería competente en la materia. Si se requirieran obras de paso, se diseñarán de forma que puedan evacuar la avenida máxima de los últimos 500 años de periodo de retorno sin afectar a terceros, ni afectar al DPH.

En concreto y por lo que respecta a los cauces, son de aplicación las determinaciones del reglamento del DPH, contenidas en el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, Texto Refundido de la Ley de Aguas.

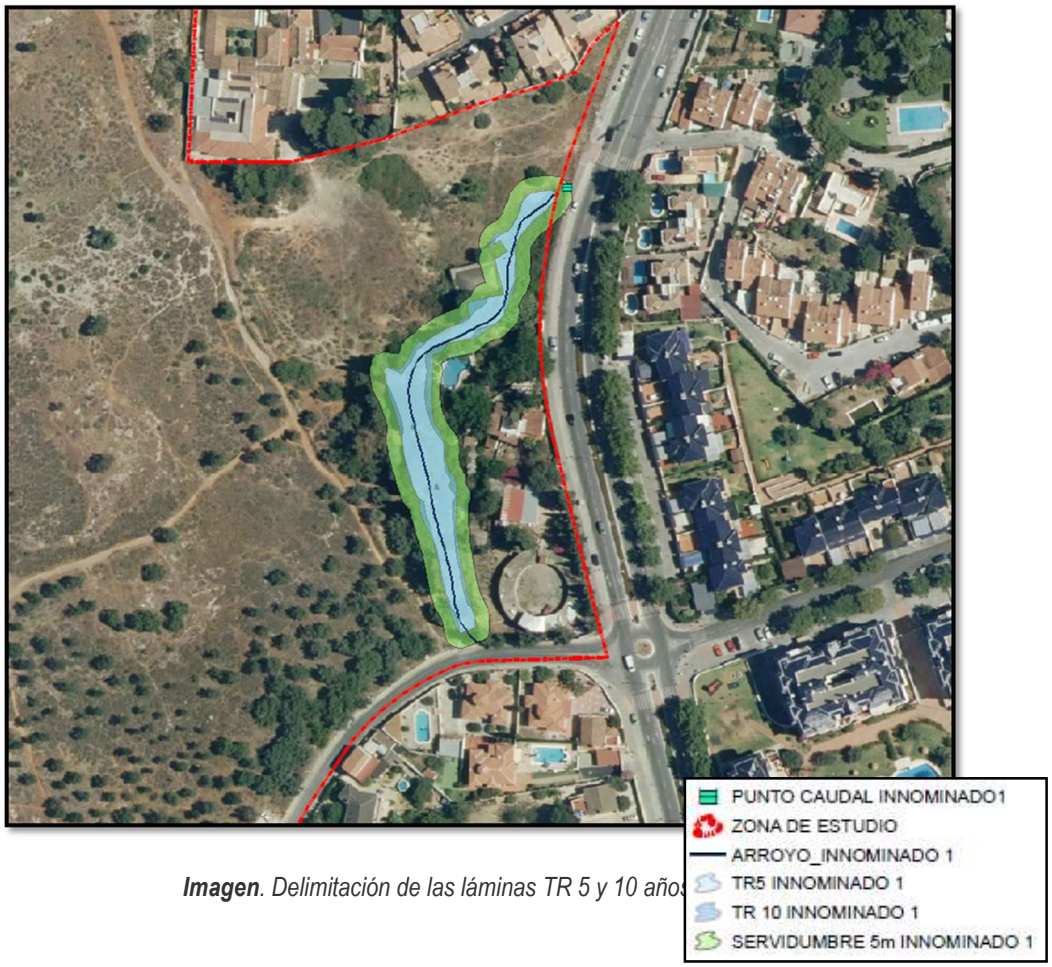


***Imagen**. Delimitación de las láminas TR 5 y 10 años*

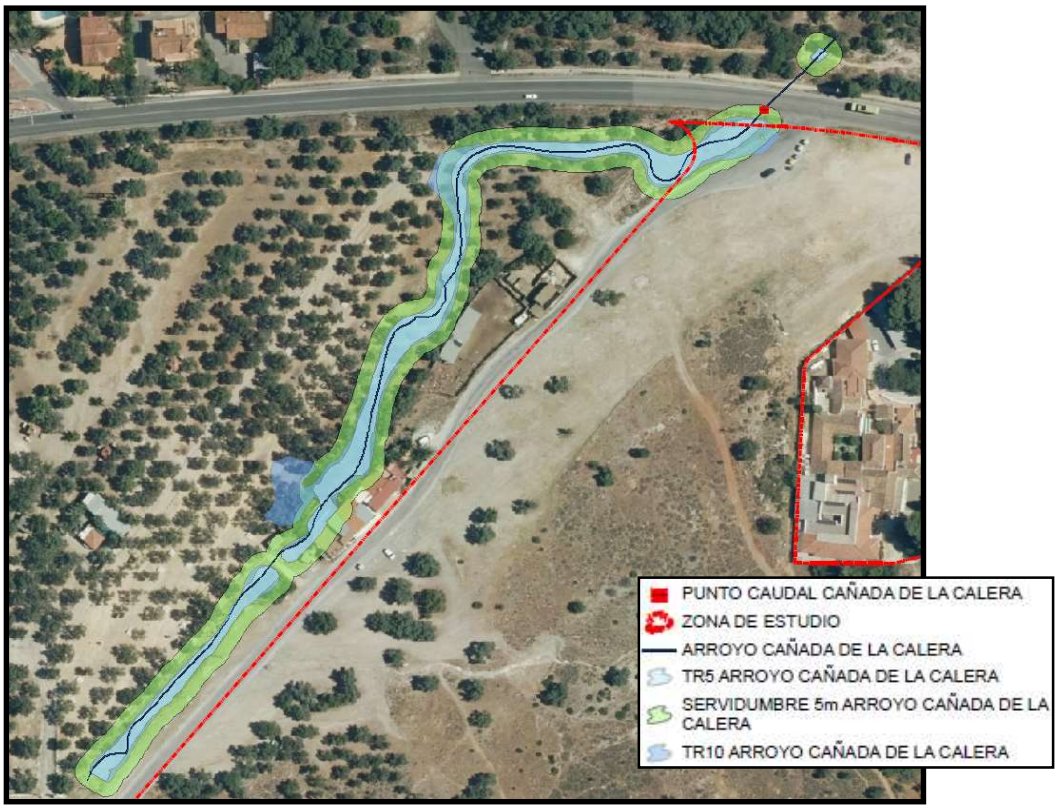


***Imagen**. Delimitación de las láminas TR 5 y 10 años del Arroyo Cañada de la Calera.*



***Imagen**. Delimitación de láminas TR 100 y 500 años. Zonas inundables del arroyo innominado.*



***Imagen**. Delimitación de las láminas TR 100 y 500 años. Zonas inundables del Arroyo Cañada de la Calera.*

- **SOBRE LA VEGETACIÓN**

Con el fin de realizar un planeamiento sostenible, se van a considerar una serie de medidas que guardan una relación estrecha con la vegetación existente. La idea es suprimir o atenuar los efectos ambientales negativos, causados por la ordenación propuesta y el desarrollo de la misma.

Estas medidas se pueden denominar también propuestas de mitigación del cambio climático. Por mitigación, en este caso, se entiende la intervención antropogénica para reducir las fuentes o mejorar los sumideros de gases de efecto invernadero. Por lo tanto, estas medidas buscan disminuir la emisión de Gases de Efecto Invernadero y aumentar los sumideros existentes, además de cumplir con una función estética y de calidad paisajística.

En este sentido, se pretende realizar un trasplante de los individuos afectados por la zonificación propuesta, de manera que todos aquellos incluidos en las zonas R-1, R-2, R-3, R-4, R-5, C-1, E-1 y E-2 sean llevados

a AL-2, con el fin de realizar un apantallamiento paisajístico de la cantera situada al otro lado. Todo ello se explica con más detalle en el apartado siguiente.

Además, como ya se ha visto, es necesario un apantallamiento acústico que disminuya los niveles de ruido sobre la parcela E-2. Dicha pantalla tendrá una altitud de 3,5 m y será recubierta a su vez con otra pantalla vegetal, mediante la plantación a tresbolillo, formada preferentemente los individuos afectados mencionados en el párrafo anterior.

Trama verde urbana.

El arbolado tiene un papel destacado en el metabolismo de la ciudad, proporcionando una serie de beneficios ambientales que se resumen a continuación:

- Mejora de la calidad del aire.

La vegetación urbana, particularmente el arbolado, influye en la depuración del aire mediante la eliminación de contaminantes atmosféricos –causados principalmente por el tráfico rodado y la industria–, como el ozono, el dióxido de azufre, el dióxido de nitrógeno, el monóxido de carbono y las partículas en suspensión.

Los árboles producen oxígeno elemento esencial en la vida en la Tierra y, además, a través del proceso de crecimiento, absorben dióxido de carbono (CO_2) de la atmósfera –producido mayormente por los coches, la industria y las calefacciones–. A medida que pasan los años, los árboles almacenan grandes cantidades de CO_2 en sus tejidos, y de este modo disminuyen una parte importante de los gases de efecto invernadero que participan en el calentamiento global.

- Regulación climática.

La vegetación, y particularmente el arbolado, suaviza las condiciones climáticas del entorno y modifica el microclima urbano, debido principalmente a la reducción de la temperatura por la sombra y la transpiración. Además, la reflexión de los rayos solares por parte de las hojas reduce la temperatura en las zonas peatonales y nos protege del sol, especialmente durante los meses más calurosos

- Atenuación a la contaminación acústica.

Los árboles y las plantas en general influyen en la atenuación de la contaminación acústica de distintas formas: mediante la absorción, la desviación, la reflexión y la refracción del sonido, que disminuyen la reverberación que produce el ruido de los automóviles sobre las fachadas. Además, tienen la particularidad de ocultar un ruido molesto a la vez que producen un sonido agradable.

- Regulación del ciclo hídrico de la ciudad.

El arbolado ayuda a reducir el volumen de las aguas de escorrentía y de posibles inundaciones, ya que cada parte del árbol, así como el suelo permeable que hay debajo de él, retienen importantes cantidades de agua de lluvia. Las raíces también fijan el suelo y, por lo tanto, disminuyen su erosión. Las hojas, los troncos y las raíces de los árboles retienen contaminantes y, por consiguiente, reducen su concentración dentro de los cursos de agua.

- Incremento de la biodiversidad.

La plantación de diferentes especies de arbolado viario, sobre todo de especies con fruto en distintas épocas del año, incrementa la biodiversidad vegetal urbana y proporciona alimentación y refugio a multitud de especies animales, especialmente pájaros.

En este sentido, se pretende naturalizar el sector mediante la plantación de una serie de especies autóctonas, que, además de cumplir con todas las consideraciones mencionadas, posean una función estética.

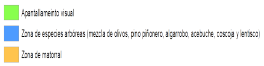
Dentro del planeamiento realizado, se proyecta una glorieta y una serie de viales de comunicación, que conforman los elementos objetivo de estas medidas. Así, en la glorieta próxima a la Avenida del Pilar, se pretende la creación de praderas y la plantación de rodales semiarbustivos con la implantación de árboles frutales. **Se han considerado para el proyecto el *Ficus carica* (higuera) y el *Prunus dulcis* (almendro) como especies predominantes en la rotonda.**

En líneas generales, se pretende que la vegetación escogida sea autóctona y xerofítica, esto es, adaptada a condiciones con escasez de agua y sin mucho requerimiento hídrico. Por tanto, las especies son prioritariamente nativas del mediterráneo.

La vegetación urbana asociada a las calles se ha pretendido que, además de cumplir con los servicios ambientales mencionados, tenga cierta vistosidad. Los árboles crean paisajes particulares y aportan formas, colores y variabilidad estacional que ayudan a definir calles o barrios enteros. También procuran intimidad a las viviendas y sirven como elementos estructurales al crear diversidad de ambientes. Para el embellecimiento de las calles se han escogido el *Celtis australis* (almez), caracterizado por tener un porte alto y ser una especie considerada como apta para utilizar en viario; el *Tamarix africana* (taraje) de porte pequeño; el *Laurus nobilis* (laurel), adecuada también para zonas de parques y jardines así como viario; y por último el *Cercis siliquastrum* (árbol de Judas) que, a pesar de no ser autóctona, es nativa del mediterráneo y aporta un aumento de la calidad visual y paisajística debido a la belleza de su floración.

Índice de artificializacion (IA):

El índice de artificialización es el coeficiente resultado de dividir el área construida entre el área total. De esta forma se estima una medida de cuánto de edificada se encuentra una zona.



Área total: 103.856,90 m²

Área construida: 63.220,01 m² *Área verde: 45.408,79 m²*

IA= 0,60

Se han establecido los siguientes rangos para el índice de artificialización:

Índice de artificialidad	Calificación
0 – 0,2	Muy bajo
0,2 – 0,4	Bajo
0,4 – 0,6	Medio
0,6 – 0,8	Alto
0,8 - 1	Muy alto

El índice de artificialización ha resultado ser de 0,60, por lo que la zona queda catalogada como de artificialización media.

- **SOBRE ZONAS VERDES**

El Plan General establece una limitación mínima de Zonas Verdes de 39.633 m2s (37.42%) como Sistema Local del Sector, ubicadas en la zona alta del ámbito y junto al manantial de la Fuente del Rey (edificio protegido). No obstante, se van a ampliar hasta un total de 45.408,79 m2s (43.72%).

Las zonas verdes comprenden las parcelas destinadas a jardines, juego de niños y recreo que se organizan relacionadas entre sí. Estas parcelas tendrán que ser tratadas adecuadamente en la redacción del Proyecto de Urbanización en base a los criterios municipales del momento.

Se ha tomado como primera determinación, en concordancia con las previsiones, la decisión de mantener la zona alta del ámbito como gran espacio de áreas libres.

El Acueducto de la Fuente del Rey, con posterioridad a la aprobación definitiva del Plan General, ha sido inscrito en el Catálogo General de Patrimonio Histórico Andaluz como Bien de Interés General, con la tipología de Sitio Histórico en los municipios de Málaga y Alhaurín de la Torre. Esta inscripción supone la imposición de afectar como Espacio Libre toda la parcela sobre la que se encuentra.

Esta limitación se encontraba parcialmente reflejada en la ordenación indicativa del Plan, ampliando el desarrollo del Plan Parcial esta superficie para adaptarse a los nuevos requerimientos impuestos por esta inscripción, lo que supone, entre otros, la imposibilidad de realizar una de las conexiones previstas con el Camino del Pinar.

Por tanto, se plantean dos zonas de áreas libres, que se unen a través del vial principal del sector, el cual se ordena con arbolado a sus dos lados, a modo de paseo arbolado, que pretenden extender y unificar estos espacios a través del citado eje.

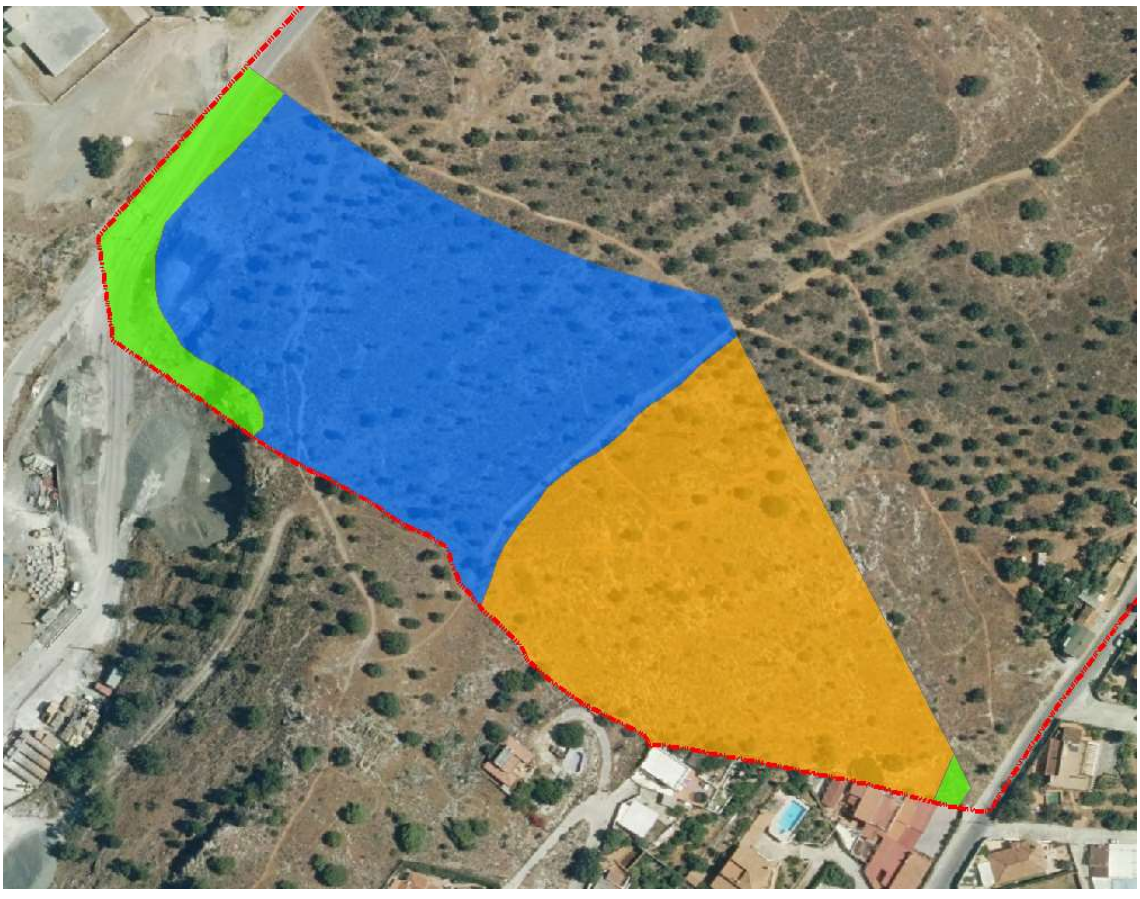


***Imagen**. Zonificación del sector AI-3*

En el extremo suroeste, fuera de los límites del Sector, se encuentra una cantera destinada a la extracción de áridos próxima al AL-2. De acuerdo a la zonificación propuesta, las parcelas destinadas a uso residencial están ocupadas a día de hoy por vegetación. Con el fin de disminuir el impacto visual generado con la cantera, **todos los individuos afectados por las parcelas R-1, R-2, R-3, R-4, R-5, C-1, E-1 y E-2 se trasplantarán al AL-2 de manera que se aumente la densidad de arbolado**, creando un bosquejo mediterráneo caracterizado por especies tales como la coscoja, el olivo, el lentisco, etc. Con todo ello, no solo se ve incrementada la calidad visual del observador, sino que también se favorece la calidad del aire, y se contribuye a la disminución del cambio climático, entre otros aspectos.

Se realizará una zonificación para la distribución de toda esta vegetación tal y como se observa en la imagen anterior, en la que se establecerán distintas áreas que albergarán un tipo de vegetación u otro. Cabe mencionar, que todo el olivar natural propio del sector permanece en su ubicación original. La finalidad es ir sustituyendo el olivar natural por vegetación mediterránea a medida que aumenta la altitud en el sector.

Las especies seleccionadas para la plantación son las siguientes:

Especies seleccionadas	
Herbáceas	*Thymus vulgaris* (tomillo) *Stipa tenacissima* (esparto)
Arbustivas/Matorral	*Retama sphaerocarpa* (retama) *Rosmarinus officinalis* (romero) *Chamaerops humilis* (palmito)
Arbóreas	*Olea europea* (olivo) *Ceratonia siliqua* (algarrobo) *Olea europea var. sylvestris* (acebuche) *Pinus pinea* (pino piñonero) *Quercus coccifera* (coscoja) *Pistacia lentiscus* (lentisco)



***Imagen**. Vista de la cantera.*

- **SOBRE HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO**

Se ha consultado la información relativa a los HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO en relación con la zona de estudio. A partir de la capa de información procedente de la REDIAM, que corresponde a la publicación año 2015. Donde se muestra un listado de los Hábitat de Interés Comunitario presentes en cada tesela que se presenta para Andalucía. Integrado en la Infraestructura de Datos Espaciales de Andalucía, siguiendo las directrices del Sistema Cartográfico de Andalucía.

La Directiva Hábitats define como tipos de hábitat naturales de interés comunitario a aquellas áreas naturales y seminaturales, terrestres o acuáticas, que, en el territorio europeo de los Estados miembros de la UE:

- se encuentran amenazados de desaparición en su área de distribución natural, o bien
- presentan un área de distribución natural reducida a causa de su regresión o debido a que es intrínsecamente restringida, o bien
- constituyen ejemplos representativos de una o de varias de las regiones biogeográficas de la Unión Europea.

De entre ellos, la Directiva considera tipos de hábitat naturales prioritarios a aquellos que están amenazados de desaparición en el territorio de la Unión Europea y cuya conservación supone una responsabilidad especial para la UE.

En total, el anexo I de la Directiva identifica 231 tipos de hábitat de interés comunitario. Su descripción y su caracterización ecológica están recogidas en el Manual de Interpretación de los Hábitats de la Unión Europea.

Del conjunto de tipos de hábitat incluidos en el anexo I de la Directiva, 118 (un 51%) están reconocidos oficialmente como presentes en España, según las listas de referencia correspondientes a las regiones biogeográficas Alpina, Atlántica, Macaronésica y Mediterránea y a las regiones marinas Atlántica, Macaronesia y Mediterránea.

Dentro de la zona de estudio se han localizado dos teselas que se han recogido en la cartografía adjunta en el ANEJO y que esquemáticamente se puede observar a continuación:



Imagen de los HICs en el entorno de estudio.

Las teselas que se ubican dentro del área de estudio son dos:



REDIAM: Capa única de distribución de los Hábitats de Interés de Comunitario	
Hábitats presentes	5330_2, 5330_6, 6220_1*-, 8220
Número de hábitats prioritarios	0
Número de hábitats no prioritarios propuestos para gestionar como prioritarios	0
Número de hábitats no prioritarios	3
Número de hábitats prioritarios propuestos para gestionar como no prioritarios	1



REDIAM: Capa única de distribución de los Hábitats de Interés de Comunitario	
Hábitats presentes	6310
Número de hábitats prioritarios	0
Número de hábitats no prioritarios propuestos para gestionar como prioritarios	0
Número de hábitats no prioritarios	1
Número de hábitats prioritarios propuestos para gestionar como no prioritarios	0

Es de interés la existencia de un hábitat de interés prioritario 6220_1*

La descripción de cada HICs se recoge en la siguiente tabla:

Tesela de afección 1: 5330_2, 5330_6, 6220_1*-, 8220	
HIC	***DESCRIPCIÓN***
5330_2	Matorrales altos de carácter termófilo, que encuentran su óptimo en los pisos bioclimáticos termomediterráneo y mesomediterráneo inferior, ocupando zonas mas térmicas, exposiciones soleadas, y ambientes xéricos. Dentro de estos hábitats destacan los lentiscares y acebuchales, así como formaciones dominadas por otras especies de carácter termófilo como arrayán (Myrtus communis), coscoja (Quercus coccifera), Rhamnus lycioides subsp. oleoides o palmito (Chamaerops humilis).
5330_6	Comunidades de matorral con un marcado carácter termófilo y caracterizado por un alto grado

	de endemicidad, tanto de las especies que las componen como de la propia formación en sí. Entre ellas encontramos formaciones exclusivas de serpentinas y peridotitas, de dolomías o de calizas. Las comunidades que componen este HIC se caracterizan por constituir una etapa de sustitución dentro de formaciones seriales propias de nuestra comunidad.
6220_1*	HIC fitocenológico, es decir, la presencia del hábitat se asocia a la existencia de una serie de comunidades vegetales y taxones característicos. Se ha propuesto la creación una serie de subtipos del hábitat relacionados con el inicial 6220 Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del ***Thero-Brachypodietea***
8220	Hábitat que comprende los roquedos de componente vertical (farallones, cantiles, cinglos, paredones, escarpes, cortados, riscos, peñas, etc.) de naturaleza silícea, con vegetación dispersa que enraíza en las fisuras y grietas. Los roquedos de serpentinas y peridotíticas no están incluidos en este HIC. La estructura y la fisiognomía de las comunidades vegetales que colonizan estas rocas tiene características similares a las del hábitat 8210
Tesela de afección 2: 6310	
HIC	***DESCRIPCIÓN***
6310	Formaciones seminaturales de pastizal arbolado con un dosel de especies arbóreas esclerófilas, de densidad variable, compuesto sobre todo, por encinas (Quercus ilex subsp. ballota), alcornoques (Q. suber), quejigos (Q. faginea) u otras especies de frondosas como acebuche (Olea europea subsp sylvestris), algarrobos (Ceratonia siliqua)

Si se superponen sobre la zonificación podemos observar:

QUE LA TESELA 1, en la que se ubica el HICs, 6220_1* prioritario, se encuentra afectado por el área libre 2 principalmente, si bien también es cierto que se afecta por un vial interior y por el entronque principal con la carretera de Coín.

QUE LA TESELA 2, donde se ubica el HIC 6310 se encuentra en el centro de la parcela y estaría afectado por el residencial y viales interiores, si bien este HIC no es de interés prioritario ni contempla especies prioritarias.

- **IMPACTOS SOBRE ECOSISTEMAS NATURALES**

Este punto va referido a las alteraciones que pueden producirse sobre los biotopos y la vegetación y fauna de los mismos, presentes en la zona objeto del Plan parcial como consecuencia del desarrollo de la ordenación propuesta.

Alteración sobre la Vegetación: Las acciones que pueden provocar una afección o eliminación de la vegetación y biotopos faunísticos están ligadas a la calidad de las especies vegetales presentes.

El ámbito se caracteriza en su mayoría por una vegetación procedente de olivar abandonado en el que se han desarrollado otras especies de matorral y pies arbóreos.

Los impactos generados por la ordenación dependerán de qué tipo de vegetación afecten y de la superficie afectada por las mismas, así como las medidas correctoras que se planteen y la mejora de zonas verdes y recuperación ambiental de estas áreas con vegetación autóctona, **conservando aquellos elementos que puedan presentar más valor ambiental, tales como los pies de *pies arbóreos de forma general que incluya una trasplanta de las zonas residenciales y urbanas a las zonas verdes y libres.***

Analizado el impacto de la ordenación propuesta, se concluye que la misma no genera impacto aplicando medidas correctoras de trasplante sobre pies singulares. Crecimiento y desarrollo previsto en el Plan parcial para repoblaciones y recuperación con especies autóctonas.

Los impactos sobre la fauna, se manifiestan durante la fase de obra ya que se provoca su desplazamiento, se puede decir que en la calidad faunística de la zona presenta un carácter medio.

Al tratar de un medio urbano, la fauna afectada será mínima y estará ligada a la que pudiera existir en las zonas verdes modificadas en niveles de avifauna, y microfauna asociada a las zonas ajardinadas.

En el caso de los elementos del medio natural (espacios protegidos, elementos del medio natural…) en el caso del BIC EXISTENTE está sujeto a protección y se ha integrado dentro de las zonas verdes del ámbito de estudio.

- **SOBRE LA VÍA PECUARIA**

Según la información disponible en la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM), la vía pecuaria **Vereda de Alhaurín el Grande a Churriana** discurre al norte de la zona de estudio.



Imagen. *Vía pecuaria y ubicación de la zona de estudio (en rojo). Fuente: REDIAM*

Atendiendo al PGOU de Málaga (aprobación definitiva julio 2011), la vía pecuaria Vereda de Alhaurín el Grande a Churriana (VP-11), se encuentra como no deslindada.

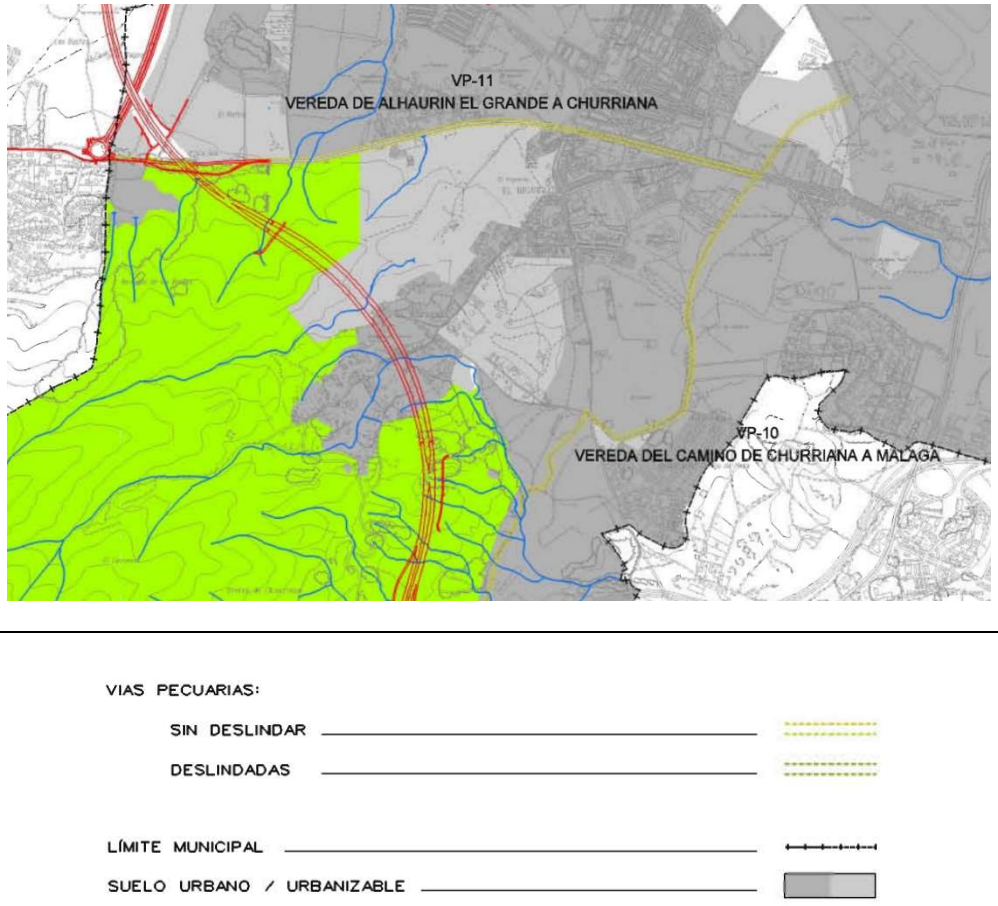


***Imagen**. Plano de Espacios naturales protegidos y vía pecuarias, junio 2010. Fuente: Plan General de Ordenación Urbanística de Málaga (Julio 2011)*

La clasificación de dicha vía pecuaria viene definida en la Orden de 23 noviembre de 1965 por la que se aprueba la clasificación de las vías pecuarias existentes en el término municipal de Alhaurín de la Torre, provincia de Málaga. (BOE nº 287, 1 de diciembre de 1965).

Esta vía presenta un trazado coincidente con la carretera autonómica A-404 en su paso por el sector y su ancho es de 20,89 m. Dicho trazado se ha dejado fuera del ámbito de la zona de estudio, por tanto, se ha considerado como límite del sector en la zona Norte.

- **SOBRE EL PAISAJE**

Como ya se ha mencionado, las fachadas de las edificaciones deben carecer de elementos metálicos y presentar un acabado rugoso, que no favorezcan la existencia de direcciones predominantes en las señales reflejadas, y evitar las aristas vivas siendo más favorable los acuerdos curvos y suaves.

Se ponen en la zona del colegio a parte de la pantalla acústica, detrás apantallamiento vegetal a tresbolillo, actuando de pantalla paisajística.

En la zona de amortiguación paisajística de la cantera se disminuye impacto visual de la misma al introducir elementos vegetales.

- **SOBRE MATERIALES CONSTRUCTIVOS, RECICLAJE Y REUTILIZACIÓN**

Existen muchos materiales de construcción que incorporan un porcentaje significativo de materia prima de origen reciclado. El contenido del material reciclado es habitualmente expresado como un porcentaje en peso sobre el total del producto. **Se deben elegir materiales que incorporen al menos un 25% de materia prima de origen reciclado pre-consumo (residuos generados en procesos industriales o productivos en los que el producto aún no ha entrado en contacto con el usuario final) o post-consumo (residuos generados por los usuarios finales y recogidos y gestionados a través de los sistemas municipales de recogida y gestión de residuos).**

El cumplimiento de esta medida reduce el impacto por extracción de nuevas materias primas contribuyendo a un uso racional de los recursos y, por lo tanto, favoreciendo la conservación del medio ambiente. Adicionalmente la aplicación de esta medida supondrá una menor generación de residuos que se traduce en una disminución del consumo de materias primas y de la ocupación del suelo por uso de vertederos.

La utilización de materiales reciclables a su fin de vida supone que los componentes con posibilidad de ser reciclados presentan aplicaciones de cierto valor en el mercado. Así, la reciclabilidad de los materiales supone que estos, una vez «retirados» del edificio puedan ser separados fácilmente en las distintas corrientes e incorporarse a procesos de reciclado: fracción pétrea, hierro y acero, aluminio, plásticos, madera, metal, etc.

En referencia a la fracción pétrea, un aspecto de gran importancia se relaciona con el enlucido interior, este puede realizarse con yeso o con cal. La elección de un método u otro dependerá del material base sobre el que se realiza el enlucido y de la influencia del ambiente interior. La minimización de los espesores del enlucido permitirá el futuro reciclado de los residuos pétreos generados a partir de estos materiales en aplicaciones de cierto valor añadido.

Los materiales aislantes también pueden estar implicados en esta medida, siendo preferible la utilización de materiales que puedan reemplazarse fácilmente a aquellos que queden «adheridos» a la superficie portante (tabiques, muros, etc.). De modo general, en materiales compuestos, serán necesarias aplicaciones que a su fin de vida permitan separar los distintos componentes de modo que, como se ha indicado, cada uno pueda incorporarse a su corriente de gestión de residuos.

El cumplimiento de esta medida da lugar a una reducción del consumo de recursos, renovables y no renovables, y, por lo tanto, a la conservación del medio ambiente. Además, reduce la generación de residuos, hecho que se traduce en una disminución del consumo de materias primas y de la ocupación del suelo por uso de vertederos.

Se considerarán componentes reciclables aquellos que puedan separarse fácilmente en las distintas corrientes de residuos (vidrio, distintos tipos de plásticos, madera, metal, fracción pétrea, etc.). Por lo tanto, los materiales que incorporan componentes embebidos (tuberías, cables de electricidad y telecomunicaciones, etc.) no se consideran reciclables. Sin embargo, se considera que las armaduras y el mallazo de acero embebidos en los componentes de hormigón armado (vigas, pilares, forjados, etc.) no restan reciclabilidad a estos componentes ya que pueden separarse fácilmente por machacado y posterior separación magnética.

Los productos de construcción que vayan adheridos, como el linóleo, o proyectados, como ciertos aislantes, hacen que el componente no sea reciclable a su fin de vida. En el caso de componentes complejos que consideran distintos materiales en su composición, deberá poderse separar fácilmente los componentes del mismo tipo (plásticos, aluminio, acero, vidrio, madera, etc.).

Igualmente, deberá minimizarse el espesor del enlucido (máximo 2 cm) a fin de aumentar el valor añadido en el futuro reciclado de los residuos pétreos.

En caso de tener que actuar sobre un edificio existente, o previamente a la construcción de otro nuevo que disponga de material que pueda ser reutilizado, se puede considerar la reutilización de materiales: elementos prefabricados, ladrillos, revestimientos, suelos, marcos y ventanas, puertas, mobiliario, etc.

No se deben reutilizar aquellos materiales que puedan implicar riesgo para la integridad de las personas o un mal funcionamiento de las instalaciones, como pueden ser los ascensores, componentes eléctricos, etc.

La reutilización de materiales deberá tener en cuenta la legislación vigente y garantizar el cumplimiento de las prestaciones exigidas en la normativa de aplicación. Además, deberá prestarse especial atención a los productos a los que reglamentariamente debe exigirse marcado CE, en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1630/1992 y su modificación RD 1329/1995.

- **SOBRE DISMINUCIÓN DEL CONSUMO DE ENERGÍA**

La disminución del consumo energético en los procesos de edificación supone uno de los pilares principales para la mitigación del cambio climático. La solución óptima sería el uso de energías renovables, aunque cabe destacar que, complementariamente al uso de las renovables, existen medidas que ayudan a la disminución del uso de la energía convencional. Entre estas medidas, destacan:

- Uso de materiales de bajo consumo.
- Reaprovechamiento de energías residuales.
- Utilización de módulos y materiales reciclados.
- Piezoelectricidad.
- Iluminación inteligente.
- Uso de acumuladores de cambio de fase (PCM).
- Transformación de energías de frenado.

La aplicación de estas medidas reducirá el consumo de combustibles, así como de las materias primas asociadas a los mismos. De igual forma, se minimizarán las emisiones de combustión, de gases de efecto invernadero y de otros compuestos nocivos para el medio ambiente.

Cabe destacar que en el proyecto de edificación deberá proporcionarse información sobre las soluciones técnicas que serán empleadas, así como las necesidades energéticas totales del edificio y el porcentaje de las mismas que serán satisfechas mediante las medidas de disminución energética propuestas.

- **SOBRE LAS TÉCNICAS DE DRENAJE SOSTENIBLE A INCORPORAR**

Desde la aparición de los sistemas de alcantarillado tanto de aguas urbanas como residuales domiciliarias, la práctica habitual ha sido transportar el agua rápidamente desde las ciudades hacia un medio receptor que solía ser un cauce cercano al entorno urbano, contaminando de esta manera el río o mar al que se le hacían llegar estas aguas, lo que fue mejorado con los sistemas de depuración para aguas residuales urbanas y los sistemas separativos para aguas pluviales.

Hoy en día se sabe que estas aguas que antes de llegar a la red de alcantarillado, lavan las calles, transportan también una fuerte carga contaminante (first-flush), lo cual supone un grave problema de contaminación al medio. Y paradójicamente, otro de los problemas que aparece con una frecuencia considerable es el que los sistemas de alcantarillado separativos convencionales en un principio estaban destinados a solventar las inundaciones. Se producen crecidas dentro de las ciudades, porque la red de alcantarillado está infradimensionada para determinados episodios de lluvias, o porque presenta otros problemas o carencias.

Las técnicas de drenaje sostenible quedan englobadas dentro de lo que sería el Desarrollo Urbano Sostenible o Desarrollo de Bajo Impacto, y consideran, desde un primer momento, la problemática asociada al drenaje urbano en el planeamiento urbanístico.

Pueden definirse como: "Elementos integrantes de la infraestructura urbano-hidráulico-paisajística cuya misión es captar, filtrar, retener, transportar, almacenar e infiltrar al terreno el agua, de forma que ésta no sufra ningún deterioro e incluso permita la eliminación, de forma natural, de al menos parte de la carga contaminante que haya podido adquirir por procesos de escorrentía urbana previa. Todo ello tratando de reproducir, de la manera más fielmente posible, el ciclo hidrológico natural previo a la urbanización o actuación del hombre."

Las técnicas de drenaje sostenible pretenden afrontar la gestión de las aguas pluviales desde una perspectiva diferente a la convencional, que se consigue haciendo frente a la escorrentía desde el momento que la lluvia llega al suelo. Se gestionan las aguas pluviales teniendo en cuenta tres puntos fundamentales:

- La laminación de la cantidad de agua
- La mejora de su calidad mediante procesos naturales
- El servicio al ciudadano con la mejora del paisaje urbano y la recuperación de hábitat naturales dentro de las ciudades.

Se trata de reproducir, de la manera más fiel posible, el ciclo hidrológico natural previo a la urbanización o actuación humana. Lo que se pretende conseguir es minimizar el impacto que conlleva el desarrollo urbanístico, que aumenta las superficies impermeables y hace que la escorrentía se contamine de las deposiciones que tienen lugar en el suelo urbanizado en el período entre lluvias. Su objetivo es minimizar los impactos del desarrollo urbanístico en cuanto a la cantidad y la calidad de la escorrentía (en origen, durante su transporte y en destino), así como maximizar la integración paisajística y el valor social y ambiental de la actuación.

Entre las técnicas que se pueden implementar en el Proyecto de Urbanización se contemplan:

- **Áreas de biorretención:** Son técnicas de drenaje urbano diseñados principalmente para el control de la calidad del agua antes de su vertido al medio, ya que su capacidad para el control de caudal es bastante reducida.

  En estas áreas, que han de ser zonas algo deprimidas, se facilita la infiltración del agua colocando un suelo muy permeable bajo una capa de filtro orgánico y un dren colector de arena o gravilla. La eliminación de la contaminación se optimiza mediante la presencia de vegetación. Para un perfecto funcionamiento de estas técnicas se precisa de un sistema de pretratamiento como una zanja vegetal de infiltración y un dren filtrante perimetral de arena. También es aconsejable la colocación de un desagüe de emergencia.

  El alto rendimiento de esta técnica en la eliminación de contaminantes se debe a la variedad de mecanismos presentes. La franja filtrante reduce la velocidad de la escorrentía permitiendo la deposición de las sustancias de mayor tamaño. En la zona de detención se facilita la infiltración, evaporación y la sedimentación de partículas. El filtro orgánico favorece el crecimiento de microorganismos que eliminan hidrocarburos y materia orgánica. Estos contaminantes también se eliminan en el suelo filtrante, además de hacerlo también los metales pesados y nutrientes. La vegetación favorece la remoción de contaminantes y la estabilización del suelo.

  El volumen de calidad de agua es infiltrado a través del preparado edáfico y sale por el sistema de drenes. Los requerimientos necesarios para la disposición de esta técnica son que el área de drenaje debe estar entre las 0,2 y 1 hectáreas, el tamaño mínimo que ha de tener es de uno 18 m2, la pendiente del terreno donde se sitúa no ha de superar el 6% y la distancia mínima al nivel freático es de 0,6 m.

  Estos sistemas pueden construirse para tratar el agua de escorrentía.

- **Pavimentos permeables:** Son pavimentos, continuos o modulares, que dejan pasar el agua a su través. Permiten que ésta se infiltre por el terreno o sea captada y retenida en capas subsuperficiales para su posterior reutilización o evacuación. Si el firme se compone de varias capas, todas ellas han de tener permeabilidades crecientes desde la superficie hacia el subsuelo. El agua atraviesa la superficie permeable, que actúa a modo de filtro, hasta la capa inferior que sirve de reserva, atenuando de esta forma las puntas del flujo de escorrentía superficial. El agua que permanece en esa reserva puede ser transportada a otro lugar o infiltrada, si el terreno lo permite. Además, las distintas capas permeables retienen partículas de diversos tamaños, aceites y grasas (incluso algunos hidrocarburos retenidos pueden llegar a ser biodegradados, aunque eso aún está en fase de estudio).



Existen diversas tipologías de superficies permeables, entre ellas están: Pavimentos continuos de cualquier tipo de mezcla porosa (asfalto, hormigón, resinas, etc.), césped, césped reforzado, gravas, bloques impermeables con juntas permeables, bloques y baldosas porosos, pavimento de bloques impermeables con huecos rellenos de césped o grava, pavimento de bloques impermeables con ranuras sin relleno alguno, o pavimento de bloques porosos. Estos últimos, también denominados pavimentos modulares, se componen por una capa superficial formada por módulos de hormigón, ladrillo o plástico reforzado que poseen una serie de huecos que los atraviesan de arriba abajo que pueden rellenarse con tierra o césped.

Este tipo de técnica de drenaje urbano sostenible puede utilizarse para áreas drenantes inferiores a 4 hectáreas con pendientes inferiores al 2-5%. La distancia hasta el nivel freático ha de ser superior a los 1,2 metros y la capacidad de infiltración del suelo de 1,2 mm/hora o mayor.

El exceso de agua se controla mediante un desagüe diseñado con dicho objetivo. La misión de los geotextiles en este tipo de pavimentos es primordial puesto que actúan como filtro, separación o como refuerzo estructural.

Estos pavimentos permeables se emplean en zonas con baja intensidad de tráfico, calles residenciales, zonas de aparcamiento, etc…., no estando recomendados en zonas industriales, gasolineras o lugares en los que se acumulan cantidades de metales pesados nada despreciables.



- **Otros sistemas:** CUNETAS VERDES, DEPÓSITOS Y ESTANQUES DE INFLILTRACIÓN, FILTROS DE ARENA, CUBIERTAS VERDES, DRENES FILTRANTES, FRANJAS FILTRANTES, POZOS O ZANJAS DE INFILTRACIÓN.

RESOLUCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

Se aporta como anexo a este Plan Parcial Resolución de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía, tramitada bajo el expediente EA/MA/048/19, cuya notificación fue recibida el pasado mes de Septiembre, resumiéndose las conclusiones a la citada tramitación en el "INFORME AMBIENTAL ESTRATÉGICO DEL PPO SUS-CH.3 EL HIGUERAL DEL PGOU DE MÁLAGA".

La resolución da por válidas las determinaciones contenidas en el Estudio Ambiental redactado con motivo de la redacción de este PPO, que se adjuntan, por lo que habrán de seguirse los condicionantes del mismo considerados vinculantes para el desarrollo del sector, así como las apreciaciones incluidas en el Informe Ambiental emitido por la Consejería que también se incluye como anexo a este documento.

3.15. AFECCIÓN AERONÁUTICA

3.14.1.- Normativa Aplicable y Criterios de Referencia

- Servidumbres aeronáuticas establecidas conforme a la Ley 48/60, de 21 de julio (B.O.E. nº 176, de 23 de julio) sobre Navegación Aérea, y Real Decreto 369/2023, de 16 de mayo (B.O.E. nº 131, de 2 de junio) por el que se regulan las servidumbres aeronáuticas de protección de la navegación aérea, y se modifica el Real Decreto 2591/1998, de 4 de diciembre, sobre la ordenación de los aeropuertos de interés general y su zona de servicio, en ejecución de lo dispuesto por el artículo 166 de la Ley 13/1996, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social.

- Real Decreto 1842/2009, de 27 de noviembre, por el que se actualizan las servidumbres aeronáuticas del aeropuerto de Málaga B.O.E. nº 25, de 29 de enero de 2010).

- Propuesta de servidumbres aeronáuticas contenidas en el Plan Director del Aeropuerto de Málaga aprobado por Orden FOM/2615/2006 del Ministerio de Fomento de 13 de julio de 2006 (B.O.E. nº 189, de 9 de agosto), definidas en base al Decreto de servidumbres aeronáuticas y los criterios vigentes de la Organización de Aviación Civil Internacional (O.A.C.I.).

3.14.2.- Afecciones sobre el Territorio

Consideraciones generales

La totalidad del ámbito de estudio se encuentra incluida en las zonas de Servidumbres Aeronáuticas correspondientes al Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol. Las líneas de nivel de las superficies limitadoras de las Servidumbres Aeronáuticas del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol que afectan a dicho ámbito, determinan las alturas (respecto al nivel del mar) que no debe sobrepasar ninguna construcción o instalación (incluidos todos sus elementos como antenas, pararrayos, chimeneas, equipos de aire acondicionado, cajas de ascensores, carteles, remates decorativos, etc.), plantaciones, modificaciones del terreno u objetos fijos o móviles (postes, antenas, aerogeneradores incluidas sus palas, carteles, etc.), así como el gálibo de las infraestructuras viarias, salvo que la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA) emita informe vinculante, previa consulta al titular o gestor de la infraestructura aeronáutica o proveedor de servicios de navegación aérea, en el que se acredite que no se compromete ni la seguridad

ni la regularidad de las operaciones de las aeronaves, de acuerdo con las excepciones contempladas en el Real Decreto 369/2023.

En particular, el ámbito de estudio se encuentra principalmente afectado por, entre otras, la Superficie Horizontal Interna, que se encuentra vulnerada por el propio terreno en la totalidad de dicho ámbito, y por las superficies de limitación de alturas del Radiofaro Omnidireccional VHF VOR_MLG, del Equipo Medidor de Distancias DME_MLG, de los equipos medidores de distancias asociados a los Sistemas de Aterrizaje Instrumental DME_GAA y DME_GMM, de los Radares MGA, Provisional y Definitivo y del Centro de Receptores Alternativo, las cuales se encuentran asimismo vulneradas por el propio terreno en parte del ámbito.

Dado que cualquier actuación que se pretenda en estas zonas donde el terreno vulnera las servidumbres aeronáuticas incidirá a su vez en dichas vulneraciones, agravando posiblemente el efecto sobre las áreas protegidas, con fecha de 13 de octubre de 2022, la Dirección General da Aviación Civil dio traslado a Aena y AESA de la documentación disponible sobre este Plan Parcial de Ordenación para que, de acuerdo con las competencias que les corresponden, se pronunciasen en relación con la propuesta de ordenación contemplada.

Tras remitir copia de la documentación disponible sobre el Plan Parcial de Ordenación a Aena para que informase a efectos de determinar si queda acreditado que con el desarrollo previsto no se compromete la seguridad, ni queda afectada de modo significativo la regularidad de las operaciones de las aeronaves en el Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol, se ha recibido en el Departamento un escrito con fecha de 4 de julio de 2023 de la División de Servidumbres Aeronáuticas y Coordinación de Desarrollos Urbanísticos de Aena que adjunta los siguientes informes técnicos:

1. ESTUDIO POR SERVIDUMBRES DE AERÓDROMO RELATIVO AL PLAN PARCIAL DE ORDENACIÓN DEL SECTOR SUS-CH.3 "EL HIGUERAL" DEL PLANEAMIENTO DEL T.M. DE MÁLAGA, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE MÁLAGA (MÁLAGA) (EXPTE. DGAC 220248), con código DPAC-23-ESA-34420-1.0, elaborado por la Dirección de Planificación Aeroportuaria y Control Regulatorio de Aena, en el que se indica lo siguiente:

"El Plan Parcial de Ordenación del Sector SUS-CH.3 "El Higueral" del Planeamiento T.M. de Málaga objeto de estudio queda dentro de la proyección en planta de la superficie horizontal interna contenida en las superficies limitadoras de obstáculos definidas según el Anexo 14 de

OACI para la configuración actual del aeródromo, produciendo vulneraciones sobre esta tal y como se muestra en la tabla I."

Id	Cota *(m)	Horizontal Interna	
		Alt. (m)	Vuln. (m)
1	82,50	60,84	21,66
2	84,50	60,84	23,66
3	81,00	60,84	20,16
4	90,50	60,84	29,66
5	88,00	60,84	27,16
6	85,00	60,84	24,16
7	96,00	60,84	35,16
8	95,50	60,84	34,66
9	95,00	60,84	34,16

Tabla I. Análisis vulneraciones Superficies Limitadoras de Obstáculos

**A efectos de este estudio se han tenido en cuenta las cotas máximas, incluyendo posibles elementos sobre cubierta, presentadas en la documentación adjunta al oficio de DGAC.*

Se muestra a continuación tabla de correlación entre identidad de la tabla I y descripción de parcelas del PPO:

ID. INFORME AERONÁUTICO	PARCELA EN P.P SUS CH-3
1	EQ- ESCOLAR
2	R-2
3	R-1
4	R-3.1
5	R-3.2
6	C-1
7	R-4.1
8	R-4.2
9	R-5

De acuerdo con la información proporcionada por la DGAC, las construcciones previstas en el Plan Parcial de Ordenación del Sector SUS CH.3 "El Higueral" del Planeamiento T.M. de Málaga alcanzarían una elevación máxima de 96 metros sobre el nivel del mar, introduciendo vulneraciones de hasta 35,16 metros sobre la superficie horizontal interna de las superficies limitadoras de obstáculos, tal y como se muestra en la tabla I.

Teniendo en cuenta la cota de las rasantes indicadas, la altura máxima sobre el terreno de las construcciones previstas en el Plan Parcial, incluyendo posibles elementos sobre su cubierta, sería del orden de 8-16 metros. Por otro lado, el terreno donde se

ubicarían vulnera por sí mismo esta superficie existiendo, además, obstáculos que presentan mayor altura sobre el terreno e introducen vulneraciones de mayor magnitud, habiendo considerado los usuarios VFR del aeropuerto que no comprometían la seguridad de las operaciones de aeronaves que llevaban a cabo en el aeropuerto, se considera que el desarrollo del Plan Parcial de Ordenación del Sector SUS CH.3 "El Higueral" del Planeamiento T.M. de Málaga no afectará a la seguridad ni a la regularidad de las aeronaves en el aeropuerto.", siempre y cuando no se superen las alturas contenidas en la tabla I.

Por tanto, **ha de considerarse como altura máxima absoluta para la construcción de edificaciones en el ámbito, la reflejada en la tabla I anterior, incluyendo cualquier elemento accesorio o añadido como chimenas, antenas, o cualquier otro similar.**

2. Informe de la afección radioeléctrica del "Plan Parcial de Ordenación del Sector SUS CH.3 'El Higueral' del planeamiento del T.M. de Málaga" (expediente 220248 de la DGAC), con código DSIS-23-INF-067-1.0, elaborado por la División de Navegación y Vigilancia de ENAIRE, en el que se indica lo siguiente:

   De acuerdo con el estudio de afección radioeléctrica realizado, se puede concluir lo indicado a continuación.

   La presencia de los elementos analizados en el "Plan Parcial de Ordenación del Sector SUS CH.3 'El Higueral' del planeamiento del T.M. de Málaga" (expediente 220248 de la DGAC), se considera compatible con el correcto funcionamiento de las Instalaciones Radioeléctricas para la navegación aérea de ENAIRE y Aena SME, S.A., al estimar que su afección en la calidad de las señales en el espacio y/o en las prestaciones de las citadas Instalaciones no será relevante.

   Se impone que las fachadas de las nuevas construcciones, dada su cercanía a las Instalaciones Radioeléctricas analizadas, presenten un acabado rugoso, que no favorezca la existencia de direcciones predominantes en las señales reflejadas, y que se eviten los acabados metálicos y las aristas vivas, siendo más favorables los acuerdos curvos y suaves.

Adicionalmente, debería comunicarse a las personas que vayan a residir o trabajar en las edificaciones del sector analizado, que se encontrarán a una distancia inferior a 5 km de diferentes Estaciones de Vigilancia Radar y, por ende, sometidas a la presencia de señales radioeléctricas emitidas por dichos Sistemas. Sin embargo, ENAIRE hace constar que la densidad de potencia de las señales de estos modelos de Radares ha sido medida y que los valores recogidos se encuentran, como mínimo, 10 veces por debajo de lo exigido como nivel máximo en la Recomendación 1999/519/CE de la Comisión Europea, recogida a su vez en el Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, del Ministerio de la Presidencia.

Asimismo, debe advertirse que la instalación de antenas emisoras, en cualquier punto del Sector SUS CH.3 "El Higueral", requerirá de un estudio favorable de compatibilidad electromagnética entre las señales emitidas por dichas antenas y las empleadas para la navegación aérea, tanto a nivel de frecuencia como de potencia, debiendo este ser realizado por la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones e Infraestructuras Digitales (SETELECO). Este análisis se considera de capital importancia, debido a que en todo el territorio nacional se registra un elevado número de interferencias en las frecuencias de tierra/aire y ocasionalmente en las de los Sistemas de Radioayudas y de Navegación por Satélite (GNSS). Estas interferencias impiden un normal uso de las comunicaciones con las aeronaves y, en algunas ocasiones, la normal utilización de las Radioayudas para la navegación aérea. Adicionalmente, en este caso, por la proximidad a la estación RIMS y las antenas del Sistema GBAS, será necesario realizar un estudio de compatibilidad electromagnética de la frecuencia central y canales adyacentes y productos de intermodulación, no sólo con las señales de los sistemas que emiten en el aeropuerto, sino con las principales señales GNSS (como mínimo GPS L1/L5 y GALILEO E1/E5B).

Por último, debe señalarse que estos resultados serán válidos, única y exclusivamente, para los elementos con las ubicaciones, características y dimensiones proporcionadas para la realización de este análisis y consideradas en el presente informe. En el caso de que, finalmente, alguno de estos datos difiera de los proporcionados para la realización de este estudio, deberá notificarse a la División de Navegación y Vigilancia de ENAIRE para proceder a la realización de un nuevo estudio de afección, ya que estos resultados podrían no ser de aplicación."

3. INFORME DE AFECCIÓN A LAS SERVIDUMBRES OPERATIVAS Y RADIOELÉCTRICAS RELATIVO AL PLAN PARCIAL DE ORDENACIÓN DEL SECTOR SUS-CH.3 "EL HIGUERAL" DEL PLANEAMIENTO DEL T.M. DE MÁLAGA EN LAS PROXIMIDADES DEL AEROPUERTO DE MÁLAGA/COSTA DEL SOL, con código SGSA 22/0496, elaborado por la División de Espacio Aéreo y Servidumbres Aeronáuticas de ENAIRE, en el que se concluye lo siguiente:

- ***Afección Operativa***

  Después de analizar el Plan Parcial de Ordenación del Sector SUS-CH.3 "El Higueral" del planeamiento del T.M. de Málaga a estudio en el presente expediente, se concluye que, desde el punto de vista de diseño de procedimientos de vuelo, no afectaría a ninguna maniobra instrumental actualmente publicada en AIP-ESPAÑA para el Aeropuerto de Málaga/Costa del Sol. Asimismo, tampoco tendría afección sobre los futuros procedimientos que actualmente se encuentran en fase de diseño.

  Queda fuera del alcance de este análisis, la posible afectación a procedimientos de vuelo en aeropuertos de control militar y/o cartas MIPS (Military Instrument Procedure Standardization), asociadas a los mismos.

  Se recuerda que el 03 de mayo de 2022 entró en vigor el RD 310/2022, por el que se completa el régimen jurídico para la aprobación de los cambios de espacio aéreo y los procedimientos civiles de vuelo, con el fin de regular el proceso aplicable para el diseño y el establecimiento o modificación de estructuras del espacio aéreo, así como para la aprobación de procedimientos civiles de vuelo y por tanto, es de aplicación en los términos que se indican en dicho RD.

- ***Afección Radioeléctrica***

  La presencia de los elementos analizados en el "Plan Parcial de Ordenación del Sector SUS CH.3 'El Higueral' del planeamiento del T.M. de Málaga", se considera compatible con el correcto funcionamiento de las Instalaciones Radioeléctricas para la navegación aérea de ENAIRE y Aena SME, S.A., al estimar que su afección en la calidad de las señales en el espacio y/o en las prestaciones de las citadas Instalaciones no será relevante.

Tras remitir un escrito con fecha de 11 de julio de 2023 a la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA), al que se adjuntaba copia de los estudios realizados por Aena y ENAIRE para que se pronunciase respecto a dichos estudios, se recibió, con fecha de 15 de septiembre de 2023, respuesta de dicha

Agencia indicando **que no tiene observaciones a lo expuesto por Aena y ENAIRE en sus conclusiones.**

Otras consideraciones

Según el artículo 14 del Real Decreto 369/2023, el área afectada por las servidumbres de aeródromo y las servidumbres de instalaciones radioeléctricas correspondientes al Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol, queda sujeta a una servidumbre de limitación de actividades, en cuya virtud la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA), podrá prohibir, limitar o condicionar actividades que se ubiquen dentro de la misma y puedan suponer un peligro para las operaciones aéreas o para el correcto funcionamiento de las instalaciones radioeléctricas. Dicha posibilidad se extenderá a los usos del suelo que faculten para la implantación o ejercicio de dichas actividades, y abarcará, entre otras:

a) Las actividades que supongan o lleven aparejada la construcción de obstáculos de tal índole que puedan inducir turbulencias;

b) Las actividades que supongan o puedan llevar aparejada la construcción de obstáculos de tal índole que puedan interferir en la visual de los Servicios de Control de Aeródromo;

c) El uso de luces, incluidos proyectores o emisores láser que puedan crear peligros o inducir a confusión o error;

d) Las actividades que impliquen el uso de superficies grandes y muy reflectantes que puedan dar lugar a deslumbramiento;

e) Las actuaciones que puedan estimular, atraer o generar la presencia de fauna;

f) Las actividades o la presencia de objetos fijos o móviles que puedan interferir el funcionamiento de los sistemas de comunicación, navegación y vigilancia aeronáuticas o afectarlos negativamente;

g) Las actividades que faciliten o lleven aparejada la implantación o funcionamiento de instalaciones que produzcan humo, nieblas o cualquier otro fenómeno que suponga un riesgo para las aeronaves;

h) El uso de medios de propulsión o sustentación aéreos para la realización de actividades deportivas, o de cualquier otra índole; y

i) El lanzamiento de fuegos artificiales o artilugios de índole similar.

Conclusión

Por lo tanto, al acreditar la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA), tras informes técnicos de Aena y ENAIRE, el cumplimiento de los requisitos exigidos en el Real Decreto 369/2023 de servidumbres aeronáuticas, en su actual redacción, para regular excepciones a los límites establecidos por las superficies limitadoras de las servidumbres aeronáuticas, se considera viable el "Plan Parcial de Ordenación del Sector SUS-CH.3 'El Higueral' del planeamiento del T.M. de Málaga", en el término municipal de Málaga, en lo que a servidumbres aeronáuticas se refiere, siendo condicionante vinculante del planeamiento una serie de disposiciones que permitan acreditar que, en caso de contradicción con cualquier disposición del planeamiento, prevalecerá lo establecido por la normativa estatal en materia de servidumbres aeronáuticas.

A tales efectos este planeamiento recoge con carácter normativo referencia expresa a las siguientes disposiciones:

- Las construcciones e instalaciones, incluidos todos sus elementos (como antenas, pararrayos, chimeneas, equipos de aire acondicionado, cajas de ascensores, carteles, remates decorativos), así como cualquier otro añadido sobre tales construcciones, no podrán sobrepasar las siguientes condiciones de altitud máxima:

PARCELA	ALTITUD (Cota máxima sobre el nivel del mar (metros))
EQ- ESCOLAR (1)	82,50
R-2 (2)	84,50
R-1 (3)	81,00
R-3.1 (4)	90,50
R-3.2 (5)	88,00
C-1 (6)	85,00
R-4.1 (7)	96,00
R-4.2 (8)	95,50
R-5 (9)	95,00

***** *La numeración contenida en el paréntesis para referenciar la parcela se refiere a la numeración de las parcelas conforme a los informes técnicos elaborados por AENA y ENAIRE en relación a la ordenación del PPO.*

- La ejecución de construcciones, instalaciones (postes, antenas, aerogeneradores-incluidas las palas-, medios necesarios para la construcción (incluidas las grúas de construcción y similares)) o plantaciones, requerirá acuerdo favorable previo de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA), conforme a los artículos 31 y 33 del Real Decreto 369/2023, en su actual redacción."

3.15. CONCLUSIONES

Realizado un estudio pormenorizado de cuantos aspectos se consideran necesarios para la definición y concreción de la ordenación planteada , se justifica el cumplimiento del ordenamiento jurídico aplicable al Sector, en concreto de la Ley de Ordenación Urbanística de Andalucía y Reglamentos complementarios, además de la consecución de cuantos objetivos se han impuesto en el Plan General de Ordenación Urbana de Málaga para el sector SUS.CH-3 "El Higueral", por lo que se entiende, dada respuesta a los condicionantes existentes y requerimientos planteados.

Torremolinos, Marzo de 2025.

Fdo. Manuel Pardo Tortosa.

Arquitecto redactor

PARDO TORTOSA MANUEL - 74670065J

Firmado digitalmente por PARDO TORTOSA MANUEL - 74670065J
Fecha: 2025.03.13 19:28:13 +01'00'

4. ANEJOS.

- ANEJO 1 -
A LA MEMORIA JUSTIFICATIVA.

A. JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD O CONVENIENCIA DE LA ACTUACIÓN

Los terrenos incluidos en el ámbito de actuación del Sector provienen de antiguas fincas de labor, actualmente sin uso concreto; y edificaciones de escasa entidad edificatoria fruto de la autoconstrucción. Se encuentran situados entre urbanizaciones de cierta antigüedad, siendo limítrofes al suelo del tejido urbano consolidado y por consolidar en un futuro cercano, considerándose en la actualidad Suelo Urbanizable Sectorizado.

Estos terrenos se configuran como una pieza de transición suave desde la ciudad consolidada hacia la Sierra que se encuentra al Sur, Suroeste de la actuación, siendo, por tanto, un elemento de cierre de la trama urbana en la zona Norte de la Barriada de Churriana conforme a las previsiones del Plan General de Ordenación Urbana de Málaga. Por lo tanto, la necesidad de la actuación en el Sector viene avalada por los requerimientos de diseminación específicos y el tratamiento de borde que, como Sector de suelo, otorga y prevé el PGOU de Málaga.

B. FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE URBANIZACIÓN.

Para la ejecución de las obras de urbanización se tramitará PROYECTO DE URBANIZACIÓN PARA EL SECTOR COMPLETO, incluyendo las obras externas al sector necesarias para su puesta en funcionamiento-

C. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN.

Las obras de urbanización se llevarán a cabo mediante sistema de compensación urbanística, con cargo a la constituida Junta de Compensación del Sector, pudiéndose llevar a cabo mediante concurso, adjudicación directa, o cualquier otro procedimiento acordado por la Junta.

D. COMPROMISOS CON EL EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MÁLAGA

Los compromisos que los propietarios deberán contraer con el Excmo. Ayuntamiento de Málaga, y que la aprobación de este Plan Parcial conlleva son los establecidos en el Art. 46.b) del Reglamento de Planeamiento, los cuales se desglosan:

- Ejecutar las obras de urbanización y la implantación de los servicios previstos en este documento, que serán desarrollados o matizados en el correspondiente Proyecto de Urbanización, en los plazos de ejecución previstos en el Plan de Etapas de este PPO.
- Cesión de suelo para dotaciones recogidas en el apartado correspondiente de la memoria justificativa y su acondicionamiento para un uso adecuado de las parcelas con ajuste de la topografía interior a las mismas.
- Una vez finalizadas las obras de urbanización, incluyendo todos sus elementos (viales, zonas verdes, redes, cargas externas, etc.), serán cedidas al Ayuntamiento de Málaga y según lo previsto en la legislación vigente, se constituirá una entidad conservadora de la Urbanización que la formarán los distintos propietarios y que se hará cargo de la conservación y entretenimiento de las mismas.
- Mientras no se lleve a cabo la recepción de las obras de conformidad con el Ayuntamiento, el Urbanizador está obligado a su conservación.

E. GARANTÍAS DEL EXACTO CUMPLIMIENTO DE LOS COMPROMISOS Y MEDIOS ECONÓMICOS

La garantía del exacto cumplimiento de los compromisos contraídos, según legislación vigente, se establece el importe del 7% del coste total de la urbanización según la evaluación económica del presente Plan Parcial. Las garantías podrán prestarse en metálico, en valores jurídicos o mediante aval bancario.

En respuesta al párrafo d) del citado Art. 46, los medios económicos necesarios para el desarrollo de las obras de urbanización en todos sus términos, por parte de la propiedad son los siguientes:

- Recursos propios:
  - Valor de los terrenos.
  - Patrimonio particular.
- Fuentes de financiación:
  - Préstamos y créditos bancarios con garantía hipotecaria.
  - Beneficio económico como consecuencia de la ejecución paulatina de la urbanización.

- ANEJO 2 -
ESTRUCTURA DE LA PROPIEDAD. PARCELAS APORTADAS.

Realizado estudio en relación a la estructura de propiedad, se ha obtenido como la información reflejada en el presente anejo I además de la descripción grafica reflejada en el plano I.04 de este Plan Parcial.

En este sentido, nos atenemos a sentencia judicial firme dictada por el Juzgado de Primera Instancia nº 13 de Málaga en auto de 6 de Julio de 2009, sobre juicio ordinario 1465/2004-B, en la que se determinan los linderos y títulos de propiedad de las fincas componentes del sector.

Se ha realizado descripción numérica individual que contiene los datos catastrales, registrales, y técnicos extraídos de cada una de las fincas componentes del Sector. Estos últimos, los técnicos, son los que más se ajustan a la realidad, al haberse extraído de la información dispuesta, sobre la realidad obtenida del levantamiento topográfico del ámbito realizado al efecto de la redacción del presente Plan Parcial.

Ello no obsta a que cuando se disponga de una base topográfica mas detallada (en caso de entenderse necesario), de los límites reales de cada una de las propiedades, se podrán definir mejor los linderos y calcular con más exactitud la superficie de cada una de las fincas.

En el ámbito existen diferentes edificaciones, encontrándose protegida como Bien de Interés Cultural la alcubilla principal y el acueducto de la Fuente del Rey. Existen además, otras edificaciones a mantener, como las existentes en la parcela del citado acueducto, que presentan entidad como para ser conservadas conforme al estudio realizado en apartados anteriores de esta memoria.

El resto de construcciones son fruto de la autoconstrucción, y en general, de escasa entidad constructiva o valor edificatorio.

Nº Parcela	*Superficie aportada*	*Porcentaje aportado*	*Propietario registral*
1	95.941,97 m2	92,38 %	*D. JOSÉ VEGA VEGA y otros*
2	6.641,59 m2	6,39 %	*Herederos de Dña. GLEN FELLEMAN LARGE*
3	1.057,82 m2	1,02 %	*Excmo. AYUNTAMIENTO DE MÁLAGA*
4	215,52 m2	0,21 %	*EMASA*
SUPERFICIE TOTAL DEL ÁMBITO	***103.856,90 m2***	***100,00 %***	

Se desglosa a continuación la información disponible relativa a las propiedades aportadas en este ámbito de desarrollo:

FINCA Nº 1	Registral nº 26.332/B del Registro de la Propiedad nº 7 de Málaga.
Información registral	descripción registral: Finca del Higueral o Pecho del General Superficie Registral: 104.000 m2 (según sentencia judicial) Titular: - JOSÉ VEGA VEGA, con N.I.F. 24.671.408-K - LUIS MIGUEL VEGA VEGA, con N.I.F. 33.356.879-W - MANUEL VEGA VEGA, con N.I.F. 24.785.578-L - INVERSIONES HEREVE S.L., con C.I.F. B-92.083.849 - IRENE VEGA RUIZ, con N.I.F. 25.662.005-P - MARÍA VEGA RUIZ, con N.I.F. 25.662.004-F - ANTONIO VEGA RUIZ, con N.I.F. 25.106.198-L - INÉS VEGA RUIZ, con N.I.F. 25.106.173-V - ELENA VEGA RUIZ, con N.I.F. 25.662.006-D - ANA MARÍA VEGA RUIZ, con N.I.F. 25.662.007-K - FRANCISCA RUIZ GONZALEZ, con N.I.F. 24.720.841-G - ANTONIO VEGA RUIZ S.L., con C.I.F. B-92.163.461
Información catastral	Finca UTM: 29900A052000090000PG Superficie: 82.371 m2 Titular: - JOSÉ VEGA VEGA, con N.I.F. 24.671.408-K - ANTONIO VEGA RUIZ S.L., con C.I.F. B-92.163.461 Finca UTM: 29900A052000100000PB Superficie: 10.009 m2 Titular: - JOSÉ VEGA VEGA, con N.I.F. 24.671.408-K - ANTONIO VEGA RUIZ S.L., con C.I.F. B-92.163.461 - SOCIEDAD DE INMUEBLES PAYMONT S.L., con CIF. B-93.225.522
Información Técnica	La parcela se corresponde con la parte de la finca 26.332/B incluida en el sector, no encontrándose incluida en su totalidad. Se ubica al Oeste del Sector.
Linderos	Sur – Camino de la Sierra (finca nº3) y límite del sector Norte – Arroyo Calera, PA-CH.8 (97), via pecuaria VP.11 ve. Este - , PA-CH.8 (97), finca nº 2 incluida en el Sector. Oeste – Lïmite del sector, arroyo Calera.

Superficie incluida en el Sector	Según reciente medición realizada sobre documentación registral y judicial y levantamiento topográfico realizado para la redacción de este documento, la superficie afectada en el Sector de la finca aportada nº 1 es de 95.941,97 m2

FINCA Nº 2	Registral nº 1.300 del Registro de la Propiedad nº 3 de Málaga.
Información registral	descripción registral: Superficie Registral: Titular: - Herederos de la Sra. Glen Felleman Large
Información catastral	Finca UTM: 29900A052090090000PF Superficie: 7.299 m2 Titular: - En investigación. Art. 47 de la Ley 33/2003 Finca UTM: 29900A052000100000PB Superficie: 478 m2 Titular: - AYUNTAMIENTO DE MÁLAGA, con C.I.F. P-29.067.00-F
Información Técnica	La parcela se corresponde con la finca 1.300 del Registro de la Propiedad nº 3 de Málaga, incluida en el sector, encontrándose incluida en su totalidad. Se ubica al Este del Sector.
Linderos	Sur – Camino de la Sierra (finca nº3) Norte – Finca nº 1 incluida en el sector, , PA-CH.8 (97) Este – Camino del Pinar (límite del sector). Oeste – Finca nº 1 incluida en el sector
Superficie incluida en el Sector	Según reciente medición realizada sobre documentación registral y judicial y levantamiento topográfico realizado para la redacción de este documento, la superficie afectada en el Sector de la finca aportada nº 2 es de 6.635,19 m2

FINCA Nº 3	Camino de la Sierra.
Información registral	descripción registral: - Superficie Registral: - Titular: - AYUNTAMIENTO DE MÁLAGA, con C.I.F. P-29.067.00-F
Información catastral	Finca UTM: - Superficie: - Titular:
Información Técnica	La parcela se corresponde con la superficie de la Calle Camino de la Sierre incluida en el sector, no encontrándose incluida en su totalidad. Se ubica al Sur del Sector.
Linderos	Sur – Límite del sector Norte – Finca nº 1 incluida en el sector, Finca nº 2 incluida en el sector Este – Camino del Pinar (límite del sector). Oeste – Límite del sector
Superficie incluida en el Sector	Según reciente medición realizada sobre levantamiento topográfico realizado para la redacción de este documento, la superficie afectada en el Sector de la finca aportada nº 3 es de 1.057,82 m2

FINCA Nº 4	Manantial de la Fuente del Rey.
Información registral	descripción registral: Manantial de la Fuente del Rey Superficie Registral: 200 m2 Titular: - EMASA, con C.I.F. B-29.056.975
Información catastral	Finca UTM: DS Diseminado 330 Superficie: 150 m2 Titular: - En investigación. Art. 47 de la Ley 33/2003
Información Técnica	La parcela se corresponde con el edificio que alberga la alcubilla del manantial de la Fuente del Rey, incluida en el sector. Se ubica al Sur-este del Sector.
Linderos	Norte – Finca nº 1 incluida en el sector Sur – límite del sector. Arroyo innominado Este – límite del sector. Arroyo innominado Oeste – Finca nº 2 incluida en el sector
Superficie incluida en el Sector	Según reciente medición realizada sobre levantamiento topográfico realizado para la redacción de este documento, la superficie afectada en el Sector de la finca aportada nº 4 es de 215,52 m2

- ANEJO 3 -
JUSTIFICACIÓN DE LAS NORMAS TÉCNICAS DE ACCESIBILIDAD EN INFRAESTRICTURAS, URBANISMO, EDIFICACIÓN Y EL TRANSPORTE EN ANDALUCÍA (DECRETO 293/2009 de 7 de Julio)

JUNTA DE ANDALUCIA

CONSEJERÍA PARA LA IGUALDAD Y BIENESTAR SOCIAL
Dirección General de Personas con Discapacidad

Decreto 293/2009, de 7 de julio, por el que se aprueba el reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.

BOJA nº 140, de 21 de julio de 2009
Corrección de errores. BOJA nº 219, de 10 de noviembre de 2009

DATOS GENERALES
FICHAS Y TABLAS JUSTIFICATIVAS*



* Orden de 9 de enero de 2012, por la que se aprueban los modelos de fichas y tablas justificativas del Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, aprobado por el Decreto 293/2009, de 7 de julio, y las instrucciones para su cumplimentación. (BOJA núm. 12, de 19 de enero).

DATOS GENERALES

DOCUMENTACIÓN

PLAN PARCIAL DE ORDENACIÓN

ACTUACIÓN

ACTIVIDADES O USOS CONCURRENTES

RESIDENCIAL, TERCIARIO, DOTACIONAL, ZONAS VERDES Y VIARIO

DOTACIONES	NÚMERO
Aforo (número de personas)	
Número de asientos	
Superficie	103856,90
Accesos	
Ascensores	
Rampas	
Alojamientos	
Núcleos de aseos	
Aseos aislados	
Núcleos de duchas	
Duchas aisladas	
Núcleos de vestuarios	
Vestuarios aislados	
Probadores	
Plazas de aparcamientos	148 (5 ADAPTADAS)
Plantas	
Puestos de personas con discapacidad (sólo en el supuesto de centros de enseñanza reglada de educación especial)	

LOCALIZACIÓN

SECTOR DE PLANEAMIENTO SUS CH.3 "EL HIGUERAL"

TITULARIDAD

JOSÉ VEGA VEGA Y OTROS

PERSONA/S PROMOTORA/S

JOSÉ VEGA VEGA Y OTROS

PROYECTISTA/S

MANUEL PARDO TORTOSA

FICHAS Y TABLAS JUSTIFICATIVAS QUE SE ACOMPAÑAN

- [x] FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO
- [ ] FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES
- [ ] FICHA III. EDIFICACIONES DE VIVIENDAS
- [ ] FICHA IV. VIVIENDAS RESERVADAS PARA PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA

- [ ] TABLA 1. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ALOJAMIENTO
- [ ] TABLA 2. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO COMERCIAL
- [ ] TABLA 3. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO SANITARIO
- [ ] TABLA 4. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE SERVICIOS SOCIALES
- [ ] TABLA 5. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ACTIVIDADES CULTURALES Y SOCIALES
- [ ] TABLA 6. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE RESTAURACIÓN
- [ ] TABLA 7. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO ADMINISTRATIVO
- [ ] TABLA 8. CENTROS DE ENSEÑANZA
- [ ] TABLA 9. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE TRANSPORTES
- [ ] TABLA 10. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ESPECTÁCULOS
- [ ] TABLA 11. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO RELIGIOSO
- [ ] TABLA 12. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ACTIVIDADES RECREATIVAS
- [ ] TABLA 13. GARAJES Y APARCAMIENTOS

OBSERVACIONES

En TORREMOLINOS a _____ de MARZO de 2025

Fdo.: MANUEL PARDO TORTOSA

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO*

CONDICIONES CONSTRUCTIVAS DE LOS MATERIALES Y DEL EQUIPAMIENTO

Descripción de los materiales utilizados

Pavimentos de itinerarios accesibles
Material:
Color:
Resbaladicidad:

Pavimentos de rampas
Material:
Color:
Resbaladicidad:

Pavimentos de escaleras
Material:
Color:
Resbaladicidad:

Carriles reservados para el tránsito de bicicletas
Material:
Color:

☐ Se cumplen todas las condiciones de la normativa aplicable relativas a las características de los materiales empleados y la construcción de los itinerarios en los espacios urbanos. Todos aquellos elementos de equipamiento e instalaciones y el mobiliario urbano (teléfonos, ascensores, escaleras mecánicas...) cuya fabricación no depende de las personas proyectistas, deberán cumplir las condiciones de diseño que serán comprobadas por la dirección facultativa de las obras, en su caso, y acreditadas por la empresa fabricante.

☐ No se cumple alguna de las condiciones constructivas, de los materiales o del equipamiento, lo que se justifica en las observaciones de la presente Ficha justificativa integrada en el proyecto o documentación técnica.

* Orden de 9 de enero de 2012, por la que se aprueban los modelos de fichas y tablas justificativas del Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, aprobado por el Decreto 293/2009, de 7 de julio, y las instrucciones para su cumplimentación. (BOJA núm. 12, de 19 de enero).

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO
ITINERARIOS PEATONALES ACCESIBLES

NORMATIVA			O. VIV/561/2010	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
CONDICIONES GENERALES. (Rgto. art. 15, Orden VIV/561/2010 arts. 5 y 46)						
Ancho mínimo			≥ 1,80 m (1)	≥ 1,50 m		1.80
Pendiente longitudinal			≤ 6,00 %	--		6%
Pendiente transversal			≤ 2,00 %	≤ 2,00 %		2%
Altura libre			≥ 2,20 m	≥ 2,20 m		
Altura de bordillos (serán rebajados en los vados).			--	≤ 0,12 m		
Abertura máxima de los alcorques de rejilla, y de las rejillas en registros.	☐ En itinerarios peatonales		Ø ≤ 0,01 m	--		
	☒ En calzadas		Ø ≤ 0,025 m	--		0.02
Iluminación homogénea			≥ 20 luxes	--		>20 LUXES
(1) Excepcionalmente, en zonas urbanas consolidadas se permite un ancho ≥ 1,50 m, con las condiciones previstas en la normativa autonómica.						
VADOS PARA PASO DE PEATONES (Rgto art.16, Orden VIV/561/2010 arts. 20,45 y 46)						
Pendiente longitudinal del plano inclinado entre dos niveles a comunicar	☒ Longitud ≤ 2,00 m		≤ 10,00 %	≤ 8,00 %		7%
	☐ Longitud ≤ 2,50 m		≤ 8,00 %	≤ 6,00 %		
Pendiente transversal del plano inclinado entre dos niveles a comunicar			≤ 2,00 %	≤ 2,00 %		2%
Ancho (zona libre enrasada con la calzada)			≥ 1,80 m	≥ 1,80 m		4.00
Anchura franja señalizadora pavimento táctil			= 0,60 m	= Longitud de vado		4.00
Rebaje con la calzada			0,00 cm	0,00 cm		0.00
VADOS PARA PASO DE VEHÍCULOS (Rgto art.16, Orden VIV/561/2010 arts. 13,19,45 y 46)						
Pendiente longitudinal en tramos < 3,00 m			= Itinerario peatonal	≤ 8,00 %		7%
Pendiente longitudinal en tramos ≥ 3,00 m			--	≤ 6,00 %		
Pendiente transversal			= Itinerario peatonal	≤ 2,00 %		2%
PASOS DE PEATONES (Rgto art. 17, Orden VIV/561/2010 arts. 21, 45 y 46)						
Anchura (zona libre enrasada con la calzada)			≥ Vado de peatones	≥ Vado de peatones		4.00
☒ Pendiente vado 10% ≥ P > 8%. Ampliación paso peatones.			≥ 0,90 m	--		8%
Señalización en la acera	Franja señalizadora pavimento táctil direccional	Anchura	= 0,80 m	--		0.8
		Longitud	= Hasta línea fachada o 4 m	--		4.00
	Franja señalizadora pavimento táctil botones	Anchura	= 0,60 m	--		0.6
		Longitud	= Encuentro calzada-vado o zona peatonal	--		4.00
ISLETAS (Rgto art. 17, Orden VIV/561/2010 arts. 22, 45 y 46)						
Anchura			≥ Paso peatones	≥ 1,80 m		1.80
Fondo			≥ 1,50 m	≥ 1,20 m		1.80
Espacio libre			--	--		1.80
Señalización en la acera	Nivel calzada (2-4 cm)	Fondo dos franjas pav. Botones	= 0,40 m	--		0.40
		Anchura pavimento direccional	= 0,80 m	--		0.80
	Nivel acerado	Fondo dos franjas pav. Botones	= 0,60 m	--		0.60
		Anchura pavimento direccional	= 0,80 m	--		0.80

PUENTES Y PASARELAS (Rgto art. 19, Orden VIV/561/2010 arts. 5 y 30)					
En los pasos elevados se complementan las escaleras con rampas o ascensores					
Anchura libre de paso en tramos horizontales		≥ 1,80 m	≥ 1,60 m		
Altura libre		≥ 2,20 m	≥ 2,20 m		
Pendiente longitudinal del itinerario peatonal		≤ 6,00 %	≤ 8,00 %		
Pendiente transversal del itinerario peatonal		≤ 2,00 %	≤ 2,00 %		
Iluminación permanente y uniforme		≥ 20 lux	--		
Franja señalizadora pav. táctil direccional	Anchura	--	= Itin. peatonal		
	Longitud	--	= 0,60 m		
Barandillas inescalables. Coincidirán con inicio y final	Altura	≥ 0,90 m ≥ 1,10 m (1)	≥ 0,90 m ≥ 1,10 m (1)		
(1) La altura será mayor o igual que 1,10 m cuando el desnivel sea superior a 6,00 m					
Pasamanos. Ambos lados, sin aristas y diferenciados del entorno.	Altura	0,65m y 0,75 m 0,95 m y 1,05 m	0,65 m y 0,75 m 0,90 m y 1,10 m		
Diámetro del pasamanos		De 0,045 m a 0,05 m	De 0,045 m a 0,05 m		
Separación entre pasamanos y paramentos		≥ 0,04 m.	≥ 0,04 m.		
Prolongación de pasamanos al final de cada tramo		= 0,30 m	--		
PASOS SUBTERRÁNEOS (Rgto art. 20, Orden VIV/561/2010 art. 5)					
En los pasos subterráneos se complementan las escaleras con rampas, ascensores.					
Anchura libre de paso en tramos horizontales		≥ 1,80 m	≥ 1,60 m		
Altura libre en pasos subterráneos		≥ 2,20 m	≥ 2,20 m		
Pendiente longitudinal del itinerario peatonal		≤ 6,00 %	≤ 8,00 %		
Pendiente transversal del itinerario peatonal		≤ 2,00 %	≤ 2,00 %		
Iluminación permanente y uniforme en pasos subterráneos		≥ 20 lux	≥ 200 lux		
Franja señalizadora pav. táctil direccional	Anchura	--	= Itin. peatonal		
	Longitud	--	= 0,60 m		
ESCALERAS (Rgto art. 23, Orden VIV/561/2010 arts. 15, 30 y 46)					
Directriz	☐ Trazado recto				
	☐ Generatriz curva. Radio	--	R ≥ 50 m		
Número de peldaños por tramo sin descansillo intermedio		3 ≤ N ≤ 12	N ≤ 10		
Peldaños	Huella	≥ 0,30 m	≥ 0,30 m		
	Contrahuella (con tabica y sin bocel)	≤ 0,16 m	≤ 0,16 m		
	Relación huella / contrahuella	0,54 ≤ 2C+H ≤ 0,70	--		
	Ángulo huella / contrahuella	75º ≤ α ≤ 90º	--		
	Anchura banda señalización a 3 cm. del borde	= 0,05 m	--		
Ancho libre		≥ 1,20 m	≥ 1,20 m		
Ancho mesetas		≥ Ancho escalera	≥ Ancho escalera		
Fondo mesetas		≥ 1,20 m	≥ 1,20 m		
Fondo de meseta embarque y desembarque al inicio y final de escalera		--	≥ 1,50 m		
Círculo libre inscrito en particiones de escaleras en ángulo o las partidas		--	≥ 1,20 m		
Franja señalizadora pavimento táctil direccional	Anchura	= Anchura escalera	= Anchura escalera		
	Longitud	= 1,20 m	= 0,60 m		
Barandillas inescalables. Coincidirán con inicio y final	Altura	≥ 0,90 m ≥ 1,10 m (1)	≥ 0,90 m ≥ 1,10 m (1)		
(1) La altura será mayor o igual que 1,10 cuando el desnivel sea superior a 6,00 m					

Pasamanos continuos. A ambos lados, sin aristas y diferenciados del entorno.	Altura.		0,65m y 0,75 m 0,95 m y 1,05 m	De 0,90 a 1,10 m		
Diámetro del pasamanos			De 0,045 m a 0,05 m	De 0,045 m a 0,05 m		
Prolongación de pasamanos en embarques y desembarques			≥ 0,30 m	--		
En escaleras de ancho ≥ 4,00 m se disponen barandillas centrales con doble pasamanos.						
ASCENSORES, TAPICES RODANTES Y ESCALERAS MECÁNICAS (Rgto art. 24, Orden VIV/561/2010 arts. 16, 17 y 46)						
Ascensores	Espacio colindante libre de obstáculos		Ø ≥ 1,50 m	--		
	Franja pavimento táctil indicador direccional	Anchura	= Anchura puerta	--		
		Longitud	= 1,20 m	--		
	Altura de la botonera exterior		De 0,70 m a 1,20 m	--		
	Espacio entre el suelo de la cabina y el pavimento exterior		≥ 0,035 m	--		
	Precisión de nivelación		≥ 0,02 m	--		
	Puerta. Dimensión del hueco de paso libre		≥ 1,00 m	--		
	Dimensiones mínimas interiores de la cabina	☐ Una puerta	1,10 x 1,40 m	--		
		☐ Dos puertas enfrentadas	1,10 x 1,40 m	--		
		☐ Dos puertas en ángulo	1,40 x 1,40 m	--		
Tapices rodantes	Franja pavimento táctil indicador direccional	Anchura	= Ancho tapiz	--		
		Longitud	= 1,20 m	--		
Escaleras mecánicas	Franja pavimento táctil indicador direccional	Anchura	= Ancho escaleras	--		
		Longitud	= 1,20 m	--		
RAMPAS (Rgto art. 22, Orden VIV/561/2010 arts. 14, 30 y 46)						
Se consideran rampas los planos inclinados con pendientes > 6% o desnivel > 0,20 m.						
Radio en el caso de rampas de generatriz curva			--	R ≥ 50 m		
Anchura libre			≥ 1,80 m	≥ 1,50 m		
Longitud de tramos sin descansillos (1)			≤ 10,00 m	≤ 9,00 m		
Pendiente longitudinal (1)	Tramos de longitud ≤ 3,00 m		≤ 10,00 %	≤ 10,00 %		
	Tramos de longitud > 3,00 m y ≤ 6,00 m		≤ 8,00 %	≤ 8,00 %		
	Tramos de longitud > 6,00 m		≤ 8,00 %	≤ 6,00 %		
(1) En la columna O. VIV/561/2010 se mide en verdadera magnitud y en la columna DEC.293/2009 (RGTO) en proyección horizontal						
Pendiente transversal			≤ 2,00 %	≤ 2,00 %		
Ancho de mesetas			Ancho de rampa	Ancho de rampa		
Fondo de mesetas y zonas de desembarque	☐ Sin cambio de dirección		≥ 1,50 m	≥ 1,50 m		
	☐ Con cambio de dirección		≥ 1,80 m	≥ 1,50 m		
Franja señalizadora pavimento táctil direccional	Anchura		= Anchura rampa	= Anchura meseta		
	Longitud		= 1,20 m	= 0,60 m		
Barandillas inescalables. Coincidirán con inicio y final	Altura(1)		≥ 0,90 m ≥ 1,10 m	≥ 0,90 m ≥ 1,10 m		
(1) La altura será mayor o igual que 1,10 m cuando el desnivel sea superior a 6,00 m						
Pasamanos continuos. A ambos lados, sin aristas y diferenciados del entorno		Altura	0,65m y 0,75 m 0,95 m y 1,05 m	De 0,90 a 1,10 m		
Diámetro del pasamanos			De 0,045 m a 0,05 m	De 0,045 m a 0,05 m		
Prolongación de pasamanos en cada tramo			≥ 0,30 m	≥ 0,30 m		
En rampas de ancho ≥ 4,00 m se disponen barandillas centrales con doble pasamanos.						

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO
EDIFICACIONES DE ASEOS DE USO PÚBLICO

Se debe rellenar el apartado correspondiente de la Ficha justificativa II. Edificios, establecimientos o instalaciones

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO
OBRAS E INSTALACIONES

NORMATIVA			O. VIV/561/2010	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
OBRAS EN INTERVENCIONES EN LA VÍA PÚBLICA (Rgto art. 27, Orden VIV/561/2010 arts. 30, 39 y 46)						
Vallas		Separación a la zona a señalizar	--	≥ 0,50 m		
		Altura	--	≥ 0,90 m		
Andamios o estabilizadores de fachadas con túneles inferiores		Altura del pasamano continuo	≥ 0,90 m	--		
		Anchura libre de obstáculos	≥ 1,80 m	≥ 0,90 m		
		Altura libre de obstáculos	≥ 2,20 m	≥ 2,20 m		
Señalización	☐ Si invade itinerario peatonal accesible, franja de pav. táctil indicador direccional provisional. Ancho		= 0,40 m	--		
	Distancia entre señalizaciones luminosas de advertencia en el vallado		≤ 50 m	--		
	☐ Contenedores de obras	Anchura franja pintura reflectante contorno superior	–	≥ 0,10 m		

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO
ZONAS DE ESTACIONAMIENTO DE VEHÍCULOS

NORMATIVA		O. VIV/561/2010	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
RESERVA DE PLAZAS. CONDICIONES TÉCNICAS (Rgto art. 30, Orden VIV/561/2010 arts. 35 y 43)					
Dotación de aparcamientos accesibles		1 de cada 40 o fracción	1 cada 40 o fracción		5 (1/29)
Dimensiones	Batería o diagonal	≥ 5,00 x 2,20 m + ZT(1)	--		
	Línea	≥ 5,00 x 2,20 m + ZT(1)	--		5.00X2.20+1.50
	(1) ZT: Zona de transferencia: - Zona de transferencia de aparcamientos en batería o en diagonal. Zona lateral de ancho ≥ 1,50 m y longitud igual a la de la plaza. - Zona de transferencia de aparcamientos en línea. Zona trasera de anchura igual a la de la plaza y longitud ≥ 1,50 m Se permite que la zona de transferencia se comparta entre dos plazas				

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO
PARQUES, JARDINES, PLAZAS Y ESPACIOS PÚBLICOS

NORMATIVA	O. VIV/561/2010	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
REQUISITOS GENERALES (Rgto arts. 34 y 56 Orden VIV/561/2010 arts. 7 y 26)				
Los caminos y sendas reúnen las condiciones generales para itinerarios peatonales (ver cuadro correspondiente), y además:				
Compactación de tierras	90 % Proctor modif.	90 % Proctor modif.		95% PM
Altura libre de obstáculos	--	≥ 2,20 m		2.20
Altura mapas, planos o maquetas táctiles en zona de acceso principal	--	De 0,90 a 1,20 m		1.10

Zonas de descanso	Distancia entre zonas		≤ 50,00 m	≤ 50,00 m		< 50 ML.
	Dotación	Banco	Obligatorio	Obligatorio		SI
		Espacio libre	Ø ≥ 1,50 m a un lado	0,90 m x 1,20 m		> 1.50 ML. EN ANCHO
Rejillas	Resalte máximo		--	Enrasadas		ENRASADA
	Orificios en áreas de uso peatonal		Ø ≥ 0,01 m	--		0.01
	Orificios en calzadas		Ø ≥ 0,025 m	--		0.02
	Distancia a paso de peatones		≥ 0,50 m	--		0.50
SECTORES DE JUEGOS						
Los sectores de juegos están conectados entre sí y con los accesos mediante itinerarios peatonales, y cumplen:						
Mesas de juegos accesibles	Anchura del plano de trabajo		≥ 0,80 m	--		0.80
	Altura		≤ 0,85 m	--		0.85
	Espacio libre inferior	Alto	≥ 0,70 m	--		0.80
		Ancho	≥ 0,80 m	--		0.8
		Fondo	≥ 0,50 m	--		0.6
Espacio libre (sin interferir con los itinerarios peatonales)			Ø ≥ 1,50 m	--		> 1.50

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO
PLAYAS ACCESIBLES AL PÚBLICO EN GENERAL

NORMATIVA			O. VIV/561/2010	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
PLAYAS ACCESIBLES AL PÚBLICO EN GENERAL						
Itinerarios accesibles sobre la arena de la playa						
Itinerario accesible desde todo punto accesible de la playa hasta la orilla	Superficie horizontal al final del itinerario		≥ 1,80 x 2,50 m	≥ 1,50 x 2,30 m		
	Anchura libre de itinerario		≥ 1,80 m	≥ 1,50 m		
	Pendiente	Longitudinal	≤ 6,00 %	≤ 6,00 %		
		Transversal	≤ 2,00 %	≤ 1,00 %		

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO
MOBILIARIO URBANO

NORMATIVA			O. VIV/561/2010	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
MOBILIARIO URBANO Y ELEMENTOS DE URBANIZACIÓN						
Altura del borde inferior de elementos volados (señales, iluminación...)			≥ 2,20 m	≥ 2,20 m		> 2.20
Altura del suelo a la que se deben detectar los elementos de mobiliario urbano			≤ 0,15 m	–		0.15
Altura de pantallas que no requieran manipulación (serán legibles)			--	≥ 1,60 m		> 1.60
Distancia de elementos al límite del bordillo con calzada			≥ 0,40 m	--		> 0.40
Kioscos y puestos comerciales	Altura de tramo de mostrador adaptado		De 0,70 m a 0,75 m	De 0,70 m a 0,80 m		
	Longitud de tramo de mostrador adaptado		≥ 0,80 m	≥ 0,80 m		
	Altura de elementos salientes (toldos…)		≥ 2,20 m	≥ 2,20 m		
	Altura información básica		--	De 1,45 m a 1,75 m		
Semáforos	Pulsador	Altura	De 0,90 m a 1,20 m	De 0,90 m a 1,20 m		
		Distancia al límite de paso peatones	≤ 1,50 m	--		
		Diámetro pulsador	≥ 0,04 m	--		

Máquinas expendedoras e informativas, cajeros automáticos, teléfonos públicos y otros elementos.	Espacio frontal sin invadir itinerario peatonal		∅ ≥ 1,50 m	--		
	Altura dispositivos manipulables		De 0,70 m a 1,20 m	≤ 1,20 m		
	Altura pantalla		De 1,00 m a 1,40 m	--		
	Inclinación pantalla		Entre 15 y 30º	--		
	Repisa en teléfonos públicos. Altura hueco libre bajo la misma.		--	≤ 0,80 m		
Papeleras y buzones	Altura boca papelera		De 0,70 m a 0,90 m	De 0,70 m a 1,20 m		0.9
	Altura boca buzón		--	De 0,70 m a 1,20 m		
Fuentes bebederas	Altura caño o grifo		De 0,80 m a 0,90 m	--		
	Área utilización libre obstáculos		Ø ≥ 1,50 m	--		
	Anchura franja pavimento circundante		--	≥ 0,50 m		
Cabinas de aseo público accesibles	Dotación de aseos públicos accesibles (en el caso de que existan)		1 de cada 10 o fracción	--		
	Espacio libre no barrido por las puertas		Ø ≥ 1,50 m	--		
	Anchura libre de hueco de paso		≥ 0,80 m	--		
	Altura interior de cabina		≥ 2,20 m	--		
	Altura del lavabo (sin pedestal)		≤ 0,85 m	--		
	Inodoro	Espacio lateral libre al inodoro	≥ 0,80 m	--		
		Altura del inodoro	De 0,45 m a 0,50 m	--		
		Barras de apoyo – Altura	De 0,70 m a 0,75 m	--		
		Barras de apoyo – Longitud	≥ 0,70 m	--		
	Altura de mecanismos		≤ 0,95 m	--		
	☐ Ducha	Altura del asiento (40 x 40 cm.)	De 0,45 m a 0,50 m	--		
		Espacio lateral transferencia	≥ 0,80 m	--		
Bancos accesibles	Dotación mínima		1 de cada 5 o fracción	1 cada 10 o fracción		1/5
	Altura asiento		De 0,40 m a 0,45 m	De 0,43 m a 0,46 m		0.43
	Profundidad asiento		De 0,40 m a 0,45 m	De 0,40 m a 0,45 m		0.45
	Altura Respaldo		≥ 0,40 m	De 0,40 m a 0,50 m		0.5
	Altura de reposabrazos respecto del asiento		--	De 0,18 m a 0,20 m		0.18
	Ángulo inclinación asiento- respaldo		--	≤ 105º		100°
	Dimensión soporte región lumbar		--	≥ 15 cm.		> 15 CM.
	Espacio libre al lado del banco		Ø ≥ 1,50 m a un lado	≥ 0,80 x 1,20 m		1.50. EN ANCHO
	Espacio libre en el frontal del banco		≥ 0,60 m	--		> 0.60
Bolardos (1)	Separación entre bolardos		--	≥ 1,20 m		> 1.20
	Diámetro		≥ 0,10 m	--		> 0.10
	Altura		De 0,75 m a 0,90 m	≥ 0,70 m		0.80
	(1) Sin cadenas. Señalizados con una franja reflectante en coronación y en el tramo superior del fuste.					
Paradas de autobuses (2)	Altura información básica		--	De 1,45 m a 1,75 m		
	Altura libre bajo la marquesina		--	≥ 2,20 m		
	(2) Cumplirán además con lo dispuesto en el R.D. 1544/2007, de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los modos de transporte para personas con discapacidad.					
Contenedores de residuos	Enterrados	Altura de boca	De 0,70 a 0,90 m	--		
	No enterrados	Altura parte inferior boca	≤ 1,40 m	--		< 1.40 M.
		Altura de elementos manipulables	≤ 0,90 m	--		< 0.90 M.

OBSERVACIONES

DECLARACIÓN DE CIRCUNSTANCIAS SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA

☒ Se cumplen todas las prescripciones de la normativa aplicable.

☐ Se trata de una actuación a realizar en un espacio público, infraestructura o urbanización existente y no se puede cumplir alguna prescripción específica de la normativa aplicable debido a las condiciones físicas del terreno o de la propia construcción o cualquier otro condicionante de tipo histórico, artístico, medioambiental o normativo, que imposibilitan el total cumplimiento las disposiciones.

☐ En el apartado "Observaciones" de la presente Ficha justificativa se indican, concretamente y de manera motivada, los artículos o apartados de cada normativa que resultan de imposible cumplimiento y, en su caso, las soluciones que se propone adoptar. Todo ello se fundamenta en la documentación gráfica pertinente que acompaña a la memoria. En dicha documentación gráfica se localizan e identifican los parámetros o prescripciones que no se pueden cumplir, mediante las especificaciones oportunas, así como las soluciones propuestas.

☐ En cualquier caso, aún cuando resulta inviable el cumplimiento estricto de determinados preceptos, se mejoran las condiciones de accesibilidad preexistentes, para lo cual se disponen, siempre que ha resultado posible, ayudas técnicas. Al efecto, se incluye en la memoria del proyecto, la descripción detallada de las características de las ayudas técnicas adoptadas, junto con sus detalles gráficos y las certificaciones de conformidad u homologaciones necesarias que garanticen sus condiciones de seguridad.
No obstante, la imposibilidad del cumplimiento de determinadas exigencias no exime del cumplimiento del resto, de cuya consideración la presente Ficha justificativa es documento acreditativo.

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES*

CONDICIONES CONSTRUCTIVAS DE LOS MATERIALES Y DEL EQUIPAMIENTO

Descripción de los materiales utilizados

Pavimentos de itinerarios accesibles
Material:
Color:
Resbaladicidad:

Pavimentos de rampas
Material:
Color:
Resbaladicidad:

Pavimentos de escaleras
Material:
Color:
Resbaladicidad:

☐ Se cumplen todas las condiciones de la normativa aplicable relativas a las características de los materiales empleados y la construcción de los itinerarios accesibles en el edificio. Todos aquellos elementos de equipamiento e instalaciones del edificio (teléfonos, ascensores, escaleras mecánicas...) cuya fabricación no depende de las personas proyectistas, deberán cumplir las condiciones de diseño que serán comprobadas por la dirección facultativa de las obras, en su caso, y acreditadas por la empresa fabricante.

☐ No se cumple alguna de las condiciones constructivas, de los materiales o del equipamiento, lo que se justifica en las observaciones de la presente Ficha justificativa integrada en el proyecto o documentación técnica.

* Orden de 9 de enero de 2012, por la que se aprueban los modelos de fichas y tablas justificativas del Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, aprobado por el Decreto 293/2009, de 7 de julio, y las instrucciones para su cumplimentación. (BOJA núm. 12, de 19 de enero).

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES
ESPACIOS INTERIORES AL MISMO NIVEL

ESPACIOS EXTERIORES. Se deberá cumplimentar en su caso, la Ficha justificativa I. Infraestructuras y urbanismo.

NORMATIVA			DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
ACCESO DESDE EL EXTERIOR (Rgto. Art. 64, DB-SUA Anejo A)						
Un acceso principal desde el exterior cumple alguna de las siguientes condiciones (marcar la que proceda):						
☐ No hay desnivel						
☐ Desnivel	☐ Salvado con una rampa (Ver apartado "*Rampas*")					
	☐ Salvado por un ascensor (Ver apartado "*Ascensores*")					
Pasos controlados	☐ El edificio cuenta con torniquetes, barreras o elementos de control, por lo que al menos un paso cuenta con las siguientes características:					
	☐ Anchura de paso sistema tipo cuchilla, guillotina o batiente automático		--	≥ 0,90 m		
	☐ Anchura de portilla alternativa para apertura por el personal de control del edificio		--	≥ 0,90 m		
ESPACIOS PARA EL GIRO, VESTÍBULOS Y PASILLOS (Rgto. Art. 66, DB-SUA Anejo A)						
Vestíbulos	Circunferencia libre no barrida por las puertas		Ø ≥ 1,50 m	Ø ≥ 1,50 m		
	Circunferencia libre no barrida por las puertas frente a ascensor accesible		Ø ≥ 1,50 m	--		
Pasillos	Anchura libre		≥ 1,20 m	≥ 1,20 m		
	Estrechamientos puntuales	Longitud del estrechamiento	≤ 0,50 m	≤ 0,50 m		
		Ancho libre resultante	≥ 1,00 m	≥ 0,90 m		
		Separación a puertas o cambios de dirección	≥ 0,65 m	--		
	☐ Espacio de giro libre al fondo de pasillos longitud > 10 m		Ø ≥ 1,50 m	--		
HUECOS DE PASO (Rgto. Art. 67, DB-SUA Anejo A)						
Anchura libre de paso de las puertas de entrada y huecos			≥ 0,80 m	≥ 0,80 m		
☐ En el ángulo de máxima apertura de la puerta, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta es ≥ 0,78 m						
Ángulo de apertura de las puertas			--	≥ 90º		
Espacio libre horizontal a ambas caras de las puertas			Ø ≥ 1,20 m	Ø ≥ 1,20 m		
Sistema de apertura o cierre	Altura de la manivela		De 0,80 m a 1,20 m	De 0,80 m a 1,00 m		
	Separación del picaporte al plano de la puerta		--	0,04 m		
	Distancia desde el mecanismo hasta el encuentro en rincón		≥ 0,30 m	--		
☐ Puertas transparentes o acristaladas	Son de policarbonatos o metacrilatos, luna pulida templada de espesor mínimo 6 milímetros o acristalamientos laminares de seguridad.					
	Señalización horizontal en toda su longitud		De 0,85 m a 1,10 m De 1,50 m a 1,70 m	De 0,85 m a 1,10 m De 1,50 m a 1,70 m		
	☐ Ancho franja señalizadora perimetral (1)		--	0,05 m		
	(1)Puertas totalmente transparentes con apertura automática o que no disponen de mecanismo de accionamiento.					
☐ Puertas de dos hojas	Sin mecanismo de automatismo y coordinación, anchura de paso mínimo en una de ellas.		≥ 0,80 m	≥ 0,80 m		
☐ Puertas automáticas	Anchura libre de paso		≥ 0,80 m	≥ 0,80 m		
	Mecanismo de minoración de velocidad		--	≤ 0,5 m/s		
VENTANAS						
☐ No invaden el pasillo a una altura inferior a 2,20 m						

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES
ESPACIOS INTERIORES ENTRE DISTINTOS NIVELES

ACCESOS A LAS DISTINTAS PLANTAS O DESNIVELES (Rgto. Art.69 y 2,1d), DB-SUA 9)

☐ Acceso a las distintas plantas	☐ El edificio, establecimiento o instalación, de titularidad de las Administraciones Públicas o sus entes instrumentales dispone, al menos, de un ascensor accesible que comunica todas las plantas de uso público o privado
	☐ El edificio, establecimiento o instalación de concurrencia pública y más de una planta dispone de un ascensor accesible que comunica las zonas de uso público.
	☐ El edificio, establecimiento o instalación, sea o no de concurrencia pública, necesita salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna planta que no sea de ocupación nula, y para ello dispone de ascensor accesible o rampa accesible que comunica las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio.
	☐ El edificio, establecimiento o instalación, sea o no de concurrencia pública, tiene más de 200 m2 de superficie útil en plantas sin entrada accesible al edificio, excluida la superficie de zonas de ocupación nula, y para ello dispone de ascensor accesible o rampa accesible que comunica las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio

☐ Los cambios de nivel a zonas de uso y concurrencia pública o a elementos accesibles tales como plazas de aparcamientos accesibles, alojamientos accesibles, plazas reservadas, etc, cuentan con un medio accesible, rampa o ascensor, alternativo a las escaleras.

NORMATIVA			DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
ESCALERAS (Rgto. art.70, DB-SUA1)						
Directriz			☐ Recta(2) ☐ Curva o mixta(3)	☐ Recta(2) ☐ Curva o mixta(3)		
Altura salvada por el tramo	☐ Uso general		≤ 3,20 m	--		
	☐ Uso público (1) o sin alternativa de ascensor		≤ 2,25 m	--		
Número mínimo de peldaños por tramo			≥ 3	Según DB-SUA		
Huella			≥ 0,28 m	Según DB-SUA		
Contrahuella (con tabica y sin bocel)	☐ Uso general		De 0,13 m a 0,185 m	Según DB-SUA		
	☐ Uso público (1) o sin alternativa de ascensor		De 0,13 m a 0,175 m	Según DB-SUA		
Relación huella / contrahuella			0,54 ≤ 2C+H≤0,70 m	Según DB-SUA		
En las escaleras situadas en zonas de uso público se dispondrá en el borde de las huellas un material o tira antideslizante de color contrastado, enrasada en el ángulo del peldaño y firmemente unida a éste						
Ancho libre	☐ Docente con escolarización infantil o enseñanza primaria, pública concurrencia y comercial.	Ocupación ≤ 100	≥ 1,00 m	**≥ 1,20 m**		
		Ocupación > 100	≥ 1,10 m			
	☐ Sanitario	Con pacientes internos o externos con recorridos que obligan a giros de 90º o mayores	≥ 1,40 m			
		Otras zonas	≥ 1,20 m			
	☐ Resto de casos		≥ 1,00 m			
Ángulo máximo de la tabica con el plano vertical			≤ 15º	≤ 15º		
Mesetas	Ancho		≥ Ancho de escalera	≥ Ancho de escalera		
	Fondo	Mesetas de embarque y desembarque	≥ 1,00 m	≥ 1,20 m		
		Mesetas intermedias (no invadidas por puertas o ventanas)	≥ 1,00 m	Ø ≥ 1,20 m		
		Mesetas en áreas de hospitalización o de tratamientos intensivos, en las que el recorrido obligue a giros de 180º	≥ 1,60 m	--		
Franja señalizadora pavimento táctil direccional		Anchura	= Anchura escalera	= Anchura escalera		
		Longitud	= 0,80 m	≥ 0,20 m		
Distancia de la arista de peldaños a puertas o a pasillos de anchura inferior a 1,20 m			≥ 0,40 m	≥ 0,40 m		
Iluminación a nivel del suelo			--	≥ 150 luxes		
Pasamanos	Diámetro		--	--		
	Altura		De 0,90 m a 1,10 m De 0,65 m a 0,75 m	--		
	Separación entre pasamanos y paramentos		≥ 0,04 m	≥ 0,04 m		
	Prolongación de pasamanos en extremos (4)		≥ 0,30 m	--		

En escaleras de ancho ≥ 4,00 m se disponen barandillas centrales con pasamanos. La separación entre pasamanos intermedios es de 4,00 m como máximo, en escaleras sometidas a flujos intensos de paso de ocupantes, como es el caso de accesos a auditorios, infraestructuras de transporte, recintos deportivos y otras instalaciones de gran ocupación. En los restantes casos, al menos uno.
Las escaleras que salven una altura ≥ 0,55 m, disponen de barandillas o antepechos coronados por pasamanos.
Entre dos plantas consecutivas de una misma escalera, todos los peldaños tienen la misma contrahuella y todos los peldaños de los tramos rectos tienen la misma huella. Entre dos tramos consecutivos de plantas diferentes, la contrahuella no varía más de ±1 cm.
El pasamanos es firme y fácil de asir, separado del paramento al menos 0,04 m y su sistema de sujeción no interfiere el paso continuo de la mano. Se disponen de pasamanos continuos a ambos lados y diferenciados cromáticamente de las superficies del entorno.

(1) Ver definición DB-SUA "*Seguridad de utilización y accesibilidad*"
(2) Obligatorio en áreas de hospitalización y tratamientos intensivos, en escuelas infantiles y en centros de enseñanza primaria o secundaria.
(3) En tramos curvos, la huella medirá 28 cm, como mínimo, a una distancia de 50 cm del borde interior y 44 cm, como máximo, en el borde exterior. Además, se cumplirá la relación 0,54 ≤ 2C+H≤0,70 m a 50 cm de ambos extremos. La dimensión de toda huella se medirá, en cada peldaño, según la dirección de la marcha.
(4) En zonas de uso público, o que no dispongan de ascensor como alternativa, se prolongará al menos en un lado. En uso sanitario en ambos lados

RAMPAS DE ITINERARIOS ACCESIBLES (Rgto. Art. 72, DB-SUA1)				
Directriz	Recta o curvatura de R ≥ 30,00 m	Recta o curvatura de R ≥ 30,00 m		
Anchura	≥ 1,20 m	≥ 1,20 m		

Pendiente longitudinal (proyección horizontal)	Tramos de longitud < 3,00 m	10,00 %	10,00 %		
	Tramos de longitud ≥ 3,00 m y < 6,00 m	8,00 %	8,00 %		
	Tramos de longitud ≥ 6,00 m	6,00 %	6,00 %		
Pendiente transversal		≤ 2 %	≤ 2 %		
Longitud máxima de tramo (proyección horizontal)		≤ 9,00 m	≤ 9,00 m		
Mesetas	Ancho	≥ Ancho de rampa	≥ Ancho de rampa		
	Fondo	≥ 1,50 m	≥ 1,50 m		
	Espacio libre de obstáculos	--	Ø ≥ 1,20 m		
	☐ Fondo rampa acceso edificio	--	≥ 1,20 m		
Franja señalizadora pavimento táctil direccional	Anchura	= Anchura rampa	= Anchura meseta		
	Longitud	--	= 0,60 m		
Distancia desde la arista de la rampa a una puerta o a pasillos de anchura inferior a 1,20 m		≥ 1,50 m	--		
Pasamanos	Dimensión sólido capaz	--	De 0,045 m a 0,05 m		
	Altura	De 0,90 m a 1,10 m De 0,65 m a 0,75 m	De 0,90 m a 1,10 m		
	Prolongación en los extremos a ambos lados (tramos ≥ 3 m)	≥ 0,30 m	≥ 0,30 m		
Altura de zócalo o elemento protector lateral en bordes libres (*)		≥ 0,10 m	≥ 0,10 m		

En rampas de ancho ≥ 4,00 m se disponen barandillas centrales con doble pasamanos.
(*) En desniveles ≥ 0,185 m con pendiente ≥ 6%, pasamanos a ambos lados y continuo incluyendo mesetas y un zócalo o elemento de protección lateral
El pasamanos es firme y fácil de asir, está separado del paramento al menos 0,04 m y su sistema de sujeción no interfiere el paso continuo de la mano. Se disponen de pasamanos continuos a ambos lados y diferenciados cromáticamente de las superficies del entorno.
Las rampas que salvan una altura ≥ 0,55 m. disponen de barandillas o antepechos coronados por pasamanos

TAPICES RODANTES Y ESCALERAS MECÁNICAS (Rgto. Art. 71, Art.73)

Tapiz rodante	Luz libre	--	≥ 1,00 m		
	Pendiente	--	≤ 12 %		
	Prolongación de pasamanos en desembarques	--	0,45 m		
	Altura de los pasamanos.	--	≤ 0,90 m		
Escaleras mecánicas	Luz libre	--	≥ 1,00 m		
	Anchura en el embarque y en el desembarque	--	≥ 1,20 m		
	Número de peldaños enrasados (entrada y salida)	--	≥ 2,50		
	Velocidad	--	≤ 0,50 m/s		
	Prolongación de pasamanos en desembarques	--	≥ 0,45 m		

ASCENSORES ACCESIBLES (art 74 y DB-SUA Anejo A)

Espacio libre previo al ascensor			Ø ≥ 1,50 m	--		
Anchura de paso puertas			UNE EN 8170:2004	≥ 0,80 m		
Medidas interiores (Dimensiones mínimas)	Superficie útil en plantas distintas a las de acceso ≤ 1.000 m2	☐ Una o dos puertas enfrentadas	1,00 X 1,25 m	1,00 X 1,25 m		
		☐ Dos puertas en ángulo	1,40 X 1,40 m			
	Superficie útil en plantas distintas a las de acceso > 1.000 m2	☐ Una o dos puertas enfrentadas	1,00 X 1,40 m			
		☐ Dos puertas en ángulo	1,40 X 1,40 m			

El modelo de ascensor accesible elegido y su instalación por el instalador autorizado cumplirán las condiciones de diseño establecidas en el Reglamento, entre las que destacan:

Rellano y suelo de la cabina enrasados.

Puertas de apertura telescópica.

Situación botoneras H interior ≤ 1,20 m. H exterior ≤ 1,10 m.

Números en altorrelieve y sistema Braille. Precisión de nivelación ≤ 0,02 m. Pasamanos a una altura entre 0,80-0,90 m.

En cada acceso se colocarán: indicadores luminosos y acústicos de la llegada, indicadores luminosos que señalen el sentido de desplazamiento, en las jambas el número de la planta en braille y arábigo en relieve a una altura ≤ 1,20 m. Esto último se podrá sustituir por un sintetizador de voz.

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES
PLAZAS Y ESPACIOS RESERVADOS EN SALAS, RECINTOS Y ESPACIOS EXTERIORES O INTERIORES

NORMATIVA		DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
ESPACIOS RESERVADOS (Rgto. Art. 76, DB-SUA 9 y Anejo A)					
Dotaciones. En función del uso, actividad y aforo de la edificación deberá cumplimentarse la Tabla justificativa correspondiente, con un mínimo del 1% o de 2 espacios reservados					
Espacio entre filas de butacas		--	≥ 0,50 m		
Espacio para personas usuarias de silla de ruedas	☐ Aproximación frontal	≥ (0,80 x 1,20) m	≥ (0,90 x 1,20) m		
	☐ Aproximación lateral	≥ (0,80 x 1,50) m	≥ (0,90 x 1,50) m		
Plaza para personas con discapacidad auditiva (más de 50 asientos y actividad con componente auditivo). 1 cada 50 plazas o fracción. Disponen de sistema de mejora acústica mediante bucle de inducción magnética u otro dispositivo similar. En escenarios, estrados, etc., la diferencia de cotas entre la sala y la tarima (en su caso) se resuelve con escalera y rampa o ayuda técnica.					

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES
DEPENDENCIAS QUE REQUIERAN CONDICIONES DE INTIMIDAD

NORMATIVA			DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
ASEO DE LOS OBLIGADOS POR NORMATIVA ESPECÍFICA (Rgto. Art. 77, DB-SUA9 y Anejo A)						
Dotación mínima	☐ Aseos aislados		1 aseo accesible por cada 10 inodoros o fracción	1 aseo accesible (inodoro y lavabo)		
	☐ Núcleos de aseos		1 aseo accesible por cada 10 inodoros o fracción	1 aseo accesible (inodoro y lavabo)		
	☐ Núcleos de aseos independientes por cada sexo		--	1 inodoro y 1 lavabo por cada núcleo o 1 aseo aislado compartido		
	☐ Aseos aislados y núcleos de aseos		--	1 inodoro y 1 lavabo por cada núcleo o 1 aseo aislado compartido		
	En función del uso, actividad y aforo de la edificación, deberá cumplimentarse la Tabla justificativa correspondiente.					
Puertas (1)	☐ Correderas ☐ Abatibles hacia el exterior					
(1) Cuenta con sistema que permite desbloquear cerraduras desde el exterior para casos de emergencia						
Espacio libre no barrido por las puertas			Ø ≥ 1,50 m	Ø ≥ 1,50 m		
Lavabo (sin pedestal)	Altura cara superior		≤ 0,85 m	De 0,70 m a 0,80 m		
	Espacio libre inferior	Altura	≥ 0,70 m	De 0,70 m a 0,80 m		
		Profundidad	≥ 0,50 m	--		
Inodoro	Espacio de trasferencia lateral (2)		≥ 0,80 m	--		
	Fondo desde el paramento hasta el borde frontal		≥ 0,75 m	≥ 0,70 m		
	Altura del asiento del aparato		De 0,45 m a 0,50 m	De 0,45 m a 0,50 m		
	Altura del pulsador (gran superficie o palanca)		De 0,70 m a 1,20 m	De 0,70 m a 1,20 m		
(2) En aseos de uso público, espacio de transferencia lateral a ambos lados.						
Barras	Separación entre barras inodoro		De 0,65 m a 0,70 m	--		
	Diámetro sección circular		De 0,03 m a 0,04 m	De 0,03 m a 0,04 m		
	Separación al paramento u otros elementos		De 0,045 m a 0,055 m	≥ 0,045 m		
	Altura de las barras		De 0,70 m a 0,75 m	De 0,70 m a 0,75 m		
	Longitud de las barras		≥ 0,70 m	--		
	☐ Verticales para apoyo. Distancia medida desde el borde del inodoro hacia delante.		–	= 0,30 m		
	Dispone de dos barras laterales junto al inodoro, siendo abatible la que posibilita la transferencia lateral. En aseos de uso público las dos.					
☐ Si existen más de cinco urinarios se dispone uno cuya altura del borde inferior está situada entre 0,30 y 0,40 m.						
Grifería (3)	Alcance horizontal desde el asiento		--	≤ 60 cm		
(3) Automática o monomando con palanca alargada tipo gerontológico						
Accesorios	Altura de accesorios y mecanismos		--	De 0,70 m a 1,20 m		
	Espejo	☐ Altura borde inferior ☐ Orientable ≥ 10º sobre la vertical	--	≤ 0,90 m		
Nivel de iluminación. No se admite iluminación con temporización						

En el interior debe disponer de avisador luminoso y acústico para casos de emergencia cuando sea obligatoria la instalación de sistema de alarma. El avisador estará conectado con sistema de alarma.
En zonas de uso público, debe contar con un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se pueda transmitir una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control que permita a la persona usuaria verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.

VESTUARIOS, DUCHAS Y PROBADORES (Rgto. Art. 78, DB-SUA 9 y Anejo A)

Dotación mínima	Vestuarios		1 de cada 10 o fracción	Al menos uno		
	Duchas (uso público)		1 de cada 10 o fracción	Al menos uno		
	Probadores (uso público)		1 de cada 10 o fracción	Al menos uno		
	En función del uso, actividad y aforo de la edificación deberá cumplimentarse la Tabla justificativa correspondiente					
☐ Vestuario y probador	Espacio libre de obstáculos		Ø ≥ 1,50 m	Ø ≥ 1,50 m		
	Altura de repisas y perchas		--	De 0,40 m a 1,20 m		
	Bancos abatibles y con respaldo o adosados a pared	Anchura	= 0,40 m	≥ 0,50 m		
		Altura	De 0,45 m a 0,50 m	≤ 0,45 m		
		Fondo	= 0,40 m	≥ 0,40 m		
		Acceso lateral	≥ 0,80 m	≥ 0,70 m		
☐ Duchas	Espacio libre de obstáculos		Ø ≥ 1,50 m	Ø ≥ 1,50 m		
	Altura de repisas y perchas		--	De 0,40 m a 1,20 m		
	Largo		≥ 1,20 m	≥ 1,80 m		
	Ancho		≥ 0,80 m	≥ 1,20 m		
	Pendiente de evacuación de aguas		--	≤ 2%		
	Espacio de transferencia lateral al asiento		≥ 0,80 m	De 0,80 m a 1,20 m		
	Altura del maneral del rociador si es manipulable		--	De 0,80 m a 1,20 m		
	Altura de barras metálicas horizontales		--	0,75 m		
	Banco abatible	Anchura	--	≥ 0,50 m		
		Altura	--	≤ 0,45 m		
		Fondo	--	≥ 0,40 m		
		Acceso lateral	≥ 0,80 m	≥ 0,70 m		
	En el lado del asiento existirán barras de apoyo horizontales de forma perimetral en, al menos, dos paredes que forman esquina y una barra vertical en la pared a 0,60 metros de la esquina o del respaldo del asiento					
Barras	Diámetro de la sección circular		De 0,03 m a 0,04 m	De 0,03 m a 0,04 m		
	Separación al paramento		De 0,045 m a 0,055 m	≥ 0,045 m		
	Fuerza soportable		1,00 kN	--		
	Altura de las barras horizontales		De 0,70 m a 0,75 m	De 0,70 m a 0,75 m		
	Longitud de las barras horizontales		≥ 0,70 m	--		

En el interior debe disponer de avisador luminoso y acústico para casos de emergencia cuando sea obligatoria la instalación de sistema de alarma. El avisador estará conectado con sistema de alarma.
En zonas de uso público debe contar con un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se pueda transmitir una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control que permita a la persona usuaria verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas

DORMITORIOS Y ALOJAMIENTOS ACCESIBLES (Rgto. Art. 79, DB-SUA Anejo A)

Dotación	Se deberá cumplimentar la Tabla justificativa 1. Edificios, establecimientos o instalaciones de alojamiento.					
Anchura del hueco de paso en puertas (En ángulo máxima apertura reducida por grosor hoja ≥ 0,78 m)			--	≥ 0,80 m		
Espacios de aproximación y circulación	Espacio aproximación y transferencia a un lado de la cama		--	≥ 0,90 m		
	Espacio de paso a los pies de la cama		--	≥ 0,90 m		
	Frontal a armarios y mobiliario		--	≥ 0,70 m		
	Distancia entre dos obstáculos entre los que se deba circular (elementos constructivos o mobiliario)		--	≥ 0,80 m		
Armarios empotrados	Altura de las baldas, cajones y percheros		--	De 0,40 a 1,20 m		
	Carecen de rodapié en el umbral y su pavimento está al mismo nivel que el de la habitación					
Carpintería y protecciones exteriores	Sistemas de apertura	Altura	--	≤ 1,20 m		
		Separación con el plano de la puerta	--	≥ 0,04 m		
		Distancia desde el mecanismo de apertura hasta el encuentro en rincón	--	≥ 0,30 m		
	Ventanas	Altura de los antepechos	--	≤ 0,60 m		
Mecanismos	Altura Interruptores		--	De 0,80 a 1,20 m		
	Altura tomas de corriente o señal		--	De 0,40 a 1,20 m		

Si los alojamientos disponen de aseo, será accesible. Si no disponen de él, existirá un itinerario accesible hasta el aseo accesible exterior al alojamiento.
Instalaciones complementarias: Sistema de alarma que transmite señales visuales visibles desde todo punto interior, incluido el aseo Avisador luminoso de llamada complementario al timbre Dispositivo luminoso y acústico para casos de emergencia (desde fuera) Bucle de inducción magnética

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES
EQUIPAMIENTOS Y MOBILIARIO

NORMATIVA				DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
MOBILIARIO, COMPLEMENTOS Y ELEMENTOS EN VOLADIZO (Rgto. Art. 80, DB-SUA 9 y Anejo A)							
El mobiliario deberá respetar una distancia mínima entre dos obstáculos entre los que se deba circular de 0,80 m La altura de los elementos en voladizo será ≥ 2,20 m							
PUNTOS DE ATENCIÓN ACCESIBLES Y PUNTOS DE LLAMADA ACCESIBLES (Rgto. Art. 81, DB-SUA Anejo A)							
Puntos de atención accesible	Mostradores de atención al público	Ancho		≥ 0,80 m	≥ 0,80 m		
		Altura		≤ 0,85 m	De 0,70 m a 0,80 m		
		Hueco bajo el mostrador	Alto	≥ 0,70 m	≥ 0,70 m		
			Ancho	≥ 0,80 m	--		
			Fondo	≥ 0,50 m	≥ 0,50 m		
	Ventanillas de atención al público	Altura de la ventanilla		--	≤ 1,10 m		
		Altura plano de trabajo		≤ 0,85 m	--		
	Posee un dispositivo de intercomunicación dotado de bucle de inducción u otro sistema adaptado a tal efecto						
Puntos de llamada accesible	Dispone de un sistema de intercomunicación mediante mecanismo accesible, con rótulo indicativo de su función y permite la comunicación bidireccional con personas con discapacidad auditiva						
Banda señalizadora visual y táctil de color contrastado con el pavimento y anchura de 0,40 m, que señalice el itinerario accesible desde la vía pública hasta los puntos de atención y de llamada accesible							
EQUIPAMIENTO COMPLEMENTARIO (Rgto. art. 82)							
Se deberá cumplimentar la Ficha justificativa I. Infraestructuras y urbanismo.							
MECANISMOS DE ACCIONAMIENTO Y CONTROL (Rgto. art. 83, DB-SUA Anejo A)							
Altura de mecanismos de mando y control				De 0,80 m a 1,20 m	De 0,90 m a 1,20 m		
Altura de mecanismos de corriente y señal				De 0,40 m a 1,20 m	--		
Distancia a encuentros en rincón				≥ 0,35 m	--		

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES
APARCAMIENTOS DE UTILIZACIÓN COLECTIVA EN ESPACIOS EXTERIORES O INTERIORES ADSCRITOS A LOS EDIFICIOS

NORMATIVA			DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
APARCAMIENTOS (Rgto. art. 90, DB-SUA 9, Anejo A)						
Dotación mínima	En función del uso, actividad y aforo de la edificación se deberá cumplimentar la Tabla justificativa correspondiente					
Zona de transferencia	Batería	Independiente	Esp. libre lateral ≥ 1,20 m	--		
		Compartida	--	Esp. libre lateral ≥ 1,40 m		
	Línea		Esp. libre trasero ≥ 3,00 m	--		

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES
PISCINAS COLECTIVAS

NORMATIVA			DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
CONDICIONES GENERALES						
La piscina debe disponer de los siguientes elementos para facilitar el acceso a los vasos a las personas con movilidad reducida: - Grúa homologada o elevador hidráulico homologado - Escalera accesible						
Escaleras accesibles en piscinas	Huella (antideslizante)		--	≥ 0,30 m		
	Tabica		--	≤ 0,16 m		
	Ancho		--	≥ 1,20 m		
	Pasamanos (a ambos lados)	Altura	--	De 0,95 m a 1,05 m		
		Dimensión mayor sólido capaz	--	De 0,045 m a 0,05 m		
		Separación hasta paramento	--	≥ 0,04 m		
		Separación entre pasamanos intermedios	--	≤ 4,00 m		
☐ Rampas accesibles en piscinas de titularidad pública destinadas exclusivamente a uso recreativo.						
Rampas accesibles en piscinas	Pendiente (antideslizante)		--	≤ 8 %		
	Anchura		--	≥ 0,90 m		
	Pasamanos (a ambos lados)	Altura (doble altura)	--	De 0,65 m a 0,75 m De 0,95 m a 1,05 m		
		Dimensión mayor sólido capaz	--	De 0,045 m a 0,05 m		
		Separación hasta paramento	--	≥ 0,04 m		
		Separación entre pasamanos intermedios	--	≤ 4,00 m		
Ancho de borde perimetral de la piscina con cantos redondeados			≥ 1,20 m	--		

CARACTERÍSTICAS SINGULARES CONSTRUCTIVAS Y DE DISEÑO

☐ Se disponen zonas de descanso para distancias en el mismo nivel ≥ 50,00 m, o cuando pueda darse una situación de espera.

☐ Existen puertas de apertura automática con dispositivos sensibles de barrido vertical, provistas de un mecanismo de minoración de velocidad que no supere 0,50 m/s, dispositivos sensibles que abran en caso de atrapamiento y mecanismo manual de parada del sistema de apertura y cierre. Dispone de mecanismo manual de parada de sistema de apertura.

☐ El espacio reservado para personas usuarias de silla de ruedas es horizontal y a nivel con los asientos, está integrado con el resto de asientos y señalizado.
Las condiciones de los espacios reservados:

Con asientos en graderío:
- Se situarán próximas a los accesos plazas para personas usuarias de silla de ruedas
- Estarán próximas a una comunicación de ancho ≥ 1,20 m.
- Las gradas se señalizarán mediante diferenciación cromática y de textura en los bordes
- Las butacas dispondrán de señalización numerológica en altorrelieve.

☐ En cines, los espacios reservados se sitúan o en la parte central o en la superior.

OBSERVACIONES

DECLARACIÓN DE CIRCUNSTANCIAS SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA

☐ Se cumplen todas las prescripciones de la normativa aplicable.

☐ Se trata de una actuación a realizar en un edificio, establecimiento o instalación existente y no se puede cumplir alguna prescripción específica de la normativa aplicable debido a las condiciones físicas del terreno o de la propia construcción o cualquier otro condicionante de tipo histórico, artístico, medioambiental o normativo, que imposibilitan el total cumplimiento las disposiciones.

☐ En el apartado "Observaciones" de la presente Ficha justificativa se indican, concretamente y de manera motivada, los artículos o apartados de cada normativa que resultan de imposible cumplimiento y, en su caso, las soluciones que se propone adoptar. Todo ello se fundamenta en la documentación gráfica pertinente que acompaña a la memoria. En dicha documentación gráfica se localizan e identifican los parámetros o prescripciones que no se pueden cumplir, mediante las especificaciones oportunas, así como las soluciones propuestas.

☐ En cualquier caso, aún cuando resulta inviable el cumplimiento estricto de determinados preceptos, se mejoran las condiciones de accesibilidad preexistentes, para lo cual se disponen, siempre que ha resultado posible, ayudas técnicas. Al efecto, se incluye en la memoria del proyecto, la descripción detallada de las características de las ayudas técnicas adoptadas, junto con sus detalles gráficos y las certificaciones de conformidad u homologaciones necesarias que garanticen sus condiciones de seguridad.
No obstante, la imposibilidad del cumplimiento de determinadas exigencias no exime del cumplimiento del resto, de cuya consideración la presente Ficha justificativa es documento acreditativo.

TABLA 1. USO DE EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS E INSTALACIONES

ALOJAMIENTO	SUPERFICIE CAPACIDAD AFORO		NÚMERO DE ELEMENTOS ACCESIBLES															
			ACCESOS (art. 64)				ASCENSORES RAMPAS (art. 69)		DORMITORIOS Y ALOJAMIENTOS (art. 79)		DUCHAS (art. 78)		GRÚAS DE TRANSFERENCIAS (art. 79.2)		ASEOS * (Rgto art. 77-DB SUA)		PLAZAS DE APARCAMIENTOS ** (Rgto art. 90 DB-SUA)	
			Hasta 3		>3													
	DEC.293/2009 (RGTO)-CTE DB SUA	D. TÉCN.	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN.	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN.	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN.	DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA	D.TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)-CTE DB SUA	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA	D. TÉCN
Hoteles, hoteles-apartamentos, hostales, pensiones, moteles, restantes establecimientos hoteleros, apartamentos turísticos (villas, chalés, bungalows, casas rurales), residencias de tiempo libre por turnos, albergues, balnearios	De 1 a 5 alojamientos		1		2		1 cada 5 o fracción		1***				1		1 cada núcleo 1 cada 5 aislados		1 cada alojamiento accesible	
	De 5 a 50 alojamientos		1		2		1 cada 5 o fracción		1				1		1 cada núcleo 1 cada 5 aislados		1 cada alojamiento accesible	
	De 51 a 100 alojamientos		1		2		1 cada 5 o fracción		2				1		1 cada núcleo 1 cada 5 aislados		1 cada alojamiento accesible	
	De 101 a 150 alojamientos		1		2		1 cada 5 o fracción		4				1		1 cada núcleo 1 cada 5 aislados		1 cada alojamiento accesible	
	De 151 a 200 alojamientos		1		2		1 cada 5 o fracción		6				2		1 cada núcleo 1 cada 5 aislados		1 cada alojamiento accesible	
	> 200 alojamientos		1		2		1 cada 5 o fracción		8 y 1 o más cada 50 alojamientos o fracción adicional a 250				2		1 cada núcleo 1 cada 5 aislados		1 cada alojamiento accesible	
Residencias de estudiantes	Todas		1		1		1 cada 5 o fracción		Misma dotación que los establecimientos hoteleros dependiendo del número de alojamientos						1 cada núcleo 1 cada 5 aislados		1 cada alojamiento accesible	
Campamentos de turismo y campings	Hasta 1000 m²		1		1				Igual que en Residencias de estudiantes		1 cada 10 o fracción				1 cada núcleo 1 cada 5 aislados		1 cada alojamiento accesible	
	>1.000 m²		1		2				Igual que en Residencias de estudiantes		1 cada núcleo				1 cada núcleo 1 cada 5 aislados		1 cada alojamiento accesible	

* Aseos: En núcleos que dispongan de 10 o más unidades de inodoros: 1 unidad accesible (formada por lavabo e inodoro) por cada 10 inodoros o fracción (CTE- DB SUA)
** Plazas de aparcamiento: Se aplicará esta reserva siempre que sea mayor a la reserva general del Rgto de 1 cada 40 plazas o fracción.
*** Las exigencias en estos casos sólo se aplican al dormitorio y el aseo tal como se prescribe el Rgto. no al resto de espacios que puedan existir en el alojamiento: cocina, salón...

TABLA 2. USO DE EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS E INSTALACIONES															
COMERCIAL	SUPERFICIE CAPACIDAD AFORO		NÚMERO DE ELEMENTOS ACCESIBLES												
			ACCESOS (Artículo 64)				ASCENSORES (Artículo 69)		PROBADORES (Rgto art 78)		ASEOS* (Rgto art. 77 DB SUA)		PLAZAS DE APARCAMIENTOS ** (Rgto art. 90 DB SUA)	
			Hasta 3		>3									
	DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA	D. TÉCN
Grandes establecimientos comerciales	**>1.000 m²**		Todos		Todos		Todos		1 cada 15 o fracción		1 cada núcleo 1 cada 5 aislados		1 cada 33 plazas o fracción	
Establecimientos comerciales	**Hasta 80 m²**		1		2		1		1		1 (cuando sea obligatorio)		1 cada 33 plazas o fracción	
	De 80 a 1000 m²		1		2		1 cada 3 o fracción		1 cada 20 o fracción		1 cada 2 núcleos 1 cada 10 aislados		1 cada 33 plazas o fracción	
Mercados, y plazas de abastos y galerías comerciales	**Todos**		2		3		1 cada 3 o fracción				1 cada núcleo 1 cada 5 aislados		1 cada 33 plazas o fracción	
Ferias de muestras y análogos	**Hasta 1.000 m²**		1		2		1 cada 3 o fracción				1 cada núcleo 1 cada 5 aislados		1 cada 33 plazas o fracción	
	>1.000 m²		Todos		Todos		Todos				1 cada núcleo 1 cada 5 aislados		1 cada 33 plazas o fracción	

* Aseos: En núcleos que dispongan de 10 o más unidades de inodoros: 1 unidad accesible (formada por lavabo e inodoro) por cada 10 inodoros o fracción (CTE- DB SUA)
** Plazas de aparcamiento: Se aplicará este porcentaje siempre que la superficie de aparcamiento exceda de 100 m2, en caso de superficies inferiores se aplicará la reserva general de 1 cada 40 plazas o fracción. En todo caso se reservara 1 plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para persona usuaria de silla de ruedas. (CTE DB SUA)

TABLA 3. USO DE EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS E INSTALACIONES											
SANITARIO	**SUPERFICIE CAPACIDAD AFORO**	**NÚMERO DE ELEMENTOS ACCESIBLES**									
		ACCESOS (Artículo 64)				**ASCENSORES o RAMPAS** (Artículo 69)		**ASEOS*** (Rgto art. 77 DB SUA)		**PLAZAS DE APARCAMIENTOS**** (Rgto art. 90 DB SUA)	
		Hasta 3		**>3**							
		DEC.293/2009 (RGTO)	**D. TÉCN**	**DEC.293/2009 (RGTO)**	**D. TÉCN**	**DEC.293/2009 (RGTO)**	**D. TÉCN**	**DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA**	**D. TÉCN**	**DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA**	**D. TÉCN**
Hospitales y clínicas	**Todos**	2		3		Todos		1 cada núcleo 1 cada 3 aislados		1 cada 40 plazas o fracción	
Centros de atención primaria y de especialidades, centros de análisis clínicos	**Todos**	2		3		Todos		1 cada 2 núcleos 1 cada 5 aislados		1 cada 40 plazas o fracción	
Centros de rehabilitación	**Todos**	Todos		Todos		Todos		1 cada núcleo 1 cada 3 aislados		1 cada 40 plazas o fracción	

* Aseos: En núcleos que dispongan de 10 o más unidades de inodoros: 1 unidad accesible (formada por lavabo e inodoro) por cada 10 inodoros o fracción (CTE- DB SUA)
** En todo caso se reservará 1 plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para persona usuaria de silla de ruedas (CTE DB SUA)

TABLA 4. USO DE EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS E INSTALACIONES													
SERVICIOS SOCIALES	**SUPERFICIE CAPACIDAD AFORO**	**NÚMERO DE ELEMENTOS ACCESIBLES**											
		ACCESOS (Artículo 64)				**ASCENSORES O RAMPAS** (Artículo 69)		**DORMITORIOS Y ALOJAMIENTOS** (art. 79)		**ASEOS*** (Rgto art. 77 DB SUA)		**PLAZAS DE APARCAMIENTOS**** (Rgto art. 90 DB SUA)	
		Hasta 3		**>3**									
		DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA	D. TÉCN
Centros residenciales para personas en situación dependencia	**Todos**	2		3		Todos		Todos los destinados a personas usuarias de silla de ruedas		Todos		1 cada 40 plazas o fracción	
Centros ocupacionales y unidades de estancia diurna para personas en situación de dependencia	**Todos**	2		3		Todos				1 cada núcleo 1 cada 3 aislados		1 cada 40 plazas o fracción	
Centros de día de mayores, centros de servicios sociales comunitarios y otros centros de servicios sociales	**Todos**	2		3		1 cada 2 o fracción		Todos los destinados a personas usuarias de silla de ruedas		1 cada núcleo 1 cada 3 aislados		1 cada 40 plazas o fracción	

* Aseos: En núcleos que dispongan de 10 o más unidades de inodoros: 1 unidad accesible (formada por lavabo e inodoro) por cada 10 inodoros o fracción (CTE- DB SUA)
** En todo caso se reservara 1 plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para persona en silla de ruedas (CTE DB SUA)

TABLA 5. USO DE EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS E INSTALACIONES

DE ACTIVIDADES CULTURALES Y SOCIALES	SUPERFICIE CAPACIDAD AFORO		NÚMERO DE ELEMENTOS ACCESIBLES											
			ACCESOS (Artículo 64)				ASCENSORES (Artículo 69)		PLAZAS O ESPACIOS RESERVADOS PERSONAS USUARIAS DE SILLA DE RUEDAS (art. 76, DB SUA)		ASEOS* (Rgto art. 77 DB SUA)		PLAZAS DE APARCAMIENTOS ** (Rgto art. 90 DB SUA)	
			Hasta 2		>2									
	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/ 2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/ 2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA	D. TÉCN
Museos	**Hasta 1.000 m²**		1		1		1 cada 3 o fracción				1 cada 2 núcleos 1 cada 10 aislados		1 cada 33 plazas o fracción	
	> 1.000 m²		1		3		2 cada 3 o fracción				1 cada núcleo 1 cada 5 aislados		1 cada 33 plazas o fracción	
Salas de conferencias	**Hasta 100 personas**		1		1				2		1 cada núcleo 1 cada 5 aislados		1 cada 33 plazas o fracción	
	Hasta 500 personas		1		2				1,50%, mínimo 2					
	> 500 personas		1		3				1,00%, mínimo 2					
Salas de Exposiciones	**Hasta 1.000 m²**		1		1		1 cada 3 o fracción				1 cada 2 núcleos 1 cada 10 aislados		1 cada 33 plazas o fracción	
	> 1.000 m²		1		2						1 cada núcleo 1 cada 5 aislados		1 cada 33 plazas o fracción	
Centros cívicos	**Hasta 1.000 m²**		1		2		1 cada 3 o fracción				1 cada 2 núcleos 1 cada 10 aislados		1 cada 33 plazas o fracción	
	> 1.000 m²		1		3						1 cada núcleo 1 cada 5 aislados		1 cada 33 plazas o fracción	
Bibliotecas, ludotecas, videotecas y hemerotecas	**Hasta 1.000 m²**		1		2		1 cada 3 o fracción				1 cada 2 núcleos 1 cada 10 aislados		1 cada 33 plazas o fracción	
	> 1.000 m²		1		3						1 cada núcleo 1 cada 5 aislados		1 cada 33 plazas o fracción	
Recintos de ferias y verbenas populares	**Todos**		Todos		Todos						1 cada núcleo 1 cada 3 aislados		1 cada 33 plazas o fracción	
Casetas de feria	**Todas**		Todos		Todos						1		1 cada 33 plazas o fracción	
Palacios de exposiciones y congresos	**Todos**		Todos		Todos		Todos				1 cada núcleo 1 cada 3 aislados		1 cada 33 plazas o fracción	

* Aseos: En núcleos que dispongan de 10 o más unidades de inodoros: 1 unidad accesible (formada por lavabo e inodoro) por cada 10 inodoros o fracción (CTE- DB SUA)
** Plazas de aparcamiento: Se aplicará este porcentaje siempre que la superficie de aparcamiento exceda de 100 m2, en caso de superficies inferiores se aplicará la reserva general de 1 cada 40 plazas o fracción. En todo caso se reservará 1 plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para persona en silla de ruedas (CTE DB SUA).

TABLA 6. USO DE EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS E INSTALACIONES												
RESTAURACIÓN	**SUPERFICIE CAPACIDAD AFORO**		**NÚMERO DE ELEMENTOS ACCESIBLES**									
			ACCESOS (Artículo 64)				**ASCENSORES** (Artículo 69)		**ASEOS** (Rgto art. 77 DB SUA)		**PLAZAS DE APARCAMIENTOS*** (Rgto art. 90 DB SUA)	
			Hasta 3		**>3**							
	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	PD. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA	D. TÉCN
Restaurantes, autoservicios, cafeterías, bares-quiosco, pubs y bares con música	**≤ 80 m²**		1		1		1 cada 3 o fracción		1		1 cada 33 plazas o fracción	
	> 80 m²		1		2							

* Plazas de aparcamiento: Se aplicará este porcentaje siempre que la superficie de aparcamiento exceda de 100 m2, en caso de superficies inferiores se aplicará la reserva general de 1 cada 40 plazas o fracción. En todo caso se reservará 1 plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para persona en silla de ruedas (CTE DB SUA).

TABLA 7. USO DE EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS E INSTALACIONES

ADMINISTRATIVO	SUPERFICIE CAPACIDAD AFORO		NÚMERO DE ELEMENTOS ACCESIBLES									
			ACCESOS (Artículo 64)				ASCENSORES (Artículo 69)		ASEOS (Rgto art. 77 DB SUA)		PLAZAS DE APARCAMIENTOS* (Rgto art. 90 DB SUA)	
			Hasta 3		>3							
	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA	D. TÉCN
Centros de las Administraciones públicas en general	Hasta 1.000 m²		1		2		1 cada 3 o fracción		1 aseo por planta		1 cada 40 o fracción	
	>1.000 m²		Todos		Todos		1 cada 3 o fracción					
Registros de la Propiedad y Notarías	Hasta 80 m²		1		1		1				1 cada 40 o fracción	
	> 80 m²		1		2		1 cada 5 o fracción					
Oficinas de atención de Cías, suministros de gas, teléfono, electricidad, agua y análogos	Todas		1		1		1 cada 5 o fracción				1 cada 40 o fracción	
Oficinas de atención al público de entidades bancarias y de seguros	Hasta 80 m²		1		1		1				1 cada 40 o fracción	
	> 80 m²		1		2		1 cada 5 o fracción					

* En todo caso se reservará 1 plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para persona en silla de ruedas (CTE DB SUA)

TABLA 8 USO DE EDIFICIOS , ESTABLECIMIENTOS E INSTALACIONES																	
CENTROS DE ENSEÑANZA		NÚMERO DE ELEMENTOS ACCESIBLES															
		ACCESOS (art. 64)				ASCENSORES (Artículo 69)		VESTUARIOS Y DUCHAS (Rgto art 78, DB SUA)		GRÚAS DE TRANSFERENCIAS (art. 79.2)		AULAS		ASEOS (Rgto art. 77 DB SUA)		PLAZAS DE APARCAMIENTOS* (Rgto art. 90 DB SUA)	
		Hasta 3		>3													
		DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)/CTE DB SUA	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA	D. TÉCN
Reglada	Infantil	1		2		Todos						Todas		1		1 cada 40 o fracción	
	Primaria, Secundaria, bachillerato y formación profesional	2		3		Todos		2		1		Todas		1 cada planta		1 cada 40 o fracción	
	Educación especial	2		3		Todos		Todos		1 cada 40 puestos de personas con discapacidad		Todas		Todos		1 cada 40 o fracción	
	Universitaria	2		3		Todos		2				Todas		1 cada planta		1 cada 40 o fracción	
No reglada		1		2		Todos						Todas		1		1 cada 40 o fracción	

* En todo caso se reservará 1 plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para persona en silla de ruedas (CTE DB SUA).

TABLA 9. USO DE EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE TRANSPORTES										
TRANSPORTES		SUPERFICIE CAPACIDAD AFORO	NÚMERO DE ELEMENTOS ACCESIBLES							
			ACCESOS (Artículo 64)		ASCENSORES (Artículo 69)		ASEOS* (Rgto art. 77 DB SUA)		PLAZAS DE APARCAMIENTOS** (Rgto art. 90 DB SUA)	
			DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA	D. TÉCN
Estaciones	Tren	Todos	Todos		Todos		1 cada núcleo 1 cada 3 aislados		1 cada 33 o fracción	
	Metro	Todos	Todos		Todos		1 cada núcleo 1 cada 3 aislados		1 cada 33 o fracción	
	Autobús	Todos	Todos		Todos		1 cada núcleo 1 cada 3 aislados		1 cada 33 o fracción	
Áreas de servicio en autopistas y autovías		Todos	Todos		Todos		1 cada núcleo 1 cada 3 aislados		1 cada 33 o fracción	
Gasolineras		Todos	Todos				1 cada núcleo 1 cada 3 aislados		1 cada 33 o fracción	
Aeropuertos		Todos	Todos		Todos		1 cada núcleo 1 cada 3 aislados		1 cada 33 o fracción	
Puertos (marítimos, fluviales)		Todos	Todos		Todos		1 cada núcleo 1 cada 3 aislados		1 cada 33 o fracción	

* Aseos: En núcleos que dispongan de 10 o más unidades de inodoros: 1 unidad accesible (formada por lavabo e inodoro) por cada 10 inodoros o fracción (CTE- DB SUA)

** Plazas de aparcamiento: Se aplicará este porcentaje siempre que la superficie de aparcamiento exceda de 100 m2, en caso de superficies inferiores se aplicará la reserva general de 1 cada 40 plazas o fracción. En todo caso se reservará 1 plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para persona en silla de ruedas (CTE DB SUA).

TABLA 10. USO DE EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS E INSTALACIONES												
ESPECTÁCULOS	SUPERFICIE CAPACIDAD AFORO		NÚMERO DE ELEMENTOS ACCESIBLES									
			ACCESOS (Artículo 64)		ASCENSORES O RAMPAS (Artículo 69)		PLAZAS O ESPACIOS RESERVADOS PERSONAS USUARIAS DE SILLA DE RUEDAS (art. 76 DB SUA)		ASEOS* (Rgto art. 77 DB SUA)		PLAZAS DE APARCAMIENTOS** (Rgto art. 90 DB SUA)	
	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA	D. TÉCN
Teatros, cines y circos	Hasta 100 personas		Todos		Todos		2		1		1 cada 33 o fracción	
	De 101 a 500 personas		Todos		Todos		4		1 cada núcleo 1 cada 3 aislados		1 cada 33 o fracción	
	> 500 personas		Todos		Todos		1%		1 cada núcleo 1 cada 3 aislados		1 cada 33 o fracción	
Estadios, pabellones polideportivos, circuitos de velocidad e hipódromos	Todos		Todos		Todos		1%		1 cada núcleo 1 cada 3 aislados		1 cada 33 o fracción	
Auditorios y plazas de toros	Todos		Todos		Todos		1%		1 cada núcleo 1 cada 3 aislados		1 cada 33 o fracción	

* Aseos: En núcleos que dispongan de 10 o más unidades de inodoros: 1 unidad accesible (formada por lavabo e inodoro) por cada 10 inodoros o fracción (CTE- DB SUA)

** Plazas de aparcamiento: Se aplicará este porcentaje siempre que la superficie de aparcamiento exceda de 100 m2, en caso de superficies inferiores se aplicará la reserva general de 1 cada 40 plazas o fracción. En todo caso se reservará 1 plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para persona en silla de ruedas (CTE DB SUA).

TABLA 11. USO DE EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES										
RELIGIOSO	**SUPERFICIE, CAPACIDAD AFORO**		**NÚMERO DE ELEMENTOS ACCESIBLES**							
			ACCESOS (Artículo 64)				**PLAZAS O ESPACIOS RESERVADOS PERSONAS USUARIAS DE SILLA DE RUEDAS** (art. 76, DB SUA)		**PLAZAS DE APARCAMIENTOS*** (Rgto art. 90 DB SUA)	
			Hasta 3		**>3**					
	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA	D. TÉCN
Templos e iglesias	**≤1.000 m²**		1		2		1%		1 cada 33 o fracción	
	>1.000 m²		Todos		Todos		1%		1 cada 33 o fracción	
Tribunas temporales y graderíos en festividades religiosas (semana santa y otras festividades análogas en espacios exteriores o interiores de edificios o vías o espacios públicos)	**≤ 5.000 asientos**		Todos		Todos		2%		1 cada 33 o fracción	
	> 5.000 asientos						1%		1 cada 33 o fracción	

* Plazas de aparcamiento: Se aplicará este porcentaje siempre que la superficie de aparcamiento exceda de 100 m2, en caso de superficies inferiores se aplicará la reserva general de 1 cada 40 plazas o fracción. En todo caso se reservará 1 plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para persona en silla de ruedas (CTE DB SUA).

TABLA 12. USO DE EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS E INSTALACIONES															
DE ACTIVIDADES RECREATIVAS	SUPERFICIE CAPACIDAD AFORO	NÚMERO DE ELEMENTOS ACCESIBLES													
		ACCESOS (Artículo 64)				ASCENSORES O RAMPAS (Artículo 69)		ASEOS* (Rgto art. 77 DB SUA)		VESTUARIOS Y DUCHAS* (Rgto art 78, DB SUA)		PLAZAS DE APARCAMIENTOS** (Rgto art. 90 DB SUA)			
		Hasta 2		>2											
		DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA	D. TÉCN		
Parques de atracciones y temáticos	**Todos**	Todos		Todos		Todos		1 cada núcleo 1 cada 3 aislados				1 cada 33 o fracción			
Salas de bingo, salones de juego, salones recreativos, cibersalas, boleras, salones de celebraciones y centros de ocio y diversión	**Todos**	1		2		1 cada 3 o fracción		1 cada núcleo 1 cada 3 aislados				1 cada 33 o fracción			
Parques acuáticos	**Todos**	Todos		Todos		Todos		1 cada núcleo 1 cada 3 aislados		1 cada núcleo 1 cada 10 aislados		1 cada 33 o fracción			
Gimnasios, piscinas y establecimientos de baños	**Todos**	1		2		Todos		1 cada núcleo 1 cada 3 aislados		1 cada núcleo 1 cada 10 aislados		1 cada 33 o fracción			
Complejos deportivos	**Todos**	Todos		Todos		Todos		1 cada núcleo 1 cada 3 aislados		1 cada núcleo 1 cada 10 aislados		1 cada 33 o fracción			
Casinos	**Todos**	Todos		Todos		1 cada 3 o fracción		1 cada núcleo 1 cada 3 aislados				1 cada 33 o fracción			

* Aseos y vestuarios: En núcleos que dispongan de 10 o más unidades de inodoros: 1 unidad accesible (formada por lavabo e inodoro) por cada 10 inodoros o fracción (CTE- DB SUA)

** Plazas de aparcamiento: Se aplicará este porcentaje siempre que la superficie de aparcamiento exceda de 100 m2, en caso de superficies inferiores se aplicará la reserva general de 1 cada 40 plazas o fracción. En todo caso se reservará 1 plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para persona en silla de ruedas (CTE DB SUA).

TABLA 13. USO DE EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS E INSTALACIONES											
GARAJES Y APARCAMIENTOS	**SUPERFICIE CAPACIDAD AFORO**	**NÚMERO DE ELEMENTOS ACCESIBLES**									
		ACCESOS (Artículo 64)				**ASCENSORES** (Artículo 69)		**ASEOS*** (Rgto art. 77 DB SUA)		**PLAZAS DE APARCAMIENTO**** (Rgto art. 90 DB SUA)	
		Hasta 3		**>3**							
		DEC.293/2009 (RGTO)	**D. TÉCN**	**DEC.293/2009 (RGTO)**	**D. TÉCN**	**DEC.293/2009 (RGTO)**	**D. TÉCN**	**DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA**	**D. TÉCN**	**DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA**	**D. TÉCN**
Estacionamiento de vehículos (en superficie o subterráneos)	**Todos**	1		2		1 cada 3 o fracción		1 cada 2 núcleo 1 cada 3 aislados		1 cada 33 o fracción	

* Aseos y vestuarios: En núcleos que dispongan de 10 o más unidades de inodoros: 1 unidad accesible (formada por lavabo e inodoro) por cada 10 inodoros o fracción (CTE- DB SUA)

** Plazas de aparcamiento: Se aplicará este porcentaje siempre que la superficie de aparcamiento exceda de 100 m2, en caso de superficies inferiores se aplicará la reserva general de 1 cada 40 plazas o fracción. En todo caso se reservará 1 plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para persona en silla de ruedas (CTE DB SUA).

FICHA III. EDIFICACIONES DE VIVIENDAS*

(Aplicable a zonas de uso comunitario)

CONDICIONES CONSTRUCTIVAS DE LOS MATERIALES Y DEL EQUIPAMIENTO

Descripción de los materiales utilizados

Pavimentos de itinerarios accesibles
Material:
Color:
Resbaladicidad:

Pavimentos de rampas
Material:
Color:
Resbaladicidad:

Pavimentos de escaleras
Material:
Color:
Resbaladicidad:
Franja señalizadora:
Tipo:
Textura:
Color:

☐ Se cumplen todas las condiciones de la normativa aplicable relativas a las características de los materiales empleados y la construcción de los itinerarios accesibles en el edificio. Todos aquellos elementos de equipamiento e instalaciones del edificio (teléfonos, ascensores, escaleras mecánicas...) cuya fabricación no depende de las personas proyectistas, deberán cumplir las condiciones de diseño que serán comprobadas por la dirección facultativa de las obras, en su caso, y acreditadas por la empresa fabricante.

☐ No se cumple alguna de las condiciones constructivas, de los materiales o del equipamiento, lo que se justifica en las observaciones de la presente Ficha justificativa integrada en el proyecto o documentación técnica.

* Orden de 9 de enero de 2012, por la que se aprueban los modelos de fichas y tablas justificativas del Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, aprobado por el Decreto 293/2009, de 7 de julio, y las instrucciones para su cumplimentación. (BOJA núm. 12, de 19 de enero).

FICHA III. EDIFICACIONES DE VIVIENDAS
ESPACIOS, INSTALACIONES Y EDIFICACIONES COMPLEMENTARIAS DE USO COMUNITARIO

ESPACIOS EXTERIORES. Se deberán cumplimentar la Ficha justificativa II .Edificios, establecimientos o instalaciones y, en su caso, la Ficha justificativa I. Infraestructuras y urbanismo.

ESPACIOS, INSTALACIONES Y EDIFICACIONES COMPLEMENTARIAS DE USO COMUNITARIO (piscinas, gimnasios, juegos infantiles, etc) Se deberá cumplimentar la Ficha justificativa II. Edificios, establecimientos o instalaciones.

NORMATIVA		DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
ACCESO DESDE EL EXTERIOR (Rgto. Art. 105, DB-SUA Anejo A)					
☐ No hay desnivel					
☐ Desnivel	☐ Salvado con una rampa (Ver apartado "*Rampas*")				
	☐ Salvado por un ascensor (Ver apartado "*Ascensores*")				
VESTÍBULOS (Rgto. art. 108, DB-SUA Anejo A)					
Circunferencia libre no barrida por las puertas.		Ø ≥ 1,50 m	Ø ≥ 1,50 m		
Circunferencia libre frente ascensor accesible (o espacio previsto para futura instalación de ascensor accesible)		Ø ≥ 1,50 m	--		
PASILLOS (Rgto. art. 108, DB-SUA Anejo A)					
Anchura libre		≥ 1,10 m	≥ 1,20 m		
Estrechamientos puntuales	Longitud del estrechamiento	≤ 0,50 m	≤ 0,50 m		
	Ancho libre resultante	≥ 1,00 m	≥ 0,90 m		
	Separación a puertas o cambios de dirección	≥ 0,65	--		
☐ Espacio de giro libre al fondo de pasillos mayores de 10 m		Ø ≥ 1,50 m	--		
HUECOS DE PASO (Rgto. art. 108, DB-SUA Anejo A)					
Anchura libre de paso de las puertas de entrada y huecos		≥ 0,80 m	≥ 0,80 m		
☐ En el ángulo de máxima apertura de la puerta, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta es ≥ 0,78 m					
Espacio libre horizontal a ambas caras de las puertas		Ø ≥ 1,20 m	Ø ≥ 1,20 m		
Ángulo de apertura de las puertas (incluso exteriores)		--	≥ 90º		
Sistema de apertura o cierre	Altura de la manivela	De 0,80 m y 1,20 m	De 0,80 m y 1,00 m		
	Separación del picaporte al plano de la puerta	--	0,04 m		
	Distancia desde el mecanismo hasta el encuentro en rincón	≥ 0,30 m	--		
☐ Puertas transparentes o acristaladas	Son de policarbonatos o metacrilatos, luna pulida templada de espesor mínimo 6 milímetros o acristalamientos laminares de seguridad.				
	Señalización horizontal en toda su longitud	De 0,85 m a 1,10 m De 1,50 m a 1,70 m	De 0,85 m a 1,10 m De 1,50 m a 1,70 m		
	☐ Ancho franja señalizadora perimetral (1)	--	0,05 m		
	(1)Puertas totalmente transparentes con apertura automática o que no disponen de mecanismo de accionamiento.				
☐ Puertas de dos hojas	Sin mecanismo de automatismo y coordinación, anchura de paso mínimo en una de ellas	≥ 0,80 m	≥ 0,80 m		
☐ Puertas automáticas	Anchura libre de paso	≥ 0,80 m	≥ 0,80 m		
	Mecanismo de minoración de velocidad	--	≤ 0,5 m/s		
VENTANAS					
☐ No invaden el pasillo a una altura inferior a 2,20 m					
ESCALERAS (Rgto. art. 107, DB-SUA Anejo A)					
Directriz		☐ Recta ☐ Curva o mixta	☐ Recta ☐ Curva o mixta		
Altura salvada por el tramo	☐ Con ascensor como alternativa	≤ 3,20 m	--		
	☐ Sin ascensor como alternativa	≤ 2,25 m	--		
Número mínimo de peldaños por tramo		3	Según DB-SUA		
Huella		≥ 0,28 m	Según DB-SUA		
Contrahuella (con tabica y sin bocel)	☐ Con ascensor como alternativa	De 0,13 m a 0,185 m	Según DB-SUA		
	☐ Sin ascensor como alternativa	De 0,13 m a 0,175 m	Según DB-SUA		

Relación huella / contrahuella			0,54 m ≤ 2C+H ≤ 0 ,70 m	Según DB-SUA		
Ancho libre (En tramos curvos, se debe excluir la zona donde la huella < 0,17 m)			≥ 1,00 m	≥ 1,00 m		
Ángulo máximo de la tabica con el plano vertical			≤ 15º	≤ 15º		
Mesetas	Intermedias	Con puertas de acceso a viviendas. Ancho	≥ Ancho de escalera	Ø ≥ 1,20 m libre		
		Sin puertas de acceso a viviendas. Ancho	≥ Ancho de escalera	Ø ≥ 1,00 m libre		
		Fondo	≥ 1,00 m	--		
	De arranque y desembarco	Ancho	≥ Ancho de escalera	≥ Ancho de escalera		
		Fondo	≥ 1,00 m	≥ 1,20 m		
Distancia de la arista de peldaños a puertas			≥ 0,40 m	≥ 0,40 m		
Pasamanos	Dimensión mayor del sólido capaz		--	De 0,045 m a 0,05 m		
	Altura		De 0,90 m a 1,10 m	De 0,90 m a 1,10 m		

En escaleras de ancho ≥ 4,00 m se disponen barandillas centrales con pasamanos. En el caso de escaleras de gran anchura, la separación máxima de pasamanos será de 4,00 m.
En escaleras que salvan una altura ≥ 0,55 m, con ancho mayor que 1,20 m pasamanos a ambos lados de la escalera y continuo, incluyendo mesetas.
Entre dos plantas consecutivas de una misma escalera, todos los peldaños tienen la misma contrahuella y todos los peldaños de los tramos rectos tienen la misma huella.
Entre dos tramos consecutivos de plantas diferentes, la contrahuella no varía más de ±1,00 cm.
El pasamanos es firme y fácil de asir, separado del paramento al menos 0,04 m y su sistema de sujeción no interfiere el paso continuo de la mano.

RAMPAS FIJAS ACCESIBLES (Rgto. art. 109, DB-SUA)

Directriz		Recta o curva de Radio ≥ 30,00 m	Recta		
Anchura		≥ 1,20 m	≥ 1,20 m		
Pendiente longitudinal (proyección horizontal)	Tramos de longitud < 3,00 m	10,00 %	10,00 %		
	Tramos de longitud ≥ 3,00 m y < 6,00 m	8,00 %	8,00 %		
	Tramos de longitud ≥ 6,00 m	6,00 %	6,00 %		
Pendiente transversal		≤ 2 %	≤ 2 %		
Longitud máxima de tramo (proyección horizontal)		≤ 9,00 m	≤ 9,00 m		
Mesetas	Ancho	≥ Ancho de la rampa	≥ Ancho de rampa		
	Fondo	≥ 1,50 m	≥ 1,50 m		
	☐ Rampa acceso edificio. Fondo	--	≥ 1,20 m		
Distancia desde la arista de la rampa a una puerta o a pasillos de anchura inferior a 1,20 m		≥ 1,50 m	≥ 1,50 m		
Pasamanos	Dimensión sólido capaz	--	De 0,045 m a 0,05 m		
	Altura	De 0,90 m a 1,10 m De 0,65 m a 0,75 m	De 0,90 m a 1,10 m		
	Prolongación en los extremos a ambos lados (tramos ≥ 3 m)	≥ 0,30 m	≥ 0,30 m		
Barandilla	Desnivel > 0,55 m	Entre 0,90 m y 1,10 m	De 0,90 m a 1,10 m		
	Desnivel > 0,15 m	--	De 0,90 m a 1,10 m		
Altura de zócalo o elemento protector lateral en bordes libres, en rampas que salven una diferencia de cota máxima de 0,55 m		≥ 0,10 m	≥ 0,10 m		

En rampas que salvan una altura mayor que 0,185 m con una pendiente ≥ 6%, pasamanos a ambos lados y continuo incluyendo mesetas.

COMUNICACION VERTICAL (Rgto. art. 106, DB-SUA9, Anejo A)

☐ No es necesaria la instalación de ascensor ni la previsión estructural para hueco.

☐ Previsión estructural para hueco de ascensor
- ☐ Edificios de viviendas con PB+1 que cuenta con 6 viviendas o menos. (Rgto)
- ☐ Edificios en los que hay que salvar hasta dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio o hasta alguna vivienda o zona comunitaria o que dispongan de 12 o menos viviendas en plantas sin entrada principal accesible al edificio. (DB- SUA9)

☐ Instalación de ascensor accesible
- ☐ Edificios con más de 6 viviendas que se desarrollen como máximo en PB+1 o con cualquier número de viviendas a partir de PB+2 . (Rgto)
- ☐ Edificios en los que hay que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna vivienda o zona comunitaria, o que dispongan de más de 12 viviendas en plantas sin entrada principal accesible al edificio. (DB- SUA9)

Ascensor accesible	Espacio libre previo al ascensor			Ø ≥ 1,50 m	--		
	Anchura de paso puertas			UNE EN 8170:2004	≥ 0,80 m		
	Medidas interiores (Dimensiones mínimas)	Sin viviendas accesibles	☐ Una o dos puertas enfrentadas	1,00 X 1,25 m	1,00 X 1,25 m		
			☐ Dos puertas en ángulo	1,40 X 1,40 m			
		Con viviendas accesibles	☐ Una o dos puertas enfrentadas	1,00 X 1,40 m			
			☐ Dos puertas en ángulo	1,40 X 1,40 m			
	El modelo de ascensor accesible elegido y su instalación por persona autorizada cumplirán las condiciones de diseño establecidas en el Reglamento, entre las que destacan:						
	Rellano y suelo de la cabina enrasados. Puertas de apertura telescópica. Botoneras situadas: H interior ≤ 1,20 m. H exterior ≤ 1,10 m. Números en altorrelieve y sistema Braille.			Precisión de nivelación ≤ 0,02 m. Pasamanos a una altura entre 0,80-0,90 m.			
	En cada acceso se colocarán: indicadores luminosos y acústicos de la llegada, indicadores luminosos que señalen el sentido de desplazamiento, en las jambas el número de la planta en braille y arábigo en relieve a una altura ≤ 1,20 m, esto último se podrá sustituir por un sintetizador de voz.						

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS Y DE DISEÑO DE VESTÍBULOS, ESCALERAS, PUERTAS Y SALIDAS

Las puertas son fácilmente identificables, con una fuerza necesaria para la apertura de las puertas de salida ≤ 25 N (≤ 65 N cuando sean resistentes al fuego).
La apertura de las salidas de emergencia es por presión simple y cuentan con doble barra plana a 0,20 m. y 0,90 m. La puerta de acceso al edificio, destaca del resto de la fachada y cuenta con una buena iluminación. Las puertas correderas no pueden disponer de resaltes en el pavimento.

La iluminación permanente presenta intensidad mínima de 300 lux. y los interruptores son fácilmente localizables, dotados de piloto luminoso.

☐ Existen puertas de apertura automática con dispositivos sensibles de barrido vertical, disponiendo de una banda indicativa a color a una altura de 0,60 a 1,20 m. con las siguientes características:

- Mecanismo de disminución de velocidad 0,50 m/s - Dispositivos sensibles que abran las puertas en caso de aprisionamiento.	- Dispositivos que impidan el cierre automático mientras el umbral esté ocupado. - Mecanismo manual de parada del automatismo.

APARCAMIENTOS (Rgto. Art. 103, DB-SUA9, Anejo A)

Los aparcamientos tendrán consideración de "espacios de utilización colectiva" por lo que serán accesibles bien con rampa o con ascensor.

Dotación	Uso exclusivo de cada vivienda	1 x vivienda reservada	--		
	Uso y utilización colectiva	1 x cada 40 o fracción	--		
Zona de transferencia (1)	Batería	Esp.libre lateral ≥ 1,20 m	--		
	Línea	Esp.libre trasero ≥ 3,00 m	--		
	(1) Se permite que la zona de transferencia se comparta entre dos plazas si tiene una anchura mínima de 1,40 m				

MECANISMOS ELECTRICOS

Altura de los interruptores	--	De 0,90 m a 1,20 m		
Altura de los enchufes	--	0,30 m		

CARACTERÍSTICAS GENERALES CONSTRUCTIVAS Y DE DISEÑO

ACCESO AL EDIFICIO

Los carteles informativos (número, letra y uso del edificio) se colocan en la entrada principal del edificio a una altura entre 1,50 y 1,60 m.
Los sistemas de comunicación (llamada o apertura), se sitúan junto a la puerta en la parte izquierda y a una altura entre 0,90 y 1,20 m.

OBSERVACIONES

DECLARACIÓN DE CIRCUNSTANCIAS SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA

☐ Se cumplen todas las prescripciones de la normativa aplicable.

☐ Se trata de una actuación a realizar en un edificio de viviendas existente y no se puede cumplir alguna prescripción específica de la normativa aplicabledebido a las condiciones físicas del terreno o de la propia construcción o cualquier otro condicionante de tipo histórico, artístico, medioambiental o normativo, que imposibilitan el total cumplimiento las disposiciones.

☐ En el apartado "Observaciones" de la presente Ficha justificativa se indican, concretamente y de manera motivada, los artículos o apartados de cada normativa que resultan de imposible cumplimiento y, en su caso, las soluciones que se propone adoptar. Todo ello se fundamenta en la documentación gráfica pertinente que acompaña a la memoria. En dicha documentación gráfica se localizan e identifican los parámetros o prescripciones que no se pueden cumplir, mediante las especificaciones oportunas, así como las soluciones propuestas.

☐ En cualquier caso, aún cuando resulta inviable el cumplimiento estricto de determinados preceptos, se mejoran las condiciones de accesibilidad preexistentes, para lo cual se disponen, siempre que ha resultado posible, ayudas técnicas. Al efecto, se incluye en la memoria del proyecto, la descripción detallada de las características de las ayudas técnicas adoptadas, junto con sus detalles gráficos y las certificaciones de conformidad u homologaciones necesarias que garanticen sus condiciones de seguridad.
No obstante, la imposibilidad del cumplimiento de determinadas exigencias no exime del cumplimiento del resto, de cuya consideración la presente Ficha justificativa es documento acreditativo.

FICHA IV. VIVIENDAS RESERVADAS PARA PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDAD*

(Aplicable al interior de las viviendas reservadas)

CONDICIONES CONSTRUCTIVAS DE LOS MATERIALES Y DEL EQUIPAMIENTO

Descripción de los materiales utilizados

Pavimentos de itinerarios accesibles
Material:
Color:
Resbaladicidad:

Pavimentos de rampas
Material:
Color:
Resbaladicidad:

Pavimentos de escaleras
Material:
Color:
Resbaladicidad:
Franja señalizadora:
Tipo:
Textura:
Color:

☐ Se cumplen todas las condiciones de la normativa aplicable relativas a las características de los materiales empleados y la construcción de los itinerarios accesibles en la vivienda. Todos aquellos elementos de equipamiento e instalaciones cuya fabricación no depende de las personas proyectistas, deberán cumplir las condiciones de diseño que serán comprobadas por la dirección facultativa de las obras, en su caso, y acreditadas por la empresa fabricante.

☐ No se cumple alguna de las condiciones constructivas, de los materiales o del equipamiento, lo que se justifica en las observaciones de la presente ficha integrada en el proyecto o documentación técnica.

* Orden de 9 de enero de 2012, por la que se aprueban los modelos de fichas y tablas justificativas del Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, aprobado por el Decreto 293/2009, de 7 de julio, y las instrucciones para su cumplimentación. (BOJA 12 núm., de 19 de enero).

FICHA IV. VIVIENDAS RESERVADAS PARA PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA

DOTACIÓN MÍNIMA DE VIVIENDAS RESERVADAS PARA PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA

(Rgto, artículo 111, Ley 13/1982, de 7 de abril, de Integración Social de los Minusválidos (LISMI) artículo 57.1 modificado por el artículo 19 de la Ley 26/2011, de 1 de agosto, de adaptación normativa a la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad.)

Nº TOTAL DE VIVIENDAS	VIVIENDAS RESERVADAS
De 17 a 25	≥ 1 (Rgto)
Más de 25	≥ 4% redondeado (≥ 0,5 al alza, < 0,5 a la baja) (LISMI)

DOC. TÉCNICA

☐ Número de viviendas reservadas:

FICHA IV. VIVIENDAS RESERVADAS PARA PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA

REQUISITOS QUE HAN DE REUNIR LAS VIVIENDAS RESERVADAS A PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA

NORMATIVA			DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
ACCESO DESDE EL EXTERIOR						
☐ El proyecto se redacta para la construcción de viviendas protegidas o de cualquier otro carácter, construidas, promovidas o subvencionadas por las Administraciones Públicas u otras entidades vinculadas o dependientes de las mismas.						
ACCESOS, PASILLOS Y VESTÍBULOS (Rgto. art.115, CTE DB-SUA Anejo A)						
Puertas de la vivienda	Anchura de paso		≥ 0,80 m	≥ 0,80 m		
	☐ En el ángulo de máxima apertura de la puerta, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta es ≥ 0,78 m					
	Espacio a ambas caras de la puerta de acceso		Ø ≥ 1,20 m	Ø ≥ 1,20 m		
	Ángulo de apertura de la puerta		--	≥ 90º		
	Sistema de apertura o cierre	Altura	De 0,80 m a 1,20 m	De 0,80 m a 1,20 m		
		Distancia del mecanismo de apertura a rincón	≥ 0,30 m	--		
		Separación del picaporte al plano de la puerta	--	0,04 m		
Pasillos	Ancho		**≥ 1,10 m**	≥ 0,90 m		
	Ancho en los cambios de dirección y frente a las puertas no perpendiculares al sentido de avance.		≥ 1,10 m	≥ 1,00 m		
	Estrechamientos puntuales, con separación ≥ 0,65 m a puertas o cambios de dirección.	Longitud	≤ 0,50 m	--		
		Ancho libre	≥ 1,00 m	--		
Vestíbulos	Circunferencia libre de obstáculos		Ø ≥ 1,50 m (1)	Ø ≥ 1,20 m (2)		
	(1) Se puede invadir dicho círculo con el barrido de las puertas, pero cumpliendo las condiciones aplicables a estas. (2) No barrido por las hojas de las puertas.					
TERRAZAS BALCONES Y AZOTEAS (Rgto. Art.116, CTE DB-SUA Anejo A)						
Altura a salvar hacia el exterior			--	≤ 0,02 m		
Altura a salvar hacia el interior			--	≤ 0,05 m		
Altura resalto de cerco de carpintería			≤ 0,05 m	--		
Altura de los tendederos			--	≤ 1,20 m		
SALONES DE ESTAR Y COMEDORES (Rgto. Art.122, CTE DB-SUA Anejo A)						
Espacio libre			Ø ≥ 1,50 m	--		
Distancia libre entre obstáculos de mobiliario, o mobiliario y paramento			--	≥ 0,80 m.		
COCINA (Rgto. Art.119, CTE DB-SUA Anejo A)						
Espacio libre frente a puerta			Ø ≥ 1,50 m	Ø ≥ 1,20 m		
Espacio libre frente a fregadero			--	Ø ≥ 1,20 m		
Altura desde el pavimento a la encimera			≤ 0,85 m	--		
Espacio libre bajo el fregadero y cocina	Alto		≥ 0,70 m	≥ 0,70 m		
	Ancho		≥ 0,80 m	≥ 0,80 m		
	Fondo		≥ 0,60 m	≥ 0,60 m		

Grifería fregadero	Altura		--	De 0,85 a 1,10 m		
	Distancia a la zona de alcance horizontal		≤ 0,60 m	≤ 0,50 m		
Distancia libre de paso entre mobiliario			--	≥ 0,70 m		
DORMITORIOS (Rgto. Art.120, CTE DB-SUA Anejo A)						
Espacio libre frente a puerta de acceso			Ø ≥ 1,50 m	Ø ≥ 1,20 m		
Espacio junto a la cama	Lateral		≥ 0,90 m	Ø ≥ 1,20 m		
	A los pies		≥ 0,90 m	--		
Anchura franja libre a lo largo de los frentes accesibles de mobiliario			--	≥ 0,70 m		
Distancia libre entre mobiliario			--	≥ 0,80 m		
CUARTOS DE BAÑO Y ASEOS (Todos) (Rgto. Art.121, CTE DB-SUA Anejo A)						
Puertas	☐ Correderas ☐ Abatibles hacia el exterior					
Espacio libre de obstáculos			--	≥ 1,20 m		
Lavabo	Altura cara superior (sin pedestal)		--	De 0,70 a 0,80 m		
Inodoro	Espacio transferencia lateral libre		--	≥ 0,70 m		
	Altura		--	De 0,45 a 0,50 m		
	Altura sistema de descarga (1)		--	De 0,70 a 1,20 m		
	(1) Mecanismo de palanca o de presión de gran superficie					
Ducha	Largo		--	≥ 1,80 m		
	Ancho		--	≥ 1,20 m		
	Pendiente evacuación		--	≤ 2 %		
	Ancho del asiento abatible		--	≥ 0,50 m		
	Alto del asiento abatible		--	≥ 0,45 m		
	Fondo del asiento abatible		--	≥ 0,40 m		
	Acceso lateral al asiento		--	≥ 0,70 m		
	Altura del maneral del rociador manipulable ducha		--	De 0,80 a 1,20 m		
Barras	Diámetro sección circular		--	De 0,03 m a 0,04 m		
	Separación al paramento u otros elementos		--	≥ 0,045 m		
	Altura de las barras		--	De 0,70 m a 0,75 m		
	Longitud de las barras		--	De 0,20 a 0,25 m por delante del asiento del aparato		
	☐ Verticales para apoyo. Distancia medida desde el borde del inodoro hacia delante.		--	= 0,30 m		
	Dispone de dos barras laterales junto al inodoro, siendo abatible la que posibilita la transferencia lateral.					
CUARTOS DE BAÑO (Al menos uno) (Rgto. Art.121, CTE DB-SUA Anejo A)						
Espacio libre de obstáculos			Ø ≥ 1,50 m	≥ 1,20 m		
Lavabo	Altura cara superior (sin pedestal)		≤ 0,85 m	De 0,70 a 0,80 m		
	Espacio libre inferior	Altura	≥ 0,70 m	--		
		Profundidad	≥ 0,50 m	--		

Espacio transferencia lateral libre al inodoro		≥ 0,80 m	≥ 0,70 m		
Acceso lateral al asiento de la ducha		≥ 0,80 m	≥ 0,70 m		
Debe disponer al menos de un inodoro, lavabo y ducha Si hay puertas correderas, la carpintería estará enrasada con el pavimento El pavimento utilizado es antideslizante y la grifería con sistema de detección de presencia o tipo monomando con palanca alargada de tipo gerontológico. Alcance horizontal desde asiento ≤ 60 cm Altura borde inferior del espejo ≤ 0,90 m La cisterna lleva un sistema de descarga permitiendo su uso por personas con dificultad motora en miembros superiores. Las duchas están enrasadas con el nivel del pavimento, con pendiente inferior al 2%.					
CARPINTERÍAS Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN Y SEGURIDAD (Rgto. Art.117, CTE DB-SUA Anejo A)					
Sistemas de apertura y cierre manipulables	Altura	--	≤ 1,20 m		
	Separación con el plano de la puerta	--	≥ 0,04 m		
Altura antepechos en ventanas		--	≤ 0,60 m		
Armarios empotrados. Altura de baldas, cajones y percheros		--	De 0,40 a 1,20 m		
INSTALACIONES (Rgto. art.118, CTE DB-SUA Anejo A)					
Altura de los interruptores		De 0,80 m a 1,20 m	≤ 1,20 m		
Altura de los enchufes		De 0,40 m a 1,20 m	≤ 1,20 m		
Altura de llaves de corte general (accesibles y libres de obstáculos)		≤ 1,20 m	≤ 1,40 m		
Altura de mecanismos de apertura y receptores de portero automático		--	≤ 1,20 m		
Distancia a encuentros en rincón		≥ 0,35 m	--		

OBSERVACIONES

DECLARACIÓN DE CIRCUNSTANCIAS SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA

☐ Se cumplen todas las prescripciones de la normativa aplicable.

☐ Se trata de una actuación a realizar en una edificación existente y no se puede cumplir alguna prescripción específica de la normativa aplicable debido a las condiciones físicas del terreno o de la propia construcción o cualquier otro condicionante de tipo histórico, artístico, medioambiental o normativo, que imposibilitan el total cumplimiento las disposiciones.

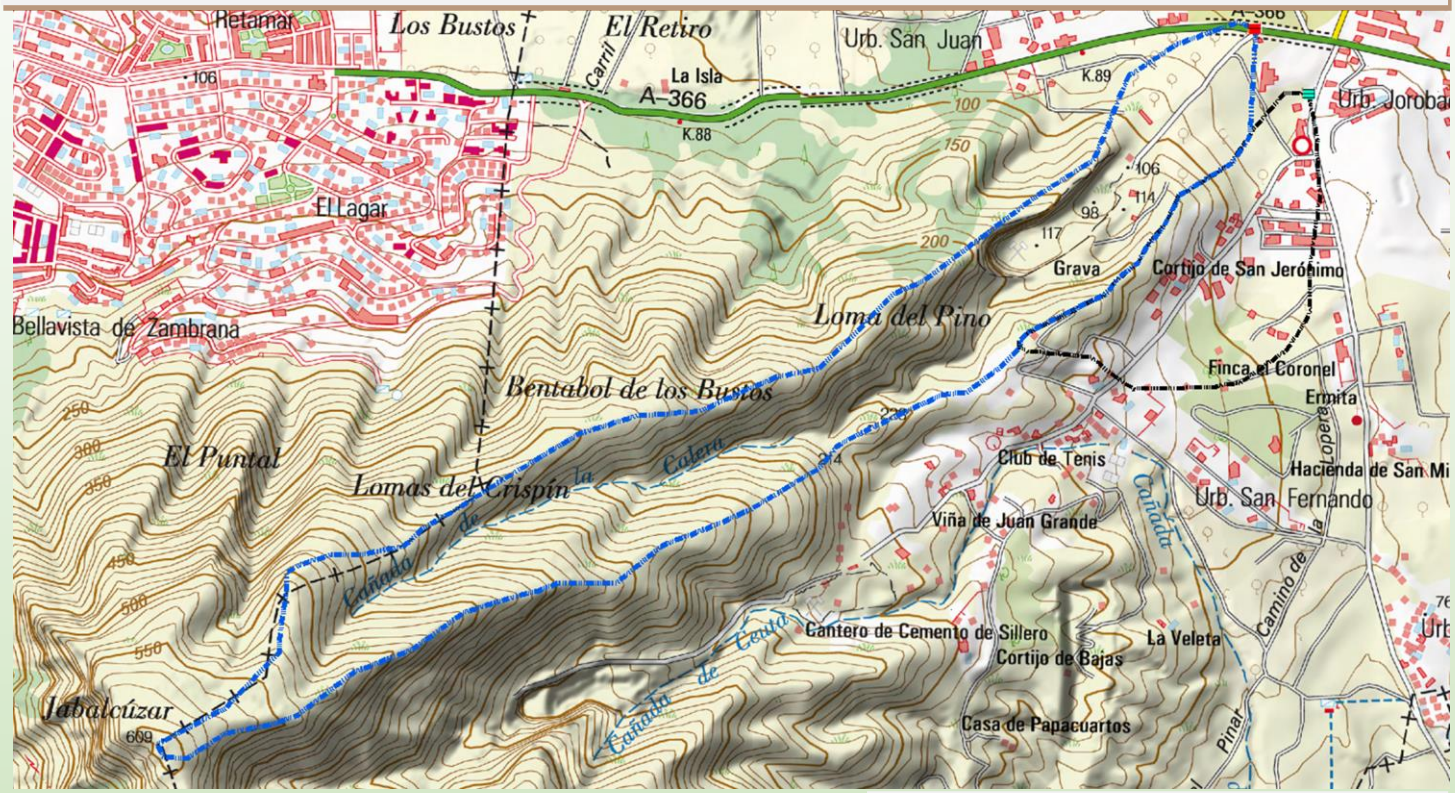
☐ En el apartado "Observaciones" de la presente Ficha justificativa se indican, concretamente y de manera motivada, los artículos o apartados de cada normativa que resultan de imposible cumplimiento y, en su caso, las soluciones que se propone adoptar. Todo ello se fundamenta en la documentación gráfica pertinente que acompaña a la memoria. En dicha documentación gráfica se localizan e identifican los parámetros o prescripciones que no se pueden cumplir, mediante las especificaciones oportunas, así como las soluciones propuestas.

☐ En cualquier caso, aún cuando resulta inviable el cumplimiento estricto de determinados preceptos, se mejoran las condiciones de accesibilidad preexistentes, para lo cual se disponen, siempre que ha resultado posible, ayudas técnicas. Al efecto, se incluye en la memoria del proyecto, la descripción detallada de las características de las ayudas técnicas adoptadas, junto con sus detalles gráficos y las certificaciones de conformidad u homologaciones necesarias que garanticen sus condiciones de seguridad.
No obstante, la imposibilidad del cumplimiento de determinadas exigencias no exime del cumplimiento del resto, de cuya consideración la presente Ficha justificativa es documento acreditativo.

- ANEJO 4 -
ESTUDIO HIDRÁULICO – HIDROLÓGICO PARA EL ÁMBITO DEL SECTOR

DICIEMBRE DE 2017

ESTUDIO HIDROLÓGICO HIDRÁULICO DE LA FINCA EL HIGUERAL. SUS-CH.3 CHURRIANA T.M. DE MÁLAGA



SFERA PROYECTO AMBIENTAL S.L.
CALLE IVAN PAULOV 6
29590 PARQUE TECNOLÓGICO MÁLAGA
e-mail:
sfera@sferaproyectoambiental.com

CÓDIGO DOCUMENTO	REV	REALIZ	FECHA	VERIF.	FECHA
	1	JEN	26/12/2017		
18-05					

La composición del equipo redactor, consta de los siguientes profesionales:

- **Rafael González Gil**
  - Licenciado en Biología
  - Master en Evaluación y Corrección de Impactos Ambientales
  - Técnico superior en Prevención de Riesgo Laborales; especialidad en Higiene

- **José Enrique Navarro García**
  - Licenciado en Ciencias Ambientales
  - Especialista en Sistemas de Información Geográfica
  - Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales, especialidad en Seguridad e Higiene Industrial, Ergonomía y Psicosociología.
  - Master en sistemas de gestión de la calidad y medio ambiente. Nuevas tecnologías.

En Málaga, diciembre de 2017

INDICE

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL ESTUDIO 1

1.1. INTRODUCCIÓN 1

1.2. OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO 6

1.3. METODOLOGÍA PARA LA CONSECUCIÓN DE LOS ESTUDIOS: 8

2 ANTECEDENTES 11

3 LOCALIZACIÓN Y SITUACIÓN DE LAS OBRAS DE DRENAJE 13

3.1. TABLA DE LOCALIZACIÓN, LONGITUD E IDENTIFICACIÓN DE LOS DIFERENTES TRAMOS DE ESTUDIO CON AFECCIÓN A LA ZONIFICACIÓN DE ESTUDIO, Sistema de coordenadas ETRS89_UTM_Zone_30N. 19

3.2. TABLA DE LOCALIZACIÓN, SUPERFICIE Y ASIGNACIÓN DE NUMERACIÓN A LAS CUENCAS DE ESTUDIO. Sistema de coordenadas ETRS89 UTM_Zone_30N. 20

4 DOCUMENTACION UTILIZADA 21

4.1. CARTOGRAFÍA 21

4.2. DATOS DE PRECIPITACIÓN 22

5 ESTUDIO HIDROLÓGICO 23

5.1. OBJETIVO DE LA SIMULACIÓN HIDROLÓGICA 23

5.2. DELIMITACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS CUENCAS ESTUDIADAS 24

5.3. APLICACIÓN DE LA INSTRUCCIÓN 5.2-IC PARA EL CÁLCULO DE CAUDALES DE DISEÑO 26

6. ESTUDIO HIDRÁULICO 37

6.1. OBJETO DE ESTUDIO 37

6.2. LEGISLACIÓN DE AGUAS 37

6.3. MODELO MATEMÁTICO DE CÁLCULO 41

7. RESUMEN, CONCLUSIONES Y PROPUESTAS 46

ANEXOS:

1.- HOJAS DE CÁLCULO DE CAUDAL
2.- DATOS HIDRÁULICOS DE LAS SECCIONES DE CONTROL
3.-PERFIL LONGITUDINAL
4.-PERFILES TRANSVERSALES
5.- INFORME DE RESULTADOS GEOHECRAS
6.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEXO PLANOS:

1.- PLANO DE SITUACIÓN SOBRE MAPA NACIONAL 1:25.000
2.- PLANO DE SITUACIÓN SOBRE ORTOFOTO
3.- PLANO DE CUENCAS Y PUNTOS DE CAUDAL
4.- PLANO DE USOS DEL SUELO
5.- PLANO DE UMBRAL DE ESCORRENTÍA "P0"
6.-PLANO DEL NÚMERO DE MANNING (RUGOSIDAD)
7.- SITUACIÓN DE LOS PERFILES TRANSVERSALES
8.- DELIMITACIÓN DE LÁMINA PARA TIEMPO DE RETORNO 5 Y10 AÑOS. ZONA DE SERVIDUMBRE
9.- DELIMITACIÓN DE LÁMINAS SEGÚN AVENIDAS PARA TIEMPOS DE RETORNO 100 y 500 AÑOS. ZONAS INUNDABLES

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL ESTUDIO

1.1. INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente estudio hidrológico-hidráulico como con el objetivo de proponer la delimitación cautelar de dominio público hidráulico y una determinación cautelar de zonas inundables de acuerdo con el análisis de las avenidas laminares de agua en régimen permanente para los periodos de retorno de **5, 10, 100 y 500** años respectivamente, cumplimentando los requisitos exigidos en el documento base “Directrices para la redacción de Estudios de Inundabilidad marcados por la CMA (Consejería de Medio Ambiente). Donde se ha seleccionado el periodo de retorno de 5 años como periodo estadístico de máximas crecidas ordinarias para la propuesta del dominio público hidráulico.

Determinada la MCO, a partir de las regiones con homogeneidad estadística del CEDEX, la zona de estudio se enmarca dentro del área 61 al que le corresponde un tiempo de retorno para máxima crecida ordinaria de 5.5 extraído de la memoria técnica de mapa de caudales máximos de la publicación del CEDEX.

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE FOMENTO
MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO
CEDEX CENTRO DE ESTUDIOS Y EXPERIMENTACIÓN DE OBRAS PÚBLICAS
SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO RURAL Y MARINO
DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

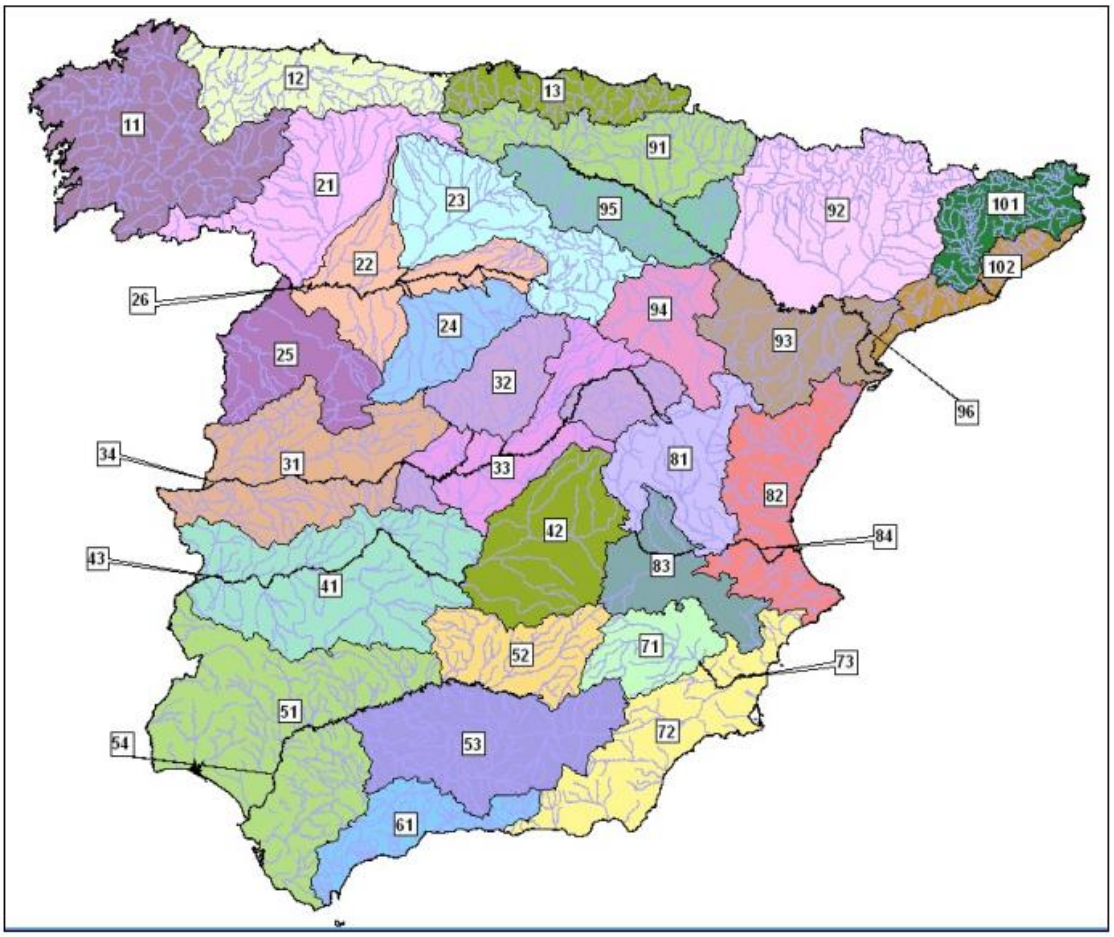
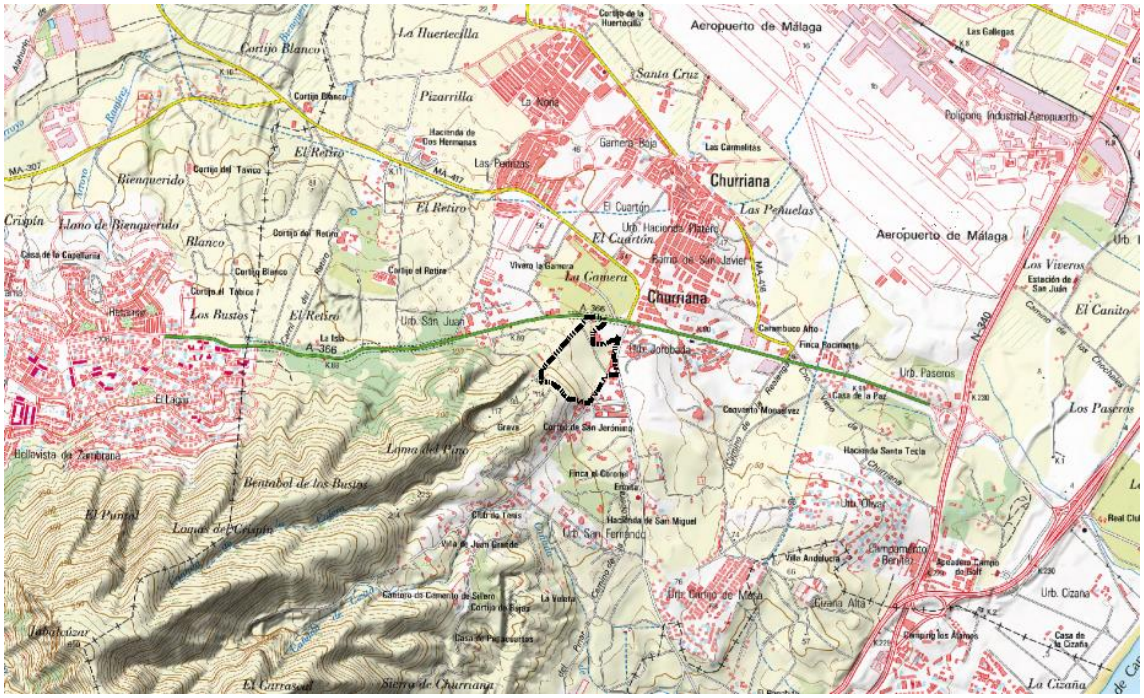


Figura 8. Regiones con homogeneidad estadística identificadas.

El estudio se realiza de forma específica para los suelos de la finca el Higueral ubicados en Churriana dentro del T.M de Málaga sobre el ámbito de estudio se han identificado dos arroyos con cuenca de aporte superior a 0.3 Km^2 que ha sido recogida su ubicación en los planos de localización adjuntos (Plano nº1).

Son dos arroyos altamente antropizados, hasta el punto de verse afectados por construcciones, explotaciones mineras y otros factores que hace de su cauce complejo y único.

Se recoge esquema a continuación del ámbito de estudio para el alcance del presente estudio, que abarca los arroyos interceptados por la parcela SUS-CH.3, Finca El Higueral.





Sobre dicha parcela se han identificado dos cauces, antropizados, distinguibles sobre el terreno y recogidos sobre topográficos actualizados proporcionados por la propiedad.



Imagen: Plano topográfico levantado de la zona de estudio con curvas equidistantes de 1m.

Sobre ambos arroyos se han determinado sus cuencas de aporte sobre modelo digital de elevaciones MDT 5x5. Y se han recogido en planimetría en el anexo planos.

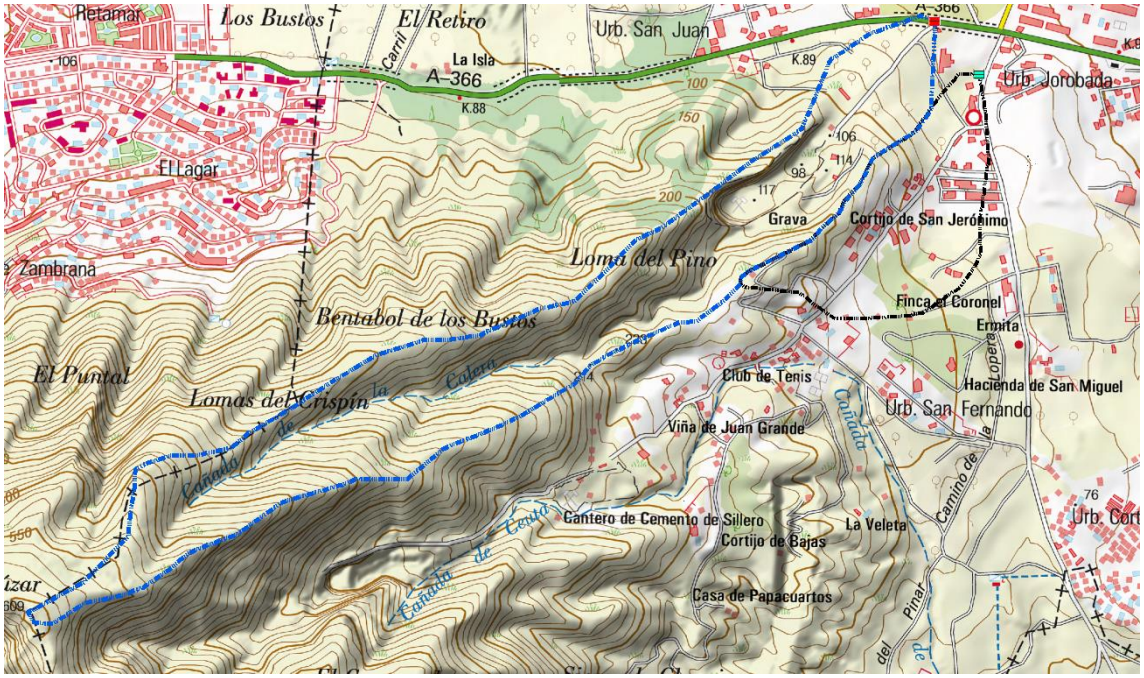


Imagen: cuencas de aporte sobre la red superficial del sector SUS-CH3. Mapa topográfico nacional.

El arroyo de la Calera está parcialmente recogido sobre mapa topográfico nacional y el Arroyo Innominado 1 con cuenca mayor a 0.3 Km^2 no se refleja sobre el mismo.

1.2. OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO

El objeto del presente estudio es desarrollar estudio sectorial de aguas en los siguientes apartados

- Propuesta de delimitación de Dominio público Hidráulico
- Riesgos por avenidas e inundaciones

Componiendo un estudio hidrológico hidráulico en los cauces afectados por la propuesta de innovación de la máxima crecida ordinaria y de las zonas inundables para un periodo de retorno de TR = 500 años. De acuerdo al requerimiento emitido por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Delegación Territorial de Málaga con referencia MA-63193 que se aporta como anexo 1 dentro del presente estudio.

Para la máxima crecida ordinaria, han sido estimados dos tiempos de retorno para la propuesta cautelar de DPH. TR = 5 años como recomendaciones del CEDEX, descrito en el punto anterior. TR = 10 años como alternativa en base a los posibles estudios comparativos que pudiera realizar la Junta de Andalucía y en aplicación a la normativa anterior a la actual modificación del reglamento de aguas con entrada en vigor en diciembre de 2016 donde según este en el artículo 4.2:

DE LOS CAUCES, RIBERAS Y MARGENES

Artículo 4

1. Álveo o cauce natural de una corriente continua o discontinua es el terreno cubierto por las aguas en las máximas crecidas ordinarias (artículo 4 del texto refundido de la Ley de Aguas). La determinación de ese terreno se realizará atendiendo a sus características geomorfológicas, ecológicas y teniendo en cuenta las informaciones hidrológicas, hidráulicas, fotográficas y cartográficas que existan, así como las referencias históricas disponibles.

2. En los tramos de cauce donde exista información hidrológica suficiente, se considerará caudal de la máxima crecida ordinaria la media de los máximos caudales instantáneos anuales en su régimen natural, calculada a partir de las series de datos existentes y seleccionando un período que incluirá el máximo número de años posible y será superior a diez años consecutivos. Dicho periodo será representativo del comportamiento hidráulico de la corriente y en su definición se tendrá en cuenta las características geomorfológicas, ecológicas y referencias históricas disponibles.

En los tramos de cauce en los que no haya información hidrológica suficiente para aplicar el párrafo anterior, el caudal de la máxima crecida ordinaria se establecerá a partir de métodos hidrológicos e hidráulicos alternativos, y, en especial, a partir de la simulación hidrológica e hidráulica de la determinación del álveo o cauce natural y teniendo en cuenta el comportamiento hidráulico de la corriente, las características geomorfológicas, ecológicas y referencias históricas disponibles.

Número 2 del artículo 4 redactado por el apartado uno del artículo primero del R.D. 638/2016, de 9 de diciembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el R.D. 849/1986, de 11 de abril, el Reglamento de Planificación Hidrológica, aprobado por el R.D. 907/2007, de 6 de julio, y otros reglamentos en materia de gestión de riesgos de inundación, caudales ecológicos, reservas hidrológicas y vertidos de aguas residuales («B.O.E.» 29 diciembre). Vigencia: 30 diciembre 2016

1.3. METODOLOGÍA PARA LA CONSECUCIÓN DE LOS ESTUDIOS:

La definición de cauce natural establecida en el vigente Reglamento, basada en el concepto de máxima crecida ordinaria, se ha mostrado claramente insuficiente en numerosas situaciones, por lo que resulta imprescindible que los cauces naturales se definan no sólo a partir de criterios hidrológicos, sino atendiendo también a otras características, como las geomorfológicas, las ecológicas y teniendo en cuenta las referencias históricas disponibles, lo cual ha sido considerado en el presente estudio a tenor de la situación reglamentaria recogida en la legislación vigente de aplicación:

Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, el Reglamento de Planificación Hidrológica, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, y otros reglamentos en materia de gestión de riesgos de inundación, caudales ecológicos, reservas hidrológicas y vertidos de aguas residuales, ha supuesto un importante avance en la relación entre los usos del suelo y la gestión del riesgo de inundación, todo ello en consonancia con los objetivos que marca la Comisión Europea en materia de gestión del riesgo de inundación derivados de la implantación de la Directiva 2007/60/CE, de 23 de octubre de 2007, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación.

Las directrices que guían el presente estudio son:

- Delimitar el espacio ocupado por el dominio público hidráulico.
- Asegurar (en su caso) que las determinaciones cumplen con los requisitos establecidos en el Decreto 189/2002, por el que se aprueba el “Plan de Prevención de Avenidas e Inundaciones en Cauces Urbanos Andaluces”.

El trabajo se estructura en las siguientes fases:

A.- Recopilación de datos previos necesarios para la elaboración del estudio

B.- Estudio hidrológico

C.- Estudio hidráulico

Cada fase se compone de los siguientes trabajos:

1. Análisis de antecedentes y recopilación de datos.

- Reconocimiento técnico in situ de la zona para un mejor análisis e interpretación de los resultados.
- Análisis topográfico general de la cuenca de aportación.
- Cartografía detallada de la cuenca de aportación en formato digital, con la que poder realizar el modelo del terreno y el plano de pendientes.
- Estudio de la geología y edafología general de la cuenca.
- Planos de usos del suelo y vegetación natural.
- Reportaje fotográfico.

2. Estudio hidrológico

- Determinación de la precipitación de cálculo correspondiente para diferentes períodos de retorno, en función de las prescripciones técnicas de La Consejería de Medio Ambiente (CMA), utilizadas para el cálculo del caudal de la cuenca. En cuyo caso se ha optado de las diferentes técnicas propuestas la obtención de las lluvias máximas mediante el uso del programa MAXPLUWIN de la publicación del Ministerio de Fomento "Máximas lluvias diarias en la España Peninsular" y su confrontación de las estaciones de aforo, además de las correlaciones estadísticas dadas en la misma publicación y aplicación informática.
- Determinación del umbral de escorrentía y del coeficiente de escorrentía.
- Calculo de los distintos caudales de avenida para los periodos de retorno de 5, 10, 100 y 500 años, siguiendo las prescripciones técnicas dadas y en concreto dentro de las diferentes opciones, se ha utilizado el método racional modificado por Témez, según la instrucción de carreteras en su

revisión Orden FOM/298/2016 del 15 de febrero. Norma 5.2-IC de Drenaje Superficial. Instrucción de Carreteras.

3. Estudio hidráulico

- Obtención de las secciones del modelo digital del terreno e inserción de datos obtenidos en campo.

- Cálculo hidráulico en régimen permanente no uniforme, para la obtención de la altura de la lámina de agua para los distintos periodos de retorno (5, 10, 100 y 500 años). Mediante la aplicación informática HECRAS.

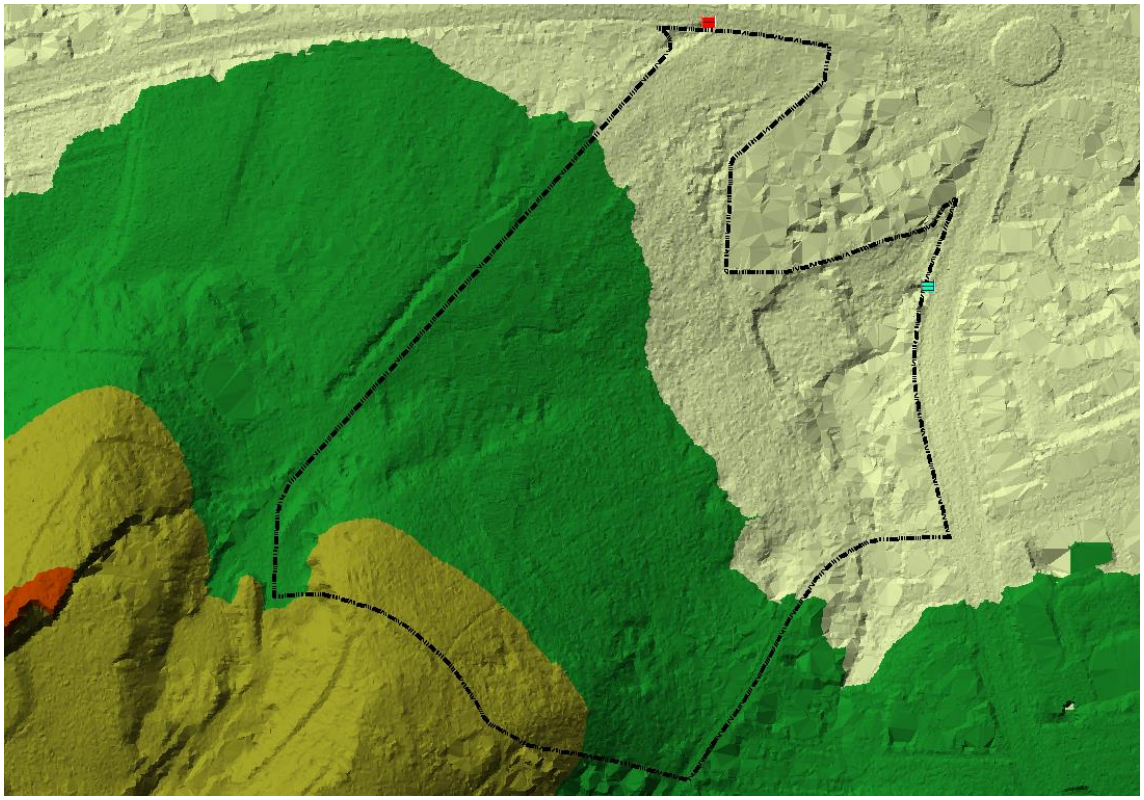
- Delimitación cartográfica del dominio público hidráulico, zona de servidumbre y zona de riesgo de inundación para el periodo de retorno de 5, 10, 100 y 500 años.

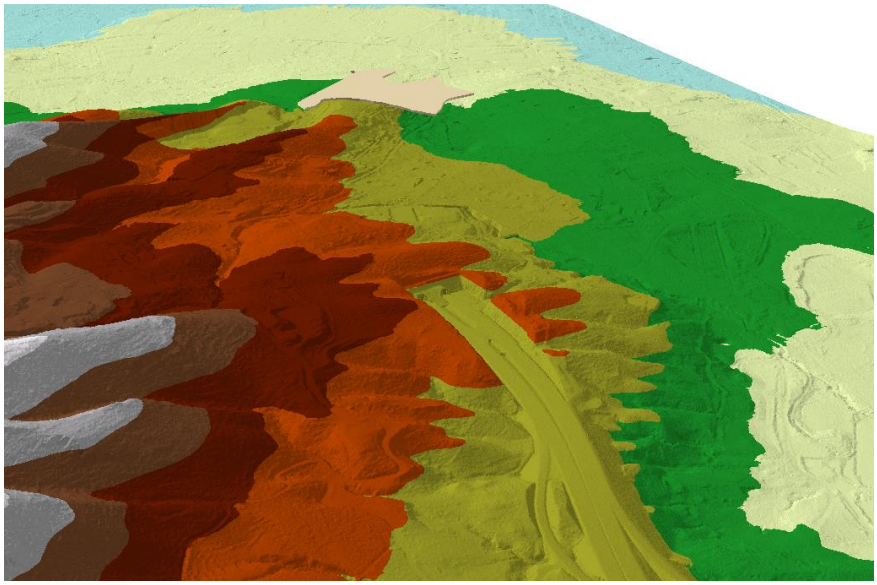
A lo largo de la memoria, se realiza un desarrollo de cada uno de los apartados anteriores.

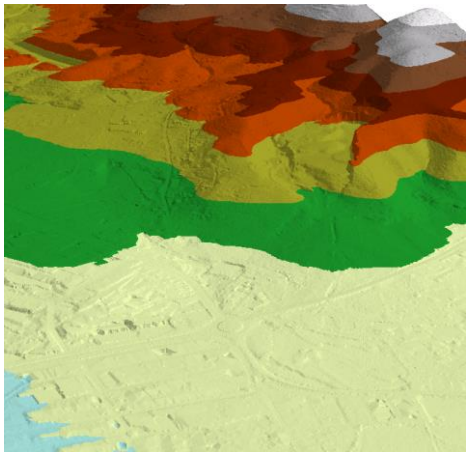
2 ANTECEDENTES

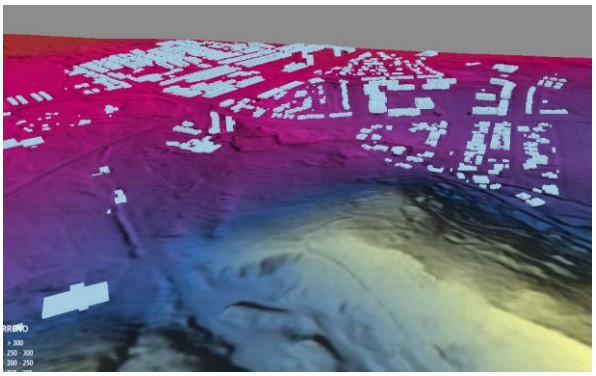
La zona de estudio está inserta en una mezcla de tramas urbanas, edificaciones aisladas, cultivos en estado de abandono (olivar). Son terrenos urbanos sectorizados.

Entorno al mismo se ha levantado modelo digital del terreno TIN, a partir de las hojas de puntos LIDARs para caracterizar el entorno en un modelo informático en el cual se han insertado las edificaciones:










TERRENO
> 300
250 - 300
200 - 250
150 - 200
100 - 150
50 - 100
< 50

Identificado cauce principal y arroyos afluentes se han inventariado los puntos críticos de la zona de estudio y que vienen a ser obras de drenaje transversal y vados a nivel y puntos de control de investigación de campo para la ejecución de trabajos de campo y medición que se describen en el siguiente apartado.

3 LOCALIZACIÓN Y SITUACIÓN DE LAS OBRAS DE DRENAJE

Para el caso del ámbito de estudio se han inventariado diversas obras de drenaje (ODTs en adelante) que han sido medidas en lo posible dada la peculiaridad para cada una de ellas e integrado en el modelo desarrollado en GeoHecras para poder evaluar su comportamiento con respecto a cada uno de los puntos estudiados.

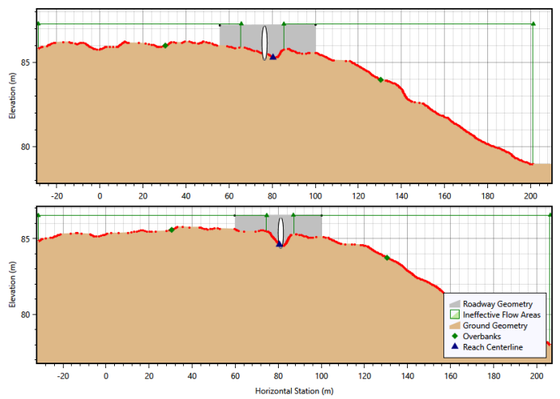
Las mediciones y datos recogidos en campo han sido sintetizados en las siguientes fichas donde se recogen los datos de incorporación en la modelización del modelo hidráulico.

ESTUDIO HIDROLÓGICO
HIDRÁULICO DE LA FINCA EL HIGUERAL, SUS-CH3. CHURRIANA.
T.M. MÁLAGA

FECHA:15/12/2017

NUMERO DE CONTROL	CAÑADA DE LA CALERA - SECCIÓN 995. ODT1		
CAUCE DE ESTUDIO:	CAÑADA DE LA CALERA		
LOCALIZACIÓN:	SECCIÓN 995		
COORDENADAS:	HUSO	ETRS 89 HUSO 30	
	X, m	Y, m	
	365032.48	4058286.77	
DESCRIPCION DEL CAUCE			
TIPO DE SECCIÓN	TUBO CIRCULAR DIAMETRO 2m	LECHO	NATURAL
ESTADO DE CONSERVACIÓN	BUENO	MARGEN DERECHA	TIERRAS Y RELLENOS
Nº DE MANNING	0.045	MARGEN IZQUIERDA	TIERRAS Y RELLENOS

CROQUIS DE LA SECCIÓN



FOTOS DE LA OBRA DE DRENAJE

AGUAS ARRIBA



AGUAS ABAJO



OBSERVACIONES	SE RECOMIENDA DEMOLICIÓN Y RETIRADA DE LA ODT

ESTUDIO HIDROLÓGICO
HIDRÁULICO DE LA FINCA EL HIGUERAL, SUS-CH3. CHURRIANA.
T.M. MÁLAGA

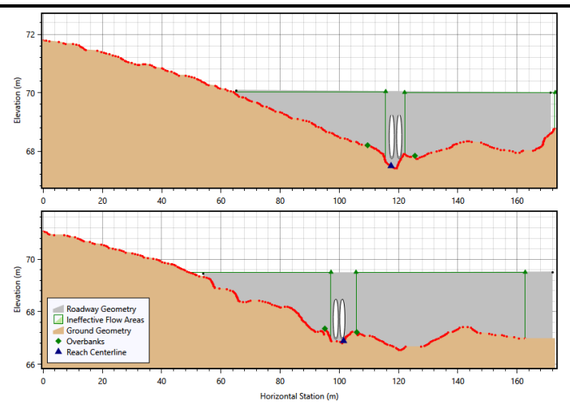
FECHA:15/12/2017

NUMERO DE CONTROL	CAÑADA DE LA CALERA - SECCIÓN 980. ODT2		
CAUCE DE ESTUDIO:	CAÑADA DE LA CALERA		
LOCALIZACIÓN:	SECCIÓN 980		
COORDENADAS:	HUSO	ETRS 89 HUSO 30	
	X, m	Y, m	
	365197.64	4058443.01	

DESCRIPCION DEL CAUCE

TIPO DE SECCIÓN	BICELULAR 1.5 M DE HORMIGON	LECHO	HORMIGÓN
ESTADO DE CONSERVACIÓN	BUENO	MARGEN DERECHA	
Nº DE MANNING	0.045	MARGEN IZQUIERDA	HORMIGÓN

CROQUIS DE LA SECCIÓN



FOTOS DE LA OBRA DE DRENAJE

AGUAS ARRIBA



AGUAS ABAJO



OBSERVACIONES	PASO INFERIOR DE LA CARRETERA DE COÍN. SE RECOMIENA LIMPIEZA DE CAUCE Y MÁRGENES AL ENCONTRARSE DETERIORADAS Y CON RESIDUOS DE DIVERSA INDOLE INCLUYENDO RCDs

ESTUDIO HIDROLÓGICO
HIDRÁULICO DE LA FINCA EL HIGUERAL, SUS-CH3. CHURRIANA.
T.M. MÁLAGA

FECHA:15/12/2017

NUMERO DE CONTROL	INNOMINADO – ODT3		
CAUCE DE ESTUDIO:	INNOMINADO 1		
LOCALIZACIÓN:			
COORDENADAS:	HUSO	ETRS 89 HUSO 30	
	X, m	Y, m	
	365296.16	4058127.94	

DESCRIPCION DEL CAUCE			
TIPO DE SECCIÓN	CUADRANGULAR DE HORMIGÓN, FABRICADO INSITU	LECHO	TIERRAS
ESTADO DE CONSERVACIÓN	MUY MALO	MARGEN DERECHA	TIERRAS
Nº DE MANNING	0.1	MARGEN IZQUIERDA	TIERRAS

CROQUIS DE LA SECCIÓN

NO SE PUEDE LEVANTAR SECCIÓN POR IMPOSIBILIDAD DE APOYO DE PERFIL AGUAS ARRIBA

FOTOS DE LA OBRA DE DRENAJE

AGUAS ARRIBA

INACCESIBLE

AGUAS ABAJO



OBSERVACIONES	PASO INFERIOR DE LA CARRETERA CAMINO DE LA SIERRA. PROCEDE DE LA ZONA DE URBANIZACIONES. SE ENCUENTRA DESTRUIDA POR ARRASTRES QUE SE DETECTAN NO SOLO VIENEN DE LA MISMA OBRA DE DRENAJE SI NO DE LA CARRETERA. SE RECOMIENDA SU ESTUDIO Y MEJORA PARA LA EVACUCACIÓN DE PLUVIALES DE FORMA ADECUADA.

ESTUDIO HIDROLÓGICO HIDRÁULICO
DE LA FINCA EL HIGUERAL, SUS-CH3. CHURRIANA. T.M. MÁLAGA

FECHA:15/12/2017

NUMERO DE CONTROL	INNOMINADO – ODT4		
CAUCE DE ESTUDIO:	INNOMINADO 1		
LOCALIZACIÓN:			
COORDENADAS:	HUSO	ETRS 89 HUSO 30	
	X, m	Y, m	
	365296.16	4058127.94	

DESCRIPCION DEL CAUCE			
TIPO DE SECCIÓN	DESCONOCIDO	LECHO	-
ESTADO DE CONSERVACIÓN	DESCONOCIDO	MARGEN DERECHA	-
Nº DE MANNING	0.045	MARGEN IZQUIERDA	-

CROQUIS DE LA SECCIÓN

NO SE PUEDE LEVANTAR SECCIÓN POR IMPOSIBILIDAD DE APOYO DE PERFIL AGUAS ABAJO. SE DESCONOCE DONDE DESAGÜA.

FOTOS DE LA OBRA DE DRENAJE

AGUAS ARRIBA

INACCESIBLE:



INACCESIBLE

BSERVACIONES	PASO INFERIOR DE LA CARRETERA CAMINO DEL PILAR. LA SITUACIÓN DEL MISMO, UNIDO CON LA VEGETACIÓN HACEN IMPOSIBLE SU ACCESO Y MEDICIÓN.

No se han podido medir, ni apoyar perfil suficiente para la modelización de la ODT 3 y ODT 4 del Arroyo Innominado 1, por inaccesibilidad y medición. Unido a esto la entrada y salida de dichas OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL son difusas dentro del tramado urbano en el que los accesos están cerrados y no depende del promotor actual su posible estudio.

No obstante las obras de drenaje se han recogido y contemplado para el presente estudio y su inclusión y comparación de los efectos medidos en modelo de cálculo bidimensional.

3.1. TABLA DE LOCALIZACIÓN, LONGITUD E IDENTIFICACIÓN DE LOS DIFERENTES TRAMOS DE ESTUDIO CON AFECCIÓN A LA ZONIFICACIÓN DE ESTUDIO, Sistema de coordenadas ETRS89_UTM_Zone_30N.

	Longitud del tramo estudiado (m)		X	Y
ARROYO CAÑADA DE LA CALERA	340	**INICIO**	364,963.099	4,058,214.378
		FIN	365,196.462	4,058,440.994
INNOMINADO_1	180	**INICIO**	365,300.443	4,058,127.859
		FIN	365,332.193	4,058,279.465

3.2. TABLA DE LOCALIZACIÓN, SUPERFICIE Y ASIGNACIÓN DE NUMERACIÓN A LAS CUENCAS DE ESTUDIO. Sistema de coordenadas ETRS89 UTM_Zone_30N.

NUMERO DE CUENCA		Área (km^2)		X	Y
1	CAÑADA DE LA CALERA	0.83	CENTROIDE DE LA CUENCA	363972	4057502
2	INNOMIADO 1	0.31	CENTROIDE DE LA CUENCA	365092	4057834

4 DOCUMENTACION UTILIZADA

Para la realización del presente estudio hidrológico-hidráulico se ha utilizado la siguiente documentación:

4.1. CARTOGRAFÍA

Para el estudio de la cuenca y cálculo de caudales:

- Modelo digital del terreno con paso de malla de 5 m proporcionado por el Instituto Geográfico Nacional. Utilizado para el cálculo hidrológico.

- Puntos LIDARs[1] de 2014_del Instituto de Estadística y Cartografía Nacional. Utilizados para el levantamiento del terreno y del modelo topográfico.

- Mapa de Usos y Coberturas Vegetales del Suelo a partir del Corine Land Cover desde el cual han sido utilizados para la obtención de los coeficientes de rugosidad por correlación de tablas con la *GUÍA METODOLÓGICA PARA EL DESARROLLO DEL SISTEMA NACIONAL DE CARTOGRAFÍA DE ZONAS INUNDABLES DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE.*

- Mapa de usos del suelo SIOSE. Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España, integrado dentro del Plan Nacional de Observación del Territorio (PNOT) cuyo objetivo es generar una base de datos de Ocupación del Suelo para toda España a escala de referencia 1:25.000.

- Mapa Geológico en formato digital a escala 1:50.000

Con el objetivo de optimizar la modelización 3D de los arroyos y evitar los escalonamientos provocados por datos anómalos de la cartografía digital, se realiza una corrección digital mediante polilíneas 3D por el eje del cauce y curva

[1] DADO QUE ESTE HA SIDO LA BASE SOBRE LA CUAL SE HAN LEVANTADO LOS MODELOS, SE HA VERIFICADO SOBRE CAMPO LA POSIBLE MODIFICACIÓN DESDE 20104. NO DETECTANDOSE CAMBIOS EN EL TERRENO DESDE LA FECHA DEL LEVANTAMIENTO.

de nivel. Los puntos anómalos que pueden provocar una mala triangulación en el modelo digital del terreno (MDT), han sido eliminados o depurados.

Tras el proceso de análisis y tratamiento de la cartografía digital y su correlación real comprobada mediante la visita de campo, se realiza el estudio mediante el programa informático ARCGIS/GEORAS.

4.2. DATOS DE PRECIPITACIÓN

El estudio de las precipitaciones máximas diarias se ha llevado a cabo a partir de los registros existentes en las estaciones meteorológicas ubicadas en el término municipal.

Los registros de precipitaciones máximas han sido obtenidos de los datos de precipitaciones de la publicación del CEDEX, organismo público perteneciente al Ministerio de Fomento, denominada “Máximas lluvias diarias en la España peninsular”, mediante su aplicación informática Maxpluwin.

NÚMERO DE CUENCA	CUENCA	CENTROX	CENTRO Y	PRECIPITACIÓN 5 AÑOS	PRECIPITACIÓN 10 AÑOS	PRECIPITACIÓN 100 AÑOS	PRECIPITACIÓN 500 AÑOS
1	CAÑADA DE LA CALERA	363972	4057502	106.08	130.26	219.67	293.26
2	INNOMINADO 1	365092	4057834	106.08	130.26	219.67	293.26

5 ESTUDIO HIDROLÓGICO

5.1. OBJETIVO DE LA SIMULACIÓN HIDROLÓGICA

El principal objetivo de la presente simulación hidrológica, es obtener los diferentes caudales de avenidas, según diferentes períodos de retorno, para los cauces identificados y su ámbito concreto.

Los periodos de retorno considerados en el presente estudio para el cálculo de caudales son:

PERIODOS DE RETORNO DEL ESTUDIO
5 años
10 años
100 años
500 años

De las diferentes técnicas hidrometeorológicas que existen para la determinación de caudales, se ha elegido el Método Racional, modificado según Témez y normalizado en España por la Dirección General de Carreteras para el diseño de los elementos de drenaje superficial Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2 -IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras). Por este motivo, la modelación hidrológica se realizará siguiendo las directrices de dicha Instrucción.

5.2. DELIMITACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS CUENCAS ESTUDIADAS

La delimitación de las cuencas y los cauces a estudiar, serán todos aquellos que cumplan alguno de los requisitos establecidos según la siguiente directriz común de la Consejería de Medio Ambiente:

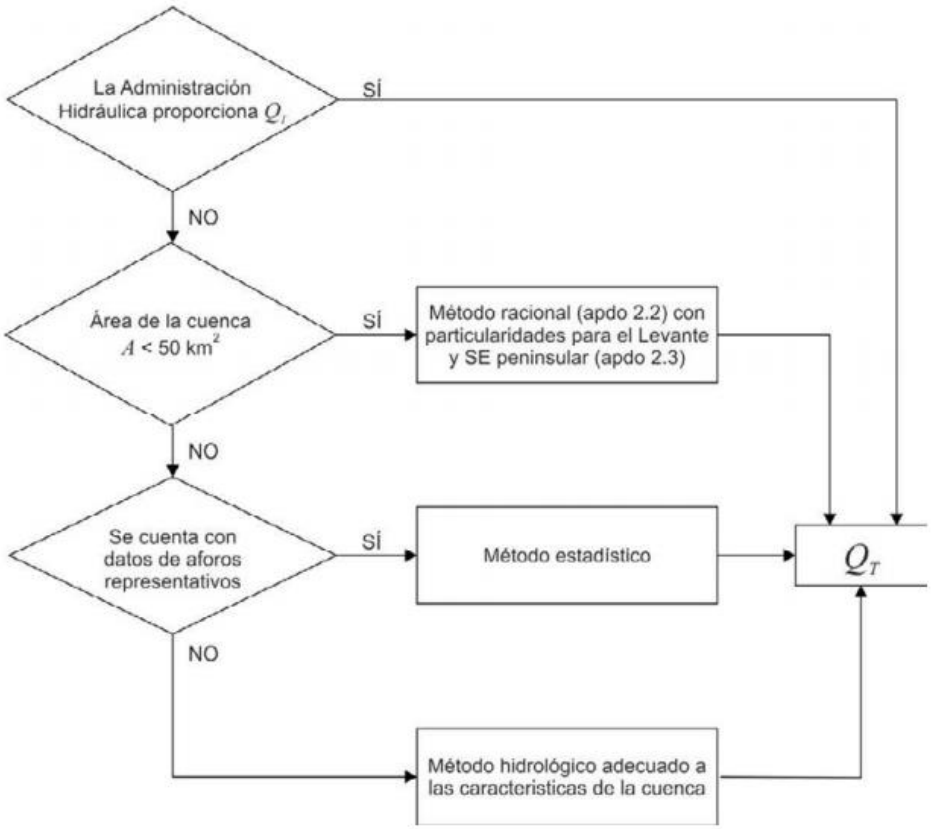
- *Ríos y arroyos que aparezcan en línea azul continua o discontinua, en el mapa topográfico nacional a escala 1:25.000 (se adjunta plano de localización en M.T.N.)*
- *Todas las cuencas cuya superficie en su punto de cierre sea superior o igual a 0.3 Km^2, y no estén incluidas en el apartado anterior.*
- *Aquellas zonas recogidas dentro de: PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN, DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS, y las contempladas dentro del sistema ARPSI.*
- *Aquellos tramos que por sus características hidrológicas, geomorfológicas y bióticas puedan considerarse un verdadero cauce, incluyendo razones históricas o de concurrencia.*

Siguiendo la cartografía trabajada sobre modelo digital TIN a partir de los puntos LIDARs Instituto Nacional de Cartografía, así como cartografía complementaria y herramientas sobre sistemas de información geográfica (ArcHidroTools de ArcGis), se han delimitado las cuencas, partiendo de los puntos de caudal considerados (ver plano de "Cuencas y puntos de caudal"). La superficie de cada cuenca, así como otras características morfológicas necesarias para los cálculos posteriores, se muestran en la siguiente tabla:

CUENCA	N.º DE CUENCA	AREA (Km^2)	LONGITUD DEL CAUCE (Km)	COTA A. ARRIBA (m)	COTA A. ABAJO (m)	PEND. MEDIA (%)
1 CAÑADA DE LA CALERA	**1**	0.83	3.34	609	68	16
2 INNOMINADO 1	**2**	0.31	1.11	205	62	14

5.3. APLICACIÓN DE LA INSTRUCCIÓN 5.2-IC PARA EL CÁLCULO DE CAUDALES DE DISEÑO

El cálculo de caudales se replantea atendiendo a las indicaciones de la norma que sigue el siguiente esquema básico:



La aplicación para el presente estudio aplica el Método Racional:

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

Donde:

Q_T (m3/s) - Caudal máximo anual correspondiente al período de retorno T, en el punto de desagüe de la cuenca.

I (T, t_c) (mm/h) - Intensidad de precipitación correspondiente al período de retorno considerado T, para una duración del aguacero igual al tiempo de concentración t_c, de la cuenca.

C - (adimensional) Coeficiente medio de escorrentía de la cuenca o superficie considerada.

A (km2) - Área de la cuenca o superficie considerada.

K_t (adimensional) - Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación.

Esto es válido para cuencas homogéneas, como es nuestro caso, debido su escaso tamaño.

Al no poseer datos de caudales obtenidos con métodos empíricos utilizaremos únicamente el método descrito en la Instrucción.

A continuación, se desglosa cada uno de los determinantes de la ecuación formulada para dicho método.

5.3.1. INTENSIDAD DE LA PRECIPITACIÓN:

La intensidad de precipitación I (T, t) correspondiente a un período de retorno T, y a una duración del aguacero t, a emplear en la estimación de caudales por el método racional, se obtendrá por medio de la siguiente fórmula:

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

Donde:

I (T, t) (mm/h) Intensidad de precipitación correspondiente a un período de retorno T y a una duración del aguacero t. En el presente estudio hemos considerado la duración del aguacero igual que el tiempo de concentración de la cuenca.

I_d (mm/h) – Intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al período de retorno T.

F_{int} (adimensional) - Factor de intensidad.

Por otro lado, la valoración de la Intensidad Media Diaria es la que se obtiene relacionando Precipitación Máxima Diaria con una duración de 24h a través del factor reductor de precipitación.

5.3.1.2. FACTOR REDUCTOR DE LA PRECIPITACIÓN POR ÁREA DE LA CUENCA

El factor reductor de la precipitación por área de la cuenca K_A, tiene en cuenta la no simultaneidad de la lluvia en toda su superficie. Se obtiene a partir de la siguiente formula:

Si $A < 1$ km^2	$K_A = 1$
Si $A \geq 1$ km^2	$K_A = 1 - \frac{\log_{10} A}{15}$

donde:

K_A (adimensional) - Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca.

A (km2) - Área de la cuenca.

5.3.1.3. FACTOR DE INTENSIDAD

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

- La duración del aguacero t

- El período 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 de su comportamiento.

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

Fa (adimensional) - Factor obtenido a partir del índice de torrencialidad (I1/Id)

F_b (adimensional) - Factor obtenido a partir de las curvas IDF de un pluviógrafo próximo.

A. Obtención de F_a:

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

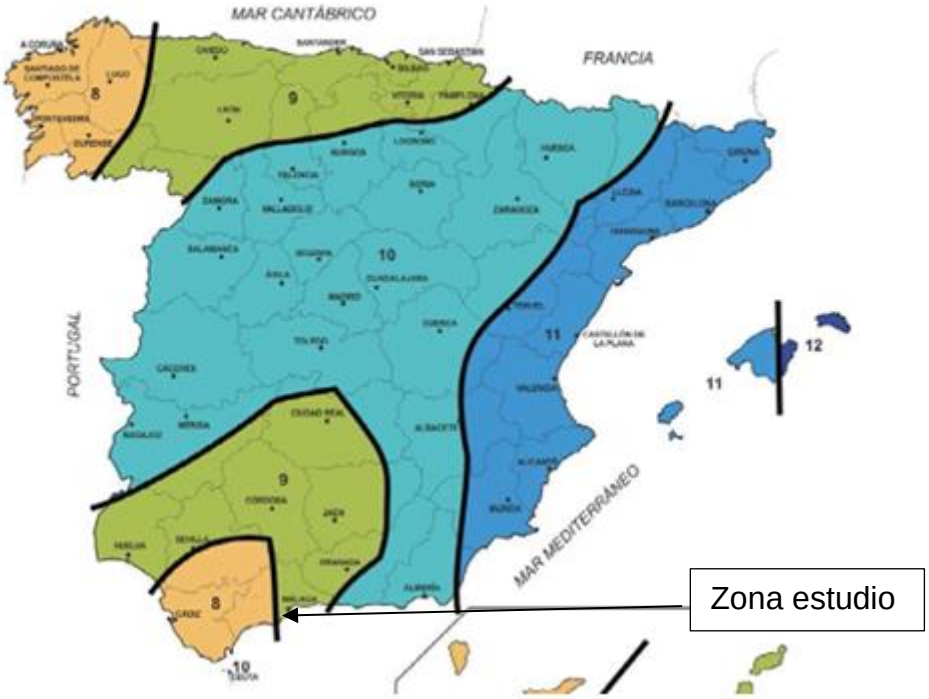
Donde:

Fa (adimensional) - Factor obtenido a partir del índice de torrencialidad (I1/Id).

I1/Id (adimensional) - Índice de torrencialidad 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, a partir del mapa siguiente. En la zona de estudio tiene un valor de 8.

T (horas) - Duración del aguacero.

Para la obtención del F_a, se debe particularizar la expresión para un tiempo de duración del aguacero igual al tiempo de concentración ($t = t_c$).



B. Obtención de F_b:

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

Fb (adimensional) - Factor obtenido a partir de las curvas IDF de un pluviógrafo próximo.

I_{IDF} (T, t_c) (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 K), obtenido a través de curvas IDF.

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.

Punto de control	**Cuenca**	**Periodo de retorno (años)**	**Precipitación (mm)**	**F_{int}**	**Intensidad(mm/h)**
1	CAÑADA DE LA CALERA	5	106.08	8.51	37.61
		10	130.26		48.18
		100	219.67		77.88
		500	293.26		103.97
2	INNOMINADO 1	5	106.08	13.12	57.99
		10	130.26		71.21
		100	219.67		120.08
		500	293.26		160.26

5.3.1.4. TIEMPO DE CONCENTRACIÓN

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 formula:

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

Donde:

t_c (horas) - Tiempo de concentración.

L_c (km) - Longitud del cauce

J_c (adimensional) - Pendiente media del cauce

Dado que el tiempo de concentración depende de la longitud y pendiente del cauce escogido, deben tantearse diferentes cauces o recorridos del agua, incluyendo siempre en los tanteos los de mayor longitud y menor pendiente. El cauce (o recorrido) que debe escogerse es aquél que da lugar a un valor mayor del tiempo de concentración t_c.

En aquellas cuencas principales de pequeño tamaño en las que el tiempo de recorrido en flujo 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 a continuación para cuencas secundarias. Se considera que se produce esta circunstancia cuando el tiempo de concentración calculado mediante la fórmula anterior sea inferior a cero coma veinticinco horas (tc = 0,25h). En el estudio no se ha calculado ninguna cuenca con tiempo de concentración inferior a 0.25 h.

Punto de control	Cuenca	Tiempo de concentración (h)
1	CAÑADA DE LA CALERA	1.12
2	INNOMINADO	0.48

5.3.2. COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA

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

Si $P_d \cdot K_A > P_0$

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

Si $P_d \cdot K_A \leq P_0$

$$C = 0$$

donde:

C (adimensional) - Coeficiente de escorrentía

Pd (mm) - Precipitación diaria correspondiente al período de retorno T considerado.

KA (adimensional) - Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca.

P0 (mm) - Umbral de escorrentía.

5.3.2.1. UMBRAL DE ESCORRENTÍA

El umbral de escorrentía P0, representa la precipitación mínima que debe caer sobre la cuenca para que se inicie la generación de escorrentía. Se determinará mediante la siguiente fórmula:

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

donde:

P0 (mm) - Umbral de escorrentía.

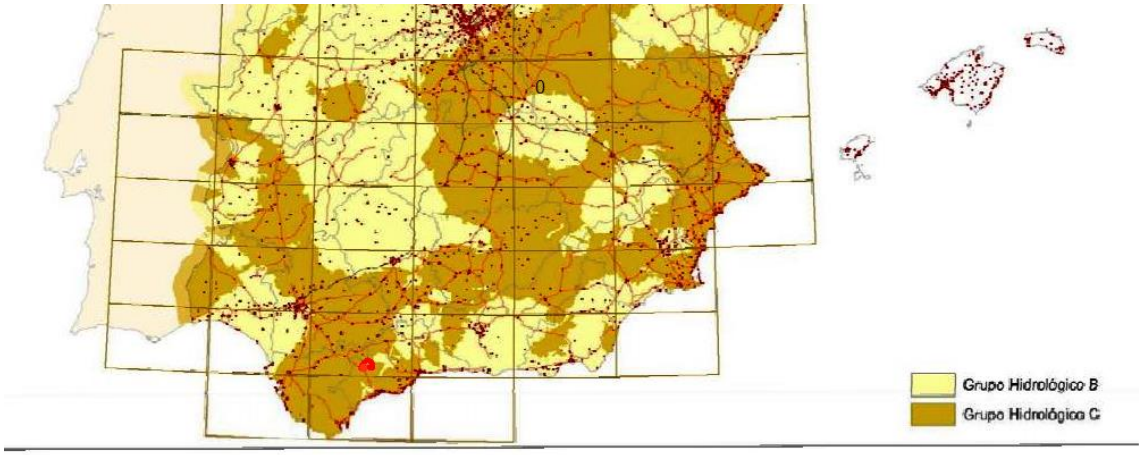
P0i (mm) - Valor inicial del umbral de escorrentía.

β (adimensional) - Coeficiente corrector del umbral de escorrentía.

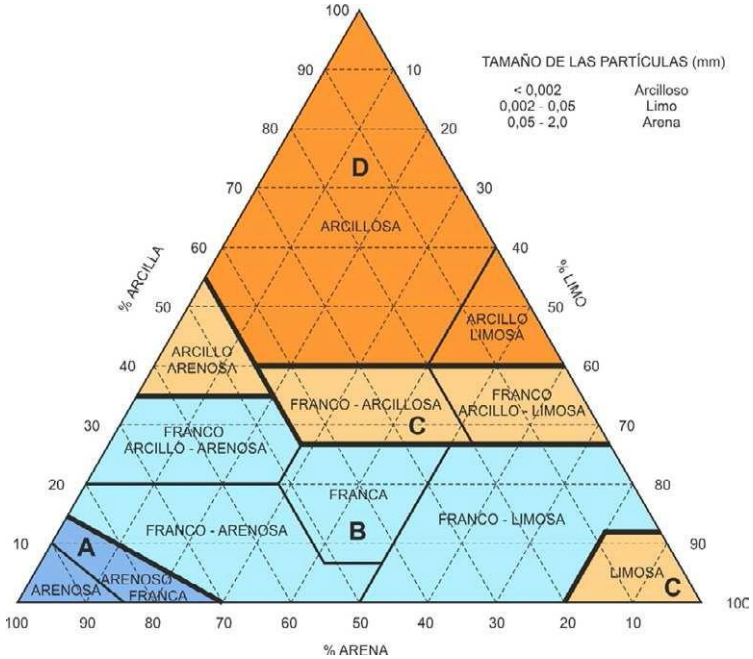
5.3.2.2. VALOR INICIAL DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA

Para la determinación del valor inicial del umbral de escorrentía se ha relacionado la tabla incluida en la norma (5.2. – IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras utilizada como guion de la memoria) con los usos del suelo descritos en el proyecto CORINE Land Cover. La tabla se denomina *Tabla 2.3. – VALOR INICIAL DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA* P_0^i.

A partir de la figura siguiente incluida en la norma se determina que el grupo hidrológico del suelo es el “C”.



Grupo	Infiltración (cuando están muy húmedos)	Potencia	Textura	Drenaje
A	Rápida	Grande	Arenosa Areno-limosa	Perfecto
B	Moderada	Media a grande	Franco-arenosa Franca Franco-arcillosa-arenosa Franco-limosa	Bueno a moderado
C	Lenta	Media a pequeña	Franco-arcillosa Franco-arcillo-limosa Arcillo-arenosa	Imperfecto
D	Muy lenta	Pequeño (litosuelo) u horizontes de arcilla	Arcillosa	Pobre o muy pobre



5.3.2.3. Coeficiente corrector del umbral de escorrentía

La formulación del método racional efectuada en los epígrafes precedentes 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 B.

Al no disponer de información suficiente en las propias cuencas de cálculo para llevar a cabo una calibración específica se toma el valor del coeficiente corrector a partir de los datos de la tabla 2.5. de la norma de referencia, teniendo en cuenta que nos encontramos en la región 61.

Punto de control	**Cuenca**	**Periodo de retorno (años)**	**Precipitación (mm)**	**K_a**	**Umbral de escorrentía corregido**	**Coeficiente de escorrentía**
1	CAÑADA DE LA CALERA	5	106.08	1	30.9	0.31
		10	130.26		34.0	0.35
		100	219.67		40.1	0.47
		500	293.26		39.8	0.57
2	INNOMINADO 1	5	106.08	1	27.3	0.35
		10	130.26		30.0	0.39
		100	219.67		35.4	0.51
		500	293.26		35.1	0.62

5.3.3. ÁREA DE LA CUENCA

A los efectos de esta norma se considera como área de la cuenca la superficie medida en proyección horizontal (planta) que drena al punto de desagüe.

Se han supuesto, debido a la escasa entidad de las cuencas de estudio y a su homogeneidad, unos valores únicos de la intensidad de precipitación y del coeficiente de escorrentía para toda la cuenca, correspondientes a sus valores medios.

5.3.4. COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD EN LA DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LA PRECIPITACIÓN

El coeficiente Kt tiene en cuenta la falta de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación. Se obtendrá a través de la siguiente expresión:

$$K_t = 1 + \frac{t_c^{1,25}}{t_c^{1,25} + 14}$$

Donde:

Kt (adimensional) Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación.

tc (horas) Tiempo de concentración de la cuenca.

En el anexo “HOJAS DE CÁLCULO DE CAUDAL” se muestran los resultados obtenidos.

Punto de control	**Cuenca**	**Área, km²**	**Kt**	**Periodo de retorno (años)**	**Intensidad(mm/h)**	**Coeficiente de escorrentía**	**Caudal, m³/seg**
1	CAÑADA DE LA CALERA	0.83	1.08	5	37.61	0.31	2.88
				10	48.18	0.35	3.96
				100	77.88	0.47	9.07
				500	103.97	0.57	14.79
2	INNOMINADO 1	0.31	1.03	5	57.99	0.35	1.08
				10	71.21	0.39	2.45
				100	120.08	0.51	5.46
				500	160.26	0.62	8.73

6. ESTUDIO HIDRÁULICO

6.1. OBJETO DE ESTUDIO

El objeto del estudio es analizar las condiciones hidráulicas de flujo de los principales cauces que atraviesan el sector. Se realiza para los caudales correspondientes a los periodos de retorno de **5, 10, 100 y 500** años.

6.2. LEGISLACIÓN DE AGUAS

Dominio Público Hidráulico (DPH)

El artículo 2 del Texto Refundido de la Ley de Aguas y el mismo artículo del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, hacen la enumeración de los bienes que constituyen el Dominio Público Hidráulico con las salvedades expresamente establecidas en la Ley, no se admiten pues otras excepciones que las que la propia Ley de Aguas determine, por lo que quedan derogadas cuantas disposiciones contenidas en otras Leyes sean contrarias a la clasificación del artículo 2 con sus salvedades. Así, los referidos cuerpos legales determinan que el **Dominio Público Hidráulico está constituido por los siguientes bienes**:

1. Las aguas continentales, tanto las superficiales como las subterráneas renovables con independencia del tiempo de renovación.
2. Los cauces de corrientes naturales, continuas o discontinuas.
3. Los lechos de los lagos y lagunas y de los embalses superficiales en cauce público.
4. Los acuíferos, a los efectos de los actos de disposición o de la afección de los recursos hidráulicos.
5. Las aguas procedentes de la desalación de agua del mar una vez que fuera de la planta de producción, se incorporen a cualquiera de los elementos señalados en los apartados anteriores.

Según Artículo Único, apartado Dos del Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico (RDPH), aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, el artículo 4 del RDPH queda redactado del siguiente modo:

«1. Álveo o cauce natural de una corriente continua o discontinua es el terreno cubierto por las aguas en las máximas crecidas ordinarias (artículo 4 del TRLA).

La determinación de ese terreno se realizará atendiendo a sus características geomorfológicas, ecológicas y teniendo en cuenta las informaciones hidrológicas, hidráulicas, fotográficas y cartográficas que existan, así como las referencias históricas disponibles.

2. Se considerará como caudal de la máxima crecida ordinaria la media de los máximos caudales anuales, en su régimen natural producidos durante diez años consecutivos, que sean representativos del comportamiento hidráulico de la corriente y que tengan en cuenta lo establecido en el apartado 1.»

Las riberas, las márgenes, zona de servidumbre y zona de policía

Según Artículo Único, apartado Tres del Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico (RDPH), aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, el artículo 6 del RDPH queda redactado del siguiente modo:

«1. Se entiende por riberas, las fajas laterales de los cauces públicos situadas por encima del nivel de aguas bajas y por márgenes los terrenos que lindan con los cauces.»

Las márgenes son aquellos terrenos que lindan con los cauces sujetas, en toda su extensión longitudinal:

a) A una zona de servidumbre de 5 metros de anchura para uso público.

b) A una zona de policía de 100 metros de anchura, en la que se condicionará el uso del suelo y las actividades que en él se desarrollen.»

Estos terrenos, que **con carácter general son de titularidad privada**, están sujetos a limitaciones y afecciones que condicionan su uso normal por parte de sus titulares. El art. 7 Reglamento del Dominio Público Hidráulico (RDPH) dispone que los propietarios de estas zonas de servidumbre puedan plantar y sembrar especies no arbóreas, siempre que no impidan las servidumbres de paso antes mencionadas. Para la plantación de especies arbóreas requerirán la autorización del organismo de cuenca. Queda prohibida la edificación de esta zona, salvo que sea autorizada por el organismo de cuenca, autorización que se otorgará sólo en casos muy justificados.

La zona afectada por la servidumbre de uso público podrá ser modificada por causas justificadas, que habrán de fundamentarse en razones topográficas, hidrográficas o en las exigencias de las características de la concesión del aprovechamiento hidráulico; y siempre que se justifique que ésta modificación viene exigida por el uso público.

En ésta zona también el uso del suelo que puedan hacer sus titulares se encuentra condicionado o limitado. En concreto, la legislación en materia de Aguas prohíbe las siguientes actividades:

a) Las alteraciones sustanciales del relieve natural del terreno.
b) Las extracciones de áridos.
c) Las construcciones de todo tipo, definitivas o provisionales.
d) Cualquier otro uso o actividad que suponga un obstáculo para la corriente en régimen de avenidas o que pueda ser causa de degradación o deterioro del dominio público hidráulico.

La Zona de Policía podrá ser modificada a instancia de la Administración (estatal, autonómica o local) cuando las condiciones topográficas o hidrográficas lo hagan necesario.

La competencia para acordar la modificación corresponderá al Organismo de cuenca, debiendo instruir al efecto el oportuno expediente.

La ejecución de cualquier obra o trabajo que se realice en esta zona de policía requiere la autorización administrativa previa del Organismo de Cuenca, además de cualquier otra que deba ser otorgada por otras administraciones competentes (art. 9 del RDPH). Esta autorización previa no será necesaria cuando las obras de construcción ya hubieren sido contempladas en el instrumento de planeamiento urbanístico o en los planes de obras de la Administración, y éstos hayan sido informados por el organismo de cuenca (art. 78.1 RDPH).

Zonas inundables

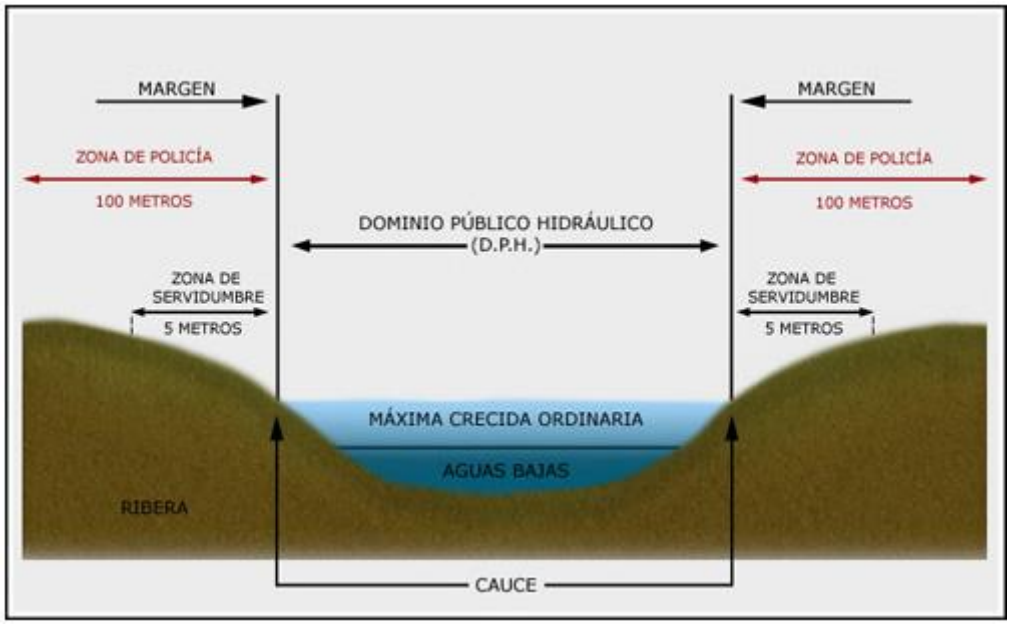
Según Artículo Único, apartado Seis del Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico (RDPH), aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, el artículo 14 del RDPH queda redactado del siguiente modo:

*"1.Se consideran **zonas inundables** las delimitadas por los niveles teóricos que alcanzarían las aguas en las avenidas cuyo **período estadístico de retorno sea de quinientos años**, atendiendo a estudios geomorfológicos, hidrológicos e*

hidráulicos, así como a serie de avenidas históricas y documentos o evidencias históricas de las mismas....”

La calificación como zonas inundables no alterará la calificación jurídica y la titularidad dominical que dichos terrenos tuviesen».

El Dominio Público Hidráulico y sus zonas de servidumbre y protección. Aplicación de la regulación en materia de aguas e inundaciones



El DPH y zonas de servidumbre y protección

6.3. MODELO MATEMÁTICO DE CÁLCULO

Datos hidráulicos

La simulación matemática del flujo requiere de un trabajo intenso preliminar que determine de la forma más real posible las condiciones geométricas del cauce, las condiciones de contorno y afinen al máximo las variables hidráulicas que determinan la cota absoluta de la lámina de agua.

Geometría

Cálculo con HEC-RAS

El cálculo hidráulico de la cuenca se ha realizado mediante el software HEC-RAS 5.0, proporcionado por “US Army Corps of Engineers”, consistente en:

- Trazado de secciones de control, puentes y alcantarillados.
- Generar la geometría del cauce y afluentes (si los hubiera).
- Introducción de variables hidráulicas (coeficiente de rugosidad de Manning, coeficientes de contracción y expansión, etc.)
- Generar la geometría de puentes y alcantarillados.
- Introducción de datos de caudal y condiciones límites.
- Cálculo de la lámina de agua en cada sección de control, junto a otras variables como velocidad de flujo o área de inundación.

Para realizar el modelado hidráulico resultó necesario crear un esquema hidráulico del cauce y afluentes, así como de aquellas infraestructuras que actúen sobre él, canalizándolo o alterando su normal funcionamiento.

Este esquema está constituido por secciones transversales y apoyándonos en la cartografía existente para la zona de estudio, mediante un sistema SIG o CAD.

Seguidamente en HEC-RAS se ha calculado la altura de la lámina del agua para cada sección de control, junto con otras variables tales como la velocidad de flujo, sección mojada, etc.

Antes de iniciar esta parte, fue necesario disponer de la siguiente información georreferenciada:

- Trazado del cauce y afluentes si los hubiere. Estos han sido digitalizados siguiendo la cartografía proporcionada por el peticionario para tenerlos mejor adaptados al modelo digital de elevaciones.
- Secciones transversales de control. Se han realizado secciones cada 40 m por norma general, además, con posterioridad se realiza una interpolación entre las secciones para refinar la simulación. También se trazaron en aquellos puntos donde pueda estimarse un cambio en el comportamiento del flujo. Es recomendable trazar al menos dos secciones por cada tramo recto (una al principio y otra al final), y al menos tres en las curvas (al inicio de ésta, en su interior y al final). Habrán de recoger como mínimo la superficie máxima que se estime pueda ser inundada, y como máximo llegar hasta la divisoria de aguas.
- Geometrías de puentes y entubamientos, y secciones de control de éstos. Estas secciones representan la existencia de una infraestructura que modifica la normal trayectoria del flujo. Datos como la geometría de las infraestructuras, diámetros de tubos, altura de plataformas deberán obtenerse en el campo, resultando este uno de los aspectos más complejos e importantes del proceso.
- Datos de caudal para la cuenca (para los distintos puntos de caudal considerados), calculados en el estudio hidrológico.
- Modelo digital del terreno a partir de la cartografía proporcionada, con curvas de nivel por cada metro de desnivel.

Todo el proceso se ha realizado en la aplicación informática GEOHECRAS 2D ha sido analizado los flujos unidimensionalmente y bidimensionalmente recogiendo los resultados que se adaptan a la realidad del entorno.

GeoHEC-RAS es una interfaz gráfica e interactiva de visualización de datos en 2D/3D compatible con AutoCAD, MicroStation y ESRI ArcGIS para modelos HEC-RAS del Cuerpo de Ingenieros del Ejército de EE.UU.

Coeficiente de Manning:

Mapas de rugosidad o coeficiente de Manning para la cuenca. Este valor dependerá del uso del suelo, la existencia de vegetación, la localización transversal en el cauce, etc.

En nuestro caso, se ha elegido la metodología descrita en la publicación del Ministerio de Medio Ambiente denominada “Guía metodológica para el desarrollo del sistema nacional de cartografía de zonas inundables”. En su anexo V “Valores del coeficiente de rugosidad de Manning asignados a los usos del suelo del SIOSE y CLC2000” se relaciona el coeficiente con los usos del suelo delimitados en Corine Land Cover.

Relacionando las tablas con el mapa de usos se ha elaborado mapa del número de Manning. Recogido en el anexo planos.

Dado que en los usos del suelo no se detallan los cauces estudiados se ha introducido manualmente, tras realizar la visita de campo y mediante estudio de la ortofoto, los valores indicados en la siguiente tabla:

Descripción de la corriente	Mínimo	Normal	Máximo
A *Cauces naturales*			
A.1 Cursos secundarios (ancho de la superficie libre en crecida < 30 m)			
A.1.1 Cursos en planicies			
- Limpios, rectos, sin fallas ni pozos	0,025	0,030	0,033
- Rectos con algunas piedras y pastos	0,030	0,035	0,040
- Limpios con meandros, con algunos pozos y bancos	0,033	0,040	0,045
- Meandros con algunas piedras y pastos	0,035	0,045	0,050
- Meandros con muchas piedras	0,045	0,050	0,060
- Tramos sucios, con pastos y pozos profundos	0,050	0,070	0,080
- Tramo con mucho pasto, pozos profundos y cauce en crecida con muchos arbustos y matorral	0,075	0,100	0,150
A.1.2 Cursos montañosos, carentes de vegetación en el fondo, laderas con pendientes pronunciadas y árboles y arbustos en las laderas que se sumergen en niveles de crecida			
- Cauce de grava, cantos rodados y algunas rocas	0,030	0,040	0,050
- Cauce de cantos rodados, con grandes rocas	0,040	0,050	0,070
A.2 Cursos en planicies inundadas			
A..2.1 Zonas de pastos, sin arbustos			
- Pasto corto	0,025	0,030	0,035
- Pasto alto	0,030	0,035	0,050
A.2.2 Zonas cultivadas			
- Sin cultivo	0,020	0,030	0,030
- Cultivos sembrados en línea en fase de madurez fisiológica	0,025	0,035	0,045
- Cultivos sembrados a voleo en fase de madurez fisiológica	0,030	0,040	0,050
A.2.3 Zonas arbustivas			
- Escasos arbustos y pasto abundante	0,035	0,050	0,070
- Pequeños árboles y arbustos sin follaje (parada invernal)	0,035	0,050	0,060
- Pequeños árboles y arbustos con follaje (fase vegetativa)	0,040	0,060	0,080
- Arbustos medianos a densos durante la parada invernal	0,045	0,070	0,110
- Arbustos medianos a densos durante la fase vegetativa	0,070	0,100	0,160
A.2.4 Zonas arbóreas			
- Sauces densos, temporada invernal	0,110	0,150	0,200
- Terreno claro con ramas sin brotes	0,030	0,040	0,050
- Terreno claro con ramas con gran crecimiento de brotes	0,050	0,060	0,080
-Zonas de explotación maderera con árboles caídos, poco crecimiento en las zonas bajas y nivel de inundación por debajo de las ramas	0,080	0,100	0,120
-Zonas de explotación maderera con árboles caídos, poco crecimiento en las zonas bajas y nivel de inundación que alcanza a las ramas	0,100	0,120	0,160
A.3 Cursos importantes (ancho de la superficie libre en crecida > 30 m)			
En este caso, los valores del coeficiente *n* son inferiores a los correspondientes de cauces secundarios análogos, ya que los bancos ofrecen una resistencia efectiva menor,			
- Sección regular sin rocas ni arbustos	0,025		0,060
- Sección irregular y rugosa	0,035		0,100

En *todas* las obras de drenaje de hormigón, se ha utilizado el coeficiente de 0.017.

Condiciones de contorno:

Las condiciones de contorno utilizadas en la modelización son aguas arriba el calado crítico y aguas abajo el calado normal introduciendo el valor de la pendiente en el punto de salida.

Régimen de cálculo:

Se ha utilizado el régimen mixto.

Coeficientes de expansión y contracción:

Para el coeficiente de expansión se ha escogido 0.3 y para contracción 0.1.

La totalidad de tablas resultantes tras el estudio se recogen en el Anexo, incluyéndose:

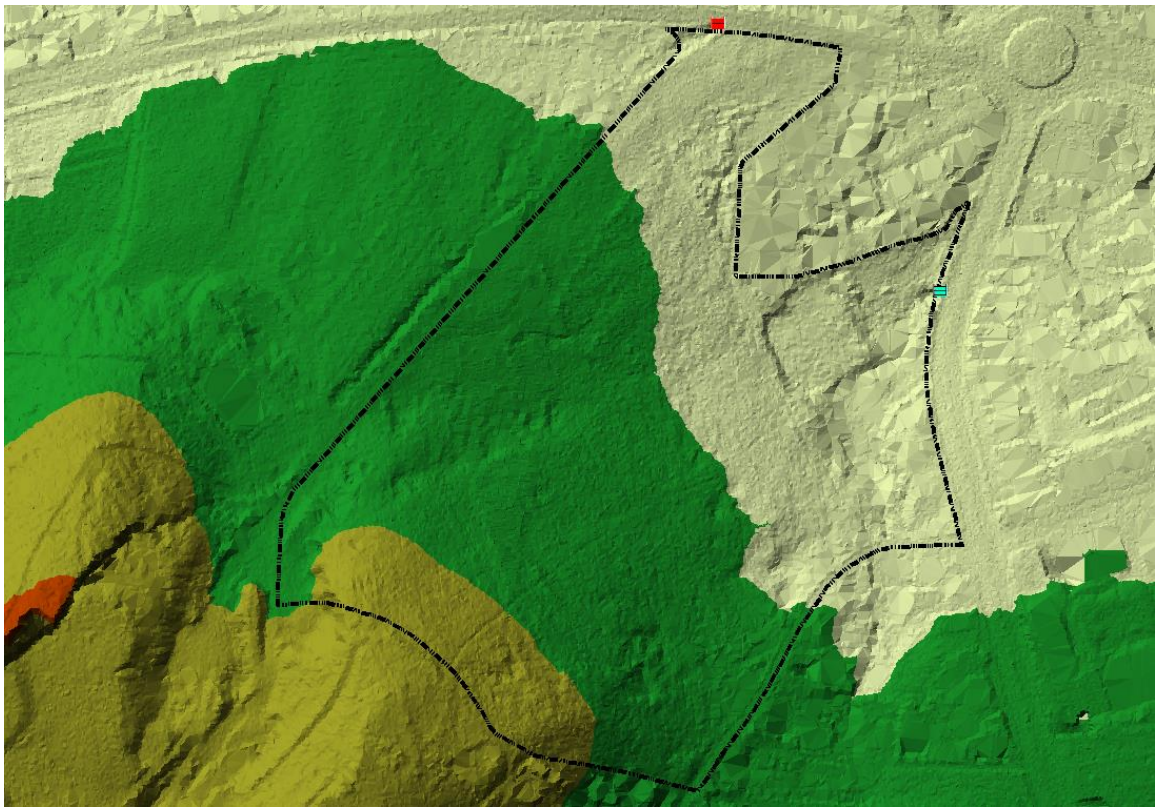
- Datos de caudal en los puntos calculados.
- Tablas de resultados hidráulicos, con la siguiente información para cada sección de control:
  - Período de retorno.
  - Caudal.
  - Altura mínima del canal.
  - Elevación de la lámina de inundación.
  - Velocidad media del flujo en la sección.
  - Área mojada de la sección.
  - Anchura máxima de lámina.
  - Número de Froude.
  - Coeficiente de Manning.

7. RESUMEN, CONCLUSIONES Y PROPUESTAS

1. ESTUDIO HIDROLÓGICO

La zona de estudio está inserta en una mezcla de tramas urbanas, edificaciones aisladas, cultivos en estado de abandono (olivar). Son terrenos urbanos sectorizados.

Entorno al mismo se ha levantado modelo digital del terreno TIN, a partir de las hojas de puntos LIDARs para caracterizar el entorno en un modelo informático en el cual se han insertado las edificaciones:



Los tramos de estudio son los siguientes:

	Longitud del tramo estudiado (m)		X	Y
ARROYO CAÑADA DE LA CALERA	340	**INICIO**	364,963.099	4,058,214.378
		FIN	365,196.462	4,058,440.994
INNOMINADO_1	180	**INICIO**	365,300.443	4,058,127.859
		FIN	365,332.193	4,058,279.465

Las cuencas de estudio son las siguientes:

NUMERO DE CUENCA		Área (km^2)		X	Y
1	CAÑADA DE LA CALERA	0.83	CENTROIDE DE LA CUENCA	363972	4057502
2	INNOMIADO 1	0.31	CENTROIDE DE LA CUENCA	365092	4057834

Los registros de precipitaciones máximas han sido obtenidos de los datos de precipitaciones de la publicación del CEDEX, organismo público perteneciente al Ministerio de Fomento, denominada “Máximas lluvias diarias en la España peninsular”, mediante su aplicación informática Maxpluwin.

PERIODOS DE RETORNO DEL ESTUDIO
5 años
10 años
10 años
500 años

De las diferentes técnicas hidrometeorológicas que existen para la determinación de caudales, se ha elegido el Método Racional, modificado según Témez y normalizado en España por la Dirección General de Carreteras para el diseño de los elementos de drenaje superficial Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2 -IC drenaje superficial de la Instrucción de

Carreteras). Por este motivo, la modelación hidrológica se realizará siguiendo las directrices de dicha Instrucción.

De las cuales han sido recogidas en anexo las fichas de cálculo de caudal con los parámetros necesarios según la instrucción:

Punto de control	**Cuenca**	**Periodo de retorno (años)**	**Precipitación (mm)**	**K_a**	**Umbral de escorrentía corregido**	**Coeficiente de escorrentía**
1	CAÑADA DE LA CALERA	5	106.08	1	30.9	0.31
		10	130.26		34.0	0.35
		100	219.67		40.1	0.47
		500	293.26		39.8	0.57
2	INNOMINADO 1	5	106.08	1	27.3	0.35
		10	130.26		30.0	0.39
		100	219.67		35.4	0.51
		500	293.26		35.1	0.62

Punto de control	**Cuenca**	**Área, km^2**	**Kt**	**Periodo de retorno (años)**	**Intensidad(mm/h)**	**Coeficiente de escorrentía**	**Caudal, m^3/seg**
1	CAÑADA DE LA CALERA	0.83	1.08	5	37.61	0.31	2.88
				10	48.18	0.35	3.96
				100	77.88	0.47	9.07
				500	103.97	0.57	14.79
2	INNOMINADO 1	0.31	1.03	5	57.99	0.35	1.08
				10	71.21	0.39	2.45
				100	120.08	0.51	5.46
				500	160.26	0.62	8.73

2. ESTUDIO HIDRAÚLICO

Con los caudales obtenidos, se ha determinado la zona ocupada por la lámina de agua para los períodos de retorno de 5, 10, 100 y 500 años. Se han seguido los siguientes pasos:

Se han realizado perfiles transversales con una equidistancia ordinaria de 40 m, disminuyendo dicha distancia en puntos singulares como curvas cerradas, cambios de rasante, bruscos de sección y aumentándola en ciertos zonas puntuales, obteniendo los perfiles recogidos en el apartado de perfiles longitudinales y transversales dentro del presente estudio.

Los datos hidráulicos (incluyendo cota máxima de inundación) se recogen en las tablas de datos hidráulicos de las secciones de control. (ver perfiles a escala en el Anexo).

El cálculo hidráulico ha sido realizado en régimen permanente no uniforme, obteniéndose la altura alcanzada por la lámina de agua de cada sección, para las avenidas de período de retorno de 10, 100 y 500 años.

Coeficiente de Manning:

Mapas de rugosidad o coeficiente de Manning para la cuenca. Este valor dependerá del uso del suelo, la existencia de vegetación, la localización transversal en el cauce, etc.

En nuestro caso, se ha elegido la metodología descrita en la publicación del Ministerio de Medio Ambiente denominada “Guía metodológica para el desarrollo del sistema nacional de cartografía de zonas inundables”. En su anexo V “Valores del coeficiente de rugosidad de Manning asignados a los usos del suelo del SIOSE y CLC2000” se relaciona el coeficiente con los usos del suelo delimitados en Corine Land Cover.

Relacionando las tablas con el mapa de usos hemos elaborado mapa con el número de Manning:

Dado que en los usos del suelo no se detallan los cauces estudiados se ha introducido manualmente, tras realizar la visita de campo y mediante estudio de la ortofoto, los valores indicados en la siguiente tabla (extraída de la guía metodológica para el desarrollo del sistema nacional de cartografía de zonas inundables del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino del Gobierno de España):

Descripción de la corriente	Mínimo	Normal	Máximo
A *Cauces naturales*			
A.1 Cursos secundarios (ancho de la superficie libre en crecida < 30 m)			
A.1.1 Cursos en planicies			
- Limpios, rectos, sin fallas ni pozos	0,025	0,030	0,033
- Rectos con algunas piedras y pastos	0,030	0,035	0,040
- Limpios con meandros, con algunos pozos y bancos	0,033	0,040	0,045
- Meandros con algunas piedras y pastos	0,035	0,045	0,050
- Meandros con muchas piedras	0,045	0,050	0,060
- Tramos sucios, con pastos y pozos profundos	0,050	0,070	0,080
- Tramo con mucho pasto, pozos profundos y cauce en crecida con muchos arbustos y matorral	0,075	0,100	0,150
A.1.2 Cursos montañosos, carentes de vegetación en el fondo, laderas con pendientes pronunciadas y árboles y arbustos en las laderas que se sumergen en niveles de crecida			
- Cauce de grava, cantos rodados y algunas rocas	0,030	0,040	0,050
- Cauce de cantos rodados, con grandes rocas	0,040	0,050	0,070
A.2 Cursos en planicies inundadas			
A..2.1 Zonas de pastos, sin arbustos			
- Pasto corto	0,025	0,030	0,035
- Pasto alto	0,030	0,035	0,050
A.2.2 Zonas cultivadas			
- Sin cultivo	0,020	0,030	0,030
- Cultivos sembrados en línea en fase de madurez fisiológica	0,025	0,035	0,045
- Cultivos sembrados a voleo en fase de madurez fisiológica	0,030	0,040	0,050
A.2.3 Zonas arbustivas			
- Escasos arbustos y pasto abundante	0,035	0,050	0,070
- Pequeños árboles y arbustos sin follaje (parada invernal)	0,035	0,050	0,060
- Pequeños árboles y arbustos con follaje (fase vegetativa)	0,040	0,060	0,080
- Arbustos medianos a densos durante la parada invernal	0,045	0,070	0,110
- Arbustos medianos a densos durante la fase vegetativa	0,070	0,100	0,160
A.2.4 Zonas arbóreas			
- Sauces densos, temporada invernal	0,110	0,150	0,200
- Terreno claro con ramas sin brotes	0,030	0,040	0,050
- Terreno claro con ramas con gran crecimiento de brotes	0,050	0,060	0,080
-Zonas de explotación maderera con árboles caídos, poco crecimiento en las zonas bajas y nivel de inundación por debajo de las ramas	0,080	0,100	0,120
-Zonas de explotación maderera con árboles caídos, poco crecimiento en las zonas bajas y nivel de inundación que alcanza a las ramas	0,100	0,120	0,160
A.3 Cursos importantes (ancho de la superficie libre en crecida > 30 m)			
En este caso, los valores del coeficiente *n* son inferiores a los correspondientes de cauces secundarios análogos, ya que los bancos ofrecen una resistencia efectiva menor,			
- Sección regular sin rocas ni arbustos	0,025		0,060
- Sección irregular y rugosa	0,035		0,100

En *todas* las obras de drenaje de hormigón, se ha utilizado el coeficiente de 0.017.

Condiciones de contorno:

Las condiciones de contorno utilizadas en la modelización son aguas arriba el calado crítico y aguas abajo el calado normal introduciendo el valor de la pendiente en el punto de salida.

Régimen de cálculo:

Se ha utilizado el régimen mixto.

Coeficientes de expansión y contracción:

Para el coeficiente de expansión se ha escogido 0.3 y para contracción 0.1.

Con los resultados del estudio se han realizado:

Plano en planta para cada arroyo, con la avenida de período de retorno de 5, 10, 100 Y 500 años (ver Anexo de Planos).

Sobre cada perfil transversal se indica la zona ocupada por la avenida de 5, 10, 100 y 500 años y dibujado las obras de paso, muros, …

(ver Anexo de Planos).

3. PROPUESTA Y CONCLUSIÓN A LA ORDENACIÓN

Se ha levantado sobre plano en planta las diferentes afecciones sobre el sector y recogido en el anexo de planos las diferentes afecciones, según propuesta de delimitación cautelar:

- *DPH para lámina calculada a partir del periodo de retorno de 5 años.*
- *Zona de servidumbre: 5 metros en planta a partir del límite de la propuesta cautelar de DPH*
- *Zonas inundables para el periodo de retorno de 500 años.*

LIMITACIONES PARA USO DE ZONAS INUNDABLES. CONSIDERACIONES PARA EL PLANEAMIENTO.

<table>
<tr><td>Zona afectada por avenida de 10 – 50 años de periodo de retorno</td><td colspan="2">No se permitirá edificación o instalación alguna, temporal o permanente. Excepcionalmente, y por razones justificadas de interés público, se podrán autorizar instalaciones temporales.
En cualquier caso, se prohibirán usos que conlleven un riesgo potencial de pérdida de vidas humanas</td></tr>
<tr><td>Zona afectada por avenida de 100 años de periodo de retorno</td><td>No se permitirá la instalación de industria pesada, contaminante según la legislación vigente o con riesgo inherente de accidentes graves.</td><td rowspan="2">Se prohibirán instalaciones destinadas a servicios públicos esenciales o que conlleven un alto nivel de riesgo en situación de avenida</td></tr>
<tr><td>Zona afectada por avenida de 500 años de periodo de retorno</td><td>No se permitirá las industrias contaminantes según la legislación vigente o con riesgo inherente de accidentes graves.</td></tr>
</table>

BIBLIOGRAFÍA

Leonardo S. Nanía – Manuel Gómez Valentín: Ingeniería Hidrológica. Ed. Lozano Impresores S.L.L. 2006

Aguilo Alonso, M., et. al.: Guía para la elaboración de estudios del medio físico. Ministerio de Medio Ambiente. Secretaría General del Medio Ambiente. Madrid. 2000

Ayala-Carcedo, F. J.: La ordenación del territorio en la prevención de catástrofes naturales y tecnológicas. Bases para un procedimiento técnico-administrativo de evaluación de riesgo para la población. Boletín de la AGE, nº 30.pp 37-49. 2000.

Ayala-Carcedo, F. J., Olcina Cantos, J. (coord.): Riesgos naturales. Ed. Ariel Ciencia. Barcelona. 2002.

Delimitació de zones inundables per a la redacció de l'inuncat Agencia Catalana de l'Aigua. Departament de Medi Ambient. Generalitat de Catalunya. 2002

Elorza, J. J., et. al.: Mapa Geológico de España 1:50.000 (Hojas 1041, 1054 y 1055). Instituto Geológico y Minero. Madrid. 1981.

Etxebería Ramírez, P., Brazaola Rojo, A., Edeso Fito, J. M.: Cartografía de peligro de inundación mediante Sistemas de Información Geográfica y modelos hidrológicos e hidráulicos. XIV Congreso Internacional de Ingeniería Gráfica. Santander. 2002.

Etxebería Ramírez, P., Edeso Fito, J. M., Brazaola Rojo, A.: Propuesta metodológica para crear mapas de peligros naturales en Guipúzcoa utilizando SIG. Geofocus, nº5, pp. 250-267. 2005.

Fernández Navarro, D.: Informe sobre las competencias administrativas concurrentes ante el fenómeno de las inundaciones y avenidas. Dirección General de Urbanismo. Junta de Andalucía. 2004.

Ferrer Polo, F.J. Recomendaciones para el Cálculo Hidrometeorológico de Avenidas". Centro de Estudios Hidrográficos (CEDEX). 2000.

HEC-RAS. River analysis system. US Army Corps of Engineers. Hydrologic engineering center. Washington (EEUU). 2002.

HEC-GeoRAS. GIS tools for support of HEC-RAS using ArcGis. US Army Corps of Engineers. Hydrologic Engineering center. Washington (EEUU). 2005.

Horcajada Herrera, T., Simancas Cruz, M., Dorta Antequera, P.: La constatación y validación de los mapas de riesgo de avenidas en pequeñas cuencas hidrográficas mediante Sistemas de Información Geográfica. Propuesta metodológica y aplicación a la Ordenación del Territorio. Boletín de la A.G.E., nº 30, pp. 135-154. 2000.

IGME.: Atlas hidrogeológico de la Provincia de Málaga. Diputación de Málaga. 1988.

Instrucción de Carreteras. Drenaje superficial. Norma 5.2-I.C., Dirección General de Carreteras. MOPU. 1990.

Máximas lluvias diarias en la España peninsular. Dirección General de Carreteras. Ministerio de Fomento. 2001

Martínez Marín, E.: Hidráulica fluvial. Principios y práctica. Ed. Bellisco. Madrid, 2001.

Morad, M., Triviño Pérez, A.: Sistemas de Información Geográfica y modelizaciones hidrológicas: una aproximación a las ventajas y dificultades de su aplicación. Boletín de la A.G.E., nº31, pp. 23-46. 2001.

Pita López, M. F.: Riesgos catastróficos y ordenación del territorio en Andalucía. Consejería de Obras Públicas y Transportes, Junta de Andalucía. Sevilla. 1999.

Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local. Guía Técnica. Agencia Catalana de l'Aigua. Departament de Medi Ambient. Generalitat de Catalunya. 2003

Serrano Lozano, F., Guerra Merchán, A.: Geología regional. El territorio de la provincia de Málaga en el ámbito de la cordillera Bética. Departamento de Ecología y Geología. Universidad de Málaga. 2004.

TEMEX, J.R. Cálculo hidrometeorológico de caudales máximos en pequeñas cuencas naturales. Dirección General de Carreteras. MOPU. 1987

Triviño Pérez, A., Ortiz Rojas, S.: Metodología para la modelización distribuida de la escorrentía superficial y la delimitación de zonas inundables en ramblas y ríos-ramblas

Mediterráneos. Investigaciones geográficas, nº35, pp. 67-83. Instituto universitario de geografía. Universidad de Alicante. 2004.

"Atlas Hidrogeológico de la Provincia de Málaga", J.J. Durán Valsero, coordinador general.- Madrid: Instituto Geológico y Minero de España; Diputación de Málaga, 2007.

ANEXOS:

1.- HOJAS DE CÁLCULO DE CAUDAL

2.- DATOS HIDRÁULICOS DE LAS SECCIONES DE CONTROL

3.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEXO PLANOS:

1.- PLANO DE SITUACIÓN SOBRE MAPA NACIONAL 1:25.000

2.- PLANO DE SITUACIÓN SOBRE ORTOFOTO

3.- PLANO DE CUENCAS Y PUNTOS DE CAUDAL

4.- PLANO DE USOS DEL SUELO

5.- PLANO DE UMBRAL DE ESCORRENTÍA "P0"

8.- SITUACIÓN DE LOS PERFILES TRANSVERSALES

9.- DELIMITACIÓN DE LÁMINA PARA TIEMPO DE RETORNO 5 Y 10 AÑOS. ZONA DE SERVIDUMBRE

10.- DELIMITACIÓN DE LÁMINAS SEGÚN AVENIDAS PARA TIEMPOS DE RETORNO 10, 500 AÑOS. ZONAS INUNDABLES

ANEXOS:

1.- HOJAS DE CÁLCULO DE CAUDAL

Nombre del Caudal	Periodo de Retorno
CAÑADA DE LA CALERA (cuenca 1)	**5 años**

DATOS INICIALES

Región nº:	61	Tipo de obra: Drenaje auxilar	
Periodo de Retorno (años):	5		

GEOMETRÍA DE LA CUENCA

Área de la Cuenca (km^2):	0.83	Cota Máxima del cauce (m):	609
Longitud del Cauce (km):	3.34	Cota Mínima del Cauce (m):	205
T_c- Tiempo de Concentración (h):	1.12	Pendiente del Cauce (%):	12.1

PRECIPITACIONES

P_d - Máxima Lluvia diaria (mm):	106.08	F_a- Relación (I_1/I_d) según fórmula:	7.53
K_a- Factor Reductor de Precipitación:	1	F_b- Relación (I_1/I_d) según pluviómetro:	8.51
☐ Forzar valor de Ka = 1		$I_{IDF}(T,t_c)$:	245.02
P'_d- Máxima Lluvia Corregida (mm/h):	106.08	$I_{24}(T,24)$:	32.54
I'_d- Intensidad Media Diaria (mm/h):	4.42	F_{int}- Factor de Intensidad:	8.51
(I_1/I_d)- Factor Torrencialidad:	8	I(5,1.12)- Intensidad(mm/h):	37.61

PERDIDAS

P_o- Umbral de Escorrentía (mm):	17	Forzar valor del Coef. corrector β:	
β_m - Coef. corrector Umbral de Escorrentía:	2	β- Coef. corrector utilizado:	1.82
Δ50% - Intervalo de confianza:	0.25	P'_o- Umbral Escorrentía Corregido (mm):	30.94
F_T - Factor Periodo de Retorno:	0.91	Relación P'_d/P'_o:	3.43
β^{DT} - Coef. Drenaje Transversal:	1.59	C - Coeficiente de Escorrentía:	0.31
β^{PM} - Coef. Drenajes Auxiliares:	1.82	K_t - Coeficiente de Uniformidad:	1.08

RESULTADOS

Universidad de Cádiz
Dpto. Ing. Civil e Ing. Industrial
Área de Ingeniería Hidráulica
Olegario Castillo (2016)
http://lab-hidrologia.uca.es/
olegario.castillo@uca.es

CAUDAL TOTAL (m^3/s): 2.88

Anexo hojas de cálculo de caudal.

Nombre del Caudal	Periodo de Retorno
CAÑADA DE LA CALERA (cuenca 1)	**10 años**

DATOS INICIALES

Región nº:	61	Tipo de obra: Drenaje auxilar	
Periodo de Retorno (años):	10		

GEOMETRÍA DE LA CUENCA

Área de la Cuenca (km^2):	0.83	Cota Máxima del cauce (m):	609
Longitud del Cauce (km):	3.34	Cota Mínima del Cauce (m):	205
T_c- Tiempo de Concentración (h):	1.12	Pendiente del Cauce (%):	12.1

PRECIPITACIONES

P_d - Máxima Lluvia diaria (mm):	130.26	F_a- Relación (I_1/I_d) según fórmula:	7.53
K_a- Factor Reductor de Precipitación:	1	F_b- Relación (I_1/I_d) según pluviómetro:	8.51
☐ Forzar valor de Ka = 1		$I_{IDF}(T,t_c)$:	300.22
P'_d- Máxima Lluvia Corregida (mm/h):	130.26	$I_{24}(T,24)$:	39.87
I'_d- Intensidad Media Diaria (mm/h):	5.43	F_{int}- Factor de Intensidad:	8.51
(I_1/I_d)- Factor Torrencialidad:	8	I(10,1.12)- Intensidad(mm/h):	46.18

PERDIDAS

P_o- Umbral de Escorrentía (mm):	17	Forzar valor del Coef. corrector β:	
β_m - Coef. corrector Umbral de Escorrentía:	2	β- Coef. corrector utilizado:	2
Δ50% - Intervalo de confianza:	0.25	P'_o- Umbral Escorrentía Corregido (mm):	34
F_T - Factor Periodo de Retorno:	1	Relación P'_d/P'_o:	3.83
β^{DT} - Coef. Drenaje Transversal:	1.75	C - Coeficiente de Escorrentía:	0.35
β^{PM} - Coef. Drenajes Auxiliares:	2	K_t - Coeficiente de Uniformidad:	1.08

RESULTADOS

Universidad de Cádiz
Dpto. Ing. Civil e Ing. Industrial
Área de Ingeniería Hidráulica
Olegario Castillo (2016)
http://lab-hidrologia.uca.es/
olegario.castillo@uca.es

CAUDAL TOTAL (m^3/s): 3.96

Nombre del Caudal	Periodo de Retorno
CAÑADA DE LA CALERA (cuenca 1)	**100 años**

DATOS INICIALES

Región nº:	61	Tipo de obra: Drenaje auxilar	
Periodo de Retorno (años):	100		

GEOMETRÍA DE LA CUENCA

Área de la Cuenca (km^2):	0.83	Cota Máxima del cauce (m):	609
Longitud del Cauce (km):	3.34	Cota Mínima del Cauce (m):	205
T_c- Tiempo de Concentración (h):	1.12	Pendiente del Cauce (%):	12.1

PRECIPITACIONES

P_d - Máxima Lluvia diaria (mm):	219.67	F_a- Relación (I_1/I_d) según fórmula:	7.53
K_a- Factor Reductor de Precipitación:	1	F_b- Relación (I_1/I_d) según pluviómetro:	8.51
☐ Forzar valor de Ka = 1		$I_{IDF}(T,t_c)$:	505.79
P'_d- Máxima Lluvia Corregida (mm/h):	219.67	$I_{24}(T,24)$:	67.17
I'_d- Intensidad Media Diaria (mm/h):	9.15	F_{int}- Factor de Intensidad:	8.51
(I_1/I_d)- Factor Torrencialidad:	8	I(100,1.12)- Intensidad(mm/h):	77.88

PERDIDAS

P_o- Umbral de Escorrentía (mm):	17	Forzar valor del Coef. corrector β:	
β_m - Coef. corrector Umbral de Escorrentía:	2	β- Coef. corrector utilizado:	2.36
Δ50% - Intervalo de confianza:	0.25	P'_o- Umbral Escorrentía Corregido (mm):	40.12
F_T - Factor Periodo de Retorno:	1.18	Relación P'_d/P'_o:	5.48
β^{DT} - Coef. Drenaje Transversal:	2.07	C - Coeficiente de Escorrentía:	0.47
β^{PM} - Coef. Drenajes Auxiliares:	2.36	K_t - Coeficiente de Uniformidad:	1.08

RESULTADOS

Universidad de Cádiz
Dpto. Ing. Civil e Ing. Industrial
Área de Ingeniería Hidráulica
Olegario Castillo (2016)
http://lab-hidrologia.uca.es/
olegario.castillo@uca.es

CAUDAL TOTAL (m^3/s): 9.07

Nombre del Caudal	Periodo de Retorno
CAÑADA DE LA CALERA (cuenca 1)	**500 años**

DATOS INICIALES

Región nº:	61	Tipo de obra: Drenaje auxilar	
Periodo de Retorno (años):	500		

GEOMETRÍA DE LA CUENCA

Área de la Cuenca (km^2):	0.83	Cota Máxima del cauce (m):	609
Longitud del Cauce (km):	3.34	Cota Mínima del Cauce (m):	205
T_c- Tiempo de Concentración (h):	1.12	Pendiente del Cauce (%):	12.1

PRECIPITACIONES

P_d - Máxima Lluvia diaria (mm):	293.26	F_a- Relación (I_1/I_d) según fórmula:	7.53
K_a- Factor Reductor de Precipitación:	1	F_b- Relación (I_1/I_d) según pluviómetro:	8.51
☐ Forzar valor de Ka = 1		$I_{IDF}(T,t_c)$:	677.32
P'_d- Máxima Lluvia Corregida (mm/h):	293.26	$I_{24}(T,24)$:	89.95
I'_d- Intensidad Media Diaria (mm/h):	12.22	F_{int}- Factor de Intensidad:	8.51
(I_1/I_d)- Factor Torrencialidad:	8	I(500,1.12)- Intensidad(mm/h):	103.97

PERDIDAS

P_o- Umbral de Escorrentía (mm):	17	Forzar valor del Coef. corrector β:	
β_m - Coef. corrector Umbral de Escorrentía:	2	β- Coef. corrector utilizado:	2.34
Δ50% - Intervalo de confianza:	0.25	P'_o- Umbral Escorrentía Corregido (mm):	39.78
F_T - Factor Periodo de Retorno:	1.17	Relación P'_d/P'_o:	7.37
β^{DT} - Coef. Drenaje Transversal:	2.05	C - Coeficiente de Escorrentía:	0.57
β^{PM} - Coef. Drenajes Auxiliares:	2.34	K_t - Coeficiente de Uniformidad:	1.08

RESULTADOS

Universidad de Cádiz
Dpto. Ing. Civil e Ing. Industrial
Área de Ingeniería Hidráulica
Olegario Castillo (2016)
http://lab-hidrologia.uca.es/
olegario.castillo@uca.es

CAUDAL TOTAL (m^3/s): 14.79

Nombre del Caudal	Periodo de Retorno
INNOMINADO (cuenca 2)	**5 años**

DATOS INICIALES

Región nº:	61	Tipo de obra: Drenaje auxilar	
Periodo de Retorno (años):	5		

GEOMETRÍA DE LA CUENCA

Área de la Cuenca (km^2):	0.31	Cota Máxima del cauce (m):	205
Longitud del Cauce (km):	1.11	Cota Mínima del Cauce (m):	62
T_c- Tiempo de Concentración (h):	0.48	Pendiente del Cauce (%):	12.88

PRECIPITACIONES

P_d - Máxima Lluvia diaria (mm):	106.08	F_a- Relación (I_1/I_d) según fórmula:	11.61
K_a- Factor Reductor de Precipitación:	1	F_b- Relación (I_1/I_d) según pluviómetro:	13.12
☐ Forzar valor de Ka = 1		$I_{IDF}(T,t_c)$:	377.79
P'_d- Máxima Lluvia Corregida (mm/h):	106.08	$I_{24}(T,24)$:	32.54
I'_d- Intensidad Media Diaria (mm/h):	4.42	F_{int}- Factor de Intensidad:	13.12
(I_1/I_d)- Factor Torrencialidad:	8	I(5,0.48)- Intensidad(mm/h):	57.99

PERDIDAS

P_o- Umbral de Escorrentía (mm):	15	Forzar valor del Coef. corrector β:	
β_m - Coef. corrector Umbral de Escorrentía:	2	β- Coef. corrector utilizado:	1.82
Δ50% - Intervalo de confianza:	0.25	P'_o- Umbral Escorrentía Corregido (mm):	27.3
F_T - Factor Periodo de Retorno:	0.91	Relación P'_d/P'_o:	3.89
β^{DT} - Coef. Drenaje Transversal:	1.59	C - Coeficiente de Escorrentía:	0.35
β^{PM} - Coef. Drenajes Auxiliares:	1.82	K_t - Coeficiente de Uniformidad:	1.03

RESULTADOS

Universidad de Cádiz
Dpto. Ing. Civil e Ing. Industrial
Área de Ingeniería Hidráulica
Olegario Castillo (2016)
http://lab-hidrologia.uca.es/
olegario.castillo@uca.es

CAUDAL TOTAL (m^3/s): 1.8

Nombre del Caudal	Periodo de Retorno
INNOMINADO (cuenca 2)	**10 años**

DATOS INICIALES

Región nº:	61	Tipo de obra: Drenaje auxilar	
Periodo de Retorno (años):	10		

GEOMETRÍA DE LA CUENCA

Área de la Cuenca (km^2):	0.31	Cota Máxima del cauce (m):	205
Longitud del Cauce (km):	1.11	Cota Mínima del Cauce (m):	62
T_c- Tiempo de Concentración (h):	0.48	Pendiente del Cauce (%):	12.88

PRECIPITACIONES

P_d - Máxima Lluvia diaria (mm):	130.26	F_a- Relación (I_1/I_d) según fórmula:	11.61
K_a- Factor Reductor de Precipitación:	1	F_b- Relación (I_1/I_d) según pluviómetro:	13.12
☐ Forzar valor de Ka = 1		$I_{IDF}(T,t_c)$:	463.82
P'_d- Máxima Lluvia Corregida (mm/h):	130.26	$I_{24}(T,24)$:	39.95
I'_d- Intensidad Media Diaria (mm/h):	5.43	F_{int}- Factor de Intensidad:	13.12
(I_1/I_d)- Factor Torrencialidad:	8	I(10,0.48)- Intensidad(mm/h):	71.21

PERDIDAS

P_o- Umbral de Escorrentía (mm):	15	Forzar valor del Coef. corrector β:	
β_m - Coef. corrector Umbral de Escorrentía:	2	β- Coef. corrector utilizado:	2
Δ50% - Intervalo de confianza:	0.25	P'_o- Umbral Escorrentía Corregido (mm):	30
F_T - Factor Periodo de Retorno:	1	Relación P'_d/P'_o:	4.34
β^{DT} - Coef. Drenaje Transversal:	1.75	C - Coeficiente de Escorrentía:	0.39
β^{PM} - Coef. Drenajes Auxiliares:	2	K_t - Coeficiente de Uniformidad:	1.03

RESULTADOS

CAUDAL TOTAL (m^3/s): 2.45

Universidad de Cádiz
Dpto. Ing. Civil e Ing. Industrial
Área de Ingeniería Hidráulica
Olegario Castillo (2016)
http://lab-hidrologia.uca.es/
olegario.castillo@uca.es

Nombre del Caudal	Periodo de Retorno
INNOMINADO (cuenca 2)	**100 años**

DATOS INICIALES

Región nº:	61	Tipo de obra: Drenaje auxilar	
Periodo de Retorno (años):	100		

GEOMETRÍA DE LA CUENCA

Área de la Cuenca (km^2):	0.31	Cota Máxima del cauce (m):	205
Longitud del Cauce (km):	1.11	Cota Mínima del Cauce (m):	62
T_c- Tiempo de Concentración (h):	0.48	Pendiente del Cauce (%):	12.88

PRECIPITACIONES

P_d - Máxima Lluvia diaria (mm):	219.67	F_a- Relación (I_1/I_d) según fórmula:	11.61
K_a- Factor Reductor de Precipitación:	1	F_b- Relación (I_1/I_d) según pluviómetro:	13.12
☐ Forzar valor de Ka = 1		$I_{IDF}(T,t_c)$:	782.28
P'_d- Máxima Lluvia Corregida (mm/h):	219.67	$I_{24}(T,24)$:	67.38
I'_d- Intensidad Media Diaria (mm/h):	9.15	F_{int}- Factor de Intensidad:	13.12
(I_1/I_d)- Factor Torrencialidad:	8	I(100,0.48)- Intensidad(mm/h):	120.08

PERDIDAS

P_o- Umbral de Escorrentía (mm):	15	Forzar valor del Coef. corrector β:	
β_m - Coef. corrector Umbral de Escorrentía:	2	β- Coef. corrector utilizado:	2.36
Δ50% - Intervalo de confianza:	0.25	P'_o- Umbral Escorrentía Corregido (mm):	35.4
F_T - Factor Periodo de Retorno:	1.18	Relación P'_d/P'_o:	6.21
β^{DT} - Coef. Drenaje Transversal:	2.07	C - Coeficiente de Escorrentía:	0.51
β^{PM} - Coef. Drenajes Auxiliares:	2.36	K_t - Coeficiente de Uniformidad:	1.03

RESULTADOS

Universidad de Cádiz
Dpto. Ing. Civil e Ing. Industrial
Área de Ingeniería Hidráulica
Olegario Castillo (2016)
http://lab-hidrologia.uca.es/
olegario.castillo@uca.es

CAUDAL TOTAL (m^3/s): 5.46

Nombre del Caudal	Periodo de Retorno
INNOMINADO (cuenca 2)	**500 años**

DATOS INICIALES

Región nº:	61	Tipo de obra: Drenaje auxilar	
Periodo de Retorno (años):	500		

GEOMETRÍA DE LA CUENCA

Área de la Cuenca (km^2):	0.31	Cota Máxima del cauce (m):	205
Longitud del Cauce (km):	1.11	Cota Mínima del Cauce (m):	62
T_c- Tiempo de Concentración (h):	0.48	Pendiente del Cauce (%):	12.88

PRECIPITACIONES

P_d - Máxima Lluvia diaria (mm):	293.26	F_a- Relación (I_1/I_d) según fórmula:	11.61
K_a- Factor Reductor de Precipitación:	1	F_b- Relación (I_1/I_d) según pluviómetro:	13.12
☐ Forzar valor de Ka = 1		$I_{IDF}(T,t_c)$:	1044
P'_d- Máxima Lluvia Corregida (mm/h):	293.26	$I_{24}(T,24)$:	89.95
I'_d- Intensidad Media Diaria (mm/h):	12.22	F_{int}- Factor de Intensidad:	13.12
(I_1/I_d)- Factor Torrencialidad:	8	I(500,0.48)- Intensidad(mm/h):	160.26

PERDIDAS

P_o- Umbral de Escorrentía (mm):	15	Forzar valor del Coef. corrector β:	
β_m - Coef. corrector Umbral de Escorrentía:	2	β- Coef. corrector utilizado:	2.34
Δ50% - Intervalo de confianza:	0.25	P'_o- Umbral Escorrentía Corregido (mm):	35.1
F_T - Factor Periodo de Retorno:	1.17	Relación P'_d/P'_o:	8.35
β^{DT} - Coef. Drenaje Transversal:	2.05	C - Coeficiente de Escorrentía:	0.62
β^{PM} - Coef. Drenajes Auxiliares:	2.34	K_t - Coeficiente de Uniformidad:	1.03

RESULTADOS

Universidad de Cádiz
Dpto. Ing. Civil e Ing. Industrial
Área de Ingeniería Hidráulica
Olegario Castillo (2016)
http://lab-hidrologia.uca.es/
olegario.castillo@uca.es

CAUDAL TOTAL (m^3/s): 8.73

2.- DATOS HIDRÁULICOS DE LAS SECCIONES DE CONTROL

HEC-RAS Plan: INNOMINADO1 River: INNOMINADO1 Reach: INNOMINADO1

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
INNOMINADO1	1000	TR 5	1.08	69.30	69.79	69.66	69.82	0.030650	0.74	1.46	5.38	0.45
INNOMINADO1	1000	TR10	2.45	69.30	69.97	69.80	70.02	0.035144	0.99	2.52	6.98	0.51
INNOMINADO1	1000	TR 100	5.46	69.30	70.17	70.01	70.26	0.041264	1.37	4.29	12.91	0.58
INNOMINADO1	1000	TR 500	8.73	69.30	70.29	70.21	70.40	0.042956	1.59	5.98	15.04	0.61
INNOMINADO1	999	TR 5	1.08	69.06	69.27	69.26	69.33	0.072125	1.08	1.02	6.69	0.87
INNOMINADO1	999	TR10	2.45	69.06	69.37	69.37	69.48	0.076296	1.51	1.66	7.35	0.99
INNOMINADO1	999	TR 100	5.46	69.06	69.53	69.53	69.71	0.061127	1.91	2.99	8.60	1.00
INNOMINADO1	999	TR 500	8.73	69.06	69.67	69.67	69.91	0.047573	2.17	4.30	9.82	0.97
INNOMINADO1	998	TR 5	1.08	67.86	68.14	68.14	68.22	0.107653	1.41	0.87	5.06	1.00
INNOMINADO1	998	TR10	2.45	67.86	68.26	68.27	68.40	0.096507	1.85	1.56	6.35	1.11
INNOMINADO1	998	TR 100	5.46	67.86	68.40	68.47	68.67	0.115510	2.55	2.58	8.33	1.40
INNOMINADO1	998	TR 500	8.73	67.86	68.48	68.61	68.91	0.143943	3.23	3.31	9.43	1.68
INNOMINADO1	997	TR 5	1.08	65.31	65.39	65.44	65.54	0.263878	2.08	0.67	9.15	2.87
INNOMINADO1	997	TR10	2.45	65.31	65.43	65.52	65.76	0.298731	3.02	1.06	10.02	3.31
INNOMINADO1	997	TR 100	5.46	65.31	65.51	65.65	66.03	0.223555	3.70	1.92	11.63	3.12
INNOMINADO1	997	TR 500	8.73	65.31	65.58	65.75	66.22	0.179614	4.03	2.80	12.94	2.94
INNOMINADO1	996	TR 5	1.08	64.89	65.10	65.05	65.12	0.010152	0.61	1.86	15.42	0.52
INNOMINADO1	996	TR10	2.45	64.89	65.19	65.12	65.22	0.010833	0.82	3.23	16.74	0.55
INNOMINADO1	996	TR 100	5.46	64.89	65.30	65.22	65.36	0.013766	1.17	5.14	18.27	0.65
INNOMINADO1	996	TR 500	8.73	64.89	65.38	65.32	65.48	0.015926	1.45	6.70	19.05	0.72
INNOMINADO1	995	TR 5	1.08	64.59	64.75	64.75	64.80	0.100654	0.96	1.16	12.78	0.98
INNOMINADO1	995	TR10	2.45	64.59	64.82	64.82	64.89	0.087980	1.23	2.06	14.12	0.99
INNOMINADO1	995	TR 100	5.46	64.59	64.96	64.93	65.05	0.048014	1.35	4.30	17.49	0.81
INNOMINADO1	995	TR 500	8.73	64.59	65.10	65.02	65.19	0.029716	1.38	6.96	21.01	0.68
INNOMINADO1	994	TR 5	1.08	64.17	64.50	64.35	64.51	0.006306	0.41	2.62	12.16	0.28
INNOMINADO1	994	TR10	2.45	64.17	64.64	64.44	64.66	0.006247	0.55	4.58	15.60	0.30
INNOMINADO1	994	TR 100	5.46	64.17	64.85		64.87	0.005749	0.70	8.42	21.19	0.31
INNOMINADO1	994	TR 500	8.73	64.17	65.01		65.04	0.005492	0.82	12.52	31.07	0.32

HEC-RAS Plan: INNOMINADO1 River: INNOMINADO1 Reach: INNOMINADO1 (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
INNOMINADO1	993	TR 5	1.08	63.84	64.14	64.14	64.23	0.084686	1.27	0.85	5.21	0.98
INNOMINADO1	993	TR10	2.45	63.84	64.27	64.27	64.39	0.071455	1.57	1.60	6.54	0.97
INNOMINADO1	993	TR 100	5.46	63.84	64.46	64.46	64.63	0.063241	1.87	3.07	9.47	0.97
INNOMINADO1	993	TR 500	8.73	63.84	64.59	64.59	64.80	0.052571	2.09	4.51	11.29	0.93
INNOMINADO1	992	TR 5	1.08	62.82	63.23	63.04	63.24	0.004133	0.43	2.74	10.08	0.24
INNOMINADO1	992	TR10	2.45	62.82	63.43	63.14	63.45	0.003827	0.53	4.91	11.64	0.25
INNOMINADO1	992	TR 100	5.46	62.82	63.74	63.28	63.76	0.003593	0.64	8.90	15.11	0.25
INNOMINADO1	992	TR 500	8.73	62.82	63.99	63.40	64.01	0.002982	0.73	13.26	20.09	0.24
INNOMINADO1	988	TR 5	1.08	62.76	63.02	63.02	63.12	0.022374	1.40	0.77	3.88	1.03
INNOMINADO1	988	TR10	2.45	62.76	63.16	63.16	63.33	0.020287	1.81	1.39	4.61	1.06
INNOMINADO1	988	TR 100	5.46	62.76	63.40	63.40	63.64	0.014559	2.27	2.64	5.94	0.99
INNOMINADO1	988	TR 500	8.73	62.76	63.59	63.59	63.90	0.013162	2.63	3.86	7.18	0.99
INNOMINADO1	987.8	TR 5	1.08	62.43	62.55	62.64	62.83	0.147347	2.39	0.46	4.57	2.39
INNOMINADO1	987.8	TR10	2.45	62.43	62.63	62.76	63.06	0.126172	2.91	0.85	5.33	2.37
INNOMINADO1	987.8	TR 100	5.46	62.43	62.75	62.93	63.42	0.113485	3.62	1.51	6.22	2.40
INNOMINADO1	987.8	TR 500	8.73	62.43	62.84	63.09	63.68	0.101121	4.06	2.15	6.86	2.37
INNOMINADO1	987.6	TR 5	1.08	61.91	62.11	62.17	62.28	0.049614	1.75	0.59	3.68	1.47
INNOMINADO1	987.6	TR10	2.45	61.91	62.22	62.31	62.52	0.052497	2.37	1.02	4.23	1.62
INNOMINADO1	987.6	TR 100	5.46	61.91	62.38	62.53	62.88	0.054342	3.15	1.75	4.91	1.75
INNOMINADO1	987.6	TR 500	8.73	61.91	62.51	62.71	63.16	0.052999	3.62	2.45	5.50	1.80
INNOMINADO1	987.5	TR 5	1.08	61.86	62.02	62.11	62.31	0.130059	2.36	0.46	4.11	2.27
INNOMINADO1	987.5	TR10	2.45	61.86	62.22	62.25	62.35	0.031167	1.93	1.62	10.45	1.26
INNOMINADO1	987.5	TR 100	5.46	61.86	62.29	62.38	62.57	0.050145	2.75	2.45	12.20	1.64
INNOMINADO1	987.5	TR 500	8.73	61.86	62.33	62.48	62.80	0.075687	3.58	2.95	13.06	2.04
INNOMINADO1	987	TR 5	1.08	59.07	59.50	59.60	59.82	0.415931	2.50	0.43	1.42	1.45
INNOMINADO1	987	TR10	2.45	59.07	59.56	59.87	60.70	1.311603	4.72	0.52	1.55	2.61
INNOMINADO1	987	TR 100	5.46	59.07	60.02	60.23	60.69	0.423125	3.63	1.50	2.88	1.60
INNOMINADO1	987	TR 500	8.73	59.07	60.39	60.49	60.87	0.204496	3.06	2.85	4.20	1.18

HEC-RAS Plan: CHURRIANA River: DE LA CALERA Reach: CALERA

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
CALERA	1000	TR 5	2.88	93.03	93.47	93.39	93.54	0.067275	1.13	2.56	8.86	0.67
CALERA	1000	TR 10	3.96	93.03	93.54	93.46	93.62	0.069919	1.24	3.19	9.85	0.70
CALERA	1000	TR 100	9.07	93.03	93.77	93.67	93.88	0.065223	1.53	6.07	14.68	0.71
CALERA	1000	TR 500	14.79	93.03	93.91	93.83	94.08	0.068920	1.86	8.32	17.04	0.78
CALERA	999	TR 5	2.88	90.21	90.77	90.73	90.90	0.110391	1.60	1.80	5.23	0.87
CALERA	999	TR 10	3.96	90.21	90.86	90.82	91.01	0.102413	1.70	2.33	5.82	0.86
CALERA	999	TR 100	9.07	90.21	91.16	91.11	91.38	0.101253	2.12	4.29	7.64	0.90
CALERA	999	TR 500	14.79	90.21	91.47	91.36	91.67	0.087292	2.01	7.44	16.01	0.87
CALERA	998	TR 5	2.88	88.50	89.19	89.09	89.29	0.075387	1.44	2.00	5.06	0.73
CALERA	998	TR 10	3.96	88.50	89.28	89.19	89.41	0.080201	1.57	2.52	5.83	0.77
CALERA	998	TR 100	9.07	88.50	89.59	89.51	89.78	0.081109	1.93	4.71	8.56	0.83
CALERA	998	TR 500	14.79	88.50	89.75	89.75	90.04	0.097919	2.37	6.25	10.89	1.00
CALERA	997	TR 5	2.88	87.00	87.65	87.59	87.77	0.094831	1.55	1.86	5.03	0.81
CALERA	997	TR 10	3.96	87.00	87.75	87.68	87.89	0.087311	1.62	2.44	5.79	0.80
CALERA	997	TR 100	9.07	87.00	88.03	87.99	88.26	0.086832	2.11	4.30	7.74	0.90
CALERA	997	TR 500	14.79	87.00	88.28	88.22	88.54	0.069231	2.26	6.55	10.04	0.89
CALERA	996	TR 5	2.88	85.31	85.91	85.76	85.96	0.047418	0.99	2.90	9.22	0.56
CALERA	996	TR 10	3.96	85.31	85.97	85.84	86.03	0.052757	1.13	3.50	10.53	0.63
CALERA	996	TR 100	9.07	85.31	86.17	86.07	86.29	0.058434	1.51	6.02	14.97	0.76
CALERA	996	TR 500	14.79	85.31	86.27	86.27	86.45	0.081509	1.92	7.75	23.01	0.96
CALERA	995.48		Culvert									
CALERA	995	TR 5	2.88	84.72	85.17	85.17	85.30	0.019236	1.62	1.78	6.70	1.01
CALERA	995	TR 10	3.96	84.72	85.24	85.24	85.39	0.018510	1.75	2.26	7.38	1.01
CALERA	995	TR 100	9.07	84.72	85.48	85.48	85.70	0.015877	2.07	4.38	9.87	0.99
CALERA	995	TR 500	14.79	84.72	85.70	85.70	85.93	0.011615	2.15	7.81	22.84	0.88
CALERA	994	TR 5	2.88	82.95	83.19	83.19	83.24	0.025027	1.01	2.89	28.27	0.99
CALERA	994	TR 10	3.96	82.95	83.21	83.21	83.28	0.024668	1.14	3.53	28.70	1.02
CALERA	994	TR 100	9.07	82.95	83.31	83.31	83.41	0.019621	1.47	6.34	30.22	0.99

HEC-RAS Plan: CHURRIANA River: DE LA CALERA Reach: CALERA (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
CALERA	994	TR 500	14.79	82.95	83.39	83.39	83.54	0.018931	1.76	8.71	31.31	1.02
CALERA	993	TR 5	2.88	81.63	81.89	81.89	81.93	0.023860	0.97	3.02	32.11	0.97
CALERA	993	TR 10	3.96	81.63	81.91	81.91	81.97	0.023008	1.08	3.76	32.92	0.98
CALERA	993	TR 100	9.07	81.63	82.00	82.00	82.09	0.019721	1.40	6.70	35.39	0.98
CALERA	993	TR 500	14.79	81.63	82.07	82.07	82.20	0.017334	1.61	9.60	38.01	0.97
CALERA	992	TR 5	2.88	80.22	80.49	80.62	81.09	0.200117	3.43	0.84	6.03	2.93
CALERA	992	TR 10	3.96	80.22	80.53	80.66	81.09	0.287592	3.30	1.20	11.96	3.33
CALERA	992	TR 100	9.07	80.22	80.61	80.76	81.32	0.243786	3.77	2.50	20.41	3.24
CALERA	992	TR 500	14.79	80.22	80.66	80.83	81.48	0.259847	4.08	3.75	27.22	3.38
CALERA	991	TR 5	2.88	78.33	78.67	78.79	78.98	0.067132	2.47	1.17	5.99	1.79
CALERA	991	TR 10	3.96	78.33	78.77	78.84	78.99	0.055233	2.07	1.92	11.14	1.59
CALERA	991	TR 100	9.07	78.33	78.89	79.00	79.22	0.058733	2.56	3.55	15.73	1.72
CALERA	991	TR 500	14.79	78.33	78.98	79.14	79.39	0.056367	2.83	5.23	19.97	1.74
CALERA	990	TR 5	2.88	77.40	77.61	77.68	77.82	0.086337	2.05	1.40	11.61	1.88
CALERA	990	TR 10	3.96	77.40	77.63	77.72	77.90	0.098719	2.31	1.72	13.18	2.04
CALERA	990	TR 100	9.07	77.40	77.72	77.87	78.14	0.089087	2.90	3.25	19.52	2.08
CALERA	990	TR 500	14.79	77.40	77.79	77.96	78.34	0.088197	3.34	4.69	26.45	2.14
CALERA	989	TR 5	2.88	76.44	76.61	76.67	76.84	0.125878	2.13	1.36	14.11	2.19
CALERA	989	TR 10	3.96	76.44	76.63	76.71	76.90	0.112554	2.28	1.74	14.93	2.14
CALERA	989	TR 100	9.07	76.44	76.71	76.85	77.17	0.116974	3.02	3.01	17.53	2.32
CALERA	989	TR 500	14.79	76.44	76.78	76.96	77.39	0.111779	3.47	4.26	19.47	2.37
CALERA	988.4	TR 5	2.88	75.00	75.39	75.45	75.59	0.043420	2.01	1.44	7.29	1.44
CALERA	988.4	TR 10	3.96	75.00	75.43	75.51	75.68	0.044692	2.21	1.79	8.05	1.50
CALERA	988.4	TR 100	9.07	75.00	75.61	75.72	75.97	0.041523	2.67	3.40	10.88	1.52
CALERA	988.4	TR 500	14.79	75.00	75.74	75.89	76.18	0.042149	2.95	5.01	13.97	1.57
CALERA	988	TR 5	2.88	74.13	74.33	74.41	74.64	0.191312	2.46	1.17	13.35	2.66
CALERA	988	TR 10	3.96	74.13	74.35	74.45	74.72	0.178099	2.69	1.47	13.89	2.64
CALERA	988	TR 100	9.07	74.13	74.42	74.58	75.05	0.178029	3.51	2.59	16.47	2.82

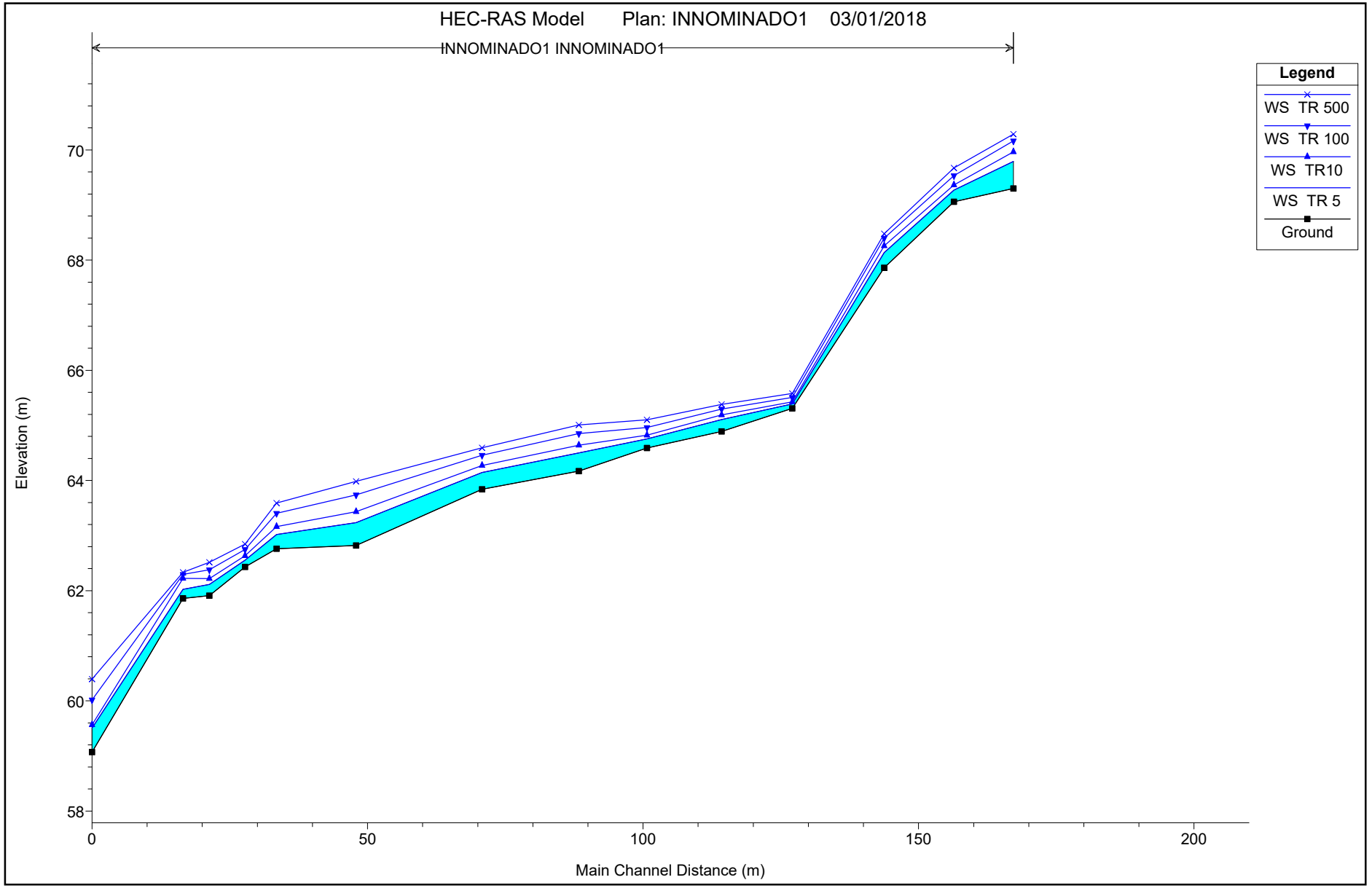
HEC-RAS Plan: CHURRIANA River: DE LA CALERA Reach: CALERA (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
CALERA	988	TR 500	14.79	74.13	74.49	74.70	75.28	0.153237	3.94	3.76	18.21	2.75
CALERA	985	TR 5	2.88	72.78	73.00	73.02	73.08	0.035334	1.26	2.29	20.26	1.19
CALERA	985	TR 10	3.96	72.78	73.03	73.05	73.13	0.037357	1.42	2.80	21.51	1.25
CALERA	985	TR 100	9.07	72.78	73.11	73.16	73.30	0.041480	1.91	4.75	25.29	1.41
CALERA	985	TR 500	14.79	72.78	73.17	73.25	73.44	0.047485	2.30	6.44	28.77	1.55
CALERA	984	TR 5	2.88	72.30	72.42	72.49	72.67	0.150065	2.24	1.29	14.17	2.37
CALERA	984	TR 10	3.96	72.30	72.44	72.53	72.73	0.128146	2.38	1.66	14.83	2.27
CALERA	984	TR 100	9.07	72.30	72.54	72.68	72.91	0.097958	2.68	3.38	20.61	2.11
CALERA	984	TR 500	14.79	72.30	72.62	72.74	73.03	0.094991	2.85	5.19	28.18	2.12
CALERA	983.9	TR 5	2.88	72.18	72.37	72.38	72.45	0.030817	1.28	2.24	17.34	1.14
CALERA	983.9	TR 10	3.96	72.18	72.42	72.42	72.49	0.023419	1.14	3.47	25.95	1.00
CALERA	983.9	TR 100	9.07	72.18	72.49	72.52	72.63	0.036515	1.67	5.45	32.31	1.30
CALERA	983.9	TR 500	14.79	72.18	72.54	72.61	72.76	0.041025	2.05	7.20	34.05	1.43
CALERA	983	TR 5	2.88	70.89	71.19	71.21	71.30	0.028497	1.46	1.97	11.80	1.14
CALERA	983	TR 10	3.96	70.89	71.21	71.27	71.37	0.036143	1.73	2.29	12.71	1.30
CALERA	983	TR 100	9.07	70.89	71.38	71.39	71.50	0.023463	1.55	5.85	27.73	1.08
CALERA	983	TR 500	14.79	70.89	71.46	71.48	71.63	0.021394	1.78	8.30	30.08	1.08
CALERA	982	TR 5	2.88	68.25	68.54	68.66	68.92	0.085335	2.76	1.04	5.45	2.01
CALERA	982	TR 10	3.96	68.25	68.61	68.73	68.98	0.061311	2.68	1.48	6.25	1.77
CALERA	982	TR 100	9.07	68.25	68.75	68.97	69.45	0.076293	3.73	2.43	7.83	2.13
CALERA	982	TR 500	14.79	68.25	68.88	69.19	69.74	0.069644	4.09	3.61	9.27	2.09
CALERA	981	TR 5	2.88	67.35	68.77	67.73	68.77	0.000039	0.11	25.44	47.33	0.05
CALERA	981	TR 10	3.96	67.35	68.82	67.80	68.82	0.000065	0.14	27.73	51.48	0.06
CALERA	981	TR 100	9.07	67.35	68.94	68.04	68.94	0.000200	0.26	34.57	58.22	0.11
CALERA	981	TR 500	14.79	67.35	69.03	68.23	69.03	0.000375	0.37	39.83	65.16	0.15
CALERA	980.6		Culvert									
CALERA	980.2	TR 5	2.88	64.11	64.99	64.99	65.06	0.020407	1.14	2.53	19.54	1.01

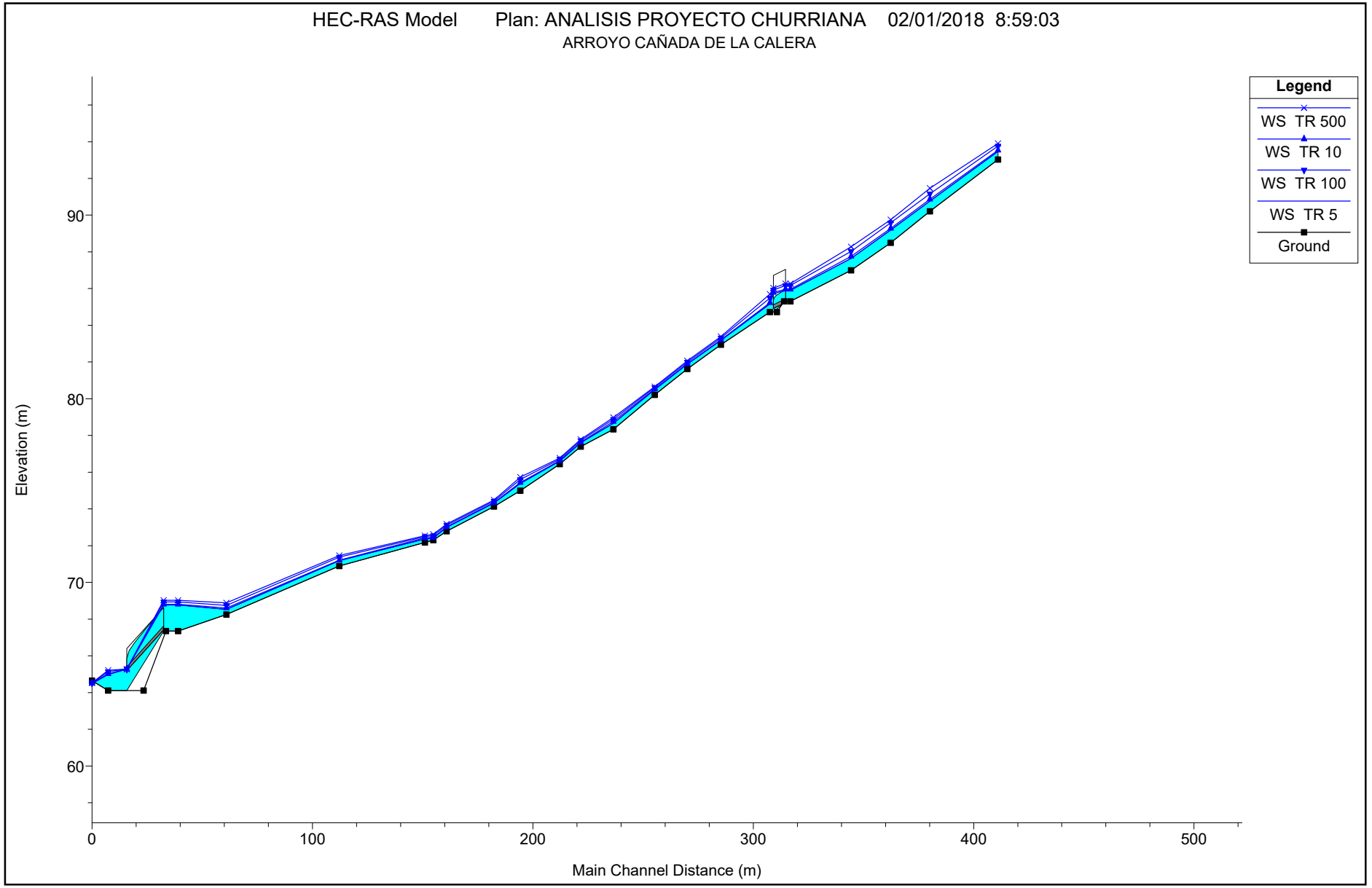
HEC-RAS Plan: CHURRIANA River: DE LA CALERA Reach: CALERA (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
CALERA	980.2	TR 10	3.96	64.11	65.03	65.03	65.10	0.020024	1.15	3.45	25.99	1.01
CALERA	980.2	TR 100	9.07	64.11	65.13	65.13	65.24	0.016171	1.41	6.43	30.17	0.98
CALERA	980.2	TR 500	14.79	64.11	65.22	65.22	65.34	0.016962	1.55	9.56	40.48	1.02
CALERA	980	TR 5	2.88	64.64	64.49	64.49	64.55	0.042042		2.55	20.67	0.00
CALERA	980	TR 10	3.96	64.64	64.52	64.52	64.60	0.036671		3.27	21.46	0.00
CALERA	980	TR 100	9.07	64.64	64.52	64.59	64.92	0.197338		3.25	21.43	0.00
CALERA	980	TR 500	14.79	64.64	64.53	64.59	65.54	0.489581		3.32	21.51	0.00

3.- PERFIL LONGITUDINAL

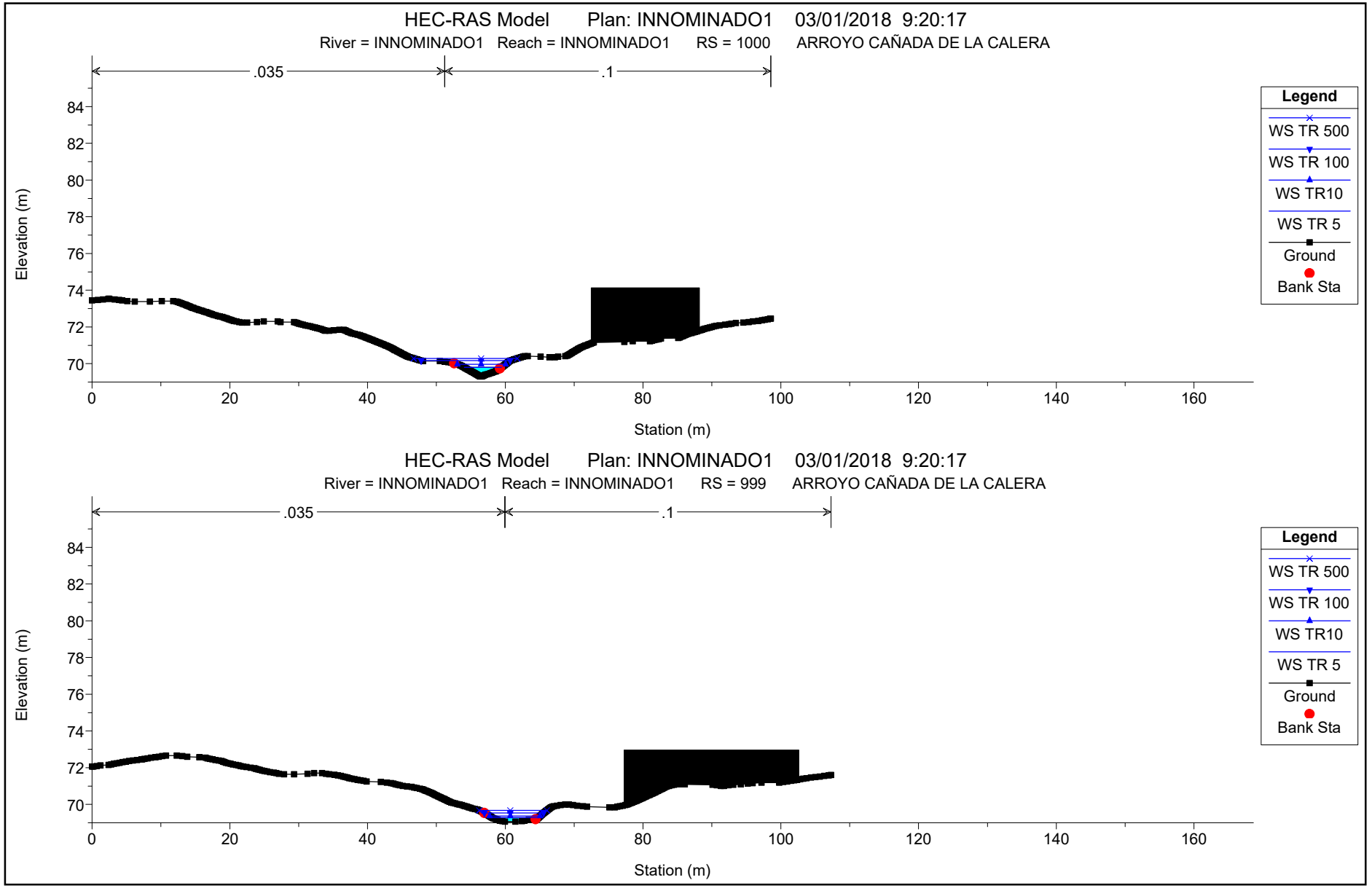


1 cm Horiz. = 10 m 1 cm Vert. = 1 m

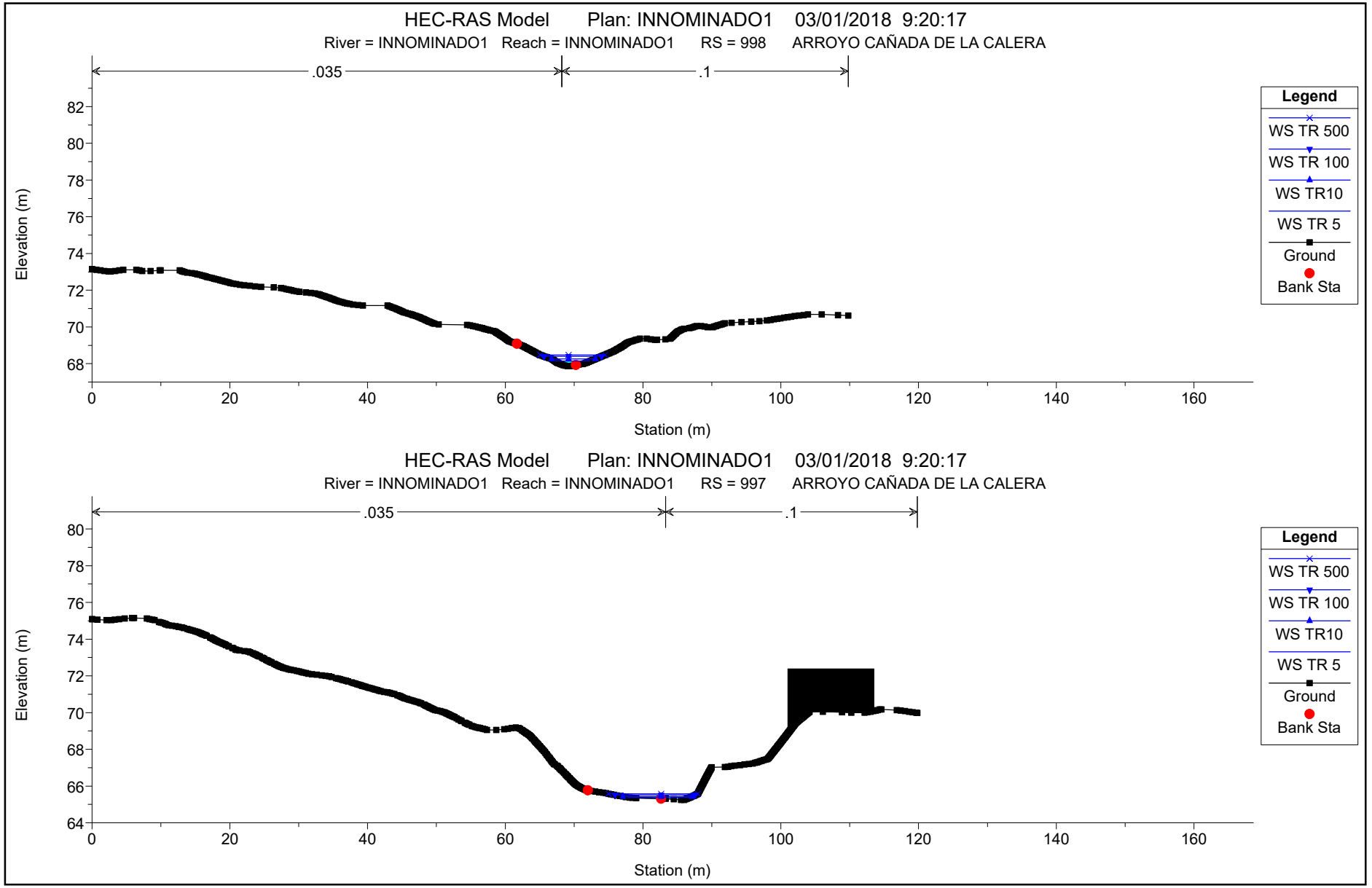


1 cm Horiz. = 25 m 1 cm Vert. = 3 m

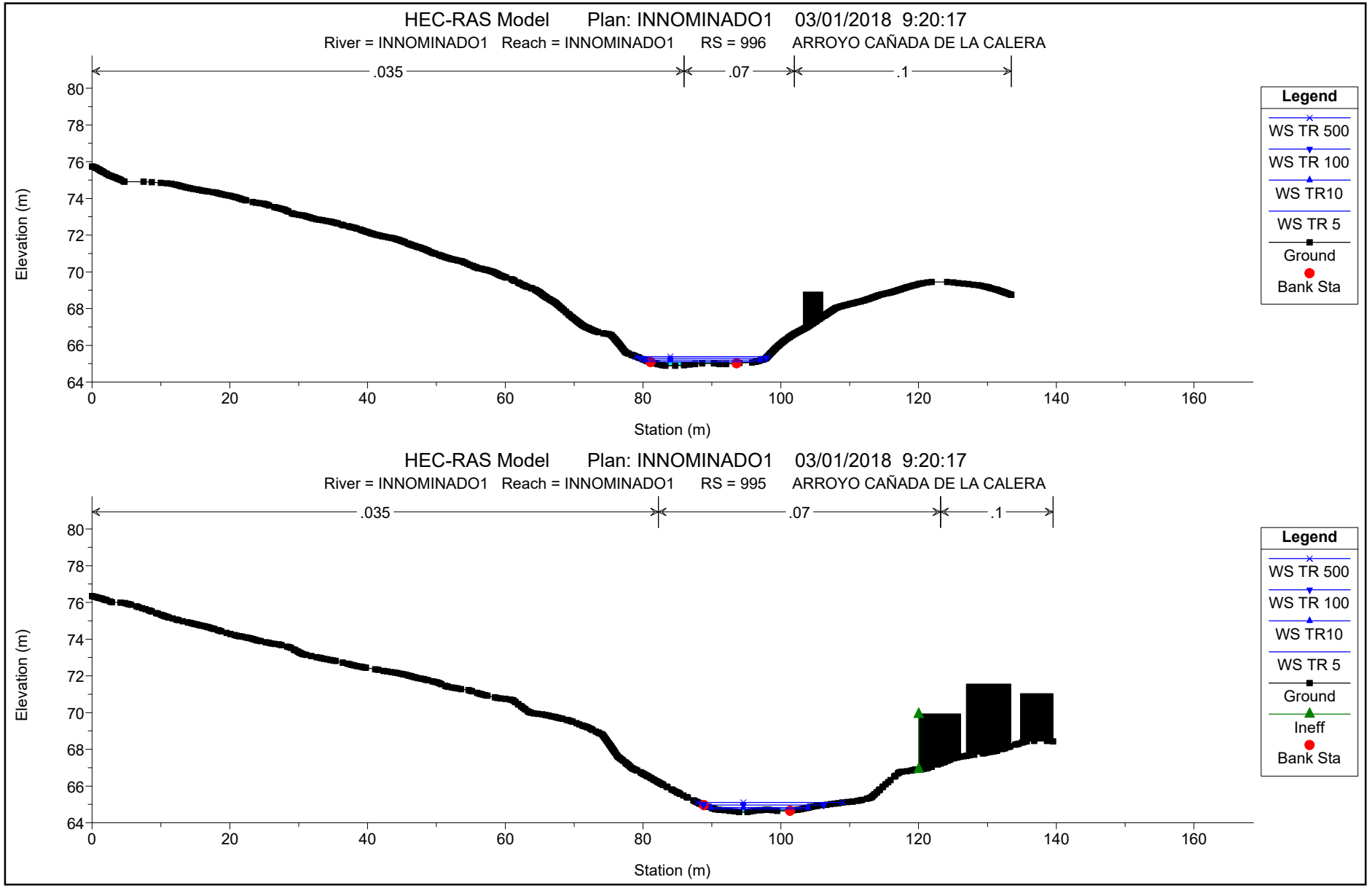
4.-PERFILES TRANSVERSALES



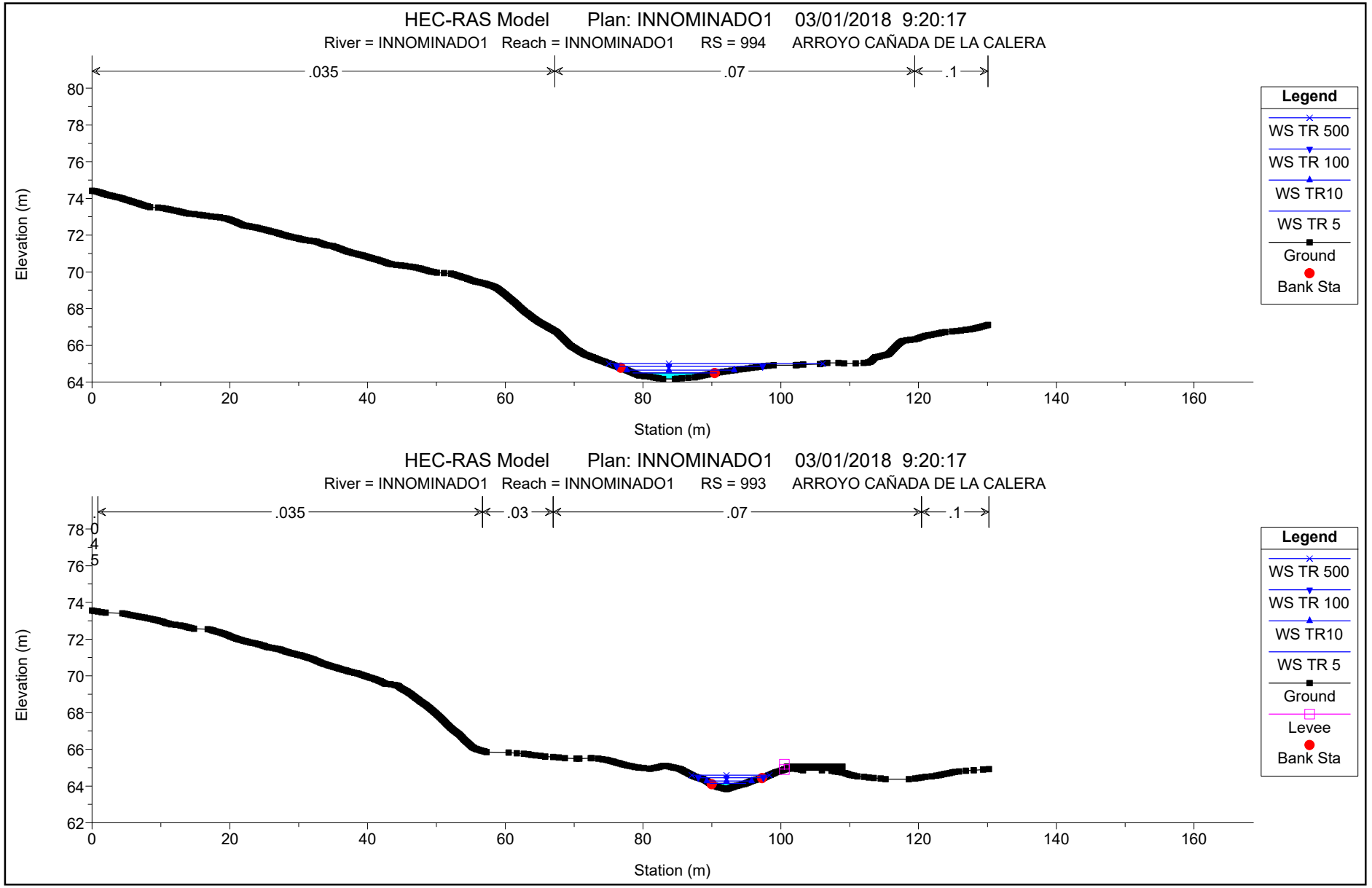
1 cm Horiz. = 8 m 1 cm Vert. = 3 m



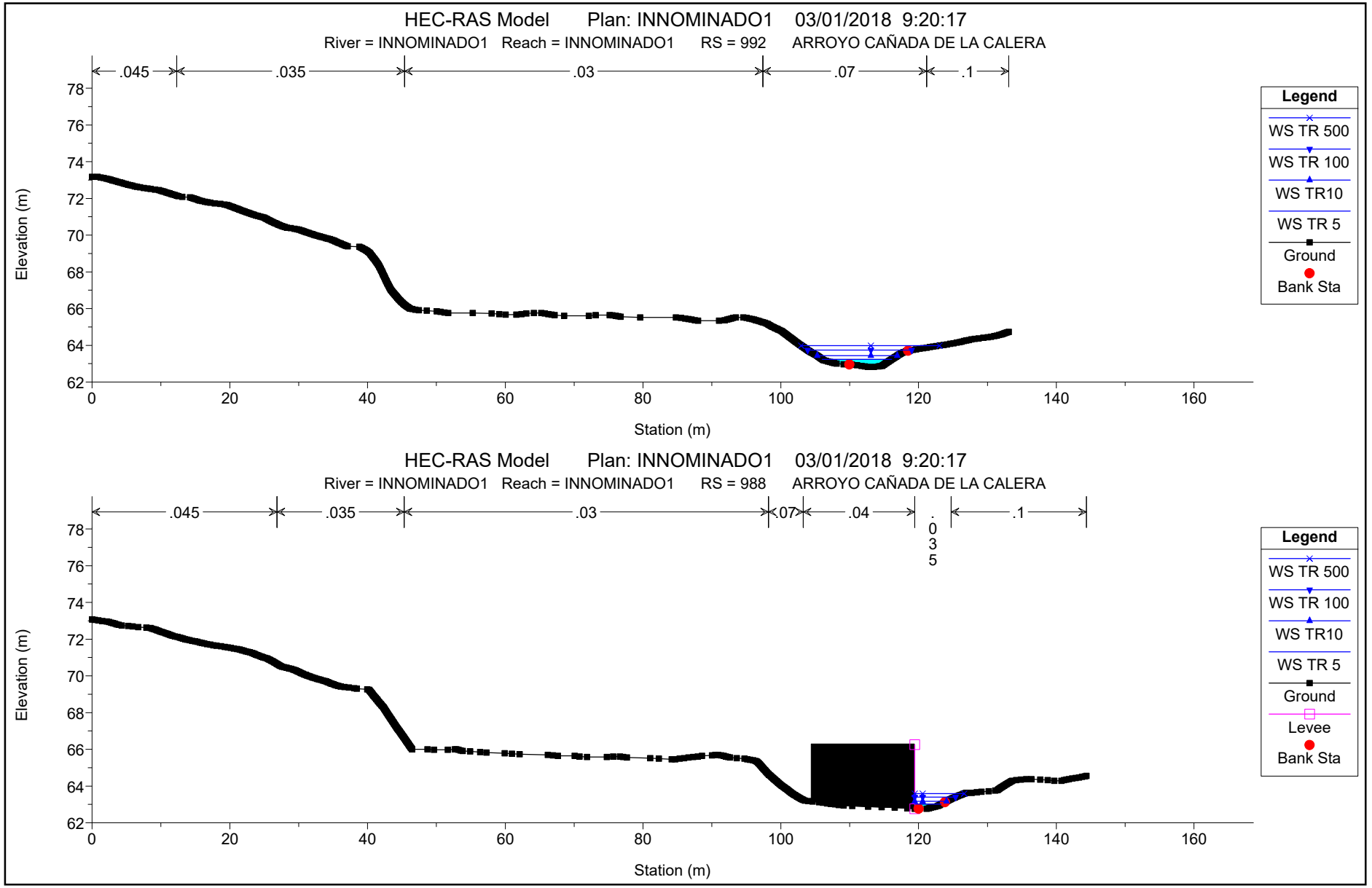
1 cm Horiz. = 8 m 1 cm Vert. = 3 m



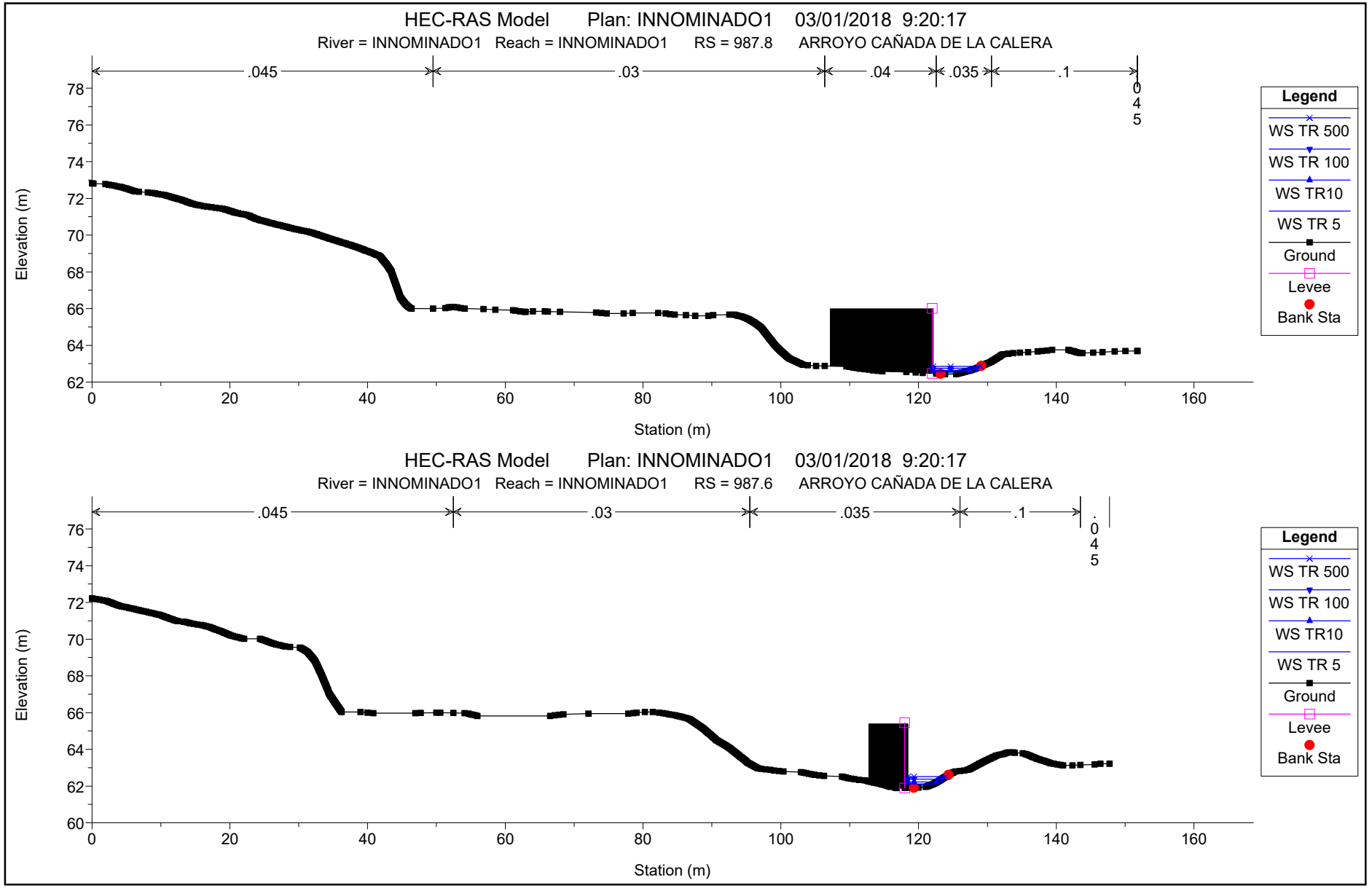
1 cm Horiz. = 8 m 1 cm Vert. = 3 m



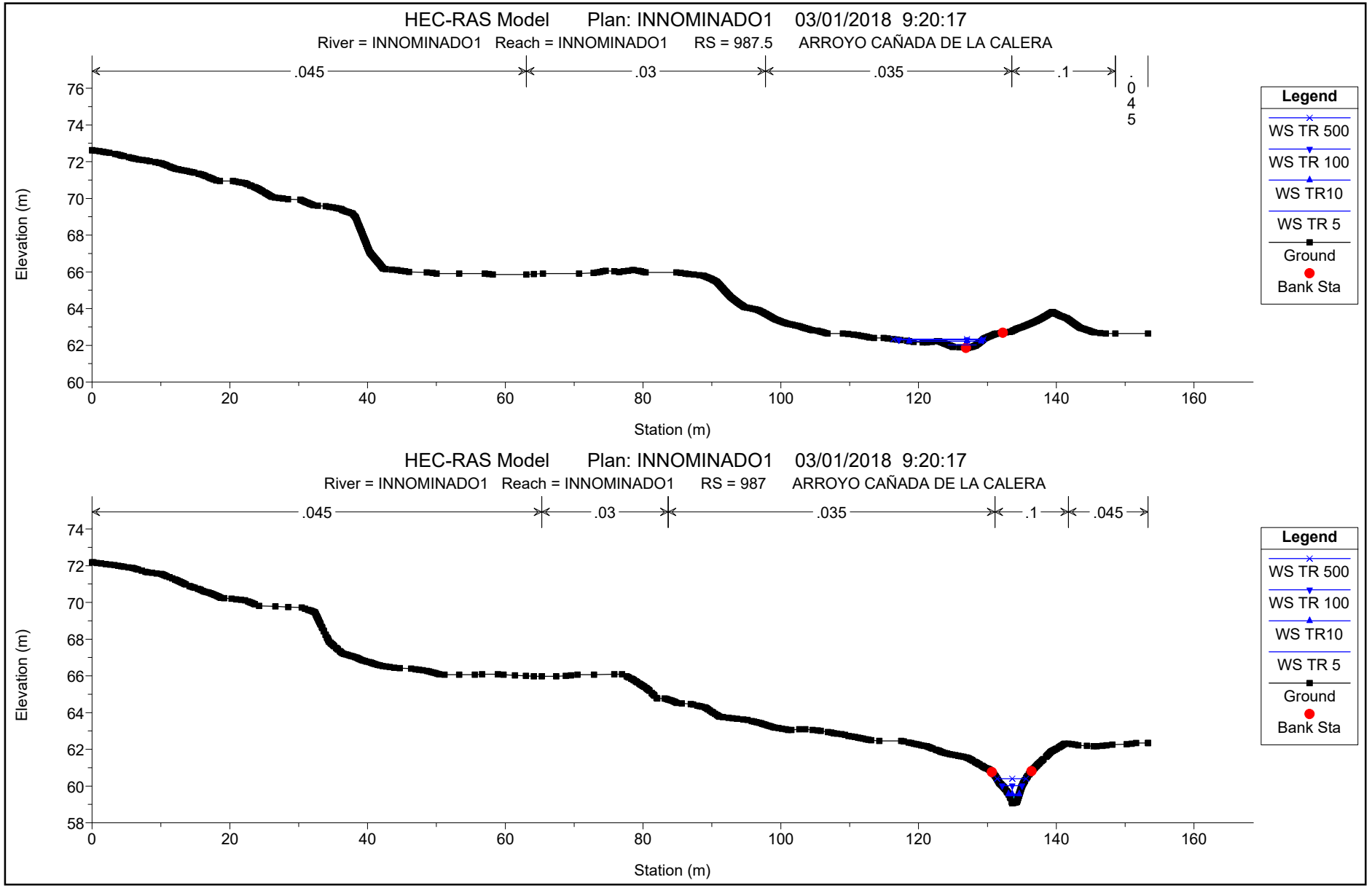
1 cm Horiz. = 8 m 1 cm Vert. = 3 m



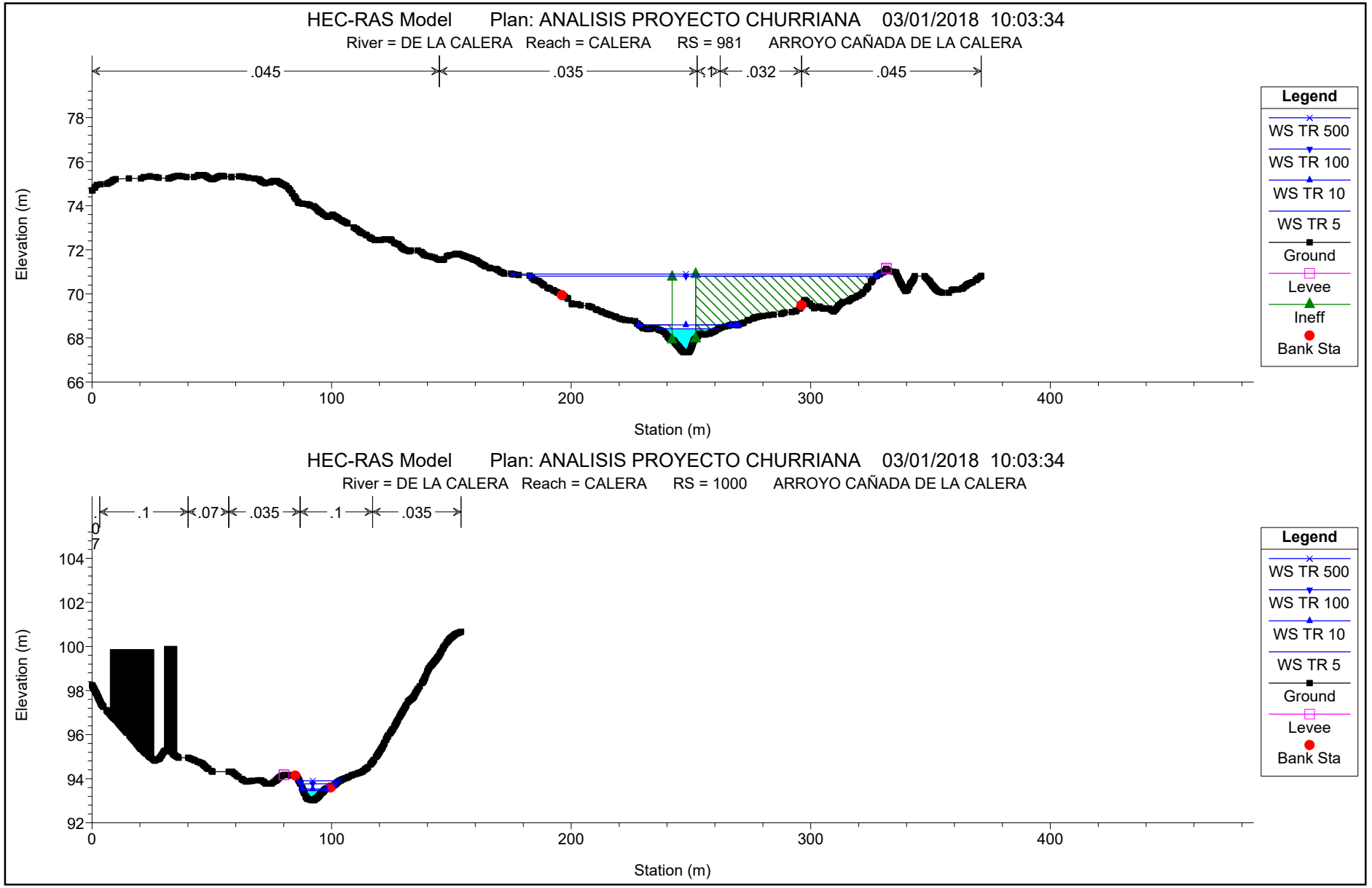
1 cm Horiz. = 8 m 1 cm Vert. = 3 m



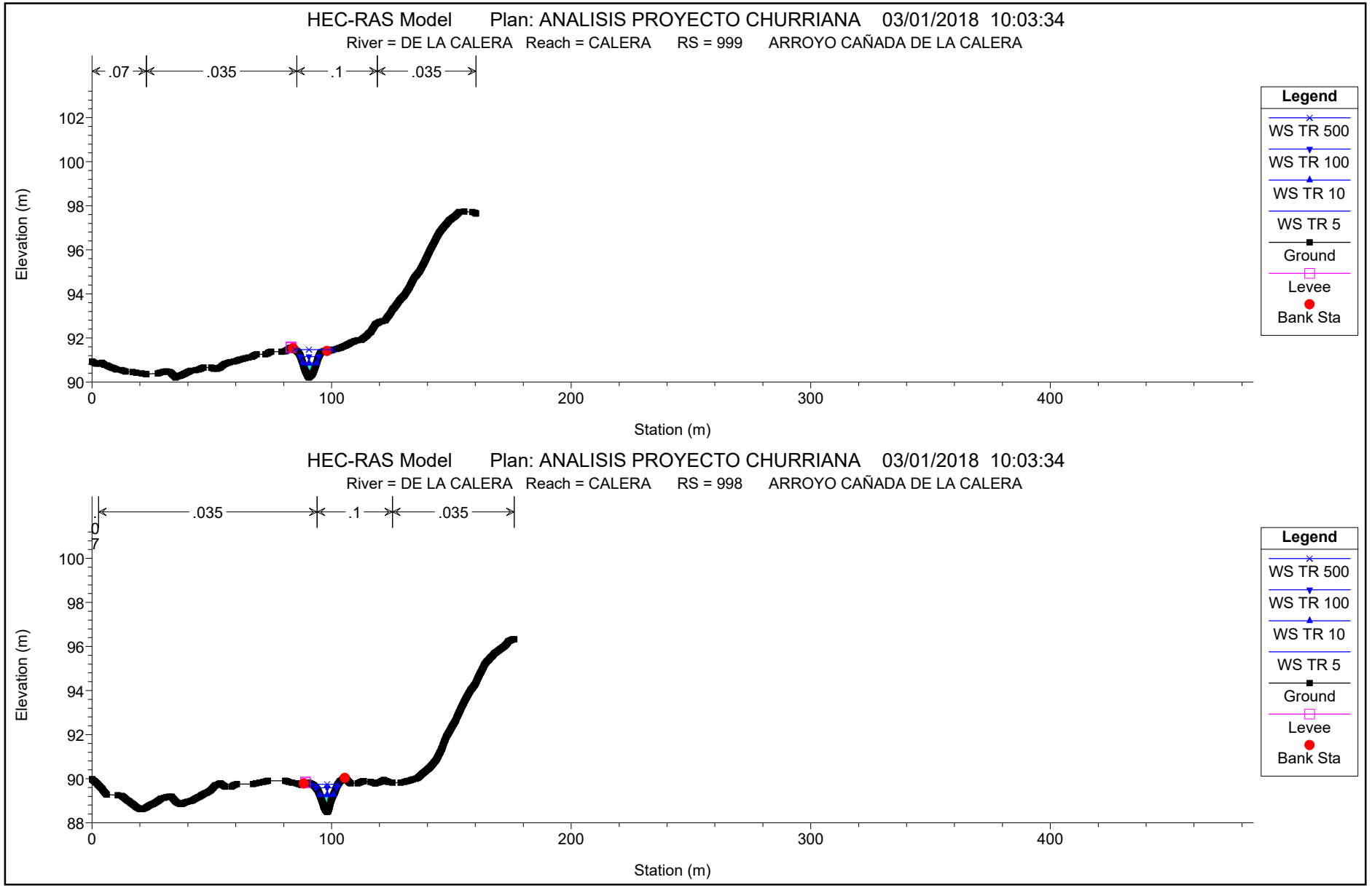
1 cm Horiz. = 8 m 1 cm Vert. = 3 m



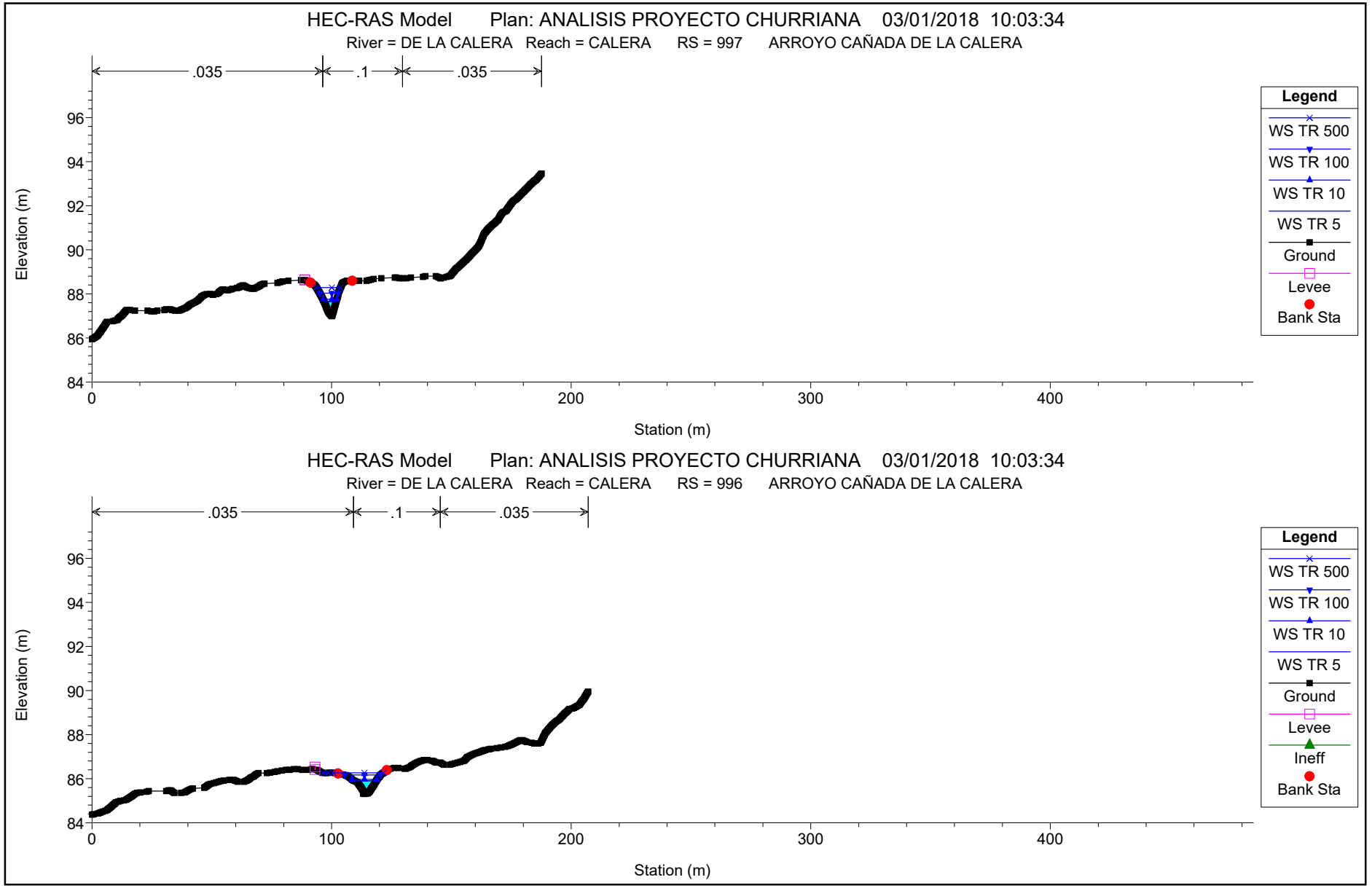
1 cm Horiz. = 8 m 1 cm Vert. = 3 m



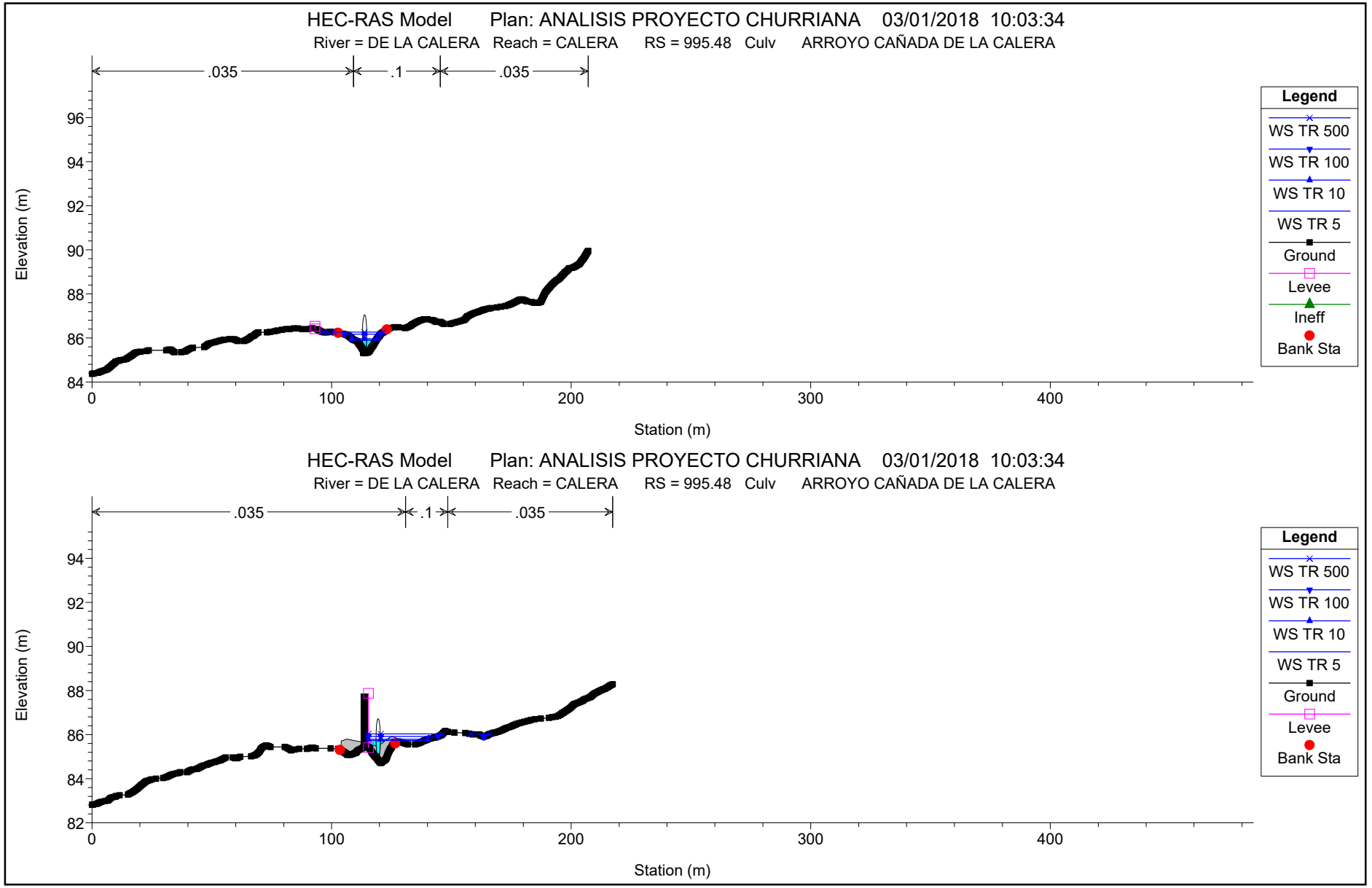
1 cm Horiz. = 23 m 1 cm Vert. = 2.5 m



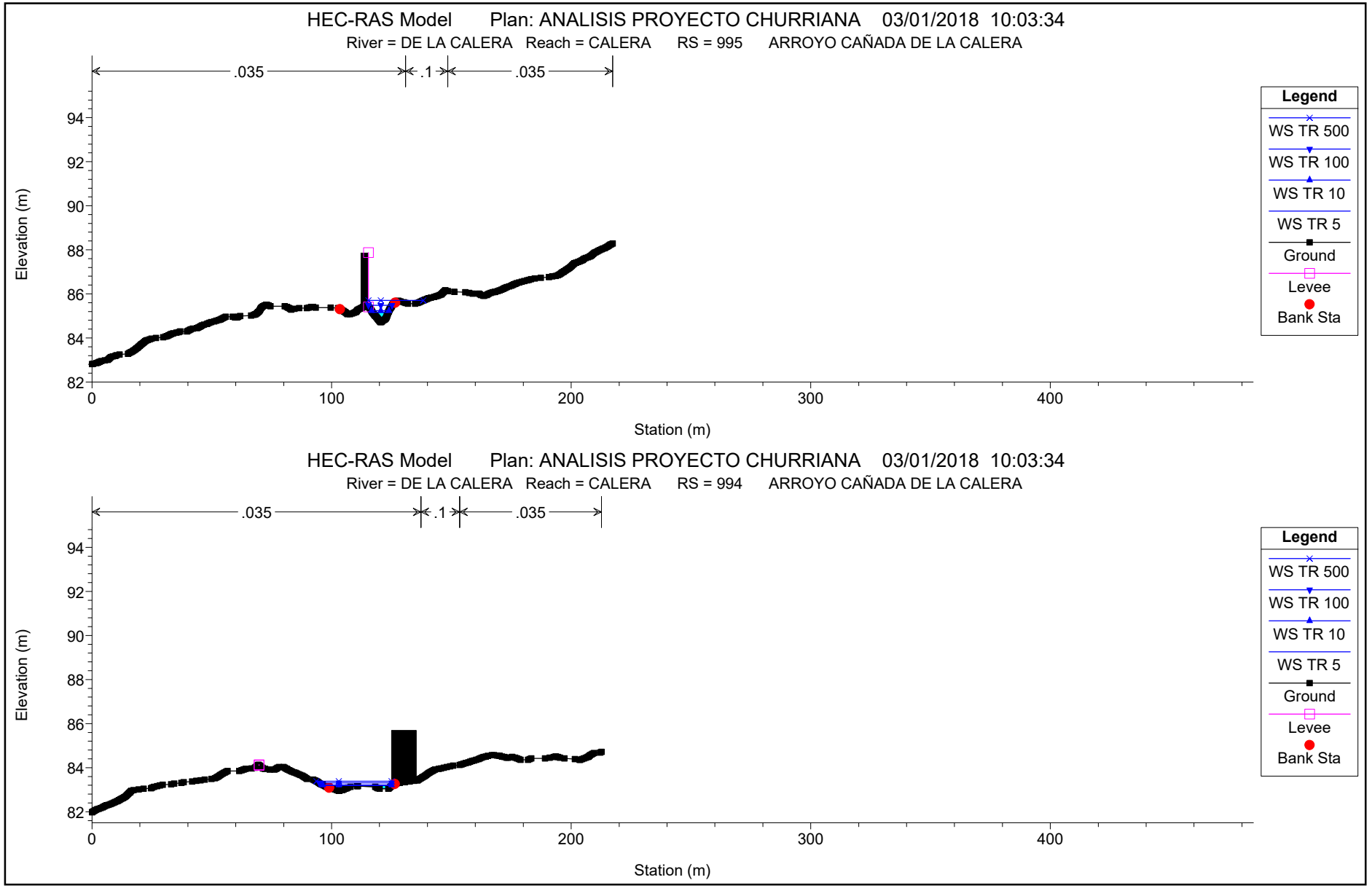
1 cm Horiz. = 23 m 1 cm Vert. = 2.5 m



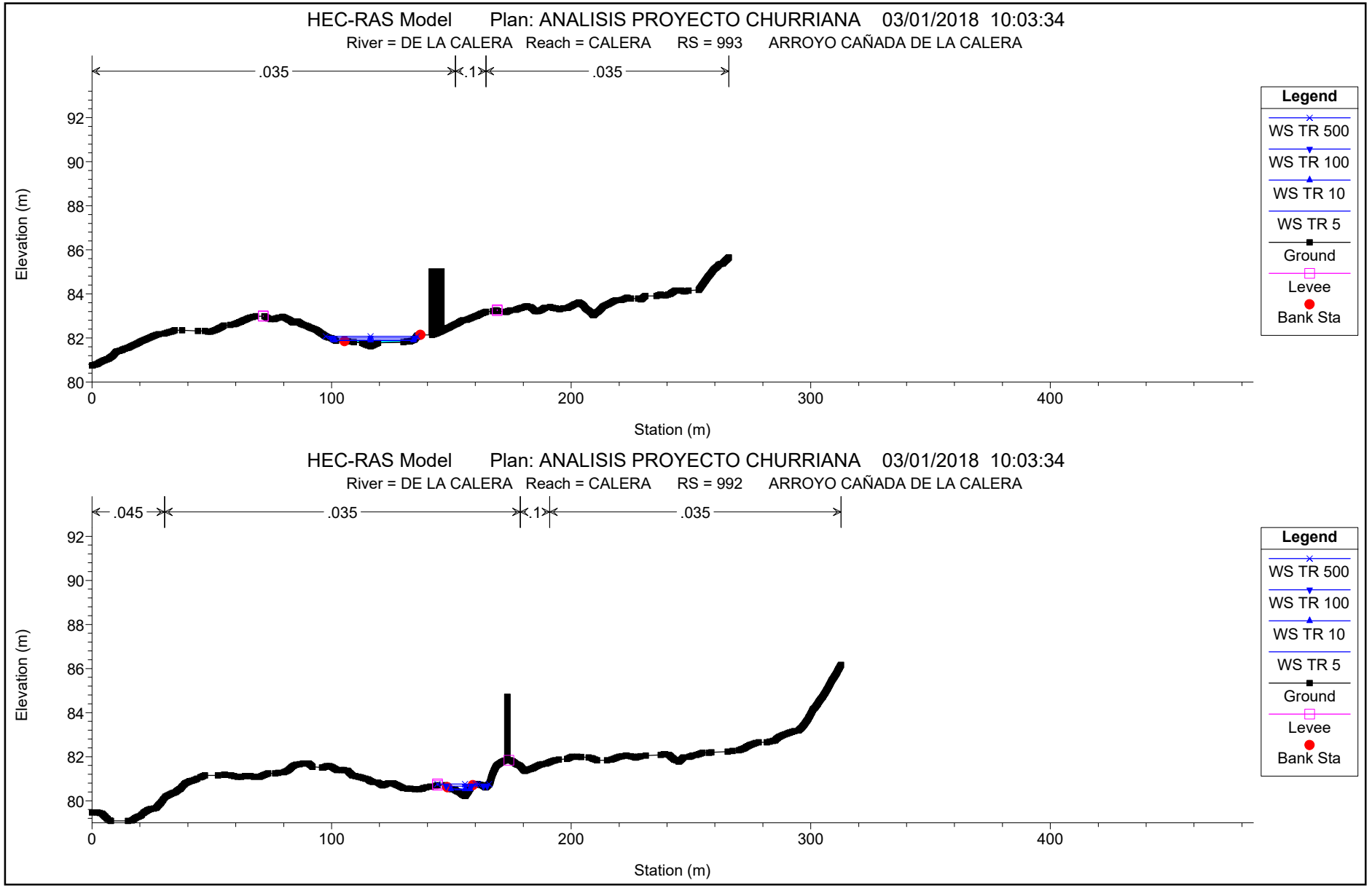
1 cm Horiz. = 23 m 1 cm Vert. = 2.5 m



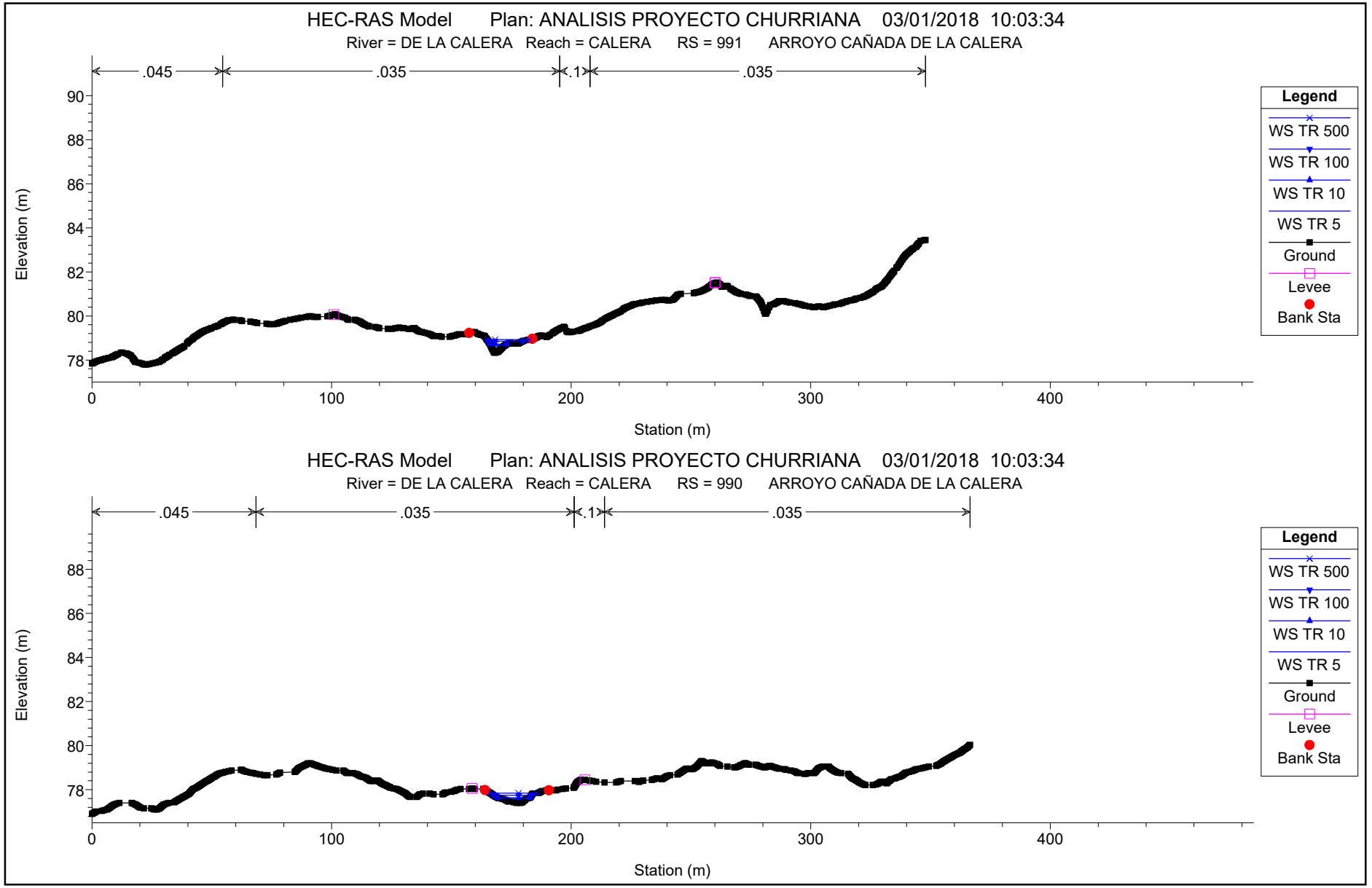
1 cm Horiz. = 23 m 1 cm Vert. = 2.5 m



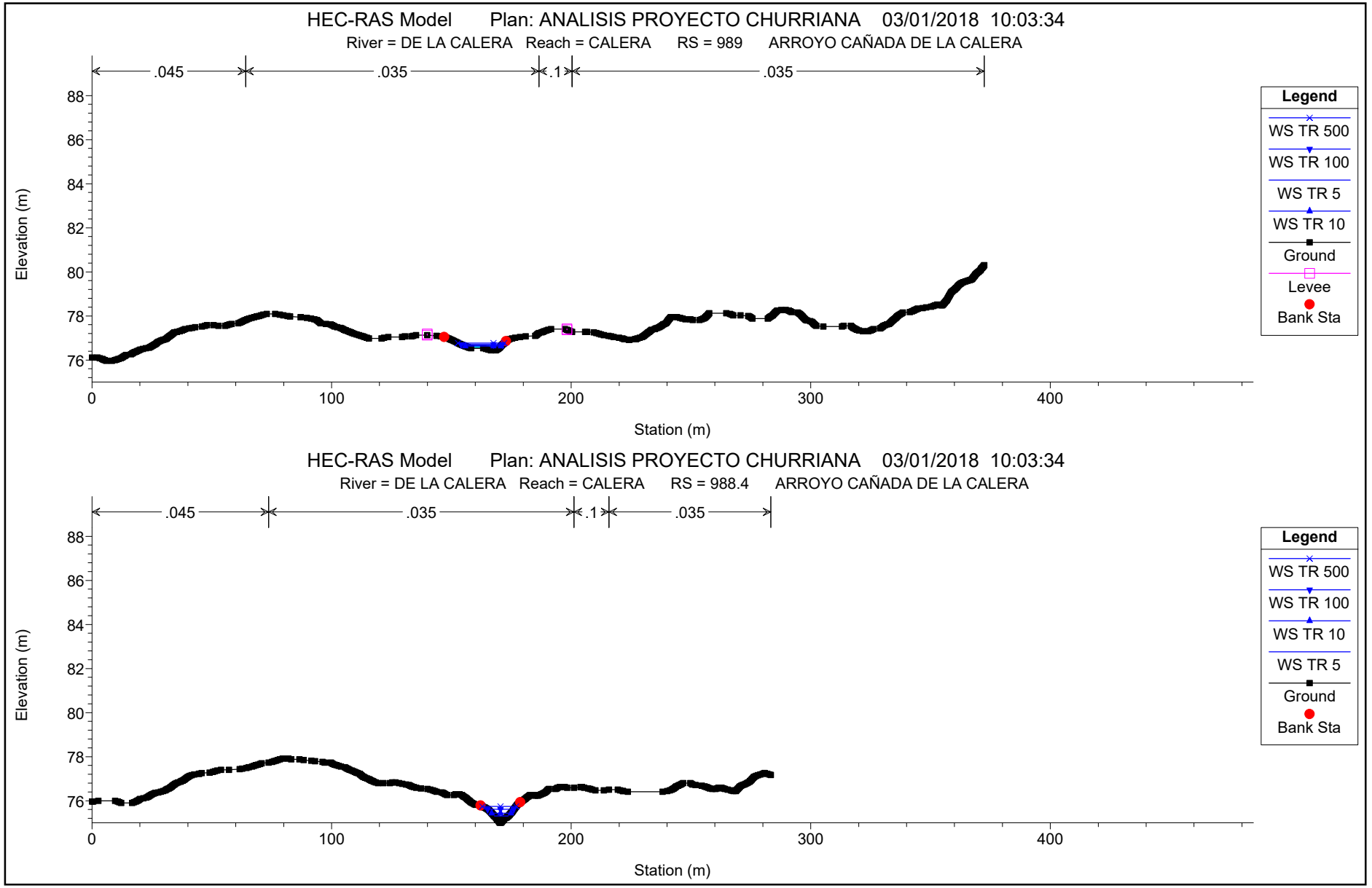
1 cm Horiz. = 23 m 1 cm Vert. = 2.5 m



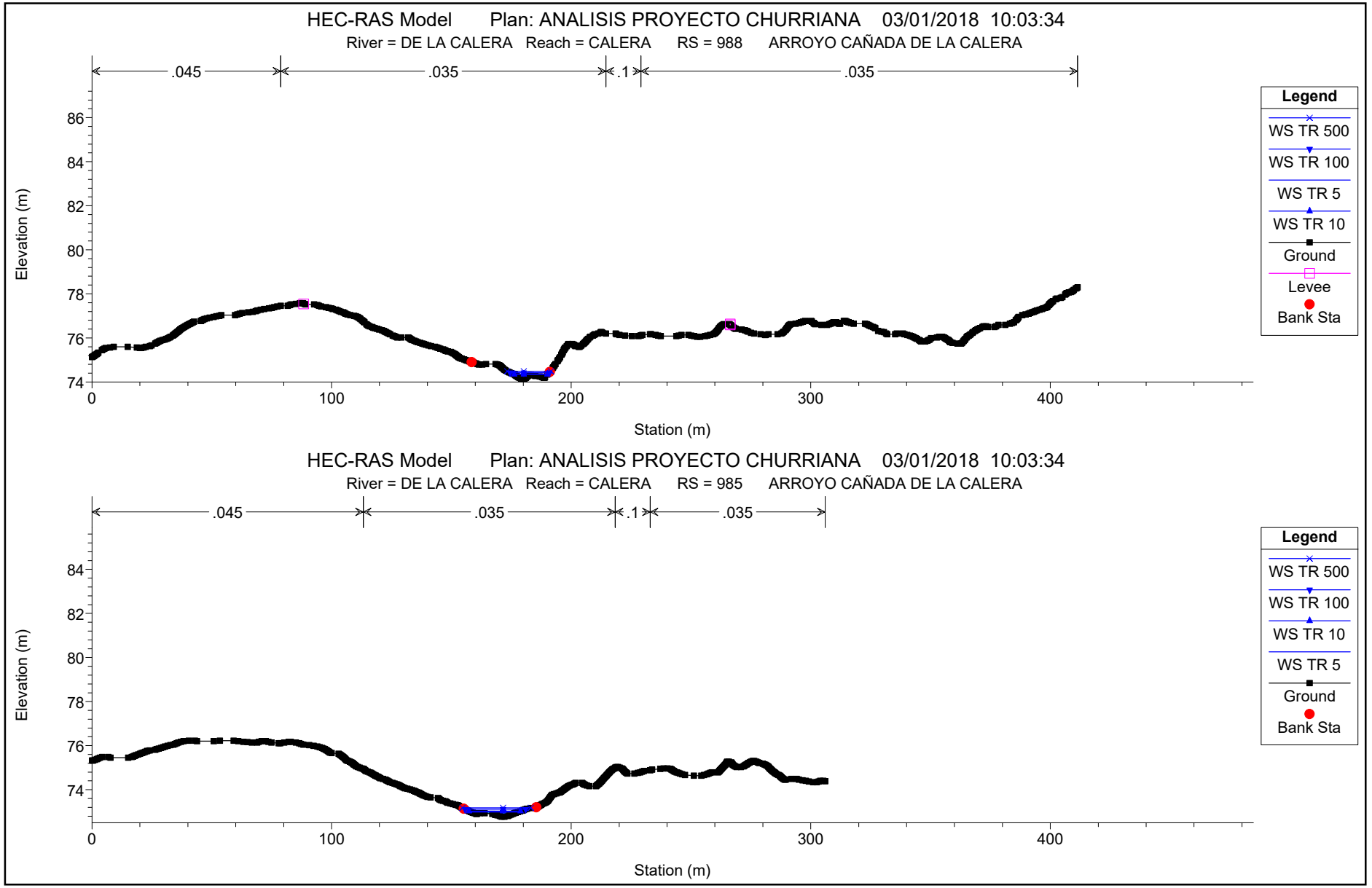
1 cm Horiz. = 23 m 1 cm Vert. = 2.5 m



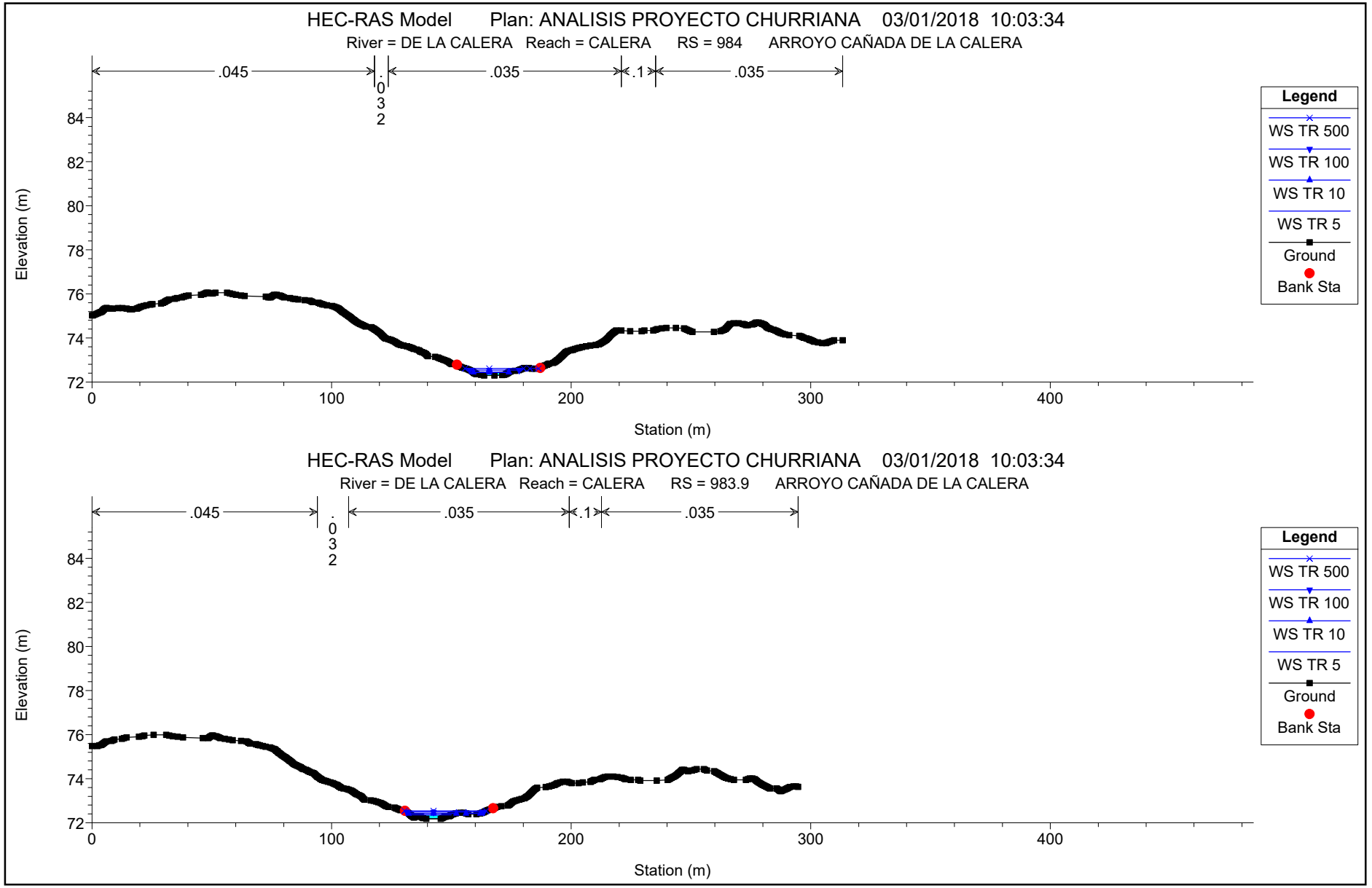
1 cm Horiz. = 23 m 1 cm Vert. = 2.5 m



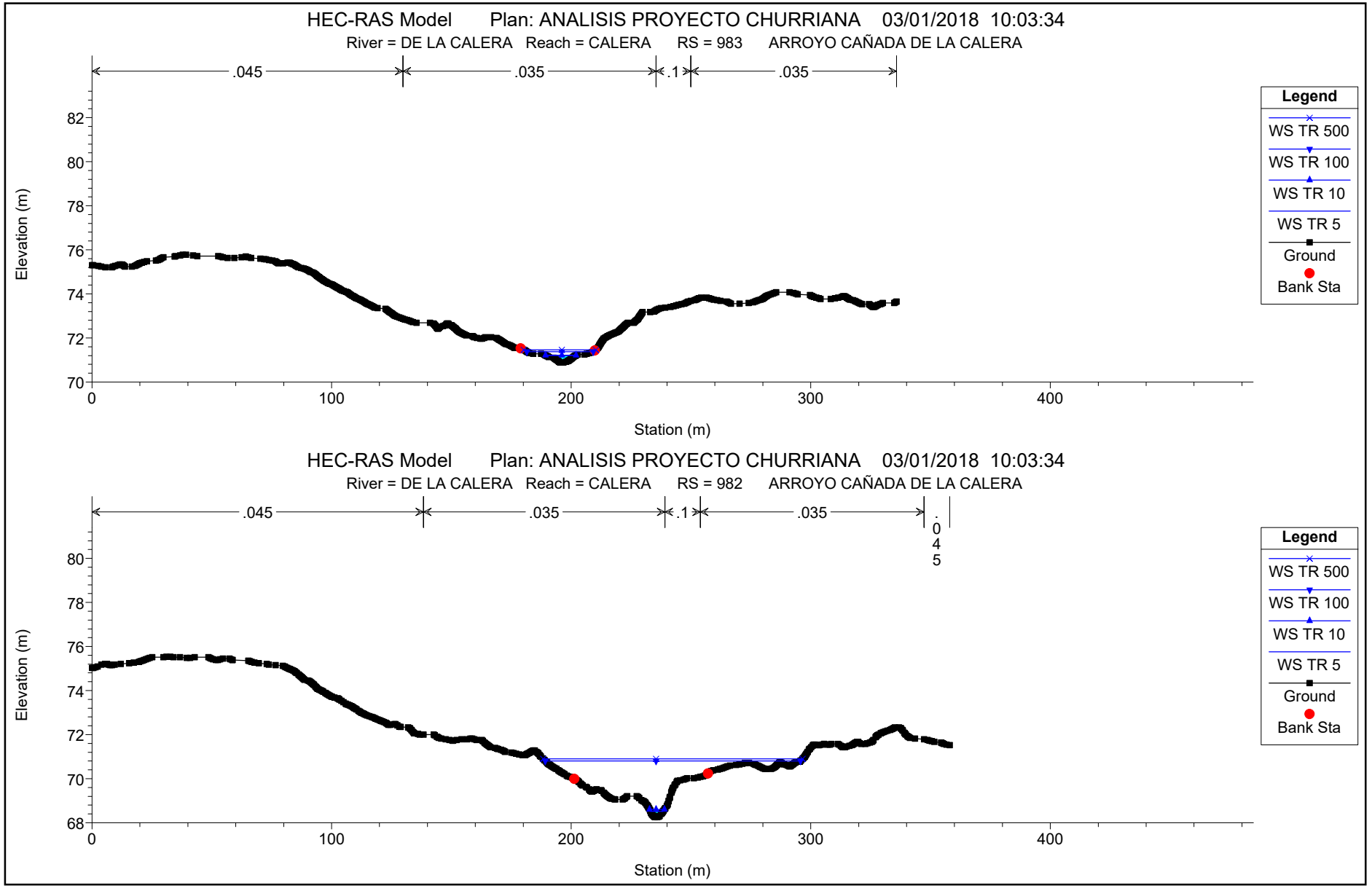
1 cm Horiz. = 23 m 1 cm Vert. = 2.5 m



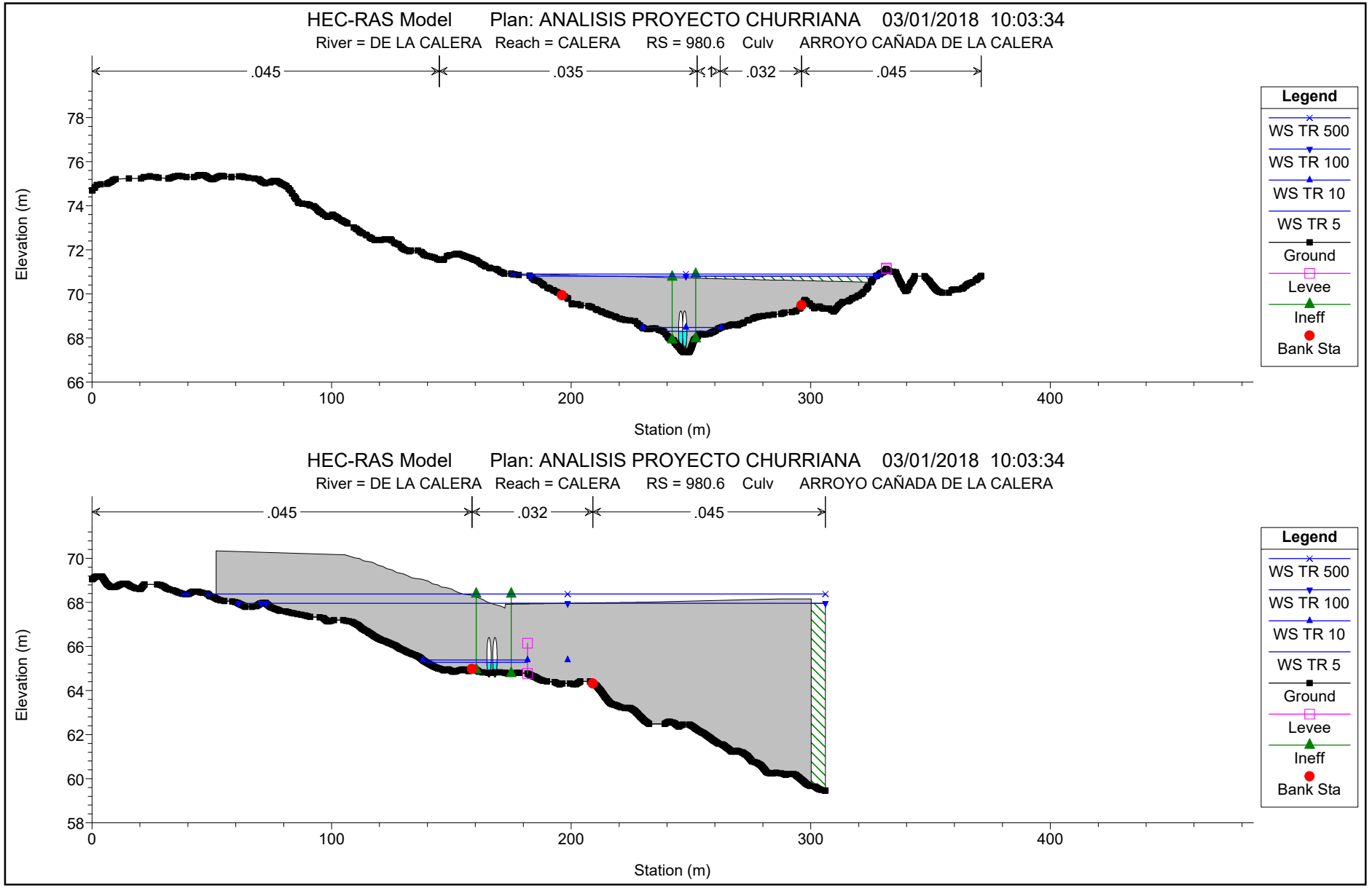
1 cm Horiz. = 23 m 1 cm Vert. = 2.5 m



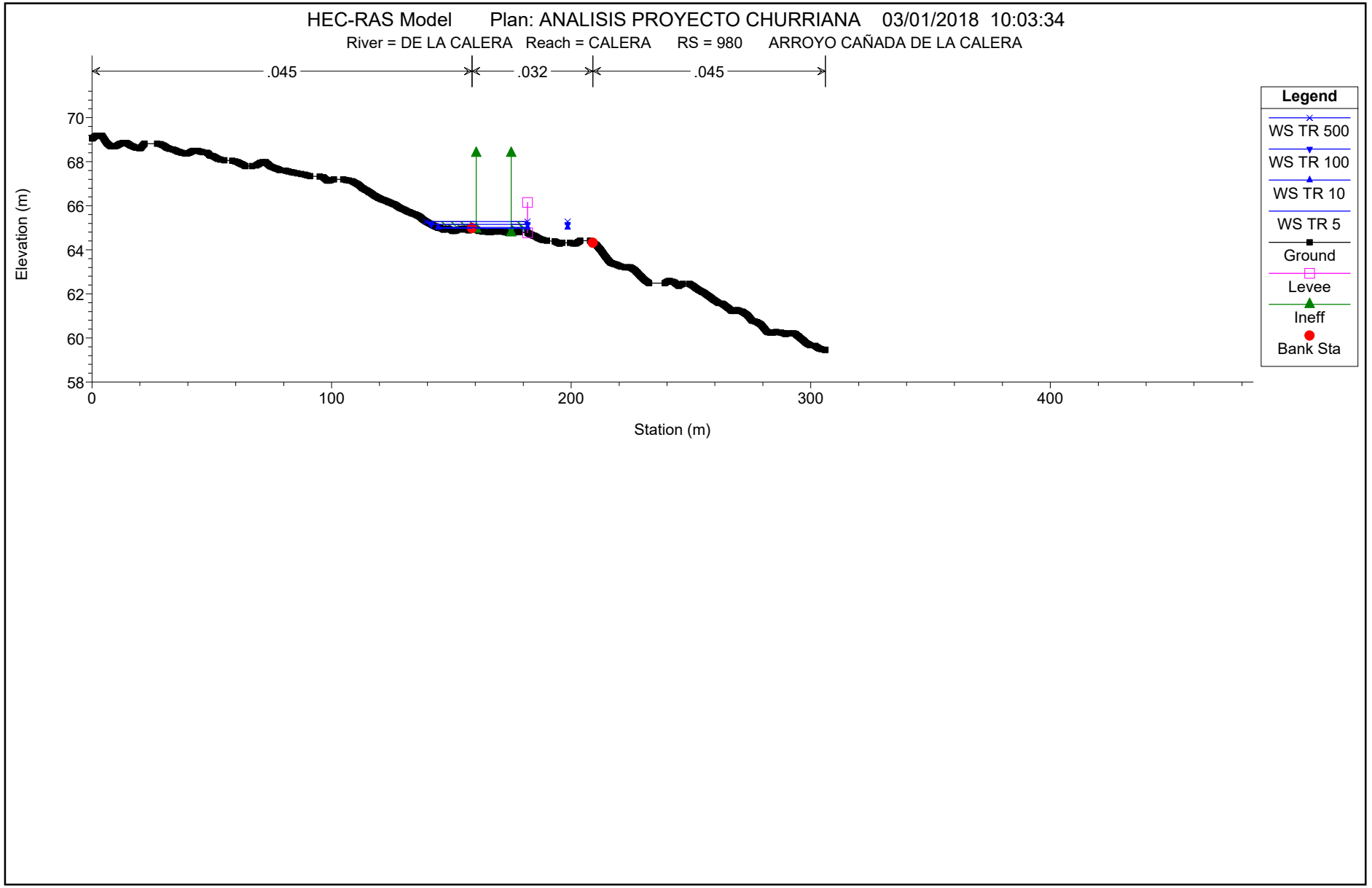
1 cm Horiz. = 23 m 1 cm Vert. = 2.5 m



1 cm Horiz. = 23 m 1 cm Vert. = 2.5 m



1 cm Horiz. = 23 m 1 cm Vert. = 2.5 m



1 cm Horiz. = 23 m 1 cm Vert. = 2.5 m

5.-INFORME DE RESULTADOS GEOHECRAS

HIDROLOGICO HIDRAULICO.rep

HEC-RAS HEC-RAS 5.0.3 September 2016
U.S. Army Corps of Engineers
Hydrologic Engineering Center
609 Second Street
Davis, California

```
X     X  XXXXXX    XXXX        XXXX       XX      XXXX
X     X  X        X    X       X   X     X  X    X
X     X  X        X            X   X    X    X   X
XXXXXXX  XXXX     X       XXX  XXXX     XXXXXX    XXXX
X     X  X        X            X  X     X    X        X
X     X  X        X    X       X   X    X    X        X
X     X  XXXXXX    XXXX        X    X   X    X   XXXXX
```

PROJECT DATA
Project Title: HEC-RAS Model
Project File : HIDROLOGICO HIDRAULICO.prj
Run Date and Time: 02/01/2018 13:55:37

Project in SI units

Project Description:
CRS Info=<SpatialReference> <CoordinateSystem Code="3042" Unit="Meter" AcadCode="" /> <Registration OffsetX="0" OffsetY="0" OffsetZ="0" ScaleX="1" ScaleY="1" ScaleZ="1" /></SpatialReference>

PLAN DATA

Plan Title: PRUEBA2
Plan File : C:\Users\JoseEnrique\Desktop\18-05 EAE EL HIGUERAL CHURRIANA\HECGEORAS\HIDROLOGICO HIDRAULICO.p02

Geometry Title: Default Geometry
Geometry File : C:\Users\JoseEnrique\Desktop\18-05 EAE EL HIGUERAL CHURRIANA\HECGEORAS\HIDROLOGICO HIDRAULICO.g01

Flow Title   : Default Steady Flow
Flow File   : C:\Users\JoseEnrique\Desktop\18-05 EAE EL HIGUERAL CHURRIANA\HECGEORAS\HIDROLOGICO HIDRAULICO.f01

Plan Description:
Default Scenario

Plan Summary Information:
Number of: Cross Sections = 14 Multiple Openings = 0
Culverts = 0 Inline Structures = 0
Bridges = 0 Lateral Structures = 0

Computational Information
Water surface calculation tolerance = 0.01
Critical depth calculation tolerance = 0.01
Maximum number of iterations = 20
Maximum difference tolerance = 0.33
Flow tolerance factor = 0.001

Computation Options
Critical depth computed only where necessary
Conveyance Calculation Method: At breaks in n values only
Friction Slope Method: Average Conveyance
Computational Flow Regime: Mixed Flow

FLOW DATA

Flow Title: Default Steady Flow
Flow File : C:\Users\JoseEnrique\Desktop\18-05 EAE EL HIGUERAL CHURRIANA\HECGEORAS\HIDROLOGICO HIDRAULICO.f01

Flow Data (m3/s)

River	Reach	RS	TR 5	TR10	TR 100	TR 500
INNOMINADO1	INNOMINADO1	1000	1.08	2.45	5.46	8.73

Boundary Conditions

River	Reach	Profile	Upstream	Downstream
INNOMINADO1	INNOMINADO1	TR 5	Critical	Normal S = 0.110149
INNOMINADO1	INNOMINADO1	TR10	Critical	Normal S = 0.110149
INNOMINADO1	INNOMINADO1	TR 100	Critical	Normal S = 0.110149
INNOMINADO1	INNOMINADO1	TR 500	Critical	Normal S = 0.110149

Observed Water Surface Marks

River	Reach	RS	TR 5	TR10	TR 100	TR 500
INNOMINADO1	INNOMINADO1	987	.5			
INNOMINADO1	INNOMINADO1	987.5	.5			
INNOMINADO1	INNOMINADO1	987.6	.5			
INNOMINADO1	INNOMINADO1	987.8	.5			
INNOMINADO1	INNOMINADO1	988	.5			
INNOMINADO1	INNOMINADO1	992	.5			
INNOMINADO1	INNOMINADO1	993	.5			
INNOMINADO1	INNOMINADO1	994	.5			
INNOMINADO1	INNOMINADO1	995	.5			
INNOMINADO1	INNOMINADO1	996	.5			
INNOMINADO1	INNOMINADO1	997	.5			
INNOMINADO1	INNOMINADO1	998	.5			
INNOMINADO1	INNOMINADO1	999	.5			
INNOMINADO1	INNOMINADO1	1000	.5			

GEOMETRY DATA

Geometry Title: Default Geometry
Geometry File : C:\Users\JoseEnrique\Desktop\18-05 EAE EL HIGUERAL CHURRIANA\HECGEORAS\HIDROLOGICO HIDRAULICO.g01

CROSS SECTION

RIVER: INNOMINADO1
REACH: INNOMINADO1 RS: 1000

INPUT
Description:
Station Elevation Data num= 283

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	73.45	.83	73.47	1.6	73.5	2.36	73.53	2.5	73.53
3.3	73.5	3.92	73.47	4.38	73.44	5.12	73.41	6.21	73.38
8.41	73.38	10.12	73.41	11.8	73.41	12.25	73.38	12.49	73.35
12.73	73.32	12.97	73.29	13.19	73.26	13.4	73.23	13.61	73.2
13.8	73.17	13.99	73.14	14.18	73.11	14.37	73.08	14.56	73.05
14.64	73.04	14.78	73.02	15.02	72.99	15.27	72.96	15.52	72.93
15.77	72.9	16.02	72.87	16.27	72.84	16.53	72.81	16.78	72.78
17.01	72.75	17.21	72.72	17.42	72.69	17.65	72.66	17.94	72.63
18.25	72.6	18.57	72.57	18.93	72.54	19.18	72.51	19.4	72.48
19.62	72.45	19.84	72.42	20.07	72.39	20.29	72.36	20.56	72.33
20.96	72.3	21.36	72.27	21.77	72.24	22.51	72.24	23.96	72.27
24.94	72.3	26.97	72.3	27.38	72.27	29.32	72.27	29.56	72.24
29.8	72.21	30.04	72.18	30.31	72.15	30.61	72.12	30.94	72.09
31.33	72.06	31.7	72.03	32.04	72	32.37	71.97	32.68	71.94
32.97	71.91	33.25	71.88	33.5	71.85	33.69	71.82	33.88	71.79
34.44	71.79	35.1	71.82	35.91	71.85	36.55	71.85	36.72	71.82
36.89	71.79	37.07	71.76	37.24	71.73	37.41	71.7	37.61	71.67
37.87	71.64	38.18	71.61	38.54	71.58	38.88	71.55	39.08	71.52
39.31	71.49	39.53	71.46	39.73	71.43	39.94	71.4	40.14	71.37
40.34	71.34	40.55	71.31	40.75	71.28	40.95	71.25	41.16	71.22
41.36	71.19	41.56	71.16	41.76	71.13	41.97	71.1	42.16	71.07
42.35	71.04	42.53	71.01	42.72	70.98	42.91	70.95	43.09	70.92
43.27	70.89	43.44	70.86	43.58	70.83	43.71	70.8	43.85	70.77
43.86	70.77	44	70.74	44.15	70.71	44.3	70.68	44.45	70.65
44.61	70.62	44.76	70.59	44.91	70.56	45.07	70.53	45.23	70.5
45.39	70.47	45.55	70.44	45.71	70.41	45.87	70.38	46.14	70.35
46.4	70.32	46.67	70.29	46.94	70.26	47.2	70.23	47.47	70.2
47.74	70.17	48.07	70.14	50.5	70.14	51.2	70.11	51.72	70.08
52.12	70.05	52.49	70.02	52.6	70.01	52.83	69.99	53.11	69.96
53.36	69.93	53.52	69.9	53.67	69.87	53.82	69.84	53.97	69.81
54.12	69.78	54.27	69.75	54.39	69.72	54.53	69.69	54.68	69.66
54.82	69.63	54.96	69.6	55.11	69.57	55.25	69.54	55.39	69.51
55.53	69.48	55.68	69.45	55.82	69.42	55.96	69.39	56.1	69.36
56.24	69.33	56.3	69.32	56.38	69.3	56.58	69.3	56.74	69.33
56.9	69.36	57.06	69.39	57.29	69.42	57.57	69.45	57.83	69.48
58.07	69.51	58.3	69.54	58.56	69.57	58.69	69.6	58.81	69.63
58.92	69.66	59.04	69.69	59.15	69.72	59.24	69.74	59.27	69.75
59.38	69.78	59.49	69.81	59.59	69.84	59.7	69.87	59.81	69.9
59.91	69.93	60.01	69.96	60.11	69.99	60.21	70.02	60.31	70.05
60.41	70.08	60.5	70.11	60.61	70.14	60.72	70.17	60.98	70.2
61.25	70.23	61.51	70.26	61.77	70.29	62.03	70.32	62.29	70.35
62.55	70.38	62.81	70.41	63.27	70.41	65.11	70.38	66.4	70.35
67.19	70.35	67.67	70.38	68.72	70.41	68.98	70.44	69.11	70.47
69.25	70.5	69.38	70.53	69.52	70.56	69.65	70.59	69.78	70.62
69.92	70.65	70.05	70.68	70.19	70.71	70.32	70.74	70.46	70.77
70.59	70.8	70.73	70.83	70.86	70.86	71.03	70.89	71.23	70.92
71.43	70.95	71.63	70.98	71.83	71.01	72.03	71.04	72.23	71.07

72.44	71.1	72.64	71.13	72.84	71.16	77.29	71.19	78.5	71.22
81	71.22	81.32	71.25	81.64	71.28	81.96	71.31	82.28	71.34
82.61	71.37	85.11	71.4	85.3	71.43	85.49	71.46	85.67	71.49
85.86	71.52	86.05	71.55	86.23	71.58	86.46	71.61	86.71	71.64
87.05	71.67	87.31	71.7	87.56	71.73	87.81	71.76	88.06	71.79
88.31	71.82	88.56	71.85	88.79	71.88	89.04	71.91	89.35	71.94
89.67	71.97	89.98	72	90.31	72.03	90.64	72.06	91.09	72.09
91.91	72.12	92.48	72.15	92.82	72.18	93.48	72.21	94.56	72.24
95.35	72.27	95.95	72.3	96.71	72.33	97.26	72.36	97.68	72.39
98.1	72.42	98.45	72.45	98.54	72.46				

Manning's n Values num= 2

Sta	n Val	Sta	n Val
0	.035	51.2	.1

Bank Sta: Left	Right	Lengths: Left Channel	Right	Coeff Contr.	Expan.
52.6	59.24	10.78	10.78	.1	.3

Blocked Obstructions num= 1

Sta L	Sta R	Elev
72.49	88.18	74.13

CROSS SECTION

RIVER: INNOMINADO1
REACH: INNOMINADO1 RS: 999

INPUT
Description:
Station Elevation Data num= 260

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	72.06	.2	72.06	.67	72.09	1.23	72.12	2.39	72.15
2.79	72.18	3.19	72.21	3.58	72.24	3.99	72.27	4.44	72.3
4.91	72.33	5.4	72.36	5.94	72.39	6.53	72.42	7.18	72.45
7.28	72.46	7.62	72.48	8.06	72.51	8.57	72.54	9.2	72.57
9.67	72.6	10.18	72.63	10.75	72.66	12.28	72.66	13.1	72.63
13.82	72.6	15.57	72.57	16.48	72.54	16.78	72.51	17.11	72.48
17.48	72.45	17.9	72.42	18.38	72.39	18.8	72.36	19.02	72.33
19.24	72.3	19.49	72.27	19.77	72.24	20.1	72.21	20.47	72.18
20.89	72.15	21.26	72.12	21.57	72.09	21.93	72.06	22.42	72.03
23.04	72	23.56	71.97	23.81	71.94	24.07	71.91	24.35	71.88
24.68	71.85	25.03	71.82	25.41	71.79	25.84	71.76	26.37	71.73
26.75	71.7	27.13	71.67	27.88	71.64	29.32	71.64	31.3	71.67
32.25	71.7	33.4	71.7	33.98	71.67	34.44	71.64	35.2	71.61
35.7	71.58	36.13	71.55	36.49	71.52	36.78	71.49	37.08	71.46
37.37	71.43	37.68	71.4	38.09	71.37	38.53	71.34	38.98	71.31
39.43	71.28	39.87	71.25	41.91	71.22	42.8	71.19	43.42	71.16
43.75	71.13	44.05	71.1	44.36	71.07	44.67	71.04	45.1	71.01
45.73	70.98	46.41	70.95	46.76	70.92	47.15	70.89	47.6	70.86
47.92	70.83	48.11	70.8	48.31	70.77	48.5	70.74	48.69	70.71
48.89	70.68	49.08	70.65	49.27	70.62	49.44	70.59	49.6	70.56

49.76	70.53	49.93	70.5	50.09	70.47	50.25	70.44	50.42	70.41
50.58	70.38	50.75	70.35	50.92	70.32	51.09	70.29	51.16	70.28
51.27	70.26	51.44	70.23	51.62	70.2	51.79	70.17	51.96	70.14
52.17	70.11	52.44	70.08	52.72	70.05	53.02	70.02	53.34	69.99
53.67	69.96	53.95	69.93	54.2	69.9	54.46	69.87	54.71	69.84
54.97	69.81	55.25	69.78	55.58	69.75	55.95	69.72	56.13	69.69
56.31	69.66	56.47	69.63	56.63	69.6	56.78	69.57	56.93	69.54
56.98	69.53	57.08	69.51	57.22	69.48	57.37	69.45	57.49	69.42
57.62	69.39	57.74	69.36	57.87	69.33	57.99	69.3	58.13	69.27
58.29	69.24	58.49	69.21	58.69	69.18	58.9	69.15	59.19	69.12
59.57	69.09	59.95	69.06	61.47	69.06	62.4	69.09	62.8	69.12
63.39	69.15	64.25	69.18	64.42	69.19	64.62	69.21	64.71	69.24
64.8	69.27	64.88	69.3	64.97	69.33	65.05	69.36	65.14	69.39
65.22	69.42	65.31	69.45	65.4	69.48	65.5	69.51	65.59	69.54
65.69	69.57	65.79	69.6	65.89	69.63	65.99	69.66	66.1	69.69
66.2	69.72	66.31	69.75	66.42	69.78	66.52	69.81	66.65	69.84
66.82	69.87	67.07	69.9	67.5	69.93	68.04	69.96	68.68	69.99
69.23	69.99	69.82	69.96	70.44	69.93	71.3	69.9	71.87	69.87
75.1	69.84	75.88	69.84	76.27	69.87	76.65	69.9	77.04	69.93
77.42	69.96	77.64	69.99	77.85	70.02	78.05	70.05	78.25	70.08
78.45	70.11	78.64	70.14	78.84	70.17	79.03	70.2	79.22	70.23
79.41	70.26	79.58	70.29	79.75	70.32	79.91	70.35	80.09	70.38
80.26	70.41	80.44	70.44	80.61	70.47	80.79	70.5	80.97	70.53
81.16	70.56	81.34	70.59	81.51	70.62	81.67	70.65	81.82	70.68
81.98	70.71	82.14	70.74	82.3	70.77	82.46	70.8	82.63	70.83
82.79	70.86	82.95	70.89	83.11	70.92	83.28	70.95	83.45	70.98
83.8	71.01	84.15	71.04	84.5	71.07	85.28	71.1	86.07	71.1
90.09	71.07	90.7	71.04	91.3	71.01	91.76	71.01	92.42	71.04
93.11	71.07	94.19	71.1	95.21	71.13	95.91	71.16	97.21	71.19
99.77	71.19	100.33	71.22	100.92	71.25	101.51	71.28	101.95	71.31
102.39	71.34	102.83	71.37	103.26	71.4	103.75	71.43	104.39	71.46
105.03	71.49	105.65	71.52	106.3	71.55	106.94	71.58	107.28	71.6

Manning's n Values num= 2

Sta	n Val	Sta	n Val
0	.035	59.95	.1

Bank Sta: Left	Right	Lengths: Left Channel	Right	Coeff Contr.	Expan.
56.98	64.42	12.65	12.65	12.65	.1	.3

Blocked Obstructions num= 1

Sta L	Sta R	Elev
77.25	102.62	72.96

CROSS SECTION

RIVER: INNOMINADO1
REACH: INNOMINADO1 RS: 998

INPUT
Description:

Station Elevation Data num= 307

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	73.15	.09	73.14	.64	73.11	1.23	73.08	1.8	73.05
2.39	73.02	2.69	73.02	3.36	73.05	3.97	73.08	4.54	73.11
6.45	73.11	6.86	73.08	7.27	73.05	8.51	73.05	9.81	73.08
9.95	73.08	12.75	73.08	13	73.05	13.19	73.02	13.4	72.99
13.81	72.96	14.51	72.93	14.93	72.9	15.29	72.87	15.63	72.84
15.98	72.81	16.26	72.78	16.48	72.75	16.74	72.72	17.06	72.69
17.41	72.66	17.7	72.63	18	72.6	18.31	72.57	18.62	72.54
18.94	72.51	19.27	72.48	19.57	72.45	19.83	72.42	20.1	72.39
20.48	72.36	20.94	72.33	21.47	72.3	22.09	72.27	22.88	72.24
23.66	72.21	24.54	72.18	26.39	72.15	27.43	72.12	27.8	72.09
28.21	72.06	28.57	72.03	28.92	72	29.26	71.97	29.7	71.94
30.12	71.91	31.07	71.88	31.77	71.85	32.39	71.82	32.81	71.79
33.06	71.76	33.3	71.73	33.54	71.7	33.78	71.67	34.01	71.64
34.24	71.61	34.46	71.58	34.67	71.55	34.88	71.52	35.09	71.49
35.3	71.46	35.53	71.43	35.8	71.4	36.08	71.37	36.37	71.34
36.69	71.31	37.03	71.28	37.39	71.25	37.88	71.22	38.63	71.19
39.33	71.16	42.92	71.16	43.14	71.13	43.36	71.1	43.58	71.07
43.8	71.04	44	71.01	44.19	70.98	44.38	70.95	44.56	70.92
44.73	70.89	44.91	70.86	45.08	70.83	45.26	70.8	45.52	70.77
45.86	70.74	46.11	70.71	46.35	70.68	46.54	70.66	46.59	70.65
46.85	70.62	47.09	70.59	47.31	70.56	47.52	70.53	47.7	70.5
47.87	70.47	48.05	70.44	48.22	70.41	48.4	70.38	48.58	70.35
48.76	70.32	48.94	70.29	49.13	70.26	49.33	70.23	49.52	70.2
49.71	70.17	50.32	70.14	54.46	70.11	54.91	70.08	55.29	70.05
55.67	70.02	56.06	69.99	56.37	69.96	56.65	69.93	56.93	69.9
57.21	69.87	57.49	69.84	57.82	69.81	58.24	69.78	58.48	69.75
58.61	69.72	58.74	69.69	58.87	69.66	58.99	69.63	59.11	69.6
59.23	69.57	59.35	69.54	59.47	69.51	59.59	69.48	59.71	69.45
59.83	69.42	59.94	69.39	60.05	69.36	60.17	69.33	60.28	69.3
60.39	69.27	60.5	69.24	60.66	69.21	60.87	69.18	61.1	69.15
61.34	69.12	61.6	69.09	61.69	69.08	61.86	69.06	62.1	69.03
62.34	69	62.52	68.97	62.66	68.94	62.81	68.91	62.96	68.88
63.12	68.85	63.27	68.82	63.43	68.79	63.58	68.76	63.74	68.73
63.89	68.7	64.04	68.67	64.19	68.64	64.34	68.61	64.49	68.58
64.64	68.55	64.79	68.52	64.97	68.49	65.17	68.46	65.37	68.43
65.6	68.4	65.84	68.37	66.08	68.34	66.32	68.31	66.56	68.28
66.78	68.25	66.92	68.22	67.02	68.19	67.14	68.16	67.26	68.13
67.38	68.1	67.5	68.07	67.64	68.04	67.65	68.04	67.81	68.01
67.99	67.98	68.2	67.95	68.44	67.92	68.72	67.89	69.04	67.86
69.36	67.86	69.79	67.89	70.21	67.92	70.29	67.93	70.67	67.95
71.24	67.98	71.5	68.01	71.69	68.04	71.87	68.07	72.06	68.1
72.25	68.13	72.44	68.16	72.64	68.19	72.83	68.22	73.02	68.25
73.21	68.28	73.4	68.31	73.59	68.34	73.78	68.37	73.97	68.4
74.17	68.43	74.36	68.46	74.55	68.49	74.74	68.52	74.93	68.55
75.12	68.58	75.31	68.61	75.5	68.64	75.69	68.67	75.83	68.7
75.98	68.73	76.13	68.76	76.27	68.79	76.42	68.82	76.56	68.85
76.71	68.88	76.79	68.9	76.84	68.91	76.96	68.94	77.08	68.97
77.2	69	77.32	69.03	77.43	69.06	77.55	69.09	77.67	69.12
77.8	69.15	77.99	69.18	78.24	69.21	78.5	69.24	78.76	69.27
79.02	69.3	79.28	69.33	79.54	69.36	80.52	69.36	81.16	69.33

81.72	69.3	82.04	69.3	83.25	69.33	83.92	69.36	84.01	69.39
84.09	69.42	84.18	69.45	84.26	69.48	84.35	69.51	84.43	69.54
84.51	69.57	84.6	69.6	84.68	69.63	84.77	69.66	84.85	69.69
84.94	69.72	85.04	69.75	85.21	69.78	85.38	69.81	85.53	69.84
85.68	69.87	85.96	69.9	86.74	69.93	87	69.96	87.26	69.99
87.52	70.02	87.78	70.05	88.42	70.05	88.93	70.02	89.36	69.99
90.11	69.99	90.33	70.02	90.58	70.05	90.84	70.08	91.12	70.11
91.41	70.14	91.65	70.17	91.88	70.2	92.85	70.23	94.3	70.26
95.71	70.29	96.89	70.32	97.98	70.35	98.53	70.38	98.99	70.41
99.46	70.44	99.95	70.47	100.48	70.5	100.98	70.53	101.49	70.56
101.99	70.59	102.65	70.62	103.34	70.65	103.92	70.68	105.93	70.68
108.31	70.65	109.81	70.62						

Manning's n Values num= 2

Sta	n Val	Sta	n Val
0	.035	68.2	.1

Bank Sta: Left	Right	Lengths: Left Channel	Right	Coeff Contr.	Expan.
61.69	70.29	16.7	16.7	.1	.3

CROSS SECTION

RIVER: INNOMINADO1
REACH: INNOMINADO1 RS: 997

INPUT
Description:
Station Elevation Data num= 493

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	75.09	.02	75.09	.77	75.06	2.09	75.03	2.82	75.03
3.3	75.06	3.92	75.09	4.74	75.12	5.84	75.15	6.11	75.15
7.97	75.12	8.34	75.09	8.76	75.06	9.08	75.03	9.71	74.94
9.97	74.91	10.27	74.88	10.55	74.85	10.68	74.82	10.82	74.79
11.12	74.76	11.6	74.73	12.15	74.7	12.55	74.67	13.03	74.64
13.34	74.61	13.86	74.55	14.13	74.52	14.4	74.49	14.68	74.46
14.96	74.43	15.21	74.4	15.43	74.37	15.64	74.34	15.84	74.31
16.03	74.28	16.23	74.25	16.42	74.22	16.62	74.19	17.13	74.1
17.28	74.07	17.43	74.04	17.58	74.01	17.73	73.98	17.88	73.95
18.03	73.92	18.18	73.89	18.35	73.86	18.55	73.83	18.74	73.8
18.93	73.77	19.11	73.74	19.3	73.71	19.47	73.68	19.82	73.62
19.83	73.62	20.34	73.53	20.51	73.5	20.83	73.44	21	73.41
21.41	73.38	22.16	73.35	22.68	73.32	22.97	73.29	23.35	73.23
23.54	73.2	23.71	73.17	23.85	73.14	24.02	73.11	24.19	73.08
24.36	73.05	24.68	72.99	24.84	72.96	24.99	72.93	25.31	72.87
25.46	72.84	25.62	72.81	25.77	72.78	25.93	72.75	26.08	72.72
26.4	72.66	26.59	72.63	26.76	72.6	26.94	72.57	27.11	72.54
27.28	72.51	27.46	72.48	27.69	72.45	27.94	72.42	28.22	72.39
28.52	72.36	28.84	72.33	29.29	72.3	29.72	72.27	30.09	72.24
30.4	72.21	30.7	72.18	31.04	72.15	31.4	72.12	31.95	72.09
32.63	72.06	33.36	72.03	33.91	72	34.4	71.97	34.77	71.94

35.43	71.88	35.74	71.85	36.03	71.82	36.31	71.79	36.59	71.76
36.89	71.73	37.16	71.7	37.7	71.64	37.97	71.61	38.23	71.58
38.49	71.55	38.74	71.52	39	71.49	39.24	71.46	39.52	71.43
39.73	71.4	40.02	71.37	40.31	71.34	40.59	71.31	40.88	71.28
41.15	71.25	41.43	71.22	41.69	71.19	41.96	71.16	42.41	71.13
42.92	71.1	43.26	71.07	43.6	71.04	43.9	71.01	44.32	70.95
44.53	70.92	44.73	70.89	44.9	70.86	45.06	70.83	45.24	70.8
45.48	70.77	45.74	70.74	46	70.71	46.26	70.68	46.52	70.65
46.79	70.62	47.08	70.59	47.36	70.56	47.58	70.53	47.79	70.5
48.15	70.44	48.32	70.41	48.48	70.38	48.64	70.35	48.79	70.32
48.94	70.29	49.1	70.26	49.27	70.23	49.44	70.2	49.62	70.17
49.83	70.14	50.15	70.11	50.55	70.08	50.85	70.05	51.1	70.02
51.28	69.99	51.44	69.96	51.61	69.93	51.78	69.9	51.94	69.87
52.11	69.84	52.3	69.81	52.48	69.78	52.64	69.75	52.92	69.69
53.2	69.63	53.5	69.57	53.65	69.54	54.13	69.45	54.29	69.42
54.45	69.39	54.63	69.36	54.8	69.33	55.14	69.27	55.36	69.24
55.68	69.21	55.99	69.18	56.14	69.17	56.34	69.15	56.72	69.12
57.04	69.09	57.33	69.06	58.69	69.06	59.85	69.09	60.37	69.12
60.92	69.15	61.51	69.18	61.55	69.18	61.91	69.15	62.15	69.12
62.37	69.06	62.49	69.03	62.6	69	62.72	68.97	62.83	68.94
62.95	68.91	63.06	68.88	63.18	68.85	63.29	68.82	63.41	68.79
63.52	68.76	63.61	68.73	63.69	68.7	63.76	68.67	63.84	68.64
63.91	68.61	63.99	68.58	64.13	68.52	64.2	68.49	64.28	68.46
64.35	68.43	64.42	68.4	64.49	68.37	64.57	68.34	64.64	68.31
64.71	68.28	64.79	68.25	64.86	68.22	65	68.16	65.08	68.13
65.22	68.07	65.29	68.04	65.37	68.01	65.44	67.98	65.6	67.92
65.72	67.86	65.84	67.8	65.96	67.74	66.03	67.71	66.09	67.68
66.21	67.62	66.33	67.56	66.4	67.53	66.46	67.5	66.58	67.44
66.7	67.38	66.77	67.35	66.83	67.32	66.89	67.29	67.01	67.23
67.08	67.2	67.2	67.17	67.46	67.11	67.59	67.08	67.68	67.05
67.84	66.99	67.92	66.96	68	66.93	68.07	66.9	68.15	66.87
68.31	66.81	68.47	66.75	68.54	66.72	68.7	66.66	68.78	66.63
68.85	66.6	68.93	66.57	69.01	66.54	69.09	66.51	69.16	66.48
69.32	66.42	69.39	66.39	69.47	66.36	69.54	66.33	69.62	66.3
69.7	66.27	69.79	66.24	69.87	66.21	69.95	66.18	70.04	66.15
70.12	66.12	70.2	66.09	70.3	66.06	70.44	66.03	70.57	66
70.71	65.97	70.86	65.94	71	65.91	71.15	65.88	71.3	65.85
71.49	65.82	71.67	65.79	71.99	65.76	72.04	65.76	72.52	65.73
73.05	65.7	73.61	65.67	74.21	65.64	74.6	65.61	74.98	65.58
75.37	65.55	75.76	65.52	76.2	65.49	76.63	65.46	77.07	65.43
77.5	65.4	78.07	65.37	78.45	65.36	79.01	65.34	82.65	65.31
83.29	65.31	84.47	65.28	85.53	65.25	85.97	65.25	86.16	65.28
86.36	65.31	86.56	65.34	86.78	65.37	86.95	65.4	87.12	65.43
87.3	65.46	87.47	65.49	87.64	65.52	87.81	65.55	87.94	65.58
87.98	65.61	88.02	65.64	88.06	65.67	88.1	65.7	88.14	65.73
88.18	65.76	88.22	65.79	88.26	65.82	88.3	65.85	88.35	65.88
88.39	65.91	88.43	65.94	88.47	65.97	88.51	66	88.55	66.03
88.59	66.06	88.63	66.09	88.68	66.12	88.72	66.15	88.76	66.18
88.8	66.21	88.84	66.24	88.88	66.27	88.93	66.3	88.97	66.33
89.01	66.36	89.05	66.39	89.09	66.42	89.14	66.45	89.18	66.48
89.22	66.51	89.26	66.54	89.31	66.57	89.35	66.6	89.39	66.63
89.43	66.66	89.48	66.69	89.52	66.72	89.56	66.75	89.61	66.78

89.65	66.81	89.69	66.84	89.74	66.87	89.78	66.9	89.82	66.93
89.86	66.96	89.9	66.99	89.94	67.02	91.87	67.04	92.37	67.05
92.78	67.08	93.29	67.11	94.08	67.14	94.71	67.17	95.32	67.2
95.91	67.23	96.25	67.26	96.51	67.29	96.76	67.32	97.02	67.35
97.27	67.38	97.53	67.41	97.79	67.44	98.05	67.47	98.16	67.5
98.22	67.53	98.28	67.56	98.35	67.59	98.41	67.62	98.47	67.65
98.54	67.68	98.6	67.71	98.66	67.74	98.73	67.77	98.79	67.8
98.86	67.83	98.92	67.86	98.98	67.89	99.05	67.92	99.11	67.95
99.17	67.98	99.24	68.01	99.3	68.04	99.36	68.07	99.42	68.1
99.49	68.13	99.55	68.16	99.61	68.19	99.68	68.22	99.74	68.25
99.8	68.28	99.87	68.31	99.93	68.34	99.99	68.37	100.05	68.4
100.12	68.43	100.18	68.46	100.24	68.49	100.3	68.52	100.36	68.55
100.43	68.58	100.49	68.61	100.55	68.64	100.61	68.67	100.67	68.7
100.73	68.73	100.79	68.76	100.85	68.79	100.92	68.82	100.98	68.85
101.04	68.88	101.1	68.91	101.16	68.94	101.22	68.97	101.28	69
101.34	69.03	101.41	69.06	101.47	69.09	101.53	69.12	101.59	69.15
101.65	69.18	101.71	69.21	101.77	69.24	101.83	69.27	101.89	69.3
101.96	69.33	102.02	69.36	102.08	69.39	102.14	69.42	102.21	69.45
102.31	69.48	102.4	69.51	102.5	69.54	102.59	69.57	102.69	69.6
102.79	69.63	102.88	69.66	102.98	69.69	103.08	69.72	103.18	69.75
103.28	69.78	103.37	69.81	103.47	69.84	103.57	69.87	103.67	69.9
103.77	69.93	103.87	69.96	103.97	69.99	104.07	70.02	104.17	70.05
106.12	70.05	108.89	70.02	110.22	69.99	112.18	69.99	112.57	70.02
113.03	70.05	113.46	70.08	113.79	70.11	114.07	70.14	114.36	70.17
114.59	70.17	116.84	70.14	117.4	70.11	118.01	70.08	118.62	70.05
119.14	70.02	119.65	69.99	119.82	69.98				

Manning's n Values num= 2

Sta	n Val	Sta	n Val
0	.035	83.29	.1

Bank Sta: Left	Right	Lengths: Left Channel	Right	Coeff Contr.	Expan.
71.99	82.65	12.81	12.81	12.81	.1	.3

Blocked Obstructions num= 1

Sta L	Sta R	Elev
101.02	113.52	72.38

CROSS SECTION

RIVER: INNOMINADO1
REACH: INNOMINADO1 RS: 996

INPUT
Description:
Station Elevation Data num= 492

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	75.74	.2	75.72	.48	75.69	.65	75.66	.89	75.6
1.02	75.57	1.14	75.54	1.26	75.51	1.41	75.48	1.57	75.45
1.73	75.42	2.03	75.36	2.17	75.33	2.41	75.27	2.61	75.24
2.83	75.21	3.06	75.18	3.27	75.15	3.47	75.12	3.67	75.09

3.84	75.06	4.02	75.03	4.19	75	4.55	74.94	4.72	74.91
7.47	74.91	8.66	74.88	10	74.85	10.89	74.82	11.54	74.79
12.02	74.76	12.34	74.73	12.63	74.7	12.92	74.67	13.24	74.64
13.57	74.61	13.91	74.58	14.27	74.55	14.68	74.52	15.16	74.49
15.55	74.46	15.98	74.43	16.41	74.4	16.85	74.37	17.53	74.34
18.01	74.31	18.31	74.28	18.62	74.25	18.94	74.22	19.34	74.19
19.78	74.16	20.16	74.13	20.49	74.1	20.8	74.07	21.08	74.04
21.32	74.01	21.56	73.98	21.8	73.95	22.11	73.92	22.38	73.89
23.34	73.8	23.76	73.77	24.31	73.74	24.93	73.71	25.21	73.68
25.46	73.65	25.72	73.62	26.47	73.53	26.74	73.5	27.07	73.47
27.42	73.44	27.71	73.41	27.97	73.38	28.15	73.35	28.31	73.32
28.48	73.29	28.99	73.2	29.16	73.17	29.44	73.14	29.98	73.11
30.51	73.08	30.87	73.05	31.13	73.02	31.38	72.99	31.64	72.96
31.89	72.93	32.16	72.9	32.55	72.87	32.99	72.84	33.47	72.81
33.95	72.78	34.4	72.75	34.78	72.72	35.12	72.69	35.42	72.66
35.7	72.63	36.22	72.57	36.51	72.54	37.23	72.48	37.56	72.45
37.87	72.42	38.17	72.39	38.43	72.36	38.93	72.3	39.16	72.27
39.4	72.24	39.65	72.21	39.9	72.18	40.13	72.15	40.36	72.12
40.6	72.09	40.86	72.06	41.14	72.03	41.45	72	41.78	71.97
42.14	71.94	42.56	71.91	43.01	71.88	43.47	71.85	43.83	71.82
44.08	71.79	44.32	71.76	44.57	71.73	44.8	71.7	45.02	71.67
45.23	71.64	45.45	71.61	45.83	71.55	46.02	71.52	46.22	71.49
46.46	71.46	46.7	71.43	46.94	71.4	47.18	71.37	47.43	71.34
47.67	71.31	47.92	71.28	48.13	71.25	48.33	71.22	48.53	71.19
48.74	71.16	48.9	71.13	49.22	71.07	49.42	71.04	49.64	71.01
49.87	70.98	50.35	70.92	50.58	70.89	50.81	70.86	51.06	70.83
51.3	70.8	51.55	70.77	51.79	70.74	52.05	70.71	52.37	70.68
52.72	70.65	53.11	70.62	53.51	70.59	53.77	70.56	53.95	70.53
54.14	70.5	54.5	70.44	54.88	70.38	55.26	70.32	55.45	70.29
55.64	70.26	55.84	70.23	56.04	70.2	56.57	70.17	56.89	70.14
57.19	70.11	57.5	70.08	57.82	70.05	58.08	70.02	58.28	69.99
58.48	69.96	58.64	69.93	58.79	69.9	58.95	69.87	59.1	69.84
59.26	69.81	59.46	69.78	59.67	69.75	59.9	69.72	60.14	69.69
60.89	69.6	61.05	69.57	61.2	69.54	61.21	69.54	61.37	69.51
61.85	69.42	62.01	69.39	62.18	69.36	62.5	69.3	62.67	69.27
62.83	69.24	63	69.21	63.22	69.18	63.7	69.12	63.93	69.09
64.31	69.03	64.44	69	64.58	68.97	64.71	68.94	64.84	68.91
64.98	68.88	65.1	68.85	65.2	68.82	65.3	68.79	65.39	68.76
65.49	68.73	65.59	68.7	65.72	68.67	65.84	68.64	65.97	68.61
66.09	68.58	66.35	68.52	66.48	68.49	66.62	68.46	66.77	68.43
66.92	68.4	67.06	68.37	67.18	68.34	67.29	68.31	67.38	68.28
67.47	68.25	67.57	68.22	67.75	68.16	67.85	68.13	68.03	68.07
68.12	68.04	68.22	68.01	68.4	67.95	68.49	67.92	68.76	67.83
68.85	67.8	69.12	67.71	69.21	67.68	69.31	67.65	69.4	67.62
69.6	67.56	69.7	67.53	69.8	67.5	69.9	67.47	70.1	67.41
70.2	67.38	70.3	67.35	70.4	67.32	70.5	67.29	70.6	67.26
70.7	67.23	70.81	67.2	70.91	67.17	71.01	67.14	71.11	67.11
71.22	67.08	71.38	67.05	71.54	67.02	71.71	66.99	71.88	66.96
72.06	66.93	72.24	66.9	72.41	66.87	72.59	66.84	72.78	66.81
72.96	66.78	73.14	66.75	73.44	66.72	74.28	66.66	74.69	66.63
75.09	66.6	75.35	66.57	75.42	66.54	75.5	66.51	75.64	66.45
75.71	66.42	75.85	66.36	75.92	66.33	75.99	66.3	76.06	66.27

76.12	66.24	76.19	66.21	76.26	66.18	76.33	66.15	76.39	66.12
76.46	66.09	76.53	66.06	76.59	66.03	76.73	65.97	76.79	65.94
76.86	65.91	76.98	65.85	77.04	65.82	77.1	65.79	77.22	65.73
77.34	65.67	77.42	65.64	77.52	65.61	77.7	65.58	77.89	65.55
78.29	65.49	78.49	65.46	78.7	65.43	78.91	65.4	79.29	65.34
79.52	65.31	79.92	65.25	80.12	65.22	80.33	65.19	80.54	65.16
80.75	65.13	81.12	65.08	81.19	65.07	81.43	65.04	81.75	65.01
82.09	64.98	82.46	64.95	82.84	64.92	83.23	64.89	84.68	64.89
85.96	64.92	86.76	64.95	87.55	64.98	88.6	65.01	90.3	65.01
91.09	64.98	92.06	64.98	93.47	65.01	93.61	65.02	93.98	65.04
95.83	65.07	96.32	65.1	96.59	65.13	96.84	65.16	97.08	65.19
97.33	65.22	97.57	65.25	97.82	65.28	97.9	65.31	97.97	65.34
98.05	65.37	98.12	65.4	98.2	65.43	98.28	65.46	98.35	65.49
98.43	65.52	98.5	65.55	98.58	65.58	98.65	65.61	98.81	65.67
98.88	65.7	98.96	65.73	99.04	65.76	99.12	65.79	99.2	65.82
99.25	65.84	99.28	65.85	99.37	65.88	99.53	65.94	99.62	65.97
99.7	66	99.81	66.03	99.91	66.06	100.09	66.12	100.19	66.15
100.28	66.18	100.37	66.21	100.48	66.24	100.58	66.27	100.8	66.33
101.02	66.39	101.14	66.42	101.25	66.45	101.37	66.48	101.48	66.51
101.6	66.54	101.72	66.57	101.84	66.6	101.97	66.63	102.12	66.66
102.28	66.69	102.43	66.72	102.58	66.75	102.74	66.78	102.89	66.81
103.05	66.84	103.2	66.87	103.35	66.9	103.51	66.93	103.66	66.96
103.81	66.99	103.97	67.02	104.21	67.08	104.32	67.11	104.56	67.17
104.68	67.2	104.79	67.23	105.03	67.29	105.15	67.32	105.27	67.35
105.51	67.41	105.62	67.44	105.74	67.47	105.98	67.53	106.22	67.59
106.34	67.62	106.45	67.65	106.57	67.68	106.69	67.71	106.81	67.74
106.93	67.77	107.05	67.8	107.18	67.83	107.3	67.86	107.42	67.89
107.54	67.92	107.66	67.95	107.78	67.98	107.91	68.01	108.03	68.04
108.26	68.07	108.55	68.1	108.85	68.13	109.15	68.16	109.45	68.19
109.74	68.22	110.04	68.25	110.36	68.28	110.69	68.31	111.01	68.34
111.33	68.37	111.65	68.4	111.95	68.43	112.24	68.46	112.48	68.49
112.72	68.52	112.95	68.55	113.17	68.58	113.39	68.61	113.61	68.64
113.84	68.67	114.05	68.7	114.21	68.73	114.53	68.76	114.89	68.79
115.26	68.82	115.62	68.85	115.95	68.88	116.27	68.91	116.5	68.94
116.75	68.97	117	69	117.24	69.03	117.48	69.06	117.73	69.09
117.98	69.12	118.22	69.15	118.5	69.18	118.79	69.21	119.09	69.24
119.38	69.27	119.67	69.3	119.96	69.33	120.25	69.36	120.68	69.39
121.28	69.42	121.9	69.45	124.17	69.45	125.08	69.42	125.74	69.39
126.57	69.36	127.26	69.33	127.97	69.3	128.68	69.27	129.11	69.24
129.5	69.21	129.87	69.18	130.15	69.15	130.4	69.12	130.66	69.09
131.08	69.06	131.36	69.03	131.58	69	131.8	68.97	132.03	68.94
132.25	68.91	132.47	68.88	132.7	68.85	132.93	68.82	133.15	68.79
133.37	68.76	133.47	68.75						

Manning's n Values num= 3

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.035	85.96	.07	101.97	.1

Bank Sta: Left	Right	Lengths: Left Channel	Right	Coeff Contr.	Expan.
81.12	93.61	13.55	13.55	13.55	.1 .3

Blocked Obstructions num= 1

Sta L	Sta R	Elev
103.27	106.12	68.9

CROSS SECTION

RIVER: INNOMINADO1
REACH: INNOMINADO1 RS: 995

INPUT
Description:
Station Elevation Data num= 400

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	76.35	.27	76.32	.57	76.29	.88	76.26	1.17	76.23
1.44	76.2	1.7	76.17	1.93	76.14	2.15	76.11	2.61	76.05
2.87	76.02	4.12	75.99	4.79	75.96	5.13	75.93	5.38	75.9
5.64	75.87	6.48	75.78	6.75	75.75	7.27	75.69	7.77	75.63
8.23	75.57	8.44	75.54	8.67	75.51	9.33	75.42	9.56	75.39
10	75.33	10.23	75.3	10.45	75.27	10.68	75.24	10.9	75.21
11.13	75.18	11.71	75.12	12.25	75.06	12.54	75.03	13.18	74.97
13.92	74.91	14.31	74.88	14.64	74.85	14.95	74.82	15.26	74.79
15.58	74.76	15.94	74.73	16.32	74.7	16.69	74.67	16.97	74.64
17.23	74.61	17.48	74.58	17.74	74.55	18.24	74.49	18.5	74.46
18.76	74.43	19.54	74.34	20.1	74.28	20.68	74.22	21.01	74.19
21.38	74.16	21.41	74.16	21.86	74.13	22.32	74.1	22.66	74.07
22.98	74.04	23.29	74.01	23.58	73.98	23.85	73.95	24.13	73.92
24.47	73.89	25.23	73.83	25.63	73.8	26.02	73.77	26.48	73.74
27.12	73.71	27.51	73.68	28.35	73.59	28.64	73.56	28.89	73.53
29.28	73.44	29.42	73.41	29.55	73.38	29.87	73.32	30.03	73.29
30.19	73.26	30.36	73.23	30.52	73.2	30.71	73.17	31.08	73.14
31.84	73.08	32.62	73.02	32.98	72.99	33.3	72.96	33.71	72.93
34.15	72.9	34.61	72.87	35.02	72.84	35.37	72.81	36.39	72.72
37.09	72.66	37.4	72.63	37.69	72.6	38.03	72.57	38.41	72.54
38.83	72.51	39.26	72.48	39.53	72.46	39.75	72.45	41.13	72.36
41.56	72.33	42.32	72.27	42.83	72.24	43.46	72.21	43.97	72.18
44.38	72.15	44.81	72.12	45.19	72.09	45.55	72.06	45.85	72.03
46.12	72	46.41	71.97	46.69	71.94	46.98	71.91	47.35	71.88
47.79	71.85	48.19	71.82	48.47	71.79	48.79	71.76	49.45	71.7
49.8	71.67	50.13	71.64	50.35	71.61	50.54	71.58	50.74	71.55
51.31	71.46	51.51	71.43	51.7	71.4	52.27	71.37	52.7	71.34
53.1	71.31	53.59	71.28	54.67	71.22	54.92	71.19	55.16	71.16
55.91	71.07	56.17	71.04	56.44	71.01	56.7	70.98	57.05	70.95
57.42	70.92	58.5	70.83	58.85	70.8	59.33	70.77	60.04	70.74
60.72	70.71	61.06	70.68	61.19	70.65	61.41	70.59	61.51	70.56
61.84	70.47	61.94	70.44	62.27	70.35	62.37	70.32	62.59	70.26
62.81	70.2	62.91	70.17	63.24	70.08	63.37	70.05	63.53	70.02
63.7	69.99	64.16	69.96	64.72	69.93	65.39	69.9	65.84	69.87
66.25	69.84	66.63	69.81	66.99	69.78	67.33	69.75	67.63	69.72
67.97	69.69	68.3	69.66	68.92	69.6	69.22	69.57	69.5	69.54
69.78	69.51	70.35	69.42	70.75	69.36	71.17	69.3	71.4	69.27
71.64	69.24	71.87	69.21	72.06	69.18	72.36	69.12	72.52	69.09
72.67	69.06	73.15	68.97	73.49	68.91	73.65	68.88	73.99	68.82

74.14	68.79	74.2	68.76	74.25	68.73	74.37	68.67	74.42	68.64
74.54	68.58	74.59	68.55	74.71	68.49	74.76	68.46	74.88	68.4
74.93	68.37	75.05	68.31	75.1	68.28	75.16	68.25	75.21	68.22
75.27	68.19	75.32	68.16	75.38	68.13	75.43	68.1	75.49	68.07
75.54	68.04	75.6	68.01	75.65	67.98	75.71	67.95	75.76	67.92
75.82	67.89	75.92	67.83	75.98	67.8	76.13	67.71	76.19	67.68
76.29	67.62	76.38	67.59	76.49	67.56	76.69	67.5	76.8	67.47
77	67.41	77.11	67.38	77.41	67.29	77.46	67.27	77.51	67.26
77.6	67.23	77.7	67.2	77.79	67.17	77.89	67.14	78.07	67.08
78.17	67.05	78.35	66.99	78.45	66.96	78.62	66.93	78.8	66.9
78.97	66.87	79.13	66.84	79.61	66.75	79.76	66.72	79.92	66.69
80.06	66.66	80.21	66.63	80.35	66.6	80.5	66.57	80.64	66.54
80.79	66.51	81.07	66.45	81.22	66.42	81.5	66.36	81.65	66.33
81.93	66.27	82.08	66.24	82.22	66.21	82.36	66.18	82.51	66.15
82.65	66.12	82.8	66.09	82.95	66.06	83.4	65.97	83.54	65.94
84.14	65.82	84.29	65.79	84.59	65.73	84.91	65.67	85.06	65.64
85.22	65.61	85.37	65.58	85.85	65.49	86.33	65.4	86.5	65.37
87.3	65.22	87.47	65.19	87.63	65.16	87.8	65.13	87.96	65.1
88.13	65.07	88.29	65.04	88.47	65.01	88.64	64.98	88.85	64.95
88.86	64.95	89.05	64.92	89.51	64.86	89.99	64.8	90.22	64.77
90.47	64.74	90.96	64.71	91.82	64.68	92.57	64.65	93.31	64.62
93.94	64.59	95.17	64.59	95.64	64.62	96.1	64.65	96.71	64.68
97.18	64.69	97.77	64.71	98.2	64.71	98.77	64.68	99.48	64.65
101.37	64.65	101.87	64.68	102.46	64.71	102.98	64.74	103.34	64.77
103.71	64.8	104.07	64.83	104.41	64.86	104.76	64.89	105.26	64.92
105.95	64.95	106.63	64.98	107.27	65.01	107.83	65.04	108.39	65.07
108.95	65.1	109.69	65.13	110.37	65.16	110.44	65.16	111.12	65.19
111.48	65.22	111.81	65.25	112.49	65.31	112.84	65.34	113.08	65.37
113.19	65.4	113.27	65.43	113.36	65.46	113.54	65.52	113.62	65.55
113.89	65.64	113.97	65.67	114.24	65.76	114.32	65.79	114.41	65.82
114.77	65.94	114.85	65.97	115.21	66.09	115.57	66.21	115.93	66.33
116.47	66.51	116.57	66.54	116.66	66.57	117.02	66.69	117.11	66.72
117.25	66.75	117.58	66.78	118.3	66.81	118.95	66.84	119.24	66.87
119.54	66.9	120.74	66.93	121.1	66.96	121.39	66.99	121.89	67.05
122.81	67.17	123.19	67.23	123.59	67.29	123.8	67.32	124.2	67.38
124.4	67.41	124.61	67.44	125.01	67.5	125.23	67.53	125.63	67.56
126.08	67.59	126.52	67.62	126.97	67.65	127.46	67.68	128.08	67.71
129.32	67.77	129.69	67.8	130.09	67.83	130.52	67.86	130.97	67.89
131.39	67.92	132.11	68.01	132.36	68.04	132.6	68.07	133.08	68.13
133.33	68.16	134.05	68.25	134.3	68.28	134.54	68.31	135.02	68.37
135.27	68.4	135.71	68.43	136.78	68.46	138.66	68.46	139.53	68.43

Manning's n Values num= 3

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.035	82.22	.07	123.19	.1

Bank Sta: Left	Right	Lengths: Left Channel	Right	Coeff Contr.	Expan.
88.86	101.37	12.34	12.34	12.34	.1 .3

Ineffective Flow num= 1

Sta L	Sta R	Elev	Permanent
120.03	139.53	69.9	F

Blocked Obstructions num= 3

Sta L	Sta R	Elev	Sta L	Sta R	Elev	Sta L	Sta R	Elev
120.05	126.11	69.93	126.92	133.4	71.56	134.78	139.53	71.04

CROSS SECTION

RIVER: INNOMINADO1
REACH: INNOMINADO1 RS: 994

INPUT
Description:
Station Elevation Data num= 453

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	74.42	.35	74.4	.68	74.37	.99	74.34	1.27	74.31
1.52	74.28	1.76	74.25	1.99	74.22	2.25	74.19	2.61	74.16
2.97	74.13	3.32	74.1	3.67	74.07	3.98	74.04	4.29	74.01
4.55	73.98	4.81	73.95	5.06	73.92	5.31	73.89	5.56	73.86
5.82	73.83	6.07	73.8	6.32	73.77	6.58	73.74	6.83	73.71
7.06	73.68	7.3	73.65	7.55	73.62	7.8	73.59	8.09	73.56
8.44	73.53	9.6	73.5	10.25	73.47	10.72	73.44	11.08	73.41
11.45	73.38	11.85	73.35	12.28	73.32	12.68	73.29	12.97	73.26
13.26	73.23	13.64	73.2	14.04	73.17	14.9	73.14	15.6	73.11
16.13	73.08	16.67	73.05	17.28	73.02	17.97	72.99	18.59	72.96
19.15	72.93	19.53	72.9	19.82	72.87	20.05	72.84	20.26	72.81
20.47	72.78	20.67	72.75	20.86	72.72	21.04	72.69	21.22	72.66
21.39	72.63	21.56	72.6	21.73	72.57	21.99	72.54	22.43	72.51
22.86	72.48	23.28	72.45	23.69	72.42	24.06	72.39	24.37	72.36
24.69	72.33	25.01	72.3	25.33	72.27	25.66	72.24	25.99	72.21
26.32	72.18	26.61	72.15	26.9	72.12	27.16	72.09	27.4	72.06
27.64	72.03	27.9	72	28.17	71.97	28.52	71.94	28.89	71.91
29.26	71.88	29.62	71.85	29.96	71.82	30.07	71.81	30.29	71.79
30.62	71.76	31	71.73	31.59	71.7	32.2	71.67	32.62	71.64
32.86	71.61	33.08	71.58	33.3	71.55	33.51	71.52	33.73	71.49
34.06	71.46	34.47	71.43	34.97	71.4	35.19	71.37	35.41	71.34
35.63	71.31	35.85	71.28	36.07	71.25	36.28	71.22	36.49	71.19
36.71	71.16	36.92	71.13	37.14	71.1	37.44	71.07	37.73	71.04
38.03	71.01	38.33	70.98	38.63	70.95	38.99	70.92	39.33	70.89
39.59	70.86	39.86	70.83	40.14	70.8	40.41	70.77	40.68	70.74
40.96	70.71	41.24	70.68	41.53	70.65	41.78	70.62	42.01	70.59
42.23	70.56	42.46	70.53	42.69	70.5	42.94	70.47	43.2	70.44
43.51	70.41	44.17	70.38	44.87	70.35	45.48	70.32	46.15	70.29
46.63	70.26	47.01	70.23	47.44	70.2	47.79	70.17	48.04	70.14
48.32	70.11	48.6	70.08	48.88	70.05	49.22	70.02	49.61	69.99
50.06	69.96	51.1	69.93	52.13	69.9	52.5	69.87	52.74	69.84
52.98	69.81	53.22	69.78	53.47	69.75	53.72	69.72	53.97	69.69
54.24	69.66	54.5	69.63	54.7	69.6	54.9	69.57	55.1	69.54
55.33	69.51	55.64	69.48	56	69.45	56.35	69.42	56.71	69.39
57.02	69.36	57.28	69.33	57.53	69.3	57.78	69.27	58.03	69.24
58.24	69.21	58.42	69.18	58.59	69.15	58.74	69.12	58.89	69.09
58.99	69.06	59.09	69.03	59.2	69	59.3	68.97	59.4	68.94
59.5	68.91	59.61	68.88	59.71	68.85	59.81	68.82	59.91	68.79

60.01	68.76	60.1	68.73	60.2	68.7	60.29	68.67	60.39	68.64
60.48	68.61	60.58	68.58	60.67	68.55	60.77	68.52	60.86	68.49
60.96	68.46	61.06	68.43	61.16	68.4	61.26	68.37	61.36	68.34
61.45	68.31	61.53	68.28	61.62	68.25	61.7	68.22	61.79	68.19
61.87	68.16	61.95	68.13	62.04	68.1	62.12	68.07	62.21	68.04
62.3	68.01	62.38	67.98	62.47	67.95	62.56	67.92	62.65	67.89
62.75	67.86	62.84	67.83	62.94	67.8	63.06	67.77	63.2	67.74
63.31	67.71	63.4	67.68	63.5	67.65	63.6	67.62	63.69	67.59
63.79	67.56	63.89	67.53	64	67.5	64.11	67.47	64.22	67.44
64.34	67.41	64.46	67.38	64.58	67.35	64.7	67.32	64.83	67.29
64.95	67.26	65.08	67.23	65.21	67.2	65.36	67.17	65.51	67.14
65.65	67.11	65.79	67.08	65.93	67.05	66.08	67.02	66.14	67.01
66.22	66.99	66.36	66.96	66.5	66.93	66.63	66.9	66.77	66.87
66.91	66.84	67.05	66.81	67.19	66.78	67.33	66.75	67.47	66.72
67.56	66.69	67.64	66.66	67.72	66.63	67.8	66.6	67.88	66.57
67.96	66.54	68.04	66.51	68.12	66.48	68.2	66.45	68.28	66.42
68.36	66.39	68.44	66.36	68.52	66.33	68.61	66.3	68.69	66.27
68.77	66.24	68.85	66.21	68.93	66.18	69.01	66.15	69.09	66.12
69.17	66.09	69.25	66.06	69.34	66.03	69.42	66	69.5	65.97
69.63	65.94	69.76	65.91	69.89	65.88	70.02	65.85	70.16	65.82
70.29	65.79	70.42	65.76	70.55	65.73	70.68	65.7	70.81	65.67
70.95	65.64	71.08	65.61	71.21	65.58	71.34	65.55	71.47	65.52
71.66	65.49	71.87	65.46	72.07	65.43	72.28	65.4	72.49	65.37
72.7	65.34	72.91	65.31	73.12	65.28	73.33	65.25	73.53	65.22
73.74	65.19	73.96	65.16	74.18	65.13	74.39	65.1	74.61	65.07
74.82	65.04	75.04	65.01	75.25	64.98	75.47	64.95	75.68	64.92
75.9	64.89	76.11	64.86	76.33	64.83	76.54	64.8	76.75	64.77
76.76	64.77	76.97	64.74	77.18	64.71	77.39	64.68	77.6	64.65
77.79	64.62	77.98	64.59	78.17	64.56	78.35	64.53	78.54	64.5
78.73	64.47	78.91	64.44	79.1	64.41	79.28	64.38	79.46	64.35
80.21	64.32	81.01	64.29	81.5	64.26	81.89	64.23	82.27	64.2
82.89	64.17	84.62	64.17	84.92	64.18	85.63	64.2	86.57	64.23
87.51	64.26	87.9	64.29	88.25	64.32	88.62	64.35	89	64.38
89.37	64.41	89.79	64.44	90.25	64.47	90.43	64.48	90.71	64.5
91.17	64.53	91.63	64.56	92.23	64.59	92.82	64.62	93.41	64.65
94	64.68	94.59	64.71	95.18	64.74	95.77	64.77	96.37	64.8
96.96	64.83	97.55	64.86	98.23	64.89	98.96	64.92	102.18	64.92
102.38	64.93	103.27	64.95	105.69	64.98	106.14	65.01	106.76	65.04
108.38	65.04	109.18	65.01	110.89	65.01	112.04	65.04	112.69	65.07
112.99	65.1	113.11	65.13	113.19	65.16	113.27	65.19	113.35	65.22
113.43	65.25	113.51	65.28	113.59	65.31	113.72	65.34	114.08	65.37
114.41	65.4	114.74	65.43	115.05	65.46	115.34	65.49	115.63	65.52
115.72	65.55	115.8	65.58	115.88	65.61	115.96	65.64	116.03	65.67
116.11	65.7	116.19	65.73	116.27	65.76	116.34	65.79	116.42	65.82
116.5	65.85	116.58	65.88	116.65	65.91	116.73	65.94	116.81	65.97
116.89	66	116.96	66.03	117.04	66.06	117.14	66.09	117.24	66.12
117.34	66.15	117.45	66.18	117.56	66.21	117.73	66.24	118.23	66.27
118.8	66.3	119.44	66.33	119.81	66.36	120.04	66.39	120.26	66.42
120.49	66.45	120.71	66.48	120.94	66.51	121.39	66.54	121.86	66.57
122.23	66.6	122.6	66.63	122.97	66.66	123.35	66.69	123.89	66.72
124.87	66.75	125.51	66.78	126.15	66.81	126.84	66.84	127.51	66.87
127.91	66.9	128.24	66.93	128.56	66.96	128.89	66.99	129.22	67.02

129.54	67.05	129.84	67.08	130.07	67.11

Manning's n Values num= 3

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.035	67.19	.07	119.44	.1

Bank Sta: Left	Right	Lengths: Left Channel	Right	Coeff Contr.	Expan.
76.76	90.43	17.59	17.59	.1	.3

CROSS SECTION

RIVER: INNOMINADO1
REACH: INNOMINADO1 RS: 993

INPUT
Description:
Station Elevation Data num= 425

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	73.56	.32	73.53	.84	73.5	1.39	73.47	1.96	73.44
4.4	73.41	4.77	73.38	5.16	73.35	5.54	73.32	5.93	73.29
6.33	73.26	6.78	73.23	7.22	73.2	7.65	73.17	8.06	73.14
8.47	73.11	8.86	73.08	9.22	73.05	9.55	73.02	9.87	72.99
10.16	72.96	10.37	72.93	10.56	72.9	10.82	72.87	11.13	72.84
11.44	72.81	12.11	72.78	12.84	72.75	13.2	72.72	13.51	72.69
13.8	72.66	14.1	72.63	14.43	72.6	14.8	72.57	16.79	72.54
17.2	72.51	17.48	72.48	17.76	72.45	18.04	72.42	18.31	72.39
18.58	72.36	18.85	72.33	19.12	72.3	19.35	72.27	19.54	72.24
19.73	72.21	19.93	72.18	20.12	72.15	20.32	72.12	20.54	72.09
20.75	72.06	20.98	72.03	21.23	72	21.49	71.97	21.74	71.94
22.02	71.91	22.32	71.88	22.63	71.85	22.95	71.82	23.29	71.79
23.72	71.76	24.09	71.73	24.4	71.7	24.64	71.67	24.88	71.64
25.11	71.61	25.36	71.58	25.68	71.55	26.18	71.52	26.62	71.49
27.03	71.46	27.35	71.43	27.58	71.4	27.81	71.37	28.05	71.34
28.28	71.31	28.54	71.28	28.82	71.25	29.12	71.22	29.44	71.19
29.77	71.16	30.16	71.13	30.22	71.12	30.44	71.1	30.69	71.07
30.95	71.04	31.21	71.01	31.47	70.98	31.73	70.95	31.97	70.92
32.16	70.89	32.34	70.86	32.53	70.83	32.71	70.8	32.9	70.77
33.1	70.74	33.3	70.71	33.51	70.68	33.73	70.65	33.96	70.62
34.2	70.59	34.46	70.56	34.72	70.53	34.99	70.5	35.26	70.47
35.54	70.44	35.81	70.41	36.08	70.38	36.33	70.35	36.61	70.32
36.9	70.29	37.16	70.26	37.43	70.23	37.74	70.2	38.08	70.17
38.48	70.14	38.73	70.11	38.97	70.08	39.22	70.05	39.46	70.02
39.7	69.99	39.94	69.96	40.17	69.93	40.4	69.9	40.69	69.87
40.93	69.84	41.15	69.81	41.36	69.78	41.56	69.75	41.74	69.72
41.91	69.69	42.08	69.66	42.25	69.63	42.42	69.6	42.59	69.57
43.36	69.54	43.91	69.51	44.22	69.48	44.42	69.45	44.56	69.42
44.65	69.39	44.74	69.36	44.85	69.33	45.01	69.3	45.16	69.27
45.3	69.24	45.44	69.21	45.58	69.18	45.71	69.15	45.84	69.12
45.97	69.09	46.09	69.06	46.21	69.03	46.32	69	46.43	68.97
46.54	68.94	46.65	68.91	46.75	68.88	46.85	68.85	46.95	68.82

47.05	68.79	47.16	68.76	47.26	68.73	47.37	68.7	47.47	68.67
47.58	68.64	47.69	68.61	47.8	68.58	47.92	68.55	48.03	68.52
48.15	68.49	48.26	68.46	48.38	68.43	48.49	68.4	48.6	68.37
48.71	68.34	48.81	68.31	48.91	68.28	49	68.25	49.1	68.22
49.19	68.19	49.28	68.16	49.38	68.13	49.47	68.1	49.56	68.07
49.66	68.04	49.75	68.01	49.84	67.98	49.93	67.95	50.01	67.92
50.1	67.89	50.19	67.86	50.28	67.83	50.36	67.8	50.45	67.77
50.53	67.74	50.62	67.71	50.7	67.68	50.78	67.65	50.87	67.62
50.95	67.59	51.03	67.56	51.11	67.53	51.19	67.5	51.26	67.47
51.34	67.44	51.42	67.41	51.49	67.38	51.57	67.35	51.66	67.32
51.74	67.29	51.82	67.26	51.91	67.23	52	67.2	52.09	67.17
52.18	67.14	52.27	67.11	52.37	67.08	52.47	67.05	52.56	67.02
52.67	66.99	52.77	66.96	52.88	66.93	52.99	66.9	53.1	66.87
53.21	66.84	53.32	66.81	53.39	66.78	53.47	66.75	53.54	66.72
53.62	66.69	53.69	66.66	53.77	66.63	53.85	66.6	53.92	66.57
54	66.54	54.07	66.51	54.15	66.48	54.24	66.45	54.33	66.42
54.42	66.39	54.51	66.36	54.6	66.33	54.69	66.3	54.78	66.27
54.86	66.24	54.95	66.21	55.04	66.18	55.14	66.15	55.25	66.12
55.36	66.09	55.49	66.06	55.7	66.03	55.92	66	56.16	65.97
56.41	65.94	56.68	65.91	56.97	65.88	57.28	65.85	60.5	65.82
61.67	65.79	62.69	65.76	63.35	65.73	63.78	65.7	64.39	65.67
65.11	65.64	65.8	65.61	66.94	65.58	67.77	65.55	68.64	65.52
70.33	65.49	70.76	65.49	72.41	65.52	72.59	65.52	73.54	65.49
74.11	65.46	74.66	65.43	74.95	65.4	75.25	65.37	75.55	65.34
75.83	65.31	76.1	65.28	76.39	65.25	76.66	65.22	76.93	65.19
77.3	65.16	77.67	65.13	78.04	65.1	78.4	65.07	78.77	65.04
79.34	65.01	80.09	64.98	80.91	64.95	81.11	64.95	81.57	64.98
81.98	65.01	82.35	65.04	82.65	65.07	82.94	65.1	83.35	65.1
83.71	65.07	84.07	65.04	84.43	65.01	84.79	64.98	85.16	64.95
85.39	64.92	85.54	64.89	85.7	64.86	85.85	64.83	86.01	64.8
86.16	64.77	86.32	64.74	86.48	64.71	86.63	64.68	86.78	64.65
86.94	64.62	87.09	64.59	87.25	64.56	87.41	64.53	87.64	64.5
87.9	64.47	88.15	64.44	88.4	64.41	88.65	64.38	88.69	64.38
88.83	64.35	88.98	64.32	89.13	64.29	89.28	64.26	89.41	64.23
89.52	64.2	89.62	64.17	89.74	64.14	89.9	64.11	89.99	64.09
90.06	64.08	90.23	64.05	90.39	64.02	90.58	63.99	90.8	63.96
91.04	63.93	91.36	63.9	91.68	63.87	92	63.84	92.23	63.84
92.46	63.87	92.68	63.9	92.91	63.93	93.03	63.95	93.14	63.96
93.39	63.99	93.67	64.02	93.97	64.05	94.33	64.08	94.68	64.11
94.92	64.14	95.11	64.17	95.29	64.2	95.47	64.23	95.68	64.26
95.91	64.29	96.17	64.32	96.46	64.35	96.79	64.38	97.09	64.41
97.3	64.43	97.35	64.44	97.6	64.47	97.61	64.47	97.79	64.5
97.97	64.53	98.15	64.56	98.33	64.59	98.51	64.62	98.69	64.65
98.87	64.68	99.05	64.71	99.23	64.74	99.47	64.77	99.72	64.8
99.98	64.83	100.24	64.86	100.5	64.89	100.76	64.92	101.02	64.95
101.72	64.95	102.37	64.92	102.93	64.89	103.23	64.86	105.96	64.86
107.38	64.83	107.84	64.8	108.32	64.77	108.83	64.74	109.31	64.71
109.53	64.68	109.75	64.65	109.97	64.62	110.28	64.59	110.64	64.56
111.12	64.53	112.1	64.5	112.79	64.47	113.49	64.44	114.49	64.41
115.22	64.38	118.6	64.38	119.53	64.41	119.98	64.44	120.43	64.47
121.01	64.5	121.87	64.53	122.55	64.56	122.99	64.59	123.31	64.62
123.72	64.65	124.13	64.68	124.52	64.71	124.91	64.74	125.28	64.77

125.88	64.8	126.85	64.83	128	64.86	129.36	64.89	130.22	64.92

Manning's n Values num= 5

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.045	.84	.035	56.68	.03	66.94	.07	120.43	.1

Bank Sta: Left	Right	Lengths: Left Channel	Right	Coeff Contr.	Expan.
89.99	97.3	22.86	22.86	.1	.3

Right Levee Station= 100.5 Elevation= 65.19

Blocked Obstructions num= 1

Sta L	Sta R	Elev
100.49	109.34	65.21

CROSS SECTION

RIVER: INNOMINADO1
REACH: INNOMINADO1 RS: 992

INPUT
Description:
Station Elevation Data num= 447

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	73.17	.8	73.17	1.26	73.14	1.7	73.11	2.11	73.08
2.41	73.05	2.68	73.02	2.95	72.99	3.22	72.96	3.49	72.93
3.77	72.9	4.05	72.87	4.33	72.84	4.62	72.81	4.91	72.78
5.22	72.75	5.55	72.72	5.87	72.69	6.19	72.66	6.52	72.63
6.99	72.6	7.53	72.57	8.05	72.54	8.5	72.51	9.14	72.48
9.73	72.45	9.99	72.42	10.25	72.39	10.51	72.36	10.76	72.33
11.01	72.3	11.25	72.27	11.5	72.24	11.76	72.21	12.02	72.18
12.28	72.15	12.54	72.12	13.12	72.09	14.22	72.06	14.47	72.03
14.72	72	14.96	71.97	15.21	71.94	15.44	71.91	15.66	71.88
16	71.85	16.38	71.82	16.77	71.79	17.16	71.76	17.83	71.73
18.63	71.7	19.22	71.67	19.61	71.64	19.83	71.61	20.05	71.58
20.27	71.55	20.49	71.52	20.7	71.49	20.91	71.46	21.12	71.43
21.34	71.4	21.55	71.37	21.76	71.34	21.98	71.31	22.19	71.28
22.42	71.25	22.64	71.22	22.87	71.19	23.09	71.16	23.32	71.13
23.55	71.1	23.8	71.07	24.1	71.04	24.44	71.01	24.77	70.98
25	70.95	25.15	70.92	25.3	70.89	25.45	70.86	25.6	70.83
25.75	70.8	25.9	70.77	26.06	70.74	26.24	70.71	26.42	70.68
26.6	70.65	26.78	70.62	26.95	70.59	27.13	70.56	27.31	70.53
27.52	70.5	27.74	70.47	27.97	70.44	28.28	70.41	28.86	70.38
29.4	70.35	29.77	70.32	30.08	70.29	30.39	70.26	30.59	70.23
30.8	70.2	31.02	70.17	31.26	70.14	31.49	70.11	31.74	70.08
31.99	70.05	32.23	70.02	32.48	69.99	32.75	69.96	33.04	69.93
33.09	69.92	33.33	69.9	33.63	69.87	33.92	69.84	34.21	69.81
34.51	69.78	34.78	69.75	34.96	69.72	35.15	69.69	35.33	69.66
35.52	69.63	35.71	69.6	35.9	69.57	36.09	69.54	36.28	69.51
36.47	69.48	36.66	69.45	36.86	69.42	37.11	69.39	38.82	69.36
39.02	69.33	39.18	69.3	39.32	69.27	39.46	69.24	39.61	69.21
39.75	69.18	39.88	69.15	39.99	69.12	40.09	69.09	40.19	69.06

40.29	69.03	40.36	69	40.42	68.97	40.48	68.94	40.54	68.91
40.6	68.88	40.67	68.85	40.73	68.82	40.79	68.79	40.85	68.76
40.91	68.73	40.97	68.7	41.04	68.67	41.1	68.64	41.16	68.61
41.22	68.58	41.28	68.55	41.33	68.52	41.39	68.49	41.44	68.46
41.5	68.43	41.55	68.4	41.6	68.37	41.65	68.34	41.69	68.31
41.73	68.28	41.77	68.25	41.81	68.22	41.85	68.19	41.89	68.16
41.93	68.13	41.97	68.1	42.01	68.07	42.05	68.04	42.09	68.01
42.12	67.98	42.16	67.95	42.2	67.92	42.24	67.89	42.27	67.86
42.31	67.83	42.35	67.8	42.39	67.77	42.42	67.74	42.46	67.71
42.5	67.68	42.54	67.65	42.57	67.62	42.61	67.59	42.65	67.56
42.69	67.53	42.72	67.5	42.76	67.47	42.8	67.44	42.84	67.41
42.88	67.38	42.92	67.35	42.97	67.32	43.01	67.29	43.05	67.26
43.09	67.23	43.14	67.2	43.18	67.17	43.22	67.14	43.26	67.11
43.3	67.08	43.35	67.05	43.4	67.02	43.46	66.99	43.53	66.96
43.6	66.93	43.66	66.9	43.73	66.87	43.8	66.84	43.86	66.81
43.93	66.78	44	66.75	44.06	66.72	44.13	66.69	44.2	66.66
44.26	66.63	44.33	66.6	44.4	66.57	44.46	66.54	44.54	66.51
44.61	66.48	44.69	66.45	44.77	66.42	44.85	66.39	44.92	66.36
45.01	66.33	45.1	66.3	45.19	66.27	45.29	66.24	45.38	66.21
45.48	66.18	45.57	66.15	45.69	66.12	45.81	66.09	45.93	66.06
46.05	66.03	46.17	66	46.5	65.97	46.93	65.94	47.46	65.91
48.6	65.88	50.07	65.85	50.6	65.82	51.16	65.79	51.73	65.76
55.28	65.76	58	65.73	59.13	65.7	60.03	65.67	61.61	65.67
62.34	65.7	63.06	65.73	64.15	65.76	65.24	65.76	65.75	65.73
66.24	65.7	66.72	65.67	67.17	65.64	68.54	65.61	72.14	65.61
73.13	65.64	75.14	65.64	75.54	65.63	76.03	65.61	76.39	65.58
76.75	65.55	79.57	65.52	84.78	65.52	85.52	65.49	86.13	65.46
86.59	65.43	87.05	65.4	87.51	65.37	87.97	65.34	91.03	65.34
91.85	65.37	92.21	65.4	92.49	65.43	92.78	65.46	93.06	65.49
93.46	65.52	94.56	65.52	95.03	65.49	95.42	65.46	95.8	65.43
96.13	65.4	96.39	65.37	96.65	65.34	96.9	65.31	97.15	65.28
97.41	65.25	97.66	65.22	97.91	65.19	98.1	65.16	98.22	65.13
98.35	65.1	98.48	65.07	98.62	65.04	98.79	65.01	98.96	64.98
99.12	64.95	99.28	64.92	99.45	64.89	99.61	64.86	99.81	64.83
100	64.8	100.13	64.77	100.24	64.74	100.35	64.71	100.45	64.68
100.56	64.65	100.67	64.62	100.77	64.59	100.88	64.56	100.99	64.53
101.09	64.5	101.2	64.47	101.31	64.44	101.42	64.41	101.52	64.38
101.63	64.35	101.74	64.32	101.84	64.29	101.95	64.26	102.05	64.23
102.15	64.2	102.26	64.17	102.37	64.14	102.48	64.11	102.59	64.08
102.71	64.05	102.82	64.02	102.94	63.99	103.05	63.96	103.17	63.93
103.28	63.9	103.4	63.87	103.51	63.84	103.63	63.81	103.74	63.78
103.85	63.75	103.97	63.72	104.09	63.69	104.2	63.66	104.34	63.63
104.49	63.6	104.64	63.57	104.78	63.54	104.93	63.51	105.07	63.48
105.21	63.45	105.34	63.42	105.46	63.39	105.57	63.36	105.68	63.33
105.78	63.3	105.89	63.27	105.99	63.24	106.12	63.21	106.29	63.18
106.56	63.15	106.85	63.12	107.14	63.09	107.45	63.06	107.77	63.03
108.09	63	109.13	62.97	109.98	62.95	110.32	62.94	110.33	62.94
111.07	62.91	111.73	62.88	112.19	62.85	112.64	62.82	113.52	62.82
114.21	62.85	114.39	62.86	114.7	62.88	114.81	62.91	114.93	62.94
115.05	62.97	115.16	63	115.28	63.03	115.4	63.06	115.52	63.09
115.64	63.12	115.76	63.15	115.88	63.18	116	63.21	116.12	63.24
116.24	63.27	116.36	63.3	116.49	63.33	116.61	63.36	116.73	63.39

116.86	63.42	116.98	63.45	117.11	63.48	117.24	63.51	117.37	63.54
117.52	63.57	117.7	63.6	117.85	63.63	117.88	63.63	118.15	63.66
118.41	63.69	118.5	63.7	118.76	63.72	119.17	63.75	119.66	63.78
120.17	63.81	120.68	63.84	121.18	63.87	121.66	63.9	122.08	63.93
122.56	63.96	123.12	63.99	123.66	64.02	124.13	64.05	124.61	64.08
125.08	64.11	125.56	64.14	125.95	64.17	126.27	64.2	126.59	64.23
126.94	64.26	127.31	64.29	127.69	64.32	128.14	64.35	128.72	64.38
129.4	64.41	130.05	64.44	130.52	64.47	130.99	64.5	131.37	64.53
131.71	64.56	132	64.59	132.23	64.62	132.44	64.65	132.65	64.68
132.86	64.71	133.09	64.73						

Manning's n Values num= 5

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.045	12.28	.035	45.38	.03	97.41	.07	121.18	.1

Bank Sta: Left	Right	Lengths: Left Channel	Right	Coeff Contr.	Expan.
109.98	118.5	14.42	14.42	.1	.3

CROSS SECTION

RIVER: INNOMINADO1
REACH: INNOMINADO1 RS: 988

INPUT
Description:
Station Elevation Data num= 448

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	73.08	.03	73.08	.39	73.05	.91	73.02	1.49	72.99
2.14	72.96	2.46	72.93	2.77	72.9	3.06	72.87	3.31	72.84
3.56	72.81	3.85	72.78	4.29	72.75	5.25	72.72	5.9	72.69
6.69	72.66	7.88	72.63	8.49	72.6	8.73	72.57	9	72.54
9.24	72.51	9.46	72.48	9.68	72.45	9.9	72.42	10.11	72.39
10.37	72.36	10.62	72.33	10.84	72.3	11.05	72.27	11.27	72.24
11.49	72.21	11.7	72.18	12.03	72.15	12.41	72.12	12.75	72.09
12.96	72.06	13.2	72.03	13.51	72	13.83	71.97	14.16	71.94
14.52	71.91	14.96	71.88	15.3	71.85	15.63	71.82	15.96	71.79
16.29	71.76	16.7	71.73	17.18	71.7	17.61	71.67	18.08	71.64
18.73	71.61	19.26	71.58	19.7	71.55	20.14	71.52	20.59	71.49
21.05	71.46	21.44	71.43	21.74	71.4	22.03	71.37	22.33	71.34
22.63	71.31	22.93	71.28	23.22	71.25	23.42	71.22	23.6	71.19
23.78	71.16	23.97	71.13	24.19	71.1	24.41	71.07	24.64	71.04
24.87	71.01	25.13	70.98	25.39	70.95	25.57	70.92	25.72	70.89
25.87	70.86	26.02	70.83	26.17	70.8	26.31	70.77	26.46	70.74
26.6	70.71	26.74	70.68	26.87	70.65	27	70.62	27.14	70.59
27.27	70.56	27.4	70.53	27.59	70.5	27.92	70.47	28.26	70.44
28.59	70.41	28.92	70.38	29.19	70.35	29.4	70.32	29.61	70.29
29.77	70.26	29.93	70.23	30.1	70.2	30.26	70.17	30.42	70.14
30.6	70.11	30.79	70.08	31.01	70.05	31.23	70.02	31.45	69.99
31.67	69.96	31.89	69.93	32.1	69.9	32.36	69.87	32.64	69.84
32.92	69.81	33.2	69.78	33.49	69.75	33.77	69.72	33.99	69.69

34.2	69.66	34.41	69.63	34.62	69.6	34.83	69.57	35.04	69.54
35.26	69.51	35.49	69.48	35.76	69.45	36.1	69.42	36.63	69.39
37.28	69.36	38.07	69.33	38.43	69.3	39.97	69.27	40.22	69.24
40.28	69.21	40.34	69.18	40.41	69.15	40.47	69.12	40.53	69.09
40.59	69.06	40.66	69.03	40.72	69	40.78	68.97	40.85	68.94
40.91	68.91	40.98	68.88	41.04	68.85	41.11	68.82	41.17	68.79
41.24	68.76	41.3	68.73	41.37	68.7	41.44	68.67	41.5	68.64
41.57	68.61	41.64	68.58	41.7	68.55	41.77	68.52	41.84	68.49
41.91	68.46	41.98	68.43	42.04	68.4	42.11	68.37	42.19	68.34
42.26	68.31	42.33	68.28	42.38	68.25	42.43	68.22	42.48	68.19
42.53	68.16	42.58	68.13	42.63	68.1	42.68	68.07	42.73	68.04
42.79	68.01	42.84	67.98	42.89	67.95	42.94	67.92	42.99	67.89
43.05	67.86	43.1	67.83	43.15	67.8	43.2	67.77	43.26	67.74
43.31	67.71	43.36	67.68	43.42	67.65	43.47	67.62	43.52	67.59
43.58	67.56	43.63	67.53	43.68	67.5	43.74	67.47	43.79	67.44
43.84	67.41	43.9	67.38	43.95	67.35	44	67.32	44.06	67.29
44.11	67.26	44.17	67.23	44.22	67.2	44.27	67.17	44.33	67.14
44.37	67.12	44.39	67.11	44.44	67.08	44.5	67.05	44.56	67.02
44.62	66.99	44.67	66.96	44.73	66.93	44.79	66.9	44.85	66.87
44.9	66.84	44.96	66.81	45.02	66.78	45.07	66.75	45.13	66.72
45.19	66.69	45.24	66.66	45.3	66.63	45.35	66.6	45.41	66.57
45.47	66.54	45.52	66.51	45.58	66.48	45.63	66.45	45.69	66.42
45.74	66.39	45.8	66.36	45.86	66.33	45.91	66.3	45.97	66.27
46.02	66.24	46.07	66.21	46.13	66.18	46.18	66.15	46.24	66.12
46.3	66.09	46.36	66.06	46.42	66.03	46.48	66	48.7	66
49.66	65.97	51.64	65.97	52.67	66	52.9	66	53.2	65.97
53.5	65.94	53.81	65.91	54.89	65.88	56.35	65.85	57.27	65.82
59.9	65.79	60.96	65.76	62.07	65.73	66.17	65.7	66.92	65.67
67.64	65.64	70.07	65.64	70.77	65.61	71.87	65.58	74.74	65.58
75.65	65.61	76.63	65.61	77.12	65.58	77.66	65.55	81.05	65.52
82.28	65.49	84.17	65.46	84.67	65.46	85.32	65.49	85.96	65.52
86.6	65.55	87.27	65.58	87.96	65.61	88.56	65.64	90.02	65.67
90.5	65.7	90.89	65.7	91.35	65.67	91.7	65.64	92.01	65.61
92.32	65.58	92.64	65.55	93.61	65.52	94.71	65.49	95.13	65.46
95.55	65.43	95.97	65.4	96.33	65.37	96.48	65.34	96.6	65.31
96.69	65.28	96.76	65.25	96.84	65.22	96.91	65.19	96.98	65.16
97.05	65.13	97.12	65.1	97.19	65.07	97.27	65.04	97.34	65.01
97.41	64.98	97.48	64.95	97.55	64.92	97.62	64.89	97.7	64.86
97.77	64.83	97.84	64.8	97.91	64.77	97.98	64.74	98.05	64.71
98.13	64.68	98.2	64.65	98.29	64.62	98.38	64.59	98.48	64.56
98.57	64.53	98.67	64.5	98.76	64.47	98.85	64.44	98.94	64.41
99.03	64.38	99.12	64.35	99.21	64.32	99.3	64.29	99.39	64.26
99.48	64.23	99.57	64.2	99.66	64.17	99.75	64.14	99.84	64.11
99.94	64.08	100.04	64.05	100.14	64.02	100.26	63.99	100.37	63.96
100.48	63.93	100.59	63.9	100.7	63.87	100.81	63.84	100.91	63.81
101.01	63.78	101.12	63.75	101.22	63.72	101.32	63.69	101.42	63.66
101.53	63.63	101.64	63.6	101.76	63.57	101.88	63.54	102	63.51
102.14	63.48	102.27	63.45	102.4	63.42	102.54	63.39	102.67	63.36
102.81	63.33	102.96	63.3	103.11	63.27	103.27	63.24	103.48	63.21
103.99	63.18	104.62	63.15	105.55	63.12	106.12	63.09	106.7	63.06
107.27	63.03	107.85	63	108.42	62.97	109.13	62.94	110.36	62.91
112.69	62.88	114.65	62.85	116.52	62.82	118.38	62.79	119.44	62.76

120.02	62.76	121.18	62.76	121.49	62.79	121.65	62.81	121.8	62.82
122.11	62.85	122.43	62.88	122.75	62.91	122.95	62.94	123.07	62.97
123.22	63	123.37	63.03	123.53	63.06	123.68	63.09	123.83	63.12
123.85	63.12	123.98	63.15	124.13	63.18	124.28	63.21	124.44	63.24
124.59	63.27	124.74	63.3	124.89	63.33	125.09	63.36	125.29	63.39
125.49	63.42	125.69	63.45	125.89	63.48	126.09	63.51	126.29	63.54
126.49	63.57	126.69	63.6	126.89	63.63	127.72	63.63	128.44	63.66
129.13	63.69	130.18	63.72	131.12	63.75	131.47	63.78	131.56	63.81
131.67	63.84	131.78	63.87	131.9	63.9	132.01	63.93	132.14	63.96
132.27	63.99	132.4	64.02	132.53	64.05	132.66	64.08	132.8	64.11
132.93	64.14	133.06	64.17	133.2	64.2	133.34	64.23	133.48	64.26
133.62	64.29	134.18	64.32	134.87	64.35	135.63	64.38	136.39	64.38
137.66	64.35	138.74	64.32	139.7	64.29	140.75	64.29	141.12	64.32
141.47	64.35	141.85	64.38	142.32	64.41	142.82	64.44	143.28	64.47
143.72	64.5	144.12	64.53	144.37	64.55				

Manning's n Values num= 7

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.045	26.87	.035	45.3	.03	98.2	.07	103.27	.04
119.44	.035	124.74	.1						

Bank Sta: Left	Right	Lengths: Left Channel	Right	Coeff Contr.	Expan.
120.02	123.85	5.73	5.73	.1	.3

Left Levee Station= 119.44 Elevation= 66.26

Blocked Obstructions num= 1

Sta L	Sta R	Elev
104.4	119.37	66.29

CROSS SECTION

RIVER: INNOMINADO1
REACH: INNOMINADO1 RS: 987.8

INPUT
Description:
Station Elevation Data num= 436

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	72.82	.22	72.81	1.94	72.78	2.43	72.75	2.85	72.72
3.26	72.69	3.66	72.66	4.05	72.63	4.37	72.6	4.66	72.57
4.93	72.54	5.19	72.51	5.45	72.48	5.7	72.45	5.95	72.42
6.2	72.39	6.81	72.36	8.1	72.33	8.69	72.3	9.14	72.27
9.6	72.24	10.08	72.21	10.53	72.18	10.84	72.15	11.14	72.12
11.43	72.09	11.7	72.06	11.96	72.03	12.22	72	12.48	71.97
12.79	71.94	13.08	71.91	13.29	71.88	13.5	71.85	13.71	71.82
13.93	71.79	14.14	71.76	14.37	71.73	14.66	71.7	15	71.67
15.34	71.64	15.75	71.61	16.23	71.58	16.73	71.55	17.35	71.52
17.96	71.49	18.52	71.46	19	71.43	19.33	71.4	19.64	71.37
19.89	71.34	20.13	71.31	20.36	71.28	20.6	71.25	20.83	71.22
21.2	71.19	21.65	71.16	22.05	71.13	22.43	71.1	22.76	71.07
22.9	71.04	23.05	71.01	23.24	70.98	23.42	70.95	23.61	70.92

23.8	70.89	24.03	70.86	24.29	70.83	24.56	70.8	24.9	70.77
25.21	70.74	25.47	70.71	25.77	70.68	26.07	70.65	26.38	70.62
26.7	70.59	27.02	70.56	27.36	70.53	27.69	70.5	28	70.47
28.31	70.44	28.63	70.41	28.95	70.38	29.28	70.35	29.61	70.32
29.98	70.29	30.38	70.26	30.8	70.23	31.24	70.2	31.56	70.17
31.82	70.14	32.09	70.11	32.34	70.08	32.6	70.05	32.85	70.02
33.1	69.99	33.34	69.96	33.57	69.93	33.81	69.9	34.04	69.87
34.28	69.84	34.52	69.81	34.77	69.78	35.02	69.75	35.28	69.72
35.53	69.69	35.79	69.66	36.05	69.63	36.31	69.6	36.57	69.57
36.83	69.54	37.08	69.51	37.34	69.48	37.59	69.45	37.83	69.42
38.08	69.39	38.32	69.36	38.55	69.33	38.78	69.3	39	69.27
39.21	69.24	39.41	69.21	39.59	69.18	39.77	69.15	40.06	69.12
40.28	69.09	40.48	69.06	40.68	69.03	40.87	69	41.06	68.97
41.26	68.94	41.47	68.91	41.66	68.88	41.8	68.85	41.86	68.82
41.93	68.79	41.99	68.76	42.05	68.73	42.12	68.7	42.18	68.67
42.25	68.64	42.31	68.61	42.38	68.58	42.44	68.55	42.51	68.52
42.57	68.49	42.63	68.46	42.7	68.43	42.76	68.4	42.83	68.37
42.89	68.34	42.94	68.31	43	68.28	43.05	68.25	43.1	68.22
43.16	68.19	43.21	68.16	43.26	68.13	43.31	68.1	43.37	68.07
43.41	68.04	43.44	68.01	43.47	67.98	43.5	67.95	43.53	67.92
43.56	67.89	43.59	67.86	43.61	67.83	43.64	67.8	43.67	67.77
43.7	67.74	43.73	67.71	43.76	67.68	43.79	67.65	43.82	67.62
43.84	67.59	43.87	67.56	43.9	67.53	43.93	67.5	43.96	67.47
43.99	67.44	44.02	67.41	44.04	67.38	44.07	67.35	44.1	67.32
44.13	67.29	44.16	67.26	44.18	67.23	44.21	67.2	44.24	67.17
44.27	67.14	44.29	67.11	44.32	67.08	44.35	67.05	44.38	67.02
44.41	66.99	44.43	66.96	44.46	66.93	44.49	66.9	44.52	66.87
44.55	66.84	44.57	66.81	44.6	66.78	44.63	66.75	44.66	66.72
44.68	66.69	44.71	66.66	44.74	66.63	44.79	66.6	44.84	66.57
44.9	66.54	44.96	66.51	45.02	66.48	45.08	66.45	45.14	66.42
45.2	66.39	45.27	66.36	45.33	66.33	45.4	66.3	45.46	66.27
45.53	66.24	45.61	66.21	45.7	66.18	45.79	66.15	45.88	66.12
45.97	66.09	46.06	66.06	46.23	66.03	46.4	66	49.51	66
51.32	66.03	51.77	66.06	51.79	66.06	52.24	66.09	52.48	66.09
53.02	66.06	53.56	66.03	54.09	66	56.82	65.97	58.57	65.94
61.12	65.91	61.48	65.88	62.11	65.85	62.74	65.82	62.95	65.82
64	65.85	65.74	65.85	66.18	65.84	67.92	65.82	73.18	65.79
73.96	65.76	74.72	65.73	77.18	65.73	78.5	65.76	82.18	65.76
83.27	65.73	83.9	65.7	84.61	65.67	86.23	65.64	87.59	65.61
89.46	65.61	90.18	65.64	92.54	65.67	93.24	65.67	93.55	65.64
93.86	65.61	94.17	65.58	94.45	65.55	94.7	65.52	94.91	65.49
95.11	65.46	95.27	65.43	95.4	65.4	95.54	65.37	95.68	65.34
95.82	65.31	95.94	65.28	96.07	65.25	96.19	65.22	96.31	65.19
96.44	65.16	96.56	65.13	96.67	65.1	96.77	65.07	96.87	65.04
96.98	65.01	97.08	64.98	97.18	64.95	97.24	64.92	97.3	64.89
97.36	64.86	97.42	64.83	97.49	64.8	97.55	64.77	97.61	64.74
97.67	64.71	97.74	64.68	97.8	64.65	97.86	64.62	97.92	64.59
97.99	64.56	98.05	64.53	98.11	64.5	98.18	64.47	98.24	64.44
98.3	64.41	98.36	64.38	98.43	64.35	98.49	64.32	98.55	64.29
98.62	64.26	98.68	64.23	98.74	64.2	98.81	64.17	98.87	64.14
98.93	64.11	99	64.08	99.06	64.05	99.12	64.02	99.19	63.99
99.27	63.96	99.34	63.93	99.42	63.9	99.49	63.87	99.57	63.84

99.66	63.81	99.75	63.78	99.83	63.75	99.92	63.72	100.01	63.69
100.09	63.66	100.18	63.63	100.27	63.6	100.35	63.57	100.44	63.54
100.53	63.51	100.62	63.48	100.71	63.45	100.79	63.42	100.89	63.39
100.98	63.36	101.08	63.33	101.17	63.3	101.32	63.27	101.48	63.24
101.65	63.21	101.83	63.18	102	63.15	102.17	63.12	102.34	63.09
102.52	63.06	102.69	63.03	102.87	63	103.04	62.97	103.24	62.94
103.91	62.91	105.12	62.88	106.37	62.87	109.51	62.85	110.04	62.82
110.54	62.79	110.99	62.76	111.44	62.73	112.18	62.7	112.81	62.67
113.38	62.64	114.06	62.61	114.73	62.58	118.24	62.55	119.57	62.52
120.59	62.49	122.55	62.46	123.21	62.44	123.85	62.43	125.49	62.43
125.78	62.46	126.07	62.49	126.23	62.51	126.37	62.52	126.66	62.55
126.95	62.58	127.26	62.61	127.53	62.64	127.76	62.67	127.99	62.7
128.23	62.73	128.45	62.76	128.66	62.79	128.86	62.82	129.02	62.85
129.13	62.87	129.18	62.88	129.33	62.91	129.51	62.94	129.7	62.97
129.88	63	130.07	63.03	130.26	63.06	130.45	63.09	130.6	63.12
130.73	63.15	130.86	63.18	130.99	63.21	131.12	63.24	131.25	63.27
131.38	63.3	131.5	63.33	131.62	63.36	131.74	63.39	131.86	63.42
131.97	63.45	132.09	63.48	132.31	63.51	132.91	63.54	132.98	63.54
133.73	63.57	134.73	63.6	135.89	63.63	137.3	63.66	137.89	63.69
138.65	63.72	139.4	63.75	141.76	63.75	142.04	63.72	142.33	63.69
142.62	63.66	142.9	63.63	143.18	63.6	143.46	63.57	143.79	63.57
145.34	63.6	146.7	63.63	148.48	63.66	150.02	63.69	151.77	63.69
151.78	63.69								

Manning's n Values num= 6

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.045	49.51	.03	106.37	.04	122.55	.035	130.6	.1
151.77	.045								

Bank Sta: Left	Right	Lengths: Left Channel	Right	Coeff Contr. Expan.	
123.21	129.13	6.48	6.48	.1	.3

Left Levee Station= 121.99 Elevation= 66.01

Blocked Obstructions num= 1

Sta L	Sta R	Elev
107.2	122.13	65.99

CROSS SECTION

RIVER: INNOMINADO1
REACH: INNOMINADO1 RS: 987.6

INPUT
Description:
Station Elevation Data num= 472

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	72.22	.14	72.21	.6	72.18	1.07	72.15	1.56	72.12
2.02	72.09	2.23	72.06	2.44	72.03	2.66	72	2.87	71.97
3.08	71.94	3.29	71.91	3.51	71.88	3.72	71.85	3.94	71.82
4.25	71.79	4.64	71.76	5.02	71.73	5.4	71.7	5.77	71.67
6.1	71.64	6.43	71.61	6.78	71.58	7.15	71.55	7.51	71.52

7.89	71.49	8.24	71.46	8.58	71.43	8.91	71.4	9.24	71.37
9.57	71.34	9.9	71.31	10.15	71.28	10.35	71.25	10.57	71.22
10.79	71.19	11.01	71.16	11.24	71.13	11.46	71.1	11.69	71.07
11.91	71.04	12.11	71.01	12.43	70.98	13.3	70.95	13.76	70.92
14.04	70.89	14.32	70.86	14.75	70.83	15.3	70.8	15.88	70.77
16.22	70.74	16.52	70.71	16.83	70.68	17.12	70.65	17.34	70.62
17.54	70.59	17.74	70.56	17.94	70.53	18.15	70.5	18.45	70.47
18.64	70.44	18.83	70.41	19.02	70.38	19.21	70.35	19.4	70.32
19.58	70.29	19.77	70.26	19.96	70.23	20.15	70.2	20.46	70.17
20.77	70.14	21.09	70.11	21.41	70.08	21.72	70.05	22.08	70.02
24.38	70.02	24.6	69.99	24.83	69.96	25.05	69.93	25.27	69.9
25.49	69.87	25.72	69.84	25.94	69.81	26.15	69.78	26.41	69.75
26.7	69.72	27.02	69.69	27.36	69.66	27.7	69.63	28.04	69.6
28.76	69.57	30.17	69.54	30.38	69.51	30.52	69.48	30.65	69.45
30.78	69.42	30.91	69.39	31.04	69.36	31.16	69.33	31.28	69.3
31.35	69.27	31.42	69.24	31.49	69.21	31.56	69.18	31.63	69.15
31.7	69.12	31.77	69.09	31.84	69.06	31.91	69.03	31.98	69
32.05	68.97	32.12	68.94	32.19	68.91	32.25	68.88	32.3	68.85
32.35	68.82	32.39	68.79	32.44	68.76	32.48	68.73	32.52	68.7
32.56	68.67	32.59	68.64	32.63	68.61	32.67	68.58	32.71	68.55
32.74	68.52	32.78	68.49	32.82	68.46	32.85	68.43	32.89	68.4
32.93	68.37	32.96	68.34	33	68.31	33.04	68.28	33.07	68.25
33.11	68.22	33.14	68.19	33.18	68.16	33.22	68.13	33.25	68.1
33.29	68.07	33.32	68.04	33.36	68.01	33.39	67.98	33.42	67.95
33.46	67.92	33.49	67.89	33.52	67.86	33.56	67.83	33.59	67.8
33.62	67.77	33.66	67.74	33.69	67.71	33.72	67.68	33.76	67.65
33.79	67.62	33.83	67.59	33.86	67.56	33.89	67.53	33.93	67.5
33.96	67.47	33.99	67.44	34.03	67.41	34.06	67.38	34.09	67.35
34.13	67.32	34.16	67.29	34.19	67.26	34.23	67.23	34.26	67.2
34.29	67.17	34.32	67.14	34.35	67.11	34.38	67.08	34.41	67.05
34.46	67.02	34.51	66.99	34.56	66.96	34.61	66.93	34.66	66.9
34.71	66.87	34.77	66.84	34.82	66.81	34.87	66.78	34.92	66.75
34.98	66.72	35.03	66.69	35.08	66.66	35.13	66.63	35.19	66.6
35.24	66.57	35.3	66.54	35.35	66.51	35.4	66.48	35.46	66.45
35.51	66.42	35.57	66.39	35.62	66.36	35.68	66.33	35.73	66.3
35.79	66.27	35.84	66.24	35.9	66.21	35.95	66.18	36.01	66.15
36.07	66.12	36.12	66.09	36.18	66.06	36.24	66.03	38.97	66.03
39.98	66	40.84	65.97	46.94	65.97	47.72	65.98	50	66
50.57	66	52.45	65.98	54.09	65.97	54.65	65.94	54.98	65.91
55.3	65.88	55.63	65.85	55.96	65.82	66.53	65.82	67.16	65.85
67.8	65.88	68.46	65.91	72.08	65.94	77.86	65.94	78.62	65.97
79.06	66	80.25	66.03	81.42	66.03	82.33	66	82.91	65.97
83.35	65.94	83.79	65.91	84.25	65.88	84.69	65.85	85.01	65.82
85.35	65.79	85.67	65.76	85.99	65.73	86.3	65.7	86.61	65.67
86.75	65.64	86.87	65.61	86.99	65.58	87.11	65.55	87.23	65.52
87.35	65.49	87.47	65.46	87.59	65.43	87.71	65.4	87.83	65.37
87.95	65.34	88.07	65.31	88.19	65.28	88.3	65.25	88.42	65.22
88.54	65.19	88.64	65.16	88.74	65.13	88.84	65.1	88.93	65.07
89.03	65.04	89.12	65.01	89.21	64.98	89.31	64.95	89.4	64.92
89.49	64.89	89.58	64.86	89.68	64.83	89.77	64.8	89.86	64.77
89.95	64.74	90.04	64.71	90.13	64.68	90.22	64.65	90.31	64.62
90.41	64.59	90.49	64.56	90.57	64.53	90.65	64.5	90.78	64.47

90.92	64.44	91.06	64.41	91.21	64.38	91.35	64.35	91.49	64.32
91.64	64.29	91.77	64.26	91.9	64.23	92.04	64.2	92.16	64.17
92.28	64.14	92.4	64.11	92.51	64.08	92.63	64.05	92.74	64.02
92.83	63.99	92.93	63.96	93.03	63.93	93.13	63.9	93.23	63.87
93.33	63.84	93.43	63.81	93.53	63.78	93.63	63.75	93.73	63.72
93.83	63.69	93.93	63.66	94.03	63.63	94.13	63.6	94.23	63.57
94.34	63.54	94.44	63.51	94.54	63.48	94.65	63.45	94.75	63.42
94.84	63.39	94.93	63.36	95.02	63.33	95.11	63.3	95.21	63.27
95.35	63.24	95.49	63.21	95.63	63.18	95.77	63.15	95.92	63.12
96.07	63.09	96.21	63.06	96.36	63.03	96.52	63	96.69	62.97
97.14	62.94	97.79	62.91	98.48	62.88	99.01	62.85	99.74	62.82
100.38	62.79	102.93	62.76	103.3	62.73	103.68	62.7	104.08	62.67
104.49	62.64	104.9	62.61	105.61	62.58	106.29	62.55	108.89	62.52
109.15	62.49	109.41	62.46	109.75	62.43	110.21	62.4	110.69	62.37
111.35	62.34	112.17	62.31	112.5	62.28	112.79	62.25	113.15	62.22
113.53	62.19	113.9	62.16	114.28	62.13	114.61	62.1	114.91	62.07
115.18	62.04	115.44	62.01	115.71	61.98	115.97	61.95	116.58	61.92
116.81	61.89	117.99	61.89	118.88	61.9	119.35	61.91	119.98	61.92
121.03	61.95	121.24	61.98	121.46	62.01	121.5	62.02	121.67	62.04
121.87	62.07	122.05	62.1	122.23	62.13	122.39	62.16	122.54	62.19
122.68	62.22	122.83	62.25	122.98	62.28	123.11	62.31	123.22	62.34
123.33	62.37	123.44	62.4	123.57	62.43	123.7	62.46	123.84	62.49
123.97	62.52	124.11	62.55	124.24	62.58	124.36	62.6	124.38	62.61
124.52	62.64	124.67	62.67	124.82	62.7	124.96	62.73	125.11	62.76
125.38	62.79	126.02	62.82	126.63	62.85	127.11	62.88	127.34	62.91
127.5	62.94	127.66	62.97	127.82	63	127.97	63.03	128.12	63.06
128.27	63.09	128.42	63.12	128.57	63.15	128.72	63.18	128.85	63.21
128.86	63.21	129.02	63.24	129.16	63.27	129.3	63.3	129.47	63.33
129.64	63.36	129.81	63.39	129.98	63.42	130.15	63.45	130.32	63.48
130.48	63.51	130.65	63.54	130.82	63.57	130.98	63.6	131.15	63.63
131.31	63.66	131.65	63.69	132	63.72	132.35	63.75	132.59	63.78
132.84	63.81	133.08	63.84	133.66	63.84	133.99	63.81	135.14	63.78
135.51	63.75	135.71	63.72	135.9	63.69	136.1	63.66	136.3	63.63
136.49	63.6	136.69	63.57	136.89	63.54	137.08	63.51	137.27	63.48
137.52	63.45	137.78	63.42	138.03	63.39	138.28	63.36	138.53	63.33
138.78	63.3	139.02	63.27	139.24	63.24	139.64	63.21	140.14	63.18
140.6	63.15	141	63.12	142.34	63.12	143.51	63.15	145.56	63.18
146.42	63.21	147.72	63.21						

Manning's n Values num= 5

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.045	52.45	.03	95.49	.035	126.02	.1	143.51	.045

Bank Sta: Left	Right	Lengths: Left Channel	Right	Coeff Contr.	Expan.
119.35	124.36	4.76	4.76	4.76	.1	.3

Left Levee Station= 117.99 Elevation= 65.45

Blocked Obstructions num= 1

Sta L	Sta R	Elev
112.76	118.45	65.39

CROSS SECTION

RIVER: INNOMINADO1
REACH: INNOMINADO1 RS: 987.5

INPUT
Description:
Station Elevation Data num= 487

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	72.63	.04	72.63	.5	72.6	1.08	72.57	1.64	72.54
2.01	72.51	2.49	72.48	3.35	72.42	3.74	72.39	4.08	72.36
4.28	72.33	4.62	72.3	5.34	72.24	5.72	72.21	5.98	72.18
6.35	72.15	6.79	72.12	7.34	72.09	7.91	72.06	8.36	72.03
9.22	71.97	9.67	71.94	10.09	71.91	10.29	71.88	10.49	71.85
10.69	71.82	10.89	71.79	11.29	71.73	11.49	71.7	11.7	71.67
11.9	71.64	12.11	71.61	12.53	71.58	12.97	71.55	13.39	71.52
13.8	71.49	14.19	71.46	14.52	71.43	14.85	71.4	15.49	71.34
15.8	71.31	16.1	71.28	16.3	71.25	16.49	71.22	16.87	71.16
17.06	71.13	17.25	71.1	17.45	71.07	17.64	71.04	18.02	70.98
18.57	70.95	20.44	70.95	20.84	70.92	21.31	70.89	21.77	70.86
22.21	70.83	22.41	70.8	22.59	70.77	22.97	70.71	23.16	70.68
23.54	70.62	23.73	70.59	23.93	70.56	24.1	70.53	24.25	70.5
24.38	70.47	24.51	70.44	24.65	70.41	24.78	70.38	25.06	70.32
25.2	70.29	25.34	70.26	25.47	70.23	25.61	70.2	25.74	70.17
25.88	70.14	26.01	70.11	26.14	70.08	26.56	70.05	27.13	70.02
27.71	69.99	28.45	69.96	30.24	69.93	30.42	69.9	30.6	69.87
30.79	69.84	30.97	69.81	31.16	69.78	31.36	69.75	31.55	69.72
31.74	69.69	31.94	69.66	32.13	69.63	32.78	69.6	33.93	69.57
34.45	69.54	34.99	69.51	35.45	69.48	35.81	69.45	36.16	69.42
36.32	69.39	36.38	69.36	36.57	69.33	36.8	69.3	37.04	69.27
37.29	69.24	37.55	69.21	37.79	69.18	37.93	69.12	38.07	69.06
38.21	69	38.28	68.97	38.32	68.94	38.38	68.88	38.44	68.82
38.47	68.79	38.53	68.73	38.59	68.67	38.62	68.64	38.68	68.58
38.74	68.52	38.78	68.49	38.81	68.46	38.84	68.43	38.88	68.4
38.94	68.34	38.97	68.31	39.01	68.28	39.07	68.22	39.1	68.19
39.14	68.16	39.2	68.1	39.24	68.07	39.27	68.04	39.33	67.98
39.36	67.95	39.4	67.92	39.43	67.89	39.46	67.86	39.49	67.83
39.53	67.8	39.56	67.77	39.59	67.74	39.62	67.71	39.65	67.68
39.69	67.65	39.72	67.62	39.75	67.59	39.78	67.56	39.81	67.53
39.85	67.5	39.88	67.47	39.91	67.44	39.94	67.41	39.97	67.38
40	67.35	40.04	67.32	40.07	67.29	40.1	67.26	40.13	67.23
40.16	67.2	40.19	67.17	40.22	67.14	40.26	67.11	40.29	67.08
40.35	67.05	40.42	67.02	40.48	66.99	40.55	66.96	40.61	66.93
40.68	66.9	40.75	66.87	40.81	66.84	40.88	66.81	40.95	66.78
41.01	66.75	41.08	66.72	41.15	66.69	41.21	66.66	41.28	66.63
41.35	66.6	41.41	66.57	41.48	66.54	41.55	66.51	41.61	66.48
41.68	66.45	41.75	66.42	41.81	66.39	41.88	66.36	41.94	66.33
42.01	66.3	42.08	66.27	42.14	66.24	42.21	66.21	42.28	66.18
42.63	66.15	43.56	66.12	44.33	66.09	44.88	66.06	45.45	66.03
46.01	66	48.59	65.97	49.43	65.94	50.03	65.91	53.32	65.91
57.04	65.91	57.62	65.88	58.19	65.85	63.06	65.85	64.15	65.88
65.46	65.91	70.73	65.91	72.83	65.94	73.36	65.97	73.76	66

74.17	66.03	74.57	66.06	75.84	66.03	76.52	66	76.58	66
77.19	66.03	77.82	66.06	78.45	66.09	78.67	66.09	79.35	66.06
79.69	66.03	80.02	66	80.36	65.97	84.83	65.97	85.48	65.94
86.14	65.91	86.6	65.88	87.36	65.85	88.18	65.82	88.77	65.79
88.94	65.76	89.16	65.73	89.37	65.7	89.58	65.67	89.78	65.64
89.95	65.61	90.1	65.58	90.25	65.55	90.4	65.52	90.55	65.49
90.7	65.46	90.77	65.43	90.84	65.4	90.91	65.37	90.99	65.34
91.06	65.31	91.13	65.28	91.21	65.25	91.28	65.22	91.35	65.19
91.42	65.16	91.5	65.13	91.57	65.1	91.64	65.07	91.72	65.04
91.79	65.01	91.86	64.98	91.93	64.95	92.01	64.92	92.08	64.89
92.15	64.86	92.23	64.83	92.3	64.8	92.37	64.77	92.45	64.74
92.52	64.71	92.59	64.68	92.66	64.65	92.75	64.62	92.85	64.59
92.95	64.56	93.05	64.53	93.16	64.5	93.26	64.47	93.36	64.44
93.46	64.41	93.57	64.38	93.68	64.35	93.79	64.32	93.9	64.29
94.02	64.26	94.13	64.23	94.25	64.2	94.37	64.17	94.49	64.14
94.6	64.11	94.71	64.08	95.06	64.05	95.49	64.02	95.92	63.99
96.33	63.96	96.67	63.93	96.85	63.9	97.01	63.87	97.16	63.84
97.32	63.81	97.47	63.78	97.62	63.75	97.77	63.72	97.92	63.69
98.06	63.66	98.21	63.63	98.36	63.6	98.5	63.57	98.63	63.54
98.76	63.51	98.9	63.48	99.04	63.45	99.19	63.42	99.37	63.39
99.59	63.36	99.8	63.33	100.02	63.3	100.25	63.27	100.48	63.24
100.69	63.21	100.97	63.18	101.34	63.15	101.71	63.12	102.08	63.09
102.44	63.06	102.74	63.03	102.99	63	103.23	62.97	103.49	62.94
103.77	62.91	104.04	62.88	104.31	62.85	104.58	62.82	105.37	62.79
105.65	62.76	105.93	62.73	106.21	62.7	106.49	62.67	106.77	62.64
109.03	62.64	109.8	62.61	110.58	62.58	111.21	62.55	111.67	62.52
112.1	62.49	112.52	62.46	112.85	62.43	113.53	62.4	114.94	62.4
115.51	62.37	116.27	62.34	116.85	62.31	117.39	62.28	118.33	62.25
118.65	62.22	119.27	62.19	120.6	62.16	121.2	62.16	121.93	62.19
122.68	62.22	123	62.22	123.19	62.19	123.39	62.16	123.58	62.13
123.78	62.1	123.97	62.07	124.16	62.04	124.36	62.01	124.56	61.98
124.75	61.95	124.94	61.92	124.99	61.92	125.93	61.89	126.89	61.86
127	61.86	127.16	61.86	127.52	61.89	127.81	61.92	128.05	61.95
128.24	61.98	128.34	62.01	128.45	62.04	128.55	62.07	128.66	62.1
128.77	62.13	128.82	62.14	128.87	62.16	128.98	62.19	129.09	62.22
129.19	62.25	129.3	62.28	129.38	62.31	129.46	62.34	129.56	62.37
129.73	62.4	129.92	62.43	130.11	62.46	130.3	62.49	130.49	62.52
130.69	62.55	130.88	62.58	131.08	62.61	131.15	62.62	131.33	62.64
131.92	62.67	132.26	62.68	132.69	62.7	133.25	62.73	133.53	62.76
133.68	62.79	133.84	62.82	134	62.85	134.15	62.88	134.31	62.91
134.51	62.94	134.78	62.97	135.05	63	135.27	63.03	135.43	63.06
135.64	63.09	135.83	63.12	136.02	63.15	136.21	63.18	136.41	63.21
136.6	63.24	136.77	63.27	136.94	63.3	137.11	63.33	137.28	63.36
137.45	63.39	137.61	63.42	137.76	63.45	137.9	63.48	138.04	63.51
138.18	63.54	138.32	63.57	138.46	63.6	138.6	63.63	138.73	63.66
138.86	63.69	139	63.72	139.13	63.75	139.26	63.78	139.4	63.81
139.47	63.81	139.63	63.78	139.79	63.75	139.95	63.72	140.11	63.69
140.27	63.66	140.43	63.63	140.63	63.6	140.84	63.57	141.05	63.54
141.26	63.51	141.49	63.48	141.59	63.45	141.7	63.42	141.82	63.39
141.93	63.36	142.04	63.33	142.16	63.3	142.27	63.27	142.38	63.24
142.49	63.21	142.61	63.18	142.72	63.15	142.83	63.12	142.95	63.09
143.06	63.06	143.17	63.03	143.28	63	143.39	62.97	143.61	62.94

143.85	62.91	144.09	62.88	144.33	62.85	144.57	62.82	144.81	62.79
145.02	62.76	145.23	62.73	145.49	62.7	146.36	62.67	147.17	62.64
148.58	62.64	153.32	62.64						

Manning's n Values num= 5

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.045	63.06	.03	97.77	.035	133.53	.1	148.58	.045

Bank Sta: Left	Right	Lengths: Left Channel	Right	Coeff Contr.	Expan.
126.89	132.26	16.53	16.53	16.53	.1	.3

CROSS SECTION

RIVER: INNOMINADO1
REACH: INNOMINADO1 RS: 987

INPUT
Description:
Station Elevation Data num= 495

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	72.18	.21	72.18	.69	72.15	1.32	72.12	2.01	72.09
2.65	72.06	3.25	72.03	3.8	72	4.25	71.97	4.62	71.94
5.29	71.91	5.85	71.88	6.13	71.85	6.4	71.82	6.67	71.79
7.21	71.73	7.77	71.67	8.06	71.64	8.69	71.61	9.39	71.58
10.05	71.55	10.27	71.52	10.45	71.49	10.64	71.46	10.84	71.43
11.24	71.37	11.66	71.31	12.06	71.25	12.23	71.22	12.41	71.19
12.58	71.16	12.76	71.13	12.93	71.1	13.11	71.07	13.28	71.04
13.45	71.01	13.63	70.98	14.14	70.89	14.36	70.86	14.63	70.83
14.89	70.8	15.39	70.74	15.63	70.71	15.82	70.68	16.1	70.62
16.32	70.59	16.64	70.56	16.95	70.53	17.19	70.5	17.39	70.47
17.58	70.44	17.78	70.41	17.97	70.38	18.17	70.35	18.34	70.32
18.5	70.29	18.66	70.26	19.17	70.23	20.26	70.2	20.92	70.17
21.64	70.14	22.23	70.11	22.67	70.05	22.88	70.02	23.08	69.99
23.27	69.96	23.46	69.93	23.65	69.9	24.25	69.81	26.62	69.78
28.49	69.75	30.43	69.72	30.91	69.66	31.37	69.6	31.6	69.57
31.82	69.54	32.05	69.51	32.25	69.48	32.37	69.45	32.45	69.39
32.48	69.36	32.52	69.33	32.6	69.27	32.63	69.24	32.67	69.21
32.71	69.18	32.75	69.15	32.78	69.12	32.86	69.06	32.9	69.03
32.93	69	33.01	68.94	33.09	68.88	33.12	68.85	33.2	68.79
33.36	68.67	33.4	68.64	33.43	68.61	33.63	68.46	33.67	68.43
33.91	68.25	33.95	68.22	34.11	68.1	34.15	68.07	34.19	68.04
34.23	68.01	34.27	67.98	34.31	67.95	34.37	67.89	34.42	67.86
34.6	67.8	34.69	67.77	34.79	67.74	34.88	67.71	34.97	67.68
35.06	67.65	35.16	67.62	35.43	67.53	35.52	67.5	35.62	67.47
35.71	67.44	35.98	67.35	36.08	67.32	36.17	67.29	36.35	67.23
36.56	67.2	36.83	67.17	37.11	67.14	37.38	67.11	37.65	67.08
37.92	67.05	38.19	67.02	38.45	66.99	38.58	66.96	38.74	66.93
38.91	66.9	39.1	66.87	39.32	66.84	39.58	66.81	39.87	66.78
40.22	66.75	40.52	66.72	40.7	66.69	40.91	66.66	41.15	66.63
41.44	66.6	41.78	66.57	42.19	66.54	42.69	66.51	43.23	66.48

43.86	66.45	44.68	66.42	46.32	66.39	46.97	66.36	47.48	66.33
48.02	66.3	48.64	66.27	48.94	66.24	49.25	66.21	49.55	66.18
49.85	66.15	50.13	66.12	50.41	66.09	51.17	66.06	53.3	66.06
55.58	66.06	56.62	66.09	58.94	66.09	59.73	66.06	61.39	66.03
62.99	66	64.15	65.97	65.28	65.97	67.39	65.97	68.78	66
69.53	66.03	70.47	66.06	72.87	66.06	75.83	66.09	76.94	66.09
77.62	65.97	77.79	65.94	77.96	65.91	78.3	65.85	78.47	65.82
78.6	65.79	78.72	65.76	78.94	65.7	79.07	65.67	79.19	65.64
79.45	65.58	79.57	65.55	79.7	65.52	79.83	65.49	79.95	65.46
80.08	65.43	80.2	65.4	80.42	65.34	80.53	65.31	80.63	65.28
80.73	65.25	80.83	65.22	80.93	65.19	81.25	65.07	81.33	65.04
81.49	64.98	81.57	64.95	81.65	64.92	81.97	64.8	82.05	64.77
83.14	64.77	83.4	64.74	83.65	64.71	83.91	64.68	84.17	64.65
84.41	64.62	84.56	64.59	84.71	64.56	84.87	64.53	85.63	64.5
86.93	64.47	87.28	64.44	87.9	64.38	88.22	64.35	88.53	64.32
88.96	64.29	89.11	64.26	89.23	64.23	89.35	64.2	89.46	64.17
89.7	64.11	89.94	64.05	90.07	64.02	90.2	63.99	90.46	63.93
90.72	63.87	90.85	63.84	90.98	63.81	91.09	63.78	91.62	63.75
92.42	63.72	93	63.69	93.65	63.66	94.55	63.63	95.15	63.6
95.79	63.54	96.13	63.51	96.47	63.48	96.83	63.45	97.14	63.42
97.33	63.39	97.57	63.36	97.82	63.33	98.08	63.3	98.34	63.27
98.6	63.24	98.87	63.21	99.14	63.18	99.67	63.15	100.19	63.12
100.73	63.09	101.06	63.06	101.52	63.06	102.7	63.09	103.57	63.09
104.6	63.06	105.36	63.03	105.8	63	106.86	62.94	107.32	62.91
107.7	62.88	108.18	62.85	108.82	62.82	109.32	62.79	109.82	62.73
110.31	62.7	110.79	62.67	111.21	62.64	111.55	62.61	111.93	62.58
112.32	62.55	112.72	62.52	113.12	62.49	114.3	62.46	117.48	62.46
117.85	62.43	118.57	62.37	118.94	62.34	119.32	62.31	119.68	62.28
120.03	62.25	120.39	62.22	120.78	62.19	121.21	62.16	121.46	62.13
121.64	62.1	121.85	62.07	122.06	62.04	122.5	61.98	122.73	61.95
122.96	61.92	123.13	61.89	123.29	61.86	123.52	61.83	123.83	61.8
124.15	61.77	124.53	61.74	124.9	61.71	125.33	61.68	125.78	61.65
126.17	61.62	126.54	61.59	126.92	61.56	127.15	61.53	127.31	61.5
127.46	61.47	127.6	61.44	127.75	61.41	127.89	61.38	128.17	61.32
128.31	61.29	128.46	61.26	128.6	61.23	128.74	61.2	128.87	61.17
129.15	61.11	129.29	61.08	129.39	61.05	129.5	61.02	129.71	60.99
129.91	60.96	130.11	60.93	130.26	60.9	130.28	60.9	130.36	60.87
130.44	60.84	130.52	60.81	130.6	60.78	130.67	60.75	130.68	60.75
130.76	60.72	130.84	60.69	130.91	60.66	130.97	60.63	131.09	60.57
131.14	60.54	131.2	60.51	131.3	60.45	131.35	60.42	131.4	60.39
131.45	60.36	131.5	60.33	131.54	60.3	131.59	60.27	131.63	60.24
131.68	60.21	131.72	60.18	131.78	60.15	131.87	60.12	131.95	60.09
132.04	60.06	132.12	60.03	132.2	60	132.27	59.97	132.35	59.94
132.42	59.91	132.48	59.88	132.55	59.85	132.61	59.82	132.79	59.73
132.84	59.7	132.9	59.67	132.95	59.64	133.05	59.58	133.1	59.55
133.14	59.52	133.26	59.4	133.32	59.34	133.5	59.16	133.53	59.13
133.59	59.07	133.61	59.07	133.81	59.08	134.07	59.1	134.27	59.13
134.29	59.16	134.32	59.19	134.34	59.22	134.37	59.25	134.39	59.28
134.42	59.31	134.44	59.34	134.47	59.37	134.49	59.4	134.52	59.43
134.54	59.46	134.57	59.49	134.59	59.52	134.62	59.55	134.64	59.58
134.67	59.61	134.69	59.64	134.72	59.67	134.74	59.7	134.77	59.73
134.79	59.76	134.85	59.82	134.87	59.85	134.9	59.88	134.92	59.91

134.95	59.94	134.97	59.97	135.01	60	135.05	60.03	135.13	60.09
135.17	60.12	135.21	60.15	135.26	60.18	135.3	60.21	135.34	60.24
135.39	60.27	135.44	60.3	135.48	60.33	135.63	60.42	135.68	60.45
135.74	60.48	135.79	60.51	135.84	60.54	136.02	60.63	136.08	60.66
136.14	60.69	136.2	60.72	136.27	60.75	136.33	60.78	136.41	60.81
136.47	60.84	136.54	60.87	136.61	60.9	136.69	60.93	136.76	60.96
136.84	60.99	136.93	61.02	137	61.05	137.08	61.08	137.16	61.11
137.24	61.14	137.31	61.17	137.39	61.2	137.47	61.23	137.56	61.26
137.64	61.29	137.8	61.35	137.89	61.38	137.97	61.41	138.06	61.44
138.14	61.47	138.5	61.59	138.58	61.62	138.65	61.65	138.73	61.68
138.81	61.71	138.88	61.74	138.96	61.77	139.04	61.8	139.11	61.83
139.2	61.86	139.33	61.89	139.47	61.92	139.61	61.95	139.77	61.98
139.91	62.01	140.06	62.04	140.34	62.1	140.47	62.13	140.6	62.16
140.73	62.19	140.86	62.22	140.98	62.25	141.1	62.28	141.21	62.31
141.75	62.31	142.26	62.28	142.74	62.25	143.19	62.22	144.43	62.19
145.41	62.16	145.85	62.16	146.7	62.19	147.3	62.22	148.14	62.25
150.23	62.28	150.95	62.31	151.58	62.34	153.3	62.34	153.31	62.34

Manning's n Values num= 5

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.045	65.28	.03	83.65	.035	131.09	.1	141.75	.045

Bank Sta: Left	Right	Lengths: Left Channel	Right	Coeff Contr.	Expan.
130.67	136.41	0	0	0	.1	.3

SUMMARY OF MANNING'S N VALUES

River:INNOMINADO1

Reach	River Sta.	n1	n2	n3	n4	n5	n6	n7
INNOMINADO1	1000	.035	.1					
INNOMINADO1	999	.035	.1					
INNOMINADO1	998	.035	.1					
INNOMINADO1	997	.035	.1					
INNOMINADO1	996	.035	.07	.1				
INNOMINADO1	995	.035	.07	.1				
INNOMINADO1	994	.035	.07	.1				
INNOMINADO1	993	.045	.035	.03	.07			

```
 .1
 INNOMINADO1          992               .045      .035       .03       .07
 .1
 INNOMINADO1          988               .045      .035       .03       .07
.04      .035        .1
 INNOMINADO1          987.8             .045       .03       .04      .035
 .1      .045
 INNOMINADO1          987.6             .045       .03      .035        .1
.045
 INNOMINADO1          987.5             .045       .03      .035        .1
.045
 INNOMINADO1          987               .045       .03      .035        .1
.045
```

SUMMARY OF REACH LENGTHS

River: INNOMINADO1

Reach	River Sta.	Left	Channel	Right
INNOMINADO1	1000	10.78	10.78	10.78
INNOMINADO1	999	12.65	12.65	12.65
INNOMINADO1	998	16.7	16.7	16.7
INNOMINADO1	997	12.81	12.81	12.81
INNOMINADO1	996	13.55	13.55	13.55
INNOMINADO1	995	12.34	12.34	12.34
INNOMINADO1	994	17.59	17.59	17.59
INNOMINADO1	993	22.86	22.86	22.86
INNOMINADO1	992	14.42	14.42	14.42
INNOMINADO1	988	5.73	5.73	5.73
INNOMINADO1	987.8	6.48	6.48	6.48
INNOMINADO1	987.6	4.76	4.76	4.76
INNOMINADO1	987.5	16.53	16.53	16.53
INNOMINADO1	987	0	0	0

SUMMARY OF CONTRACTION AND EXPANSION COEFFICIENTS
River: INNOMINADO1

Reach	River Sta.	Contr.	Expan.
INNOMINADO1	1000	.1	.3
INNOMINADO1	999	.1	.3
INNOMINADO1	998	.1	.3
INNOMINADO1	997	.1	.3

INNOMINADO1	996	.1	.3
INNOMINADO1	995	.1	.3
INNOMINADO1	994	.1	.3
INNOMINADO1	993	.1	.3
INNOMINADO1	992	.1	.3
INNOMINADO1	988	.1	.3
INNOMINADO1	987.8	.1	.3
INNOMINADO1	987.6	.1	.3
INNOMINADO1	987.5	.1	.3
INNOMINADO1	987	.1	.3

HIDROLOGICO HIDRAULICO.rep

HEC-RAS HEC-RAS 5.0.3 September 2016
U.S. Army Corps of Engineers
Hydrologic Engineering Center
609 Second Street
Davis, California

```
X     X  XXXXXX    XXXX        XXXX       XX      XXXX
X     X  X        X    X       X   X     X  X    X
X     X  X        X            X   X    X    X   X
XXXXXXX  XXXX     X       XXX  XXXX     XXXXXX    XXXX
X     X  X        X            X  X     X    X        X
X     X  X        X    X       X   X    X    X        X
X     X  XXXXXX    XXXX        X    X   X    X   XXXXX
```

PROJECT DATA
Project Title: HEC-RAS Model
Project File : HIDROLOGICO HIDRAULICO.prj
Run Date and Time: 02/01/2018 8:59:03

Project in SI units

Project Description:
CRS Info=<SpatialReference> <CoordinateSystem Code="3042" Unit="Meter" AcadCode="" /> <Registration OffsetX="0" OffsetY="0" OffsetZ="0" ScaleX="1" ScaleY="1" ScaleZ="1" /></SpatialReference>

PLAN DATA

Plan Title: ANALISIS PROYECTO CHURRIANA
Plan File : C:\Users\JoseEnrique\Desktop\18-05 EAE EL HIGUERAL CHURRIANA\HECGEORAS\HIDROLOGICO HIDRAULICO.p03

Geometry Title: GEOMETRIA CULVERT
Geometry File : C:\Users\JoseEnrique\Desktop\18-05 EAE EL HIGUERAL CHURRIANA\HECGEORAS\HIDROLOGICO HIDRAULICO.g03

Flow Title   : FLOWDATAP
Flow File   : C:\Users\JoseEnrique\Desktop\18-05 EAE EL HIGUERAL CHURRIANA\HECGEORAS\HIDROLOGICO HIDRAULICO.f03

Plan Description:
Default Scenario

Plan Summary Information:
Number of: Cross Sections = 22 Multiple Openings = 0
Culverts = 2 Inline Structures = 0
Bridges = 0 Lateral Structures = 0

Computational Information
Water surface calculation tolerance = 0.01
Critical depth calculation tolerance = 0.01
Maximum number of iterations = 20
Maximum difference tolerance = 0.33
Flow tolerance factor = 0.001

Computation Options
Critical depth computed only where necessary
Conveyance Calculation Method: At breaks in n values only
Friction Slope Method: Average Conveyance
Computational Flow Regime: Mixed Flow

FLOW DATA

Flow Title: FLOWDATAP
Flow File : C:\Users\JoseEnrique\Desktop\18-05 EAE EL HIGUERAL CHURRIANA\HECGEORAS\HIDROLOGICO HIDRAULICO.f03

Flow Data (m3/s)

River	Reach	RS	TR 5	TR 10	TR 100	TR 500
DE LA CALERA	CALERA	1000	2.88	3.96	9.07	14.79

Boundary Conditions

River	Reach	Profile	Upstream	Downstream
DE LA CALERA	CALERA	TR 5	Critical	Normal S = 0.055709
DE LA CALERA	CALERA	TR 10	Critical	Normal S = 0.055709
DE LA CALERA	CALERA	TR 100	Critical	Normal S = 0.055709
DE LA CALERA	CALERA	TR 500	Critical	Normal S = 0.055709

GEOMETRY DATA

Geometry Title: GEOMETRIA CULVERT
Geometry File : C:\Users\JoseEnrique\Desktop\18-05 EAE EL HIGUERAL CHURRIANA\HECGEORAS\HIDROLOGICO HIDRAULICO.g03

CROSS SECTION

RIVER: DE LA CALERA
REACH: CALERA RS: 1000

INPUT
Description:
Station Elevation Data num= 401

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	98.24	.13	98.22	.27	98.19	.42	98.16	.56	98.13
.71	98.1	.85	98.07	.99	98.04	1.13	98.01	1.28	97.98
1.56	97.92	1.71	97.89	1.85	97.86	2	97.83	2.24	97.77
2.37	97.74	2.49	97.71	2.61	97.68	2.74	97.65	2.86	97.62
2.99	97.59	3.23	97.53	3.36	97.5	3.48	97.47	3.61	97.44
3.73	97.41	3.86	97.38	3.98	97.35	4.25	97.32	4.54	97.29
4.79	97.26	5.99	97.11	6.27	97.08	6.57	97.05	6.83	97.02
7.31	96.96	7.55	96.93	8.03	96.87	8.28	96.84	8.54	96.81
8.81	96.78	9.1	96.75	9.42	96.72	9.76	96.69	10.08	96.66
10.56	96.6	10.81	96.57	11.05	96.54	11.28	96.51	11.5	96.48
11.73	96.45	11.95	96.42	12.18	96.39	12.43	96.36	12.67	96.33
12.92	96.3	13.16	96.27	13.41	96.24	13.63	96.21	13.85	96.18
14.08	96.15	14.33	96.12	14.57	96.09	15.57	95.97	16.11	95.91
16.35	95.88	16.58	95.85	16.82	95.82	17.06	95.79	17.54	95.73
17.77	95.7	18.08	95.67	18.3	95.64	18.51	95.61	18.73	95.58
18.94	95.55	19.16	95.52	19.37	95.49	19.59	95.46	19.81	95.43
20.02	95.4	20.29	95.37	20.59	95.34	21.21	95.28	21.51	95.25
21.82	95.22	22.12	95.19	22.39	95.16	22.7	95.13	23.34	95.07
23.67	95.04	23.99	95.01	24.26	94.98	24.58	94.95	25.32	94.89
25.68	94.86	26.07	94.83	26.2	94.83	26.83	94.86	27.81	94.89
28.2	94.92	28.37	94.95	28.56	94.98	28.92	95.04	29.09	95.07
29.45	95.13	29.79	95.19	29.95	95.22	30.08	95.25	30.79	95.28
32.12	95.31	32.16	95.31	32.68	95.25	32.97	95.22	33.81	95.13
34.11	95.1	34.46	95.07	34.87	95.04	35.31	95.01	35.74	94.98
36.1	94.95	40.13	94.95	40.86	94.92	41.57	94.89	42.32	94.86
42.93	94.83	44.07	94.77	44.9	94.74	45.52	94.71	46.13	94.68
46.37	94.65	46.54	94.62	46.85	94.59	47.19	94.56	47.83	94.5
48.14	94.47	48.55	94.44	49.81	94.35	50.22	94.32	57.02	94.32
58.45	94.32	58.76	94.29	59.4	94.23	59.74	94.2	60.4	94.14
61.14	94.08	62.4	93.99	62.85	93.96	63.3	93.93	64.2	93.87
65.04	93.87	66.17	93.89	66.9	93.9	69.28	93.93	70.58	93.93

71.42	93.87	71.84	93.84	72.48	93.78	74.86	93.78	75.74	93.84
76.64	93.9	76.94	93.93	77.23	93.96	77.52	93.99	77.82	94.02
78.11	94.05	78.71	94.11	79.4	94.14	80.14	94.17	82	94.17
83.05	94.14	84.92	94.14	85.12	94.14	85.34	94.11	85.57	94.08
85.74	94.05	86.02	93.99	86.16	93.96	86.3	93.93	86.43	93.9
86.57	93.87	86.83	93.81	86.95	93.78	87.61	93.6	87.71	93.57
87.93	93.51	88.17	93.45	88.22	93.44	88.29	93.42	88.41	93.39
88.54	93.36	88.66	93.33	89.18	93.21	89.31	93.18	89.47	93.15
89.65	93.12	89.86	93.09	90.62	93.06	91.61	93.03	92.68	93.03
93.02	93.06	93.41	93.09	93.81	93.12	94.13	93.15	94.43	93.18
94.68	93.21	94.9	93.24	95.11	93.27	95.33	93.3	95.59	93.33
95.88	93.36	96.18	93.39	96.47	93.42	96.77	93.45	97.02	93.48
97.31	93.51	97.68	93.54	98.29	93.57	99.56	93.6	99.59	93.6
99.72	93.6	100.26	93.63	100.92	93.69	101.24	93.72	101.54	93.75
101.83	93.78	102.11	93.81	102.47	93.84	102.88	93.87	103.32	93.9
103.79	93.93	104.29	93.96	104.98	93.99	105.85	94.02	106.62	94.05
107.11	94.08	108.13	94.14	108.7	94.17	109.71	94.2	110.73	94.23
111.41	94.26	112.07	94.29	112.75	94.32	113.15	94.35	113.87	94.41
114.23	94.44	114.57	94.47	114.92	94.5	115.2	94.53	116.2	94.65
116.44	94.68	116.68	94.71	116.9	94.74	117.11	94.77	117.3	94.8
117.5	94.83	117.69	94.86	118.49	94.98	118.89	95.04	119.1	95.07
119.29	95.1	119.46	95.13	119.62	95.16	119.79	95.19	119.96	95.22
120.14	95.25	120.48	95.31	120.66	95.34	120.83	95.37	121.01	95.4
121.18	95.43	121.36	95.46	121.75	95.55	121.87	95.58	122	95.61
122.12	95.64	122.64	95.76	122.78	95.79	122.92	95.82	123.2	95.88
123.34	95.91	123.47	95.94	123.65	95.97	124.31	96.06	124.52	96.09
124.73	96.12	124.94	96.15	125.14	96.18	125.34	96.21	125.53	96.24
125.7	96.27	126.15	96.36	126.29	96.39	126.59	96.45	126.73	96.48
126.88	96.51	127.02	96.54	127.17	96.57	127.31	96.6	127.46	96.63
127.74	96.69	128.22	96.78	128.37	96.81	128.69	96.87	128.84	96.9
129	96.93	129.16	96.96	129.33	96.99	129.49	97.02	129.66	97.05
129.83	97.08	130.15	97.14	130.3	97.17	130.62	97.23	130.77	97.26
130.92	97.29	131.08	97.32	131.23	97.35	131.83	97.47	131.98	97.5
132.27	97.53	132.6	97.56	132.94	97.59	133.26	97.62	133.59	97.65
133.91	97.68	134.19	97.71	134.33	97.74	134.47	97.77	134.62	97.8
134.9	97.86	135.06	97.89	135.21	97.92	135.53	97.98	135.87	98.04
136.23	98.1	136.77	98.19	137.72	98.34	137.92	98.37	138.11	98.4
138.22	98.42	138.31	98.43	138.46	98.46	138.58	98.49	138.69	98.52
138.81	98.55	138.92	98.58	139.03	98.61	139.15	98.64	139.48	98.73
139.92	98.85	140.02	98.88	140.26	98.94	140.39	98.97	140.51	99
140.72	99.03	141.18	99.09	141.42	99.12	141.65	99.15	141.88	99.18
142.11	99.21	142.34	99.24	142.58	99.27	142.79	99.3	142.98	99.33
143.19	99.36	143.44	99.39	143.68	99.42	143.91	99.45	144.13	99.48
144.34	99.51	144.54	99.54	144.74	99.57	145.04	99.63	145.18	99.66
145.33	99.69	145.48	99.72	145.62	99.75	145.77	99.78	146.22	99.87
146.54	99.93	146.69	99.96	146.85	99.99	147.42	100.08	148.02	100.17
148.23	100.2	148.65	100.26	148.84	100.29	149.03	100.32	149.36	100.35
149.69	100.38	150.03	100.41	150.34	100.44	150.67	100.47	150.99	100.5
151.3	100.53	151.71	100.56	152.26	100.59	152.85	100.62	153.55	100.65
154.06	100.67								

Manning's n Values num= 6

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.07	3.23	.1	40.13	.07	57.02	.035	86.83	.1
117.11	.035								

Bank Sta: Left	Right	Lengths: Left Channel	Right	Coeff Contr.	Expan.
84.92	99.59	30.97	30.97	.1	.3

Left Levee Station= 82 Elevation= 94.75

Blocked Obstructions num= 2

Sta L	Sta R	Elev	Sta L	Sta R	Elev
7.56	25.82	99.86	30.22	35.48	100.01

CROSS SECTION

RIVER: DE LA CALERA
REACH: CALERA RS: 999

INPUT
Description:
Station Elevation Data num= 403

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	90.93	.5	90.9	1.07	90.87	1.64	90.84	2.8	90.84
4.08	90.87	4.1	90.87	4.45	90.84	4.8	90.81	5.17	90.78
6.2	90.75	6.8	90.72	7.41	90.69	8.07	90.66	8.83	90.63
9.51	90.6	10.15	90.57	12.36	90.54	13.2	90.51	14.04	90.48
16.96	90.45	18.39	90.42	20.78	90.39	22.44	90.36	22.7	90.36
27.43	90.39	28.37	90.42	29.51	90.45	30.43	90.48	31.31	90.48
32.33	90.45	32.92	90.42	33.2	90.39	33.49	90.36	33.77	90.33
34.05	90.3	34.32	90.27	34.58	90.24	34.83	90.21	34.86	90.21
35.55	90.24	36.38	90.27	37.11	90.3	37.68	90.33	38.3	90.36
38.43	90.37	38.96	90.39	39.44	90.42	39.94	90.45	40.46	90.48
41.09	90.51	43.32	90.54	44.56	90.57	45.34	90.6	45.89	90.63
46.51	90.66	49.73	90.66	50.27	90.63	50.78	90.6	52.19	90.6
52.91	90.63	53.48	90.66	53.8	90.69	54.14	90.72	54.51	90.75
54.91	90.78	55.34	90.81	55.89	90.84	56.66	90.87	57.53	90.9
59.33	90.93	60.41	90.96	61.03	90.99	61.75	91.02	62.86	91.05
63.98	91.08	65.21	91.11	66.74	91.14	67.16	91.17	67.54	91.2
67.95	91.23	68.75	91.26	72.31	91.26	73.18	91.29	73.65	91.32
74.13	91.35	74.76	91.38	79.03	91.38	80.38	91.4	80.84	91.41
81.26	91.44	81.71	91.47	82.14	91.5	82.56	91.53	82.96	91.56
83.52	91.56	83.85	91.53	83.89	91.53	84.21	91.5	84.6	91.47
85.02	91.44	85.48	91.41	85.81	91.38	86.03	91.35	86.24	91.32
86.41	91.29	86.56	91.26	86.71	91.23	86.85	91.2	86.94	91.17
87.04	91.14	87.13	91.11	87.23	91.08	87.32	91.05	87.42	91.02
87.51	90.99	87.6	90.96	87.7	90.93	87.79	90.9	87.88	90.87
87.98	90.84	88.07	90.81	88.16	90.78	88.24	90.75	88.32	90.72
88.41	90.69	88.43	90.68	88.5	90.66	88.6	90.63	88.69	90.6
88.8	90.57	88.9	90.54	89.01	90.51	89.12	90.48	89.24	90.45
89.36	90.42	89.49	90.39	89.63	90.36	89.76	90.33	89.91	90.3
90.07	90.27	90.23	90.24	90.5	90.21	90.55	90.21	90.86	90.24
91.19	90.27	91.47	90.3	91.72	90.33	91.94	90.36	92.14	90.39

92.32	90.42	92.44	90.45	92.53	90.48	92.62	90.51	92.72	90.54
92.81	90.57	92.9	90.6	92.99	90.63	93.09	90.66	93.18	90.69
93.27	90.72	93.37	90.75	93.46	90.78	93.56	90.81	93.65	90.84
93.74	90.87	93.83	90.9	93.92	90.93	94	90.96	94.09	90.99
94.17	91.02	94.26	91.05	94.35	91.08	94.46	91.11	94.57	91.14
94.68	91.17	94.81	91.2	94.94	91.23	95.09	91.26	95.24	91.29
95.48	91.32	95.79	91.35	96.27	91.38	96.86	91.41	98.18	91.41
98.86	91.41	99.95	91.44	100.64	91.47	102.26	91.5	103.03	91.53
103.77	91.56	104.27	91.59	105.02	91.62	105.76	91.65	106.36	91.68
106.83	91.71	107.29	91.74	107.75	91.77	108.31	91.8	109.15	91.83
109.7	91.86	110.81	91.89	112.42	91.92	112.76	91.95	113.11	91.98
113.49	92.01	113.9	92.04	114.29	92.07	114.57	92.1	114.85	92.13
115.13	92.16	115.41	92.19	115.69	92.22	116.06	92.25	116.35	92.28
116.52	92.31	116.69	92.34	116.86	92.37	117.03	92.4	117.21	92.43
117.39	92.46	117.57	92.49	117.74	92.52	117.91	92.55	118.07	92.58
118.24	92.61	118.53	92.64	119.04	92.67	119.54	92.7	120.05	92.73
121.08	92.76	122.37	92.79	122.53	92.82	122.7	92.85	122.87	92.88
123.04	92.91	123.25	92.94	123.47	92.97	123.7	93	123.92	93.03
124.15	93.06	124.37	93.09	124.52	93.12	124.68	93.15	124.83	93.18
124.99	93.21	125.14	93.24	125.32	93.27	125.53	93.3	125.74	93.33
125.97	93.36	126.25	93.39	126.48	93.42	126.68	93.45	126.87	93.48
127.07	93.51	127.26	93.54	127.45	93.57	127.65	93.6	127.84	93.63
128.04	93.66	128.23	93.69	128.44	93.72	128.7	93.75	128.96	93.78
129.23	93.81	129.49	93.84	129.76	93.87	130.03	93.9	130.29	93.93
130.51	93.96	130.68	93.99	130.84	94.02	131.01	94.05	131.19	94.08
131.37	94.11	131.55	94.14	131.72	94.17	131.9	94.2	132.08	94.23
132.26	94.26	132.44	94.29	132.58	94.32	132.71	94.35	132.84	94.38
132.97	94.41	133.1	94.44	133.23	94.47	133.36	94.5	133.47	94.52
133.5	94.53	133.64	94.56	133.79	94.59	133.94	94.62	134.09	94.65
134.24	94.68	134.39	94.71	134.54	94.74	134.77	94.77	135	94.8
135.23	94.83	135.45	94.86	135.69	94.89	135.92	94.92	136.16	94.95
136.39	94.98	136.62	95.01	136.76	95.04	136.91	95.07	137.05	95.1
137.2	95.13	137.34	95.16	137.49	95.19	137.64	95.22	137.79	95.25
137.94	95.28	138.09	95.31	138.23	95.34	138.38	95.37	138.43	95.38
138.52	95.4	138.68	95.43	138.81	95.46	138.94	95.49	139.06	95.52
139.19	95.55	139.32	95.58	139.45	95.61	139.58	95.64	139.71	95.67
139.84	95.7	139.97	95.73	140.1	95.76	140.23	95.79	140.36	95.82
140.49	95.85	140.62	95.88	140.75	95.91	140.87	95.94	141	95.97
141.15	96	141.31	96.03	141.46	96.06	141.61	96.09	141.76	96.12
141.91	96.15	142.05	96.18	142.19	96.21	142.33	96.24	142.47	96.27
142.61	96.3	142.74	96.33	142.9	96.36	143.04	96.39	143.18	96.42
143.32	96.45	143.46	96.48	143.6	96.51	143.75	96.54	143.89	96.57
144.04	96.6	144.19	96.63	144.34	96.66	144.49	96.69	144.65	96.72
144.8	96.75	144.93	96.78	145.14	96.81	145.35	96.84	145.57	96.87
145.78	96.9	146	96.93	146.22	96.96	146.44	96.99	146.66	97.02
146.88	97.05	147.13	97.08	147.38	97.11	147.62	97.14	147.86	97.17
148.09	97.2	148.31	97.23	148.54	97.26	148.77	97.29	148.99	97.32
149.29	97.35	149.64	97.38	150	97.41	150.37	97.44	150.78	97.47
151.19	97.5	151.49	97.53	151.78	97.56	152.08	97.59	152.37	97.62
152.67	97.65	152.96	97.68	153.26	97.71	155.37	97.74	158.66	97.71
159.71	97.68	160.19	97.65	160.25	97.65				

Manning's n Values num= 4

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.07	22.7	.035	85.48	.1	119.04	.035

Bank Sta: Left	Right	Lengths: Left Channel	Right	Coeff Contr.	Expan.
83.89	98.18	17.69	17.69	17.69	.1 .3

Left Levee Station= 83.02 Elevation= 91.6

CROSS SECTION

RIVER: DE LA CALERA
REACH: CALERA RS: 998

INPUT
Description:
Station Elevation Data num= 489

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	89.98	.09	89.97	.41	89.94	.73	89.91	1.05	89.88
1.36	89.85	1.68	89.82	2	89.79	2.25	89.76	2.49	89.73
2.74	89.7	3	89.67	3.27	89.64	3.55	89.61	3.85	89.58
4.14	89.55	4.33	89.52	4.52	89.49	4.71	89.46	4.9	89.43
5.12	89.4	5.35	89.37	5.59	89.34	5.85	89.31	6.13	89.28
10.69	89.25	12.43	89.22	12.77	89.19	13.12	89.16	13.46	89.13
13.81	89.1	14.16	89.07	14.51	89.04	14.88	89.01	15.26	88.98
15.63	88.95	16	88.92	16.38	88.89	16.83	88.86	17.18	88.83
17.52	88.8	17.86	88.77	18.2	88.74	18.54	88.71	19.02	88.68
19.54	88.65	20.1	88.62	20.97	88.62	21.58	88.65	22.43	88.68
22.9	88.71	23.26	88.74	23.73	88.77	24.25	88.8	24.75	88.83
25.31	88.86	25.95	88.89	26.53	88.92	26.93	88.95	27.36	88.98
27.78	89.01	28.18	89.04	28.5	89.07	28.83	89.1	30.09	89.13
31.01	89.16	32.26	89.19	33.08	89.19	33.31	89.16	33.54	89.13
33.78	89.1	34.03	89.07	34.27	89.04	34.52	89.01	34.76	88.98
35.01	88.95	35.4	88.92	35.99	88.89	36.71	88.86	37.49	88.86
38.23	88.89	38.89	88.92	39.7	88.95	40.99	88.98	41.77	89.01
42.29	89.04	42.79	89.07	43.26	89.1	43.83	89.13	44.35	89.16
44.84	89.19	45.3	89.22	45.74	89.25	45.9	89.26	46.23	89.28
46.76	89.31	47.34	89.34	47.87	89.37	48.38	89.4	48.88	89.43
49.38	89.46	49.69	89.49	49.93	89.52	50.17	89.55	50.41	89.58
50.67	89.61	50.92	89.64	51.17	89.67	51.5	89.7	52.28	89.73
52.94	89.76	53.49	89.79	53.59	89.79	53.94	89.76	54.29	89.73
54.66	89.7	55.07	89.67	55.49	89.64	58.2	89.64	58.67	89.67
59.1	89.7	59.65	89.73	60.47	89.76	67.16	89.76	68.47	89.79
69.77	89.82	71.48	89.85	72.69	89.88	73.37	89.91	80.61	89.91
81.38	89.88	82.08	89.85	83.48	89.82	85.43	89.79	86.28	89.76
87.27	89.73	87.37	89.73	88.03	89.76	88.38	89.78	88.7	89.79
89.36	89.82	90.35	89.82	90.99	89.79	91.64	89.76	92.1	89.73
92.46	89.7	92.77	89.67	93.05	89.64	93.31	89.61	93.53	89.58
93.72	89.55	93.92	89.52	94.11	89.49	94.27	89.46	94.4	89.43
94.53	89.4	94.65	89.37	94.77	89.34	94.89	89.31	95	89.28
95.11	89.25	95.22	89.22	95.33	89.19	95.43	89.16	95.53	89.13

95.63	89.1	95.73	89.07	95.83	89.04	95.9	89.02	95.92	89.01
96.01	88.98	96.1	88.95	96.19	88.92	96.28	88.89	96.36	88.86
96.45	88.83	96.53	88.8	96.61	88.77	96.71	88.74	96.82	88.71
96.94	88.68	97.08	88.65	97.23	88.62	97.41	88.59	97.61	88.56
97.85	88.53	98.04	88.5	98.26	88.5	98.6	88.53	98.68	88.56
98.76	88.59	98.84	88.62	98.91	88.65	98.98	88.68	99.05	88.71
99.12	88.74	99.19	88.77	99.26	88.8	99.33	88.83	99.4	88.86
99.47	88.89	99.54	88.92	99.61	88.95	99.68	88.98	99.76	89.01
99.86	89.04	99.96	89.07	100.07	89.1	100.18	89.13	100.29	89.16
100.4	89.19	100.52	89.22	100.66	89.25	100.8	89.28	100.95	89.31
101.1	89.34	101.23	89.37	101.35	89.4	101.46	89.43	101.57	89.46
101.67	89.49	101.78	89.52	101.89	89.55	101.99	89.58	102.08	89.61
102.18	89.64	102.27	89.67	102.4	89.7	102.55	89.73	102.73	89.76
102.95	89.79	103.17	89.82	103.31	89.85	103.46	89.88	103.86	89.91
104.25	89.94	104.6	89.97	105.01	90	105.49	90.03	105.51	90.03
105.93	90.03	106.12	90	106.31	89.97	106.5	89.94	106.7	89.91
106.89	89.88	107.2	89.85	107.4	89.83	107.55	89.82	107.98	89.79
110.91	89.79	111.58	89.82	112.26	89.85	112.96	89.88	113.42	89.88
116.25	89.85	117.26	89.82	118.1	89.79	118.33	89.79	119.4	89.82
120.21	89.85	120.82	89.88	121.33	89.91	121.78	89.94	121.84	89.94
122.37	89.91	122.98	89.88	123.67	89.85	125.37	89.82	128.84	89.82
130.36	89.85	131.22	89.88	132.23	89.91	133.06	89.94	133.89	89.97
135.19	90	135.97	90.03	136.26	90.06	136.55	90.09	136.83	90.12
137.12	90.15	137.42	90.18	137.7	90.21	138	90.24	138.35	90.27
138.69	90.3	139.04	90.33	139.38	90.36	139.72	90.39	140.04	90.42
140.33	90.45	140.62	90.48	140.91	90.51	141.19	90.54	141.47	90.57
141.73	90.6	141.95	90.63	142.2	90.66	142.44	90.69	142.66	90.72
142.88	90.75	143.1	90.78	143.32	90.81	143.52	90.84	143.69	90.87
143.86	90.9	144.01	90.93	144.16	90.96	144.3	90.99	144.45	91.02
144.59	91.05	144.73	91.08	144.87	91.11	145.01	91.14	145.15	91.17
145.29	91.2	145.42	91.23	145.55	91.26	145.68	91.29	145.81	91.32
145.9	91.34	145.92	91.35	146.02	91.38	146.12	91.41	146.22	91.44
146.32	91.47	146.42	91.5	146.53	91.53	146.63	91.56	146.74	91.59
146.84	91.62	146.95	91.65	147.05	91.68	147.16	91.71	147.26	91.74
147.37	91.77	147.48	91.8	147.58	91.83	147.7	91.86	147.81	91.89
147.93	91.92	148.1	91.95	148.28	91.98	148.44	92.01	148.6	92.04
148.76	92.07	148.92	92.1	149.07	92.13	149.22	92.16	149.37	92.19
149.51	92.22	149.66	92.25	149.8	92.28	149.95	92.31	150.12	92.34
150.28	92.37	150.44	92.4	150.61	92.43	150.77	92.46	150.94	92.49
151.1	92.52	151.27	92.55	151.43	92.58	151.6	92.61	151.76	92.64
151.92	92.67	151.99	92.7	152.06	92.73	152.17	92.76	152.3	92.79
152.42	92.82	152.55	92.85	152.68	92.88	152.81	92.91	152.93	92.94
153.06	92.97	153.19	93	153.32	93.03	153.46	93.06	153.59	93.09
153.72	93.12	153.84	93.15	153.93	93.18	154.07	93.21	154.21	93.24
154.35	93.27	154.49	93.3	154.62	93.33	154.76	93.36	154.9	93.39
155.03	93.42	155.17	93.45	155.31	93.48	155.44	93.51	155.58	93.54
155.72	93.57	155.85	93.6	155.99	93.63	156.14	93.66	156.3	93.69
156.45	93.72	156.61	93.75	156.76	93.78	156.92	93.81	157.07	93.84
157.23	93.87	157.38	93.9	157.54	93.93	157.7	93.96	157.85	93.99
158.03	94.02	158.24	94.05	158.45	94.08	158.66	94.11	158.86	94.14
159.07	94.17	159.28	94.2	159.49	94.23	159.69	94.26	159.9	94.29
160.04	94.32	160.17	94.35	160.29	94.38	160.42	94.41	160.55	94.44

160.67	94.47	160.8	94.5	160.93	94.53	161.06	94.56	161.18	94.59
161.31	94.62	161.44	94.65	161.56	94.68	161.69	94.71	161.82	94.74
161.95	94.77	162.15	94.8	162.29	94.83	162.44	94.86	162.58	94.89
162.71	94.92	162.84	94.95	162.98	94.98	163.11	95.01	163.24	95.04
163.38	95.07	163.51	95.1	163.64	95.13	163.77	95.16	163.91	95.19
164.1	95.22	164.32	95.25	164.55	95.28	164.79	95.31	165.04	95.34
165.29	95.37	165.53	95.4	165.78	95.43	166.04	95.46	166.33	95.49
166.62	95.52	166.88	95.55	167.13	95.58	167.37	95.61	167.62	95.64
167.86	95.67	168.19	95.7	168.58	95.73	168.96	95.76	169.34	95.79
169.72	95.82	170.07	95.85	170.39	95.88	170.75	95.91	171.14	95.94
171.57	95.97	172.01	96	172.27	96.03	172.54	96.06	172.8	96.09
173.04	96.12	173.28	96.15	173.5	96.18	173.71	96.21	173.93	96.24
174.45	96.27	175.06	96.3	175.7	96.33	176.24	96.33		

Manning's n Values num= 4

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.07	2.74	.035	93.92	.1	125.37	.035

Bank Sta: Left	Right	Lengths: Left Channel	Right	Coeff Contr.	Expan.
88.38	105.51	18.07	18.07	18.07	.1 .3

Left Levee Station= 89.05 Elevation= 89.85

CROSS SECTION

RIVER: DE LA CALERA
REACH: CALERA RS: 997

INPUT
Description:
Station Elevation Data num= 416

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	85.95	.47	85.98	.98	86.01	1.44	86.04	1.88	86.07
2.2	86.1	2.42	86.13	2.64	86.16	2.85	86.19	3.06	86.22
3.26	86.25	3.46	86.28	3.65	86.31	3.84	86.34	4.03	86.37
4.22	86.4	4.42	86.43	4.61	86.46	4.8	86.49	4.99	86.52
5.16	86.55	5.34	86.58	5.51	86.61	5.69	86.64	5.86	86.67
6.04	86.7	6.21	86.73	8.79	86.76	9.66	86.79	10.51	86.82
10.72	86.85	10.95	86.88	11.2	86.91	11.51	86.94	11.85	86.97
12.19	87	12.52	87.03	12.8	87.06	13.03	87.09	13.25	87.12
13.47	87.15	13.69	87.18	13.91	87.21	14.13	87.24	14.49	87.27
15.88	87.27	17.89	87.24	23.15	87.24	24.7	87.21	25.96	87.21
27.22	87.24	30.21	87.27	30.98	87.3	32.62	87.3	33.52	87.27
34.6	87.24	36.31	87.24	36.96	87.27	37.59	87.3	38.4	87.33
38.98	87.36	39.46	87.39	39.86	87.42	40.2	87.45	40.53	87.48
40.89	87.51	41.3	87.54	41.78	87.57	42.4	87.6	43.02	87.63
43.52	87.66	43.94	87.69	44.26	87.72	44.53	87.75	44.83	87.78
45.14	87.81	45.45	87.84	45.71	87.87	46.02	87.9	46.43	87.93
46.9	87.96	47.77	87.99	49.13	87.99	49.4	87.99	50.42	87.96
50.51	87.96	51.8	87.99	52.59	88.02	52.85	88.05	53.1	88.08
53.36	88.11	53.68	88.14	54.06	88.17	54.49	88.2	54.91	88.2

56.5	88.17	56.85	88.17	57.89	88.2	58.57	88.23	60.51	88.26
61.21	88.29	61.53	88.32	62.02	88.35	62.76	88.38	63.22	88.38
63.76	88.35	64.29	88.32	64.81	88.29	65.62	88.26	66.59	88.23
67.56	88.23	68.05	88.26	68.58	88.29	69.16	88.32	69.74	88.35
70.12	88.38	70.53	88.41	71.13	88.44	71.94	88.47	77.44	88.5
78.47	88.53	79.44	88.56	81.93	88.59	87.26	88.62	88.99	88.62
89.72	88.59	90.45	88.56	91.03	88.53	91.27	88.51	91.48	88.5
91.92	88.47	92.38	88.44	92.75	88.41	93.07	88.38	93.28	88.35
93.46	88.32	93.64	88.29	93.82	88.26	93.99	88.23	94.16	88.2
94.33	88.17	94.49	88.14	94.66	88.11	94.82	88.08	94.97	88.05
95.12	88.02	95.27	87.99	95.41	87.96	95.56	87.93	95.7	87.9
95.84	87.87	95.98	87.84	96.12	87.81	96.26	87.78	96.4	87.75
96.53	87.72	96.67	87.69	96.79	87.66	96.92	87.63	97.05	87.6
97.17	87.57	97.29	87.54	97.41	87.51	97.52	87.48	97.61	87.45
97.71	87.42	97.8	87.39	97.91	87.36	98.02	87.33	98.14	87.3
98.25	87.27	98.37	87.24	98.49	87.21	98.67	87.18	98.86	87.15
99.05	87.12	99.13	87.11	99.26	87.09	99.48	87.06	99.72	87.03
99.98	87	100.23	87	100.3	87.03	100.38	87.06	100.45	87.09
100.53	87.12	100.61	87.15	100.68	87.18	100.76	87.21	100.83	87.24
100.91	87.27	100.98	87.3	101.06	87.33	101.13	87.36	101.21	87.39
101.28	87.42	101.36	87.45	101.43	87.48	101.51	87.51	101.59	87.54
101.66	87.57	101.74	87.6	101.82	87.63	101.91	87.66	101.99	87.69
102.07	87.72	102.15	87.75	102.23	87.78	102.31	87.81	102.39	87.84
102.48	87.87	102.55	87.9	102.62	87.93	102.68	87.96	102.74	87.99
102.8	88.02	102.87	88.05	102.94	88.08	103.05	88.11	103.16	88.14
103.27	88.17	103.38	88.2	103.5	88.23	103.62	88.26	103.75	88.29
103.88	88.32	103.99	88.35	104.09	88.38	104.13	88.39	104.2	88.41
104.32	88.44	104.43	88.47	104.58	88.5	105.05	88.53	105.68	88.56
106.45	88.59	108.7	88.59	111.46	88.59	114.6	88.59	115.55	88.62
116.47	88.65	117.51	88.68	120.74	88.71	126.37	88.74	126.98	88.74
128.45	88.71	129.57	88.71	131.26	88.71	133.09	88.74	138.12	88.77
139.18	88.8	143.52	88.8	144.17	88.77	144.8	88.74	145.43	88.71
145.52	88.71	146.8	88.74	147.96	88.77	148.84	88.8	149.13	88.81
149.6	88.83	149.82	88.86	150.05	88.89	150.28	88.92	150.5	88.95
150.73	88.98	150.96	89.01	151.18	89.04	151.41	89.07	151.62	89.1
151.9	89.13	152.21	89.16	152.52	89.19	152.82	89.22	153.13	89.25
153.44	89.28	153.72	89.31	154.01	89.34	154.29	89.37	154.58	89.4
154.87	89.43	155.16	89.46	155.45	89.49	155.84	89.52	156.12	89.55
156.39	89.58	156.66	89.61	156.93	89.64	157.2	89.67	157.46	89.7
157.69	89.73	157.91	89.76	158.17	89.79	158.43	89.82	158.7	89.85
158.97	89.88	159.24	89.91	159.51	89.94	159.8	89.97	160.08	90
160.33	90.03	160.57	90.06	160.8	90.09	161.03	90.12	161.27	90.15
161.49	90.18	161.62	90.21	161.76	90.24	161.89	90.27	162	90.3
162.12	90.33	162.24	90.36	162.36	90.39	162.48	90.42	162.6	90.45
162.71	90.48	162.83	90.51	162.94	90.54	163.05	90.57	163.16	90.6
163.27	90.63	163.38	90.66	163.49	90.69	163.69	90.72	163.89	90.75
164.09	90.78	164.29	90.81	164.52	90.84	164.75	90.87	164.98	90.9
165.21	90.93	165.44	90.96	165.74	90.99	166.05	91.02	166.35	91.05
166.64	91.08	166.93	91.11	167.22	91.14	167.5	91.17	167.82	91.2
168.13	91.23	168.44	91.26	168.75	91.29	169.06	91.32	169.37	91.35
169.58	91.38	169.73	91.41	169.88	91.44	170.03	91.47	170.18	91.5
170.33	91.53	170.51	91.56	170.71	91.59	170.9	91.62	171.11	91.65

171.38	91.68	171.79	91.71	172.32	91.74	172.8	91.77	173.03	91.8
173.23	91.83	173.43	91.86	173.63	91.89	173.83	91.92	174.02	91.95
174.22	91.98	174.42	92.01	174.62	92.04	174.82	92.07	175.01	92.1
175.19	92.13	175.37	92.16	175.61	92.19	175.98	92.22	176.35	92.25
176.71	92.28	177.07	92.31	177.43	92.34	177.7	92.37	177.95	92.4
178.2	92.43	178.45	92.46	178.7	92.49	178.95	92.52	179.25	92.55
179.56	92.58	179.83	92.61	180.11	92.64	180.38	92.67	180.66	92.7
180.93	92.73	181.21	92.76	181.5	92.79	181.76	92.82	182.01	92.85
182.27	92.88	182.53	92.91	182.79	92.94	183.05	92.97	183.31	93
183.63	93.03	183.97	93.06	184.3	93.09	184.64	93.12	184.98	93.15
185.32	93.18	185.61	93.21	185.85	93.24	186.09	93.27	186.33	93.3
186.57	93.33	186.81	93.36	187.05	93.39	187.29	93.42	187.55	93.45
187.67	93.46								

Manning's n Values num= 3

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.035	96.26	.1	129.57	.035

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.

91.27	108.7		27.44	27.44	27.44	.1	.3

Left Levee Station= 88.82 Elevation= 88.65

CROSS SECTION

RIVER: DE LA CALERA
REACH: CALERA RS: 996

INPUT
Description:
Station Elevation Data num= 332

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	84.37	.68	84.39	2.57	84.42	3.23	84.45	3.79	84.48
4.48	84.51	5.46	84.54	6.21	84.57	6.53	84.6	6.85	84.63
7.19	84.66	7.53	84.69	7.89	84.72	8.21	84.75	8.5	84.78
8.79	84.81	9.11	84.84	9.42	84.87	9.74	84.9	10.05	84.93
11	84.96	11.88	84.99	13.33	85.02	14.32	85.05	14.74	85.08
15.17	85.11	15.63	85.14	16.1	85.17	16.49	85.2	16.86	85.23
17.24	85.26	17.64	85.29	18.06	85.32	18.83	85.35	20.13	85.38
22.83	85.41	23.7	85.44	30.92	85.44	31.9	85.47	32.78	85.47
33.19	85.44	33.59	85.41	33.99	85.38	34.39	85.35	37.17	85.35
38.69	85.38	39.13	85.41	39.59	85.44	40.13	85.47	40.73	85.5
41.36	85.53	42.03	85.56	46.85	85.59	47.26	85.62	47.67	85.65
48.09	85.68	48.43	85.71	48.76	85.74	49.56	85.77	50.78	85.8
51.81	85.83	52.83	85.86	53.86	85.89	54.97	85.92	57.32	85.95
59.12	85.95	59.7	85.92	60.28	85.89	60.87	85.86	63.48	85.86
64.02	85.89	64.54	85.92	65.05	85.95	65.48	85.98	65.87	86.01
66.25	86.04	66.74	86.07	67.38	86.1	67.7	86.13	68.02	86.16
68.4	86.19	68.86	86.22	69.39	86.25	73	86.25	74.3	86.28
76.24	86.31	77.41	86.34	79.29	86.37	80.99	86.4	82.5	86.4
84.26	86.43	85.91	86.43	87.72	86.4	90.27	86.4	91.65	86.43

92.07	86.43	93.72	86.4	94.3	86.37	94.88	86.34	95.37	86.31
96.14	86.28	96.95	86.25	97.91	86.25	99.16	86.28	100.14	86.28
101.33	86.25	102.71	86.23	103.26	86.22	104.72	86.19	105.87	86.16
105.91	86.16	106.68	86.13	107.05	86.1	107.4	86.07	107.73	86.04
108.04	86.01	108.35	85.98	108.67	85.95	109.18	85.92	109.77	85.89
110.35	85.86	110.76	85.83	111.07	85.8	111.19	85.77	111.37	85.74
111.58	85.71	111.8	85.68	112.01	85.65	112.22	85.62	112.39	85.59
112.55	85.56	112.7	85.53	112.85	85.5	113	85.47	113.15	85.44
113.15	85.37	113.15	85.34	113.25	85.31	113.59	85.31	114.11	85.31
114.11	85.33	115.08	85.33	115.54	85.38	115.81	85.41	116	85.44
116.17	85.47	116.32	85.5	116.47	85.53	116.63	85.56	116.84	85.59
117.08	85.62	117.32	85.65	117.46	85.68	117.59	85.71	117.71	85.74
117.87	85.77	118.03	85.8	118.2	85.83	118.37	85.86	118.55	85.89
118.72	85.92	118.9	85.95	119.08	85.98	119.29	86.01	119.51	86.04
119.75	86.07	119.92	86.09	119.98	86.1	120.16	86.13	120.34	86.16
120.58	86.19	120.98	86.22	121.38	86.25	121.78	86.28	122.17	86.31
122.57	86.34	122.96	86.37	123.08	86.38	123.36	86.4	123.95	86.43
124.55	86.46	126.12	86.49	127.8	86.49	130.44	86.46	130.97	86.46
131.69	86.49	132.4	86.52	132.98	86.55	133.29	86.58	133.69	86.61
134.09	86.64	134.53	86.67	135	86.7	135.63	86.73	136.26	86.76
136.86	86.79	137.62	86.82	138.46	86.85	140.05	86.85	141.88	86.82
142.64	86.79	143.05	86.76	143.6	86.73	145.38	86.73	145.83	86.7
146.31	86.67	146.83	86.64	149.43	86.64	150.33	86.67	151.53	86.7
152.56	86.73	153.62	86.76	154.59	86.79	155.34	86.82	155.6	86.85
155.87	86.88	156.13	86.91	156.4	86.94	156.67	86.97	157.02	87
157.52	87.03	158.11	87.06	158.7	87.09	159.41	87.12	160.18	87.15
160.91	87.18	161.64	87.21	162.52	87.24	163.17	87.27	163.48	87.28
164.14	87.3	165.51	87.33	166.38	87.36	168.89	87.39	170.68	87.42
172.5	87.45	173.58	87.48	174.19	87.51	174.76	87.54	175.31	87.57
176.05	87.6	176.66	87.63	177.19	87.66	177.67	87.69	178.15	87.72
178.7	87.75	179.77	87.75	180.34	87.72	180.89	87.69	181.54	87.66
183.54	87.63	184.6	87.6	186.26	87.6	187.28	87.63	187.41	87.66
187.54	87.69	187.67	87.72	187.8	87.75	187.93	87.78	188.06	87.81
188.19	87.84	188.32	87.87	188.45	87.9	188.59	87.93	188.72	87.96
188.85	87.99	188.98	88.02	189.12	88.05	189.26	88.08	189.49	88.11
189.73	88.14	189.96	88.17	190.2	88.2	190.43	88.23	190.66	88.26
190.89	88.29	191.12	88.32	191.34	88.35	191.61	88.38	191.88	88.41
192.15	88.44	192.42	88.47	192.69	88.5	192.96	88.53	193.25	88.56
193.65	88.59	194.05	88.62	194.45	88.65	194.85	88.68	195.2	88.71
195.44	88.74	195.69	88.77	195.94	88.8	196.19	88.83	196.44	88.86
196.69	88.89	196.94	88.92	197.19	88.95	197.49	88.98	197.8	89.01
198.1	89.04	198.41	89.07	198.72	89.1	199.02	89.13	199.26	89.16
200.43	89.19	201.2	89.22	201.71	89.25	202.19	89.28	202.68	89.31
203.28	89.34	203.48	89.37	203.69	89.4	203.89	89.43	204.09	89.46
204.3	89.49	204.5	89.52	204.7	89.55	204.91	89.58	205.11	89.61
205.34	89.64	205.5	89.67	205.67	89.7	205.83	89.73	206	89.76
206.16	89.79	206.33	89.82	206.49	89.85	206.65	89.88	206.82	89.91
206.98	89.94	207.06	89.95						

Manning's n Values num= 3

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.035	109.18	.1	145.38	.035

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.

102.71	123.08	9.4	9.4	9.4	.1	.3

Ineffective Flow num= 2

Sta L	Sta R	Elev	Permanent
0	113.35	85.15	F
121.06	207.06	84.86	F

Left Levee Station= 93.04 Elevation= 86.53

CULVERT

RIVER: DE LA CALERA
REACH: CALERA RS: 995.48

INPUT
Description:
Distance from Upstream XS = 2.85
Deck/Roadway Width = 3.31
Weir Coefficient = 1.45
Upstream Deck/Roadway Coordinates
num= 44

Sta	Hi Cord	Lo Cord	Sta	Hi Cord	Lo Cord	Sta	Hi Cord	Lo Cord
99.38	85.71	0	99.55	85.71	0	100.25	85.74	0
100.97	85.77	0	101.71	85.8	0	101.74	85.8	0
103.32	85.77	0	104.55	85.74	0	105.49	85.71	0
106.32	85.7	0	107.32	85.68	0	109.37	85.65	0
109.52	85.65	0	109.54	85.65	0	110.28	85.62	0
111.1	85.59	0	112.04	85.56	0	112.34	85.53	0
112.57	85.5	0	114.53	85.5	0	114.89	85.52	0
115.19	85.53	0	115.63	85.56	0	116.19	85.59	0
116.66	85.62	0	117.06	85.65	0	117.37	85.68	0
117.64	85.71	0	117.91	85.74	0	118.28	85.77	0
118.71	85.8	0	119.14	85.83	0	119.56	85.86	0
119.98	85.89	0	120.39	85.92	0	120.68	85.92	0
121.52	85.89	0	122.06	85.86	0	122.59	85.83	0
122.94	85.81	0	123.19	85.8	0	123.93	85.77	0
124.75	85.74	0	125.23	85.73	0			

Upstream Bridge Cross Section Data
Station Elevation Data num= 332

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	84.37	.68	84.39	2.57	84.42	3.23	84.45	3.79	84.48
4.48	84.51	5.46	84.54	6.21	84.57	6.53	84.6	6.85	84.63
7.19	84.66	7.53	84.69	7.89	84.72	8.21	84.75	8.5	84.78
8.79	84.81	9.11	84.84	9.42	84.87	9.74	84.9	10.05	84.93
11	84.96	11.88	84.99	13.33	85.02	14.32	85.05	14.74	85.08
15.17	85.11	15.63	85.14	16.1	85.17	16.49	85.2	16.86	85.23
17.24	85.26	17.64	85.29	18.06	85.32	18.83	85.35	20.13	85.38
22.83	85.41	23.7	85.44	30.92	85.44	31.9	85.47	32.78	85.47
33.19	85.44	33.59	85.41	33.99	85.38	34.39	85.35	37.17	85.35

38.69	85.38	39.13	85.41	39.59	85.44	40.13	85.47	40.73	85.5
41.36	85.53	42.03	85.56	46.85	85.59	47.26	85.62	47.67	85.65
48.09	85.68	48.43	85.71	48.76	85.74	49.56	85.77	50.78	85.8
51.81	85.83	52.83	85.86	53.86	85.89	54.97	85.92	57.32	85.95
59.12	85.95	59.7	85.92	60.28	85.89	60.87	85.86	63.48	85.86
64.02	85.89	64.54	85.92	65.05	85.95	65.48	85.98	65.87	86.01
66.25	86.04	66.74	86.07	67.38	86.1	67.7	86.13	68.02	86.16
68.4	86.19	68.86	86.22	69.39	86.25	73	86.25	74.3	86.28
76.24	86.31	77.41	86.34	79.29	86.37	80.99	86.4	82.5	86.4
84.26	86.43	85.91	86.43	87.72	86.4	90.27	86.4	91.65	86.43
92.07	86.43	93.72	86.4	94.3	86.37	94.88	86.34	95.37	86.31
96.14	86.28	96.95	86.25	97.91	86.25	99.16	86.28	100.14	86.28
101.33	86.25	102.71	86.23	103.26	86.22	104.72	86.19	105.87	86.16
105.91	86.16	106.68	86.13	107.05	86.1	107.4	86.07	107.73	86.04
108.04	86.01	108.35	85.98	108.67	85.95	109.18	85.92	109.77	85.89
110.35	85.86	110.76	85.83	111.07	85.8	111.19	85.77	111.37	85.74
111.58	85.71	111.8	85.68	112.01	85.65	112.22	85.62	112.39	85.59
112.55	85.56	112.7	85.53	112.85	85.5	113	85.47	113.15	85.44
113.15	85.37	113.15	85.34	113.25	85.31	113.59	85.31	114.11	85.31
114.11	85.33	115.08	85.33	115.54	85.38	115.81	85.41	116	85.44
116.17	85.47	116.32	85.5	116.47	85.53	116.63	85.56	116.84	85.59
117.08	85.62	117.32	85.65	117.46	85.68	117.59	85.71	117.71	85.74
117.87	85.77	118.03	85.8	118.2	85.83	118.37	85.86	118.55	85.89
118.72	85.92	118.9	85.95	119.08	85.98	119.29	86.01	119.51	86.04
119.75	86.07	119.92	86.09	119.98	86.1	120.16	86.13	120.34	86.16
120.58	86.19	120.98	86.22	121.38	86.25	121.78	86.28	122.17	86.31
122.57	86.34	122.96	86.37	123.08	86.38	123.36	86.4	123.95	86.43
124.55	86.46	126.12	86.49	127.8	86.49	130.44	86.46	130.97	86.46
131.69	86.49	132.4	86.52	132.98	86.55	133.29	86.58	133.69	86.61
134.09	86.64	134.53	86.67	135	86.7	135.63	86.73	136.26	86.76
136.86	86.79	137.62	86.82	138.46	86.85	140.05	86.85	141.88	86.82
142.64	86.79	143.05	86.76	143.6	86.73	145.38	86.73	145.83	86.7
146.31	86.67	146.83	86.64	149.43	86.64	150.33	86.67	151.53	86.7
152.56	86.73	153.62	86.76	154.59	86.79	155.34	86.82	155.6	86.85
155.87	86.88	156.13	86.91	156.4	86.94	156.67	86.97	157.02	87
157.52	87.03	158.11	87.06	158.7	87.09	159.41	87.12	160.18	87.15
160.91	87.18	161.64	87.21	162.52	87.24	163.17	87.27	163.48	87.28
164.14	87.3	165.51	87.33	166.38	87.36	168.89	87.39	170.68	87.42
172.5	87.45	173.58	87.48	174.19	87.51	174.76	87.54	175.31	87.57
176.05	87.6	176.66	87.63	177.19	87.66	177.67	87.69	178.15	87.72
178.7	87.75	179.77	87.75	180.34	87.72	180.89	87.69	181.54	87.66
183.54	87.63	184.6	87.6	186.26	87.6	187.28	87.63	187.41	87.66
187.54	87.69	187.67	87.72	187.8	87.75	187.93	87.78	188.06	87.81
188.19	87.84	188.32	87.87	188.45	87.9	188.59	87.93	188.72	87.96
188.85	87.99	188.98	88.02	189.12	88.05	189.26	88.08	189.49	88.11
189.73	88.14	189.96	88.17	190.2	88.2	190.43	88.23	190.66	88.26
190.89	88.29	191.12	88.32	191.34	88.35	191.61	88.38	191.88	88.41
192.15	88.44	192.42	88.47	192.69	88.5	192.96	88.53	193.25	88.56
193.65	88.59	194.05	88.62	194.45	88.65	194.85	88.68	195.2	88.71
195.44	88.74	195.69	88.77	195.94	88.8	196.19	88.83	196.44	88.86
196.69	88.89	196.94	88.92	197.19	88.95	197.49	88.98	197.8	89.01
198.1	89.04	198.41	89.07	198.72	89.1	199.02	89.13	199.26	89.16

200.43	89.19	201.2	89.22	201.71	89.25	202.19	89.28	202.68	89.31
203.28	89.34	203.48	89.37	203.69	89.4	203.89	89.43	204.09	89.46
204.3	89.49	204.5	89.52	204.7	89.55	204.91	89.58	205.11	89.61
205.34	89.64	205.5	89.67	205.67	89.7	205.83	89.73	206	89.76
206.16	89.79	206.33	89.82	206.49	89.85	206.65	89.88	206.82	89.91
206.98	89.94	207.06	89.95						

Manning's n Values num= 3

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.035	109.18	.1	145.38	.035

Bank Sta: Left	Right	Coeff Contr.	Expan.
102.71	123.08	.1	.3

Ineffective Flow num= 2

Sta L	Sta R	Elev	Permanent
0	113.35	85.15	F
121.06	207.06	84.86	F

Left Levee Station= 93.04 Elevation= 86.53

Downstream Deck/Roadway Coordinates

num= 44

Sta	Hi Cord	Lo Cord	Sta	Hi Cord	Lo Cord	Sta	Hi Cord	Lo Cord
103.95	85.71	0	104.12	85.71	0	104.82	85.74	0
105.54	85.77	0	106.28	85.8	0	106.31	85.8	0
107.89	85.77	0	109.12	85.74	0	110.06	85.71	0
110.89	85.7	0	111.89	85.68	0	113.94	85.65	0
114.09	85.65	0	114.11	85.65	0	114.85	85.62	0
115.67	85.59	0	116.61	85.56	0	116.91	85.53	0
117.14	85.5	0	119.1	85.5	0	119.46	85.52	0
119.76	85.53	0	120.2	85.56	0	120.76	85.59	0
121.23	85.62	0	121.63	85.65	0	121.94	85.68	0
122.21	85.71	0	122.48	85.74	0	122.85	85.77	0
123.28	85.8	0	123.71	85.83	0	124.13	85.86	0
124.55	85.89	0	124.96	85.92	0	125.25	85.92	0
126.09	85.89	0	126.63	85.86	0	127.16	85.83	0
127.51	85.81	0	127.76	85.8	0	128.5	85.77	0
129.32	85.74	0	129.8	85.73	0			

Downstream Bridge Cross Section Data

Station Elevation Data num= 319

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	82.81	.45	82.83	1.88	82.86	2.49	82.89	3.1	82.92
3.89	82.95	5.34	82.98	6.53	83.01	6.87	83.04	7.2	83.07
7.52	83.1	7.85	83.13	8.69	83.16	9.71	83.19	10.21	83.22
11.5	83.25	15.02	83.28	15.49	83.31	15.96	83.34	16.44	83.37
16.92	83.4	17.37	83.43	17.78	83.46	18.16	83.49	18.51	83.52
18.85	83.55	19.19	83.58	19.52	83.61	19.84	83.64	20.16	83.67
20.46	83.7	20.76	83.73	21.11	83.76	21.47	83.79	21.82	83.82
22.18	83.85	22.57	83.88	23.17	83.91	24.06	83.94	24.82	83.97
26.71	84	29.71	84.03	30.66	84.06	31.39	84.09	31.93	84.12
32.48	84.15	33.06	84.18	33.9	84.21	35.29	84.24	36.19	84.27
36.79	84.3	39.58	84.3	40.12	84.33	40.67	84.36	41.23	84.39

42.09	84.42	43.78	84.45	44.4	84.48	44.95	84.51	45.45	84.54
45.97	84.57	46.76	84.6	47.87	84.63	48.34	84.66	48.95	84.69
49.77	84.72	51.02	84.75	51.93	84.78	52.91	84.81	53.57	84.84
54.05	84.87	54.67	84.9	55.24	84.93	55.78	84.96	58.76	84.96
59.7	84.93	60.58	84.93	61.09	84.96	61.83	84.99	66.38	85.02
67.44	85.05	68.04	85.07	68.22	85.08	68.76	85.11	69.07	85.14
69.35	85.17	69.6	85.2	69.82	85.23	70.01	85.26	70.17	85.29
70.34	85.32	70.5	85.35	70.66	85.38	70.98	85.41	71.41	85.44
71.95	85.47	72.64	85.5	73	85.5	73.75	85.47	74.45	85.44
80.41	85.44	81.26	85.41	81.76	85.38	82.23	85.35	82.7	85.32
83.17	85.29	83.19	85.29	84.5	85.32	86.46	85.35	89.64	85.35
90.5	85.38	91.45	85.41	92.18	85.41	93.39	85.38	99.62	85.38
102.7	85.35	103.2	85.32	103.54	85.3	103.83	85.29	104.38	85.26
104.97	85.23	105.3	85.2	105.63	85.17	105.95	85.14	106.29	85.11
106.63	85.08	107.73	85.08	108.58	85.11	109.36	85.14	109.91	85.17
110.2	85.19	110.3	85.2	110.52	85.23	110.73	85.26	111.08	85.29
111.65	85.32	112.22	85.35	112.71	85.38	113.12	85.41	114.51	85.47
115.39	85.41	115.81	85.38	116	85.35	116.16	85.32	116.32	85.29
116.48	85.26	116.64	85.23	116.8	85.2	116.98	85.17	117.18	85.14
117.39	85.11	117.61	85.08	117.84	85.05	118.04	85.03	118.09	85.02
118.34	84.99	118.58	84.96	118.82	84.93	119.05	84.9	119.27	84.87
119.48	84.84	119.67	84.81	119.88	84.78	120.12	84.75	120.37	84.72
120.78	84.72	121.05	84.75	121.33	84.78	121.81	84.81	122.22	84.84
122.5	84.87	122.69	84.9	122.83	84.93	122.97	84.96	123.07	84.99
123.17	85.02	123.26	85.05	123.36	85.08	123.47	85.11	123.58	85.14
123.7	85.17	123.82	85.2	123.95	85.23	124.09	85.26	124.23	85.29
124.38	85.32	124.54	85.35	124.71	85.38	124.89	85.41	125.08	85.44
125.21	85.47	125.34	85.5	125.59	85.53	126.02	85.56	126.45	85.59
126.56	85.6	126.88	85.62	127.31	85.65	127.74	85.68	127.98	85.68
128.62	85.65	128.8	85.65	130.22	85.62	130.89	85.59	131.87	85.56
134.86	85.56	135.88	85.59	136.56	85.62	137.2	85.65	137.8	85.68
138.43	85.71	139.02	85.74	139.71	85.77	140.41	85.8	141.45	85.83
142.79	85.86	143.7	85.89	144.4	85.92	145.1	85.95	145.73	85.98
145.77	85.98	146.03	86.01	146.31	86.04	146.59	86.07	146.87	86.1
147.15	86.13	147.43	86.16	147.53	86.16	148.51	86.13	151.17	86.1
155.8	86.07	157.48	86.04	158.94	86.01	161.49	86.01	161.89	85.98
162.36	85.95	163.24	85.92	163.76	85.92	164.71	85.95	165.17	85.98
165.65	86.01	166.4	86.04	167.19	86.07	168.04	86.09	168.22	86.1
169.28	86.13	170.09	86.16	170.86	86.19	171.57	86.22	172.05	86.25
172.52	86.28	173.11	86.31	174.05	86.34	174.98	86.37	175.53	86.4
176.14	86.43	176.76	86.46	177.34	86.49	178.23	86.52	179.31	86.55
180.44	86.58	181.56	86.61	182.37	86.64	183.2	86.67	184.84	86.7
187.32	86.73	190.71	86.76	192.11	86.79	193.58	86.82	194.47	86.85
195.03	86.88	195.55	86.91	195.88	86.94	196.22	86.97	196.65	87
196.84	87.01	197.09	87.03	197.51	87.06	197.98	87.09	198.42	87.12
198.8	87.15	199.18	87.18	199.55	87.21	199.85	87.24	200.15	87.27
200.45	87.3	200.76	87.33	201.07	87.36	201.38	87.39	201.99	87.42
202.87	87.45	203.7	87.48	204.27	87.51	204.72	87.54	205.06	87.57
205.4	87.6	206.15	87.63	207.05	87.66	207.68	87.69	208.06	87.72
208.42	87.75	208.77	87.78	209.11	87.81	209.44	87.84	209.86	87.87
210.34	87.9	210.85	87.93	211.41	87.96	211.99	87.99	212.61	88.02
213.26	88.05	213.89	88.08	214.45	88.11	214.98	88.14	215.47	88.17

```
  215.83    88.2  216.25   88.23  216.77   88.26  217.35   88.29

Manning's n Values        num=       3
     Sta   n Val     Sta   n Val     Sta   n Val
       0    .035  130.89      .1  148.51    .035

Bank Sta: Left   Right    Coeff Contr.   Expan.
        103.54  126.56             .1       .3
Left Levee      Station=  115.39      Elevation=   87.87
Blocked Obstructions     num=       1
   Sta L   Sta R    Elev
  112.22  115.03   87.85

Upstream Embankment side slope              =       3 horiz. to 1.0 vertical
Downstream Embankment side slope            =       3 horiz. to 1.0 vertical
Maximum allowable submergence for weir flow =     .98
Elevation at which weir flow begins         =   85.63
Energy head used in spillway design         =
Spillway height used in design              =
Weir crest shape                            = Broad Crested

Number of Culverts =  1

Culvert Name     Shape      Rise    Span
Culvert #1      Circular     1.8
FHWA Chart # 55-  Circular Culvert
FHWA Scale # 1 - Smooth tapered inlet throat
Solution Criteria = Highest U.S. EG
Culvert Upstrm Dist  Length    Top n  Bottom n  Depth Blocked  Entrance Loss
Coef   Exit Loss Coef
               2.22    5.55      .17      .17       .2                   .2
          1
Upstream   Elevation =  85.25
           Centerline Station =  118.2
Downstream Elevation =  84.92
           Centerline Station =  122.69

CROSS SECTION


RIVER: DE LA CALERA
REACH: CALERA             RS: 995

INPUT
Description:
Station Elevation Data    num=     319
     Sta    Elev     Sta    Elev     Sta    Elev     Sta    Elev     Sta    Elev
       0   82.81     .45   82.83    1.88   82.86    2.49   82.89     3.1   82.92
    3.89   82.95    5.34   82.98    6.53   83.01    6.87   83.04     7.2   83.07
    7.52    83.1    7.85   83.13    8.69   83.16    9.71   83.19   10.21   83.22
    11.5   83.25   15.02   83.28   15.49   83.31   15.96   83.34   16.44   83.37
   16.92    83.4   17.37   83.43   17.78   83.46   18.16   83.49   18.51   83.52
```

18.85	83.55	19.19	83.58	19.52	83.61	19.84	83.64	20.16	83.67
20.46	83.7	20.76	83.73	21.11	83.76	21.47	83.79	21.82	83.82
22.18	83.85	22.57	83.88	23.17	83.91	24.06	83.94	24.82	83.97
26.71	84	29.71	84.03	30.66	84.06	31.39	84.09	31.93	84.12
32.48	84.15	33.06	84.18	33.9	84.21	35.29	84.24	36.19	84.27
36.79	84.3	39.58	84.3	40.12	84.33	40.67	84.36	41.23	84.39
42.09	84.42	43.78	84.45	44.4	84.48	44.95	84.51	45.45	84.54
45.97	84.57	46.76	84.6	47.87	84.63	48.34	84.66	48.95	84.69
49.77	84.72	51.02	84.75	51.93	84.78	52.91	84.81	53.57	84.84
54.05	84.87	54.67	84.9	55.24	84.93	55.78	84.96	58.76	84.96
59.7	84.93	60.58	84.93	61.09	84.96	61.83	84.99	66.38	85.02
67.44	85.05	68.04	85.07	68.22	85.08	68.76	85.11	69.07	85.14
69.35	85.17	69.6	85.2	69.82	85.23	70.01	85.26	70.17	85.29
70.34	85.32	70.5	85.35	70.66	85.38	70.98	85.41	71.41	85.44
71.95	85.47	72.64	85.5	73	85.5	73.75	85.47	74.45	85.44
80.41	85.44	81.26	85.41	81.76	85.38	82.23	85.35	82.7	85.32
83.17	85.29	83.19	85.29	84.5	85.32	86.46	85.35	89.64	85.35
90.5	85.38	91.45	85.41	92.18	85.41	93.39	85.38	99.62	85.38
102.7	85.35	103.2	85.32	103.54	85.3	103.83	85.29	104.38	85.26
104.97	85.23	105.3	85.2	105.63	85.17	105.95	85.14	106.29	85.11
106.63	85.08	107.73	85.08	108.58	85.11	109.36	85.14	109.91	85.17
110.2	85.19	110.3	85.2	110.52	85.23	110.73	85.26	111.08	85.29
111.65	85.32	112.22	85.35	112.71	85.38	113.12	85.41	114.51	85.47
115.39	85.41	115.81	85.38	116	85.35	116.16	85.32	116.32	85.29
116.48	85.26	116.64	85.23	116.8	85.2	116.98	85.17	117.18	85.14
117.39	85.11	117.61	85.08	117.84	85.05	118.04	85.03	118.09	85.02
118.34	84.99	118.58	84.96	118.82	84.93	119.05	84.9	119.27	84.87
119.48	84.84	119.67	84.81	119.88	84.78	120.12	84.75	120.37	84.72
120.78	84.72	121.05	84.75	121.33	84.78	121.81	84.81	122.22	84.84
122.5	84.87	122.69	84.9	122.83	84.93	122.97	84.96	123.07	84.99
123.17	85.02	123.26	85.05	123.36	85.08	123.47	85.11	123.58	85.14
123.7	85.17	123.82	85.2	123.95	85.23	124.09	85.26	124.23	85.29
124.38	85.32	124.54	85.35	124.71	85.38	124.89	85.41	125.08	85.44
125.21	85.47	125.34	85.5	125.59	85.53	126.02	85.56	126.45	85.59
126.56	85.6	126.88	85.62	127.31	85.65	127.74	85.68	127.98	85.68
128.62	85.65	128.8	85.65	130.22	85.62	130.89	85.59	131.87	85.56
134.86	85.56	135.88	85.59	136.56	85.62	137.2	85.65	137.8	85.68
138.43	85.71	139.02	85.74	139.71	85.77	140.41	85.8	141.45	85.83
142.79	85.86	143.7	85.89	144.4	85.92	145.1	85.95	145.73	85.98
145.77	85.98	146.03	86.01	146.31	86.04	146.59	86.07	146.87	86.1
147.15	86.13	147.43	86.16	147.53	86.16	148.51	86.13	151.17	86.1
155.8	86.07	157.48	86.04	158.94	86.01	161.49	86.01	161.89	85.98
162.36	85.95	163.24	85.92	163.76	85.92	164.71	85.95	165.17	85.98
165.65	86.01	166.4	86.04	167.19	86.07	168.04	86.09	168.22	86.1
169.28	86.13	170.09	86.16	170.86	86.19	171.57	86.22	172.05	86.25
172.52	86.28	173.11	86.31	174.05	86.34	174.98	86.37	175.53	86.4
176.14	86.43	176.76	86.46	177.34	86.49	178.23	86.52	179.31	86.55
180.44	86.58	181.56	86.61	182.37	86.64	183.2	86.67	184.84	86.7
187.32	86.73	190.71	86.76	192.11	86.79	193.58	86.82	194.47	86.85
195.03	86.88	195.55	86.91	195.88	86.94	196.22	86.97	196.65	87
196.84	87.01	197.09	87.03	197.51	87.06	197.98	87.09	198.42	87.12
198.8	87.15	199.18	87.18	199.55	87.21	199.85	87.24	200.15	87.27

200.45	87.3	200.76	87.33	201.07	87.36	201.38	87.39	201.99	87.42
202.87	87.45	203.7	87.48	204.27	87.51	204.72	87.54	205.06	87.57
205.4	87.6	206.15	87.63	207.05	87.66	207.68	87.69	208.06	87.72
208.42	87.75	208.77	87.78	209.11	87.81	209.44	87.84	209.86	87.87
210.34	87.9	210.85	87.93	211.41	87.96	211.99	87.99	212.61	88.02
213.26	88.05	213.89	88.08	214.45	88.11	214.98	88.14	215.47	88.17
215.83	88.2	216.25	88.23	216.77	88.26	217.35	88.29		

Manning's n Values num= 3

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.035	130.89	.1	148.51	.035

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.

103.54	126.56		22.17	22.17	22.17	.1	.3

Left Levee Station= 115.39 Elevation= 87.87

Blocked Obstructions num= 1

Sta L	Sta R	Elev
112.22	115.03	87.85

CROSS SECTION

RIVER: DE LA CALERA
REACH: CALERA RS: 994

INPUT
Description:
Station Elevation Data num= 234

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	81.98	.09	81.99	.57	82.02	1.05	82.05	1.59	82.08
2.19	82.11	2.86	82.14	3.64	82.17	4.35	82.2	4.91	82.23
5.49	82.26	6.09	82.29	6.91	82.32	7.7	82.35	8.41	82.38
9.04	82.41	9.66	82.44	10.28	82.47	10.77	82.5	11.26	82.53
11.75	82.56	12.28	82.59	12.86	82.62	13.34	82.65	13.74	82.68
14.08	82.71	14.39	82.74	14.73	82.77	15.04	82.8	15.33	82.83
15.6	82.86	15.85	82.89	16.08	82.92	16.31	82.95	17.31	82.98
19.5	83.01	21.53	83.04	24.62	83.07	25.15	83.1	25.86	83.13
27.18	83.16	28.34	83.19	29.48	83.22	33.03	83.25	34.24	83.28
37.3	83.31	38.3	83.34	41.76	83.37	43.57	83.4	45.31	83.43
47	83.46	49.84	83.49	51.27	83.52	51.9	83.55	52.38	83.58
52.78	83.61	53.12	83.64	53.59	83.67	54.06	83.7	54.54	83.73
55.02	83.76	55.49	83.79	56.01	83.82	56.58	83.85	61.46	83.85
62.37	83.88	63.33	83.91	64.11	83.94	66.57	83.97	67.96	84
68.31	84.03	68.63	84.06	68.95	84.09	69.3	84.12	69.61	84.12
69.96	84.09	70.1	84.08	70.32	84.06	70.68	84.03	71.03	84
71.39	83.97	72.17	83.94	74.2	83.91	76.13	83.91	76.69	83.94
77.08	83.97	77.41	84	78.13	84.03	79.98	84.03	80.41	84
80.84	83.97	81.27	83.94	81.71	83.91	82.37	83.88	82.99	83.85
83.56	83.82	84.28	83.79	84.99	83.76	85.62	83.73	86.26	83.7
86.91	83.67	87.71	83.64	88.16	83.61	88.54	83.58	88.94	83.55
89.37	83.52	89.8	83.49	92.33	83.46	92.85	83.43	93.42	83.4

94	83.37	94.38	83.34	94.77	83.31	95.15	83.28	95.64	83.25
96.19	83.22	96.75	83.19	97.32	83.16	97.89	83.13	98.57	83.1
98.99	83.09	99.46	83.07	100.4	83.04	101.36	83.01	102.24	82.98
102.94	82.95	103.18	82.95	104.43	82.98	105.09	83.01	105.7	83.04
106.28	83.07	106.84	83.1	107.87	83.13	110.59	83.16	110.98	83.16
118.25	83.13	118.75	83.1	119.25	83.07	120.1	83.04	123.61	83.04
123.93	83.07	124.25	83.1	124.56	83.13	124.88	83.16	125.19	83.19
125.51	83.22	125.96	83.25	126.36	83.26	127.08	83.28	128.46	83.31
130.61	83.34	132.64	83.37	134.51	83.4	135.75	83.43	135.9	83.43
136.36	83.46	136.83	83.49	137.29	83.52	137.74	83.55	138.18	83.58
138.62	83.61	139.02	83.64	139.42	83.67	139.82	83.7	140.22	83.73
140.62	83.76	141.02	83.79	141.5	83.82	142.01	83.85	142.51	83.88
143.15	83.91	144.72	83.94	145.63	83.97	146.82	84	148.11	84.03
149.42	84.06	150.74	84.09	153.43	84.12	154.22	84.15	155.01	84.18
156.03	84.21	157.1	84.24	157.84	84.27	158.64	84.3	159.48	84.33
160.39	84.36	161.29	84.39	161.96	84.42	162.62	84.45	163.42	84.48
164.35	84.51	165.23	84.54	166.93	84.57	167.8	84.57	169.08	84.55
170.08	84.54	170.1	84.54	171.05	84.51	172.12	84.48	173.06	84.45
173.73	84.45	175.3	84.48	175.43	84.48	176.65	84.45	177.45	84.42
178.16	84.39	178.88	84.36	181.94	84.36	182.63	84.39	183.31	84.42
189.09	84.42	190.99	84.45	192.65	84.48	193.49	84.51	193.66	84.51
194.49	84.48	195.27	84.45	197.15	84.42	201.54	84.39	203.52	84.36
203.8	84.36	204.59	84.39	205.38	84.42	206.1	84.45	206.8	84.48
207.21	84.5	207.33	84.51	207.63	84.54	207.92	84.57	208.42	84.6
208.94	84.63	209.56	84.66	212.1	84.69	212.65	84.72		

Manning's n Values num= 3

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.035	137.29	.1	153.43	.035

Bank Sta: Left	Right	Lengths: Left Channel	Right	Coeff Contr.	Expan.
98.99	126.36	15.26	15.26	15.26	.1 .3

Left Levee Station= 69.75 Elevation= 84.13

Blocked Obstructions num= 1

Sta L	Sta R	Elev
125.02	135.38	85.69

CROSS SECTION

RIVER: DE LA CALERA
REACH: CALERA RS: 993

INPUT
Description:
Station Elevation Data num= 369

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	80.75	.37	80.76	1.37	80.79	2.18	80.82	2.59	80.85
3.02	80.88	3.57	80.91	4.2	80.94	4.73	80.97	5.37	81
6.16	81.03	6.9	81.06	7.32	81.09	7.68	81.12	8.04	81.15
8.47	81.18	8.79	81.21	9.03	81.24	9.27	81.27	9.51	81.3

9.75	81.33	10.03	81.36	10.42	81.39	11.48	81.42	12.46	81.45
12.99	81.48	13.77	81.51	14.67	81.54	15.34	81.57	15.91	81.6
16.43	81.63	17.03	81.66	17.69	81.69	18.38	81.72	18.83	81.75
19.35	81.78	19.85	81.81	20.33	81.84	21.03	81.87	21.72	81.9
22.25	81.93	22.84	81.96	23.53	81.99	24.24	82.02	24.88	82.05
25.49	82.08	26.13	82.11	26.79	82.14	27.73	82.17	30.27	82.2
31.28	82.23	32.15	82.26	33.12	82.29	33.88	82.32	34.48	82.35
37.58	82.35	44.19	82.32	47.16	82.32	48.38	82.29	49.46	82.29
50.3	82.32	51.21	82.35	51.95	82.38	52.57	82.41	53.11	82.44
53.6	82.47	54.09	82.5	54.57	82.53	55.04	82.56	57.76	82.59
59.43	82.62	60.03	82.65	60.7	82.68	61.48	82.71	62.15	82.74
62.75	82.77	63.29	82.8	63.97	82.83	64.59	82.86	65.14	82.89
65.96	82.92	67.05	82.95	68.39	82.98	71.99	82.98	72.5	82.95
72.98	82.92	73.47	82.89	74.62	82.86	76.19	82.86	76.92	82.89
77.84	82.92	79.4	82.95	79.76	82.95	80.4	82.92	81	82.89
81.59	82.86	81.78	82.85	82.15	82.83	82.61	82.8	83.02	82.77
83.37	82.74	83.73	82.71	83.95	82.71	85.4	82.74	85.95	82.74
86.37	82.71	86.8	82.68	87.22	82.65	87.65	82.62	88.32	82.59
89.26	82.56	90.04	82.53	90.52	82.5	91.13	82.47	91.74	82.44
92.52	82.41	93.26	82.38	93.87	82.35	94.26	82.32	94.6	82.29
94.95	82.26	95.29	82.23	95.74	82.2	96.27	82.17	96.68	82.14
97.09	82.11	97.5	82.08	97.91	82.05	98.73	82.02	99.86	81.99
100.47	81.96	100.93	81.93	101.4	81.9	101.86	81.87	105.49	81.85
106.77	81.84	109.28	81.81	112.79	81.78	113.39	81.75	113.92	81.72
114.39	81.69	115.23	81.66	116.11	81.63	116.49	81.63	117.16	81.66
117.71	81.69	118.24	81.72	118.75	81.75	119.42	81.78	130.03	81.81
131.45	81.84	132.7	81.84	133.34	81.87	134.03	81.9	134.53	81.93
134.77	81.96	135.01	81.99	135.23	82.02	135.44	82.05	135.64	82.08
135.83	82.11	136.46	82.14	137.12	82.14	141.93	82.14	142.8	82.17
143.67	82.2	144.34	82.23	144.92	82.26	145.5	82.29	146.08	82.32
146.65	82.35	147.22	82.38	147.79	82.41	148.37	82.44	148.94	82.47
149.49	82.5	149.99	82.53	150.55	82.56	151.14	82.59	151.74	82.62
152.31	82.65	152.77	82.68	153.23	82.71	153.68	82.74	154.14	82.77
154.81	82.8	156.42	82.83	157.19	82.86	157.92	82.89	158.53	82.92
159.28	82.95	160.02	82.98	160.67	83.01	161.24	83.04	161.79	83.07
162.35	83.1	163.18	83.13	163.82	83.16	164.41	83.19	167.4	83.22
168.26	83.25	168.97	83.25	169.53	83.22	172.62	83.19	173.08	83.19
173.73	83.22	174.45	83.25	177.02	83.28	177.7	83.31	178.43	83.34
179.26	83.37	180.28	83.4	180.95	83.43	181.55	83.43	181.78	83.43
183.06	83.4	183.42	83.37	183.7	83.34	184.01	83.31	184.32	83.28
184.64	83.25	184.97	83.22	186	83.22	186.42	83.23	187.01	83.25
187.69	83.28	188.2	83.31	188.6	83.34	189.01	83.37	191.17	83.4
191.28	83.4	192.36	83.37	193.53	83.34	194.88	83.31	195.43	83.31
196.64	83.34	198.59	83.37	199.13	83.4	199.76	83.43	200.38	83.46
200.9	83.49	201.4	83.52	202.02	83.55	202.63	83.58	203.22	83.61
203.3	83.61	203.75	83.58	204.15	83.55	204.54	83.52	204.89	83.49
205.23	83.46	205.44	83.43	205.62	83.4	205.81	83.37	206.06	83.34
206.36	83.31	206.73	83.28	207.2	83.25	207.56	83.22	207.88	83.19
208.18	83.16	208.43	83.13	208.67	83.1	208.9	83.07	209.13	83.04
209.45	83.04	209.74	83.07	210.03	83.1	210.35	83.13	210.72	83.16
211.13	83.19	211.47	83.22	211.76	83.25	212.06	83.28	212.35	83.31
212.61	83.34	212.84	83.37	213.07	83.4	213.33	83.43	213.92	83.46

214.53	83.49	215.15	83.52	215.67	83.55	216.17	83.58	216.69	83.61
217.23	83.64	217.8	83.67	218.51	83.7	221.07	83.73	221.94	83.76
222.57	83.79	223.15	83.82	223.6	83.82	224.94	83.79	227.94	83.79
229.04	83.76	229.34	83.76	229.67	83.79	229.99	83.82	230.32	83.85
230.65	83.88	230.99	83.91	235.67	83.91	236.44	83.94	237.28	83.97
237.29	83.97	238.91	83.94	239.51	83.94	240.44	83.97	241.34	84
241.75	84.03	242.14	84.06	242.53	84.09	242.92	84.12	243.45	84.15
245.92	84.15	246.93	84.12	247.73	84.12	249	84.15	253.26	84.18
253.46	84.21	253.64	84.24	253.84	84.27	254.03	84.3	254.22	84.33
254.42	84.36	254.61	84.39	254.81	84.42	255	84.45	255.19	84.48
255.38	84.51	255.57	84.54	255.77	84.57	255.96	84.6	256.16	84.63
256.35	84.66	256.55	84.69	256.74	84.72	256.94	84.75	257.13	84.78
257.37	84.81	257.61	84.84	257.85	84.87	258.1	84.9	258.35	84.93
258.54	84.96	258.73	84.99	258.91	85.02	259.1	85.05	259.28	85.08
259.59	85.11	259.92	85.14	260.24	85.17	260.56	85.2	260.88	85.23
261.2	85.26	261.45	85.29	261.67	85.32	262.27	85.35	263.24	85.38
263.51	85.41	263.8	85.44	264.08	85.47	264.37	85.5	264.65	85.53
264.94	85.56	265.23	85.59	265.5	85.62	265.78	85.65		

Manning's n Values num= 3

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.035	151.74	.1	164.41	.035

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.

105.49	137.12		14.8	14.8	14.8	.1	.3

Left Levee Station= 71.5 Elevation= 83.01
Right Levee Station= 169.14 Elevation= 83.28
Blocked Obstructions num= 1

Sta L	Sta R	Elev
140.61	147.03	85.14

CROSS SECTION

RIVER: DE LA CALERA
REACH: CALERA RS: 992

INPUT
Description:
Station Elevation Data num= 489

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	79.47	2.21	79.47	3.18	79.44	4.21	79.41	4.5	79.38
4.78	79.35	5.06	79.32	5.34	79.29	5.62	79.26	6.14	79.2
6.56	79.17	7.44	79.11	7.88	79.08	15.03	79.08	16.65	79.11
17.18	79.14	17.56	79.17	17.95	79.2	18.37	79.23	18.95	79.26
19.6	79.29	20.22	79.32	20.64	79.35	20.88	79.38	21.38	79.44
21.68	79.47	22.14	79.5	22.68	79.53	23.1	79.56	23.63	79.59
24.41	79.62	25.78	79.65	26.81	79.68	27.06	79.71	27.3	79.74
27.54	79.77	27.78	79.8	28.03	79.83	28.27	79.86	28.58	79.89
28.84	79.92	29.03	79.95	29.43	80.01	29.63	80.04	29.83	80.07
30.25	80.13	30.71	80.19	31.25	80.22	31.86	80.25	32.44	80.28

33	80.31	33.61	80.34	34.29	80.37	34.92	80.4	35.25	80.43
35.65	80.46	36.07	80.49	36.48	80.52	36.86	80.55	37.11	80.58
37.37	80.61	37.63	80.64	37.88	80.67	38.4	80.73	38.66	80.76
38.91	80.79	39.53	80.82	40.2	80.85	40.83	80.88	41.64	80.91
42.51	80.94	43.29	80.97	43.95	81	45.21	81.06	45.78	81.09
46.36	81.12	47.08	81.15	52.53	81.15	55.12	81.18	55.52	81.18
58.14	81.15	59.27	81.12	60.8	81.09	62.17	81.09	63.87	81.12
66.19	81.12	67.62	81.09	70.01	81.09	70.66	81.12	71.35	81.15
72.09	81.18	72.81	81.21	73.56	81.24	76.46	81.24	77.73	81.27
80.16	81.3	80.84	81.33	81.48	81.36	82.01	81.39	82.3	81.42
82.57	81.45	82.85	81.48	83.13	81.51	83.43	81.54	83.91	81.57
84.46	81.6	85.22	81.63	86.66	81.66	88	81.69	90.44	81.69
90.76	81.66	91.08	81.63	91.4	81.6	91.72	81.57	92.04	81.54
95.96	81.51	96.6	81.51	97.28	81.54	97.91	81.57	99.13	81.57
99.85	81.54	100.53	81.51	100.91	81.48	101.34	81.45	101.77	81.42
102.19	81.39	104.14	81.39	105.11	81.39	106.69	81.36	106.97	81.33
107.24	81.3	107.52	81.27	107.8	81.24	108.08	81.21	108.34	81.18
108.7	81.15	109.96	81.12	111.18	81.09	112.15	81.06	113.05	81.03
114.1	81	115.15	80.97	115.57	80.94	115.93	80.91	115.99	80.91
116.47	80.88	117.12	80.85	119.35	80.82	119.82	80.79	120.29	80.76
120.77	80.73	121.24	80.7	121.32	80.7	122.24	80.73	122.77	80.76
123.6	80.79	125.77	80.79	126.32	80.76	126.87	80.73	127.42	80.7
127.99	80.67	128.58	80.64	129.17	80.61	129.76	80.58	131.51	80.55
132.89	80.54	134.79	80.52	136.64	80.52	137.9	80.55	138.4	80.58
139.53	80.61	141.22	80.64	143.34	80.67	144.23	80.7	147.28	80.7
147.65	80.67	148.03	80.64	148.4	80.61	148.77	80.58	149.14	80.55
150.19	80.52	151.47	80.49	151.92	80.46	152.36	80.43	153.04	80.4
153.6	80.37	153.91	80.34	154.14	80.32	154.21	80.31	154.51	80.28
155.03	80.25	155.55	80.22	155.79	80.22	155.99	80.25	156.19	80.28
156.39	80.31	156.6	80.34	156.8	80.37	156.98	80.4	157.15	80.43
157.31	80.46	157.48	80.49	157.64	80.52	157.81	80.55	157.97	80.58
158.13	80.61	158.3	80.64	158.51	80.67	159.01	80.7	159.26	80.72
159.5	80.73	160.38	80.76	160.96	80.76	162.05	80.73	162.68	80.7
163.24	80.67	163.73	80.64	164.17	80.61	164.32	80.61	164.7	80.64
165.01	80.67	165.27	80.7	165.52	80.73	165.72	80.76	165.73	80.76
165.93	80.79	166.1	80.82	166.19	80.85	166.26	80.88	166.34	80.91
166.41	80.94	166.48	80.97	166.55	81	166.63	81.03	166.72	81.06
166.8	81.09	166.89	81.12	166.98	81.15	167.08	81.18	167.19	81.21
167.3	81.24	167.42	81.27	167.53	81.3	167.65	81.33	167.77	81.36
167.89	81.39	168.02	81.42	168.15	81.45	168.27	81.48	168.42	81.51
168.58	81.54	168.78	81.57	168.98	81.6	169.34	81.63	169.72	81.66
170.11	81.69	170.53	81.72	170.97	81.75	171.43	81.78	172.14	81.81
172.95	81.84	174.35	81.84	175.04	81.81	175.6	81.78	176.07	81.75
176.41	81.72	176.76	81.69	177.2	81.66	177.71	81.63	178.33	81.6
178.74	81.57	179.05	81.54	179.28	81.51	179.51	81.48	179.72	81.45
179.9	81.42	180.08	81.39	180.54	81.36	180.9	81.36	181.66	81.39
182.49	81.42	183.24	81.45	184	81.48	184.04	81.48	184.58	81.51
185.14	81.54	185.74	81.57	186.36	81.6	186.99	81.63	187.93	81.66
189.61	81.69	190.35	81.72	191.05	81.75	191.74	81.78	192.57	81.81
193.41	81.84	194.83	81.87	198.36	81.9	198.99	81.93	199.62	81.96
200.29	81.99	202.54	81.99	204.14	81.98	207.3	81.96	208.53	81.93
209.14	81.9	209.16	81.9	210	81.87	210.82	81.84	215.02	81.84

216.81	81.87	217.72	81.9	218.52	81.93	219.19	81.96	220.05	81.99
221.12	82.02	222.75	82.05	223.21	82.05	224.95	82.02	225.87	81.99
226.71	81.96	227.18	81.96	228.03	81.99	228.88	82.02	231.18	82.05
237.4	82.08	238.66	82.11	239.23	82.11	240.77	82.08	241.18	82.05
241.44	82.02	241.7	81.99	242	81.96	242.43	81.93	242.74	81.9
242.98	81.87	243.79	81.84	244.66	81.81	244.82	81.78	245.11	81.78
245.32	81.81	245.61	81.84	245.91	81.87	246.21	81.9	246.51	81.93
246.81	81.96	249.32	81.99	250.01	82.02	250.65	82.05	252.23	82.08
253.28	82.11	254.01	82.14	254.81	82.17	257.56	82.17	258.52	82.2
265.33	82.23	267.41	82.26	270.03	82.29	270.87	82.32	270.92	82.32
271.63	82.35	272.21	82.38	272.7	82.41	273.16	82.44	273.7	82.47
274.25	82.5	274.81	82.53	275.47	82.56	276.21	82.59	277.04	82.62
278.25	82.65	281.68	82.65	282.84	82.68	284.23	82.71	285.12	82.74
285.35	82.77	285.62	82.8	285.98	82.83	286.35	82.86	286.73	82.89
287.23	82.92	287.84	82.95	288.44	82.98	289.15	83.01	290.04	83.04
290.74	83.07	291.3	83.1	292.16	83.13	293.17	83.16	294.97	83.19
295.26	83.22	295.53	83.25	295.8	83.28	296.07	83.31	296.35	83.34
296.62	83.37	296.86	83.4	297.07	83.43	297.27	83.46	297.46	83.49
297.66	83.52	297.85	83.55	298.05	83.58	298.25	83.61	298.44	83.64
298.64	83.67	298.83	83.7	299	83.73	299.11	83.76	299.25	83.79
299.4	83.82	299.55	83.85	299.7	83.88	299.86	83.91	300.01	83.94
300.16	83.97	300.3	84	300.45	84.03	300.6	84.06	300.71	84.09
300.82	84.12	300.93	84.15	301.22	84.18	301.54	84.21	301.81	84.24
302	84.27	302.2	84.3	302.39	84.33	302.58	84.36	302.78	84.39
302.97	84.42	303.15	84.45	303.33	84.48	303.51	84.51	303.7	84.54
303.9	84.57	304.1	84.6	304.31	84.63	304.52	84.66	304.72	84.69
304.93	84.72	305.11	84.75	305.29	84.78	305.46	84.81	305.64	84.84
305.81	84.87	305.98	84.9	306.14	84.93	306.31	84.96	306.48	84.99
306.64	85.02	306.81	85.05	306.98	85.08	307.13	85.11	307.28	85.14
307.43	85.17	307.57	85.2	307.72	85.23	307.87	85.26	308.01	85.29
308.15	85.32	308.3	85.35	308.44	85.38	308.58	85.41	308.73	85.44
308.87	85.47	309.03	85.5	309.22	85.53	309.41	85.56	309.6	85.59
309.78	85.62	309.95	85.65	310.13	85.68	310.3	85.71	310.48	85.74
310.65	85.77	310.83	85.8	310.99	85.83	311.11	85.86	311.23	85.89
311.35	85.92	311.5	85.95	311.66	85.98	311.82	86.01	311.98	86.04
312.14	86.07	312.3	86.1	312.47	86.13	312.65	86.16		

Manning's n Values num= 4

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.045	30.25	.035	178.74	.1	191.05	.035

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.

132.89	165.72		18.76	18.76	18.76	.1	.3

Left Levee Station= 90.4 Elevation= 81.69

Right Levee Station= 173.95 Elevation= 81.84

Blocked Obstructions num= 1

Sta L	Sta R	Elev
172.17	174.61	84.84

CROSS SECTION

RIVER: DE LA CALERA
REACH: CALERA RS: 991

INPUT
Description:
Station Elevation Data num= 494

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	77.85	.22	77.85	.75	77.88	1.29	77.91	1.93	77.94
2.86	77.97	3.73	78	4.58	78.03	5.58	78.06	6.85	78.09
8.2	78.12	8.68	78.15	9.15	78.18	9.62	78.21	10.08	78.24
10.76	78.27	12.08	78.33	12.61	78.33	14.34	78.3	14.91	78.27
15.47	78.24	16.09	78.21	16.37	78.18	16.94	78.09	17.14	78.06
17.33	78.03	17.53	78	17.72	77.97	17.92	77.94	18.1	77.91
19.49	77.88	20.62	77.85	21.29	77.82	21.91	77.79	22.76	77.79
23.93	77.82	25.3	77.85	26.59	77.88	27.75	77.91	28.45	77.94
29.23	78	29.61	78.03	30.35	78.09	30.79	78.12	31.22	78.15
31.63	78.18	32.03	78.21	32.42	78.24	33.54	78.3	34.12	78.33
34.57	78.36	34.9	78.39	35.27	78.42	35.72	78.45	36.21	78.48
36.71	78.51	37.22	78.54	37.7	78.57	38.19	78.6	38.57	78.63
39.61	78.75	39.86	78.78	40.12	78.81	40.39	78.84	40.75	78.87
41.55	78.93	41.92	78.96	42.2	78.99	42.44	79.02	42.84	79.05
43.29	79.08	43.71	79.11	44.11	79.14	44.5	79.17	44.95	79.2
45.42	79.23	45.9	79.26	46.37	79.29	46.86	79.32	47.48	79.35
48.29	79.38	49.16	79.41	49.88	79.44	51.16	79.5	51.88	79.53
52.66	79.56	53.68	79.62	54.15	79.65	54.52	79.68	55.03	79.71
55.64	79.74	56.24	79.77	56.91	79.8	58.57	79.83	59.24	79.83
61.8	79.8	62.62	79.77	66.14	79.74	67.72	79.71	68.98	79.68
72.8	79.65	74.03	79.62	75.91	79.62	77.18	79.65	77.94	79.68
78.71	79.71	79.63	79.74	80.58	79.77	82.64	79.83	84.47	79.86
85.89	79.89	87.22	79.92	89.5	79.95	90.58	79.98	91.57	79.98
92.55	79.95	94.26	79.95	98.27	79.98	99.25	80.01	100.08	80.04
101.13	80.07	101.55	80.07	102.11	80.04	102.75	80.01	103.49	79.98
104.5	79.95	105.63	79.92	106.51	79.86	107.04	79.83	109.74	79.83
110.35	79.8	111.06	79.77	111.83	79.74	112.26	79.71	112.68	79.68
113.1	79.65	113.53	79.62	114.04	79.59	114.88	79.56	115.51	79.53
115.61	79.53	118.33	79.5	119.23	79.47	119.88	79.44	123.43	79.41
125.33	79.41	126.66	79.44	128.13	79.47	128.31	79.47	129.99	79.44
132.14	79.41	132.47	79.41	134.05	79.44	134.52	79.44	134.9	79.41
135.29	79.38	135.71	79.35	136.16	79.32	136.8	79.29	137.91	79.26
138.9	79.23	140.16	79.2	141.11	79.17	141.66	79.14	142.14	79.11
142.63	79.08	144.9	79.08	145.94	79.05	149.29	79.05	150.24	79.08
151.25	79.11	152.2	79.14	153.05	79.17	155.49	79.17	156.83	79.2
157.43	79.22	157.63	79.23	158.84	79.26	159.92	79.26	160.86	79.2
161.32	79.17	162.28	79.14	163.51	79.11	163.88	79.08	164.07	79.05
164.47	78.99	164.68	78.96	164.88	78.93	165.28	78.87	165.47	78.84
165.51	78.83	165.67	78.81	165.86	78.78	165.99	78.75	166.13	78.72
166.26	78.69	166.54	78.63	166.67	78.6	166.81	78.57	166.94	78.54
167.08	78.51	167.21	78.48	167.49	78.42	167.62	78.39	167.76	78.36
167.89	78.33	168.59	78.33	169.3	78.36	169.59	78.39	169.85	78.42
170.12	78.45	170.4	78.48	170.69	78.51	171	78.54	171.3	78.57
171.92	78.63	172.26	78.66	172.74	78.69	173.24	78.72	173.76	78.75

174.3	78.78	174.39	78.78	176.24	78.75	177.89	78.75	178.41	78.78
178.94	78.81	179.51	78.84	180.11	78.87	181.56	78.9	182.83	78.93
183.81	78.96	183.84	78.96	184.86	78.99	185.45	79.02	185.97	79.05
186.5	79.08	187	79.11	187.83	79.11	188.6	79.08	189.75	79.05
189.8	79.05	190.26	79.08	190.67	79.11	191.11	79.14	192.05	79.2
192.45	79.23	192.8	79.26	193.18	79.29	193.57	79.32	194.08	79.35
194.61	79.38	195.22	79.41	195.77	79.44	196.36	79.47	196.94	79.5
197	79.5	197.23	79.47	197.4	79.44	198.04	79.32	198.21	79.29
198.74	79.26	199.87	79.26	200.8	79.29	202.95	79.32	203.45	79.34
203.78	79.35	204.37	79.38	205.17	79.41	205.97	79.44	206.63	79.47
207.27	79.5	207.9	79.53	208.83	79.56	209.75	79.59	210.38	79.62
210.85	79.65	211.47	79.68	212.11	79.71	212.5	79.74	212.86	79.77
213.23	79.8	213.99	79.86	214.49	79.89	215.11	79.92	215.51	79.94
215.69	79.95	216.13	79.98	216.67	80.01	217.24	80.04	217.81	80.07
218.42	80.1	219.06	80.13	219.66	80.16	220.25	80.19	220.74	80.22
221.48	80.28	221.86	80.31	222.23	80.34	222.7	80.37	223.29	80.4
224.06	80.43	224.81	80.46	225.46	80.49	226	80.52	226.92	80.55
228.61	80.58	229.65	80.61	231.73	80.64	233.62	80.67	235.38	80.7
237.63	80.73	239.24	80.73	240.29	80.7	240.95	80.7	242.19	80.73
242.76	80.76	243.05	80.79	243.31	80.82	243.57	80.85	243.82	80.88
244.08	80.91	244.33	80.94	244.59	80.97	245.71	81	251.23	81.03
252.2	81.06	253.25	81.09	254.03	81.12	254.8	81.15	255.44	81.18
256.02	81.21	256.57	81.24	256.98	81.27	257.32	81.3	257.66	81.33
258.34	81.39	258.67	81.42	259.1	81.45	259.69	81.48	260.31	81.51
261.18	81.51	261.52	81.48	261.85	81.45	262.17	81.42	262.42	81.39
262.88	81.33	262.9	81.33	264.4	81.36	265.07	81.36	265.4	81.33
266.51	81.24	266.87	81.21	267.35	81.18	267.84	81.15	268.34	81.12
268.76	81.09	269.2	81.06	269.86	81.03	270.83	81	272.92	80.97
273.87	80.94	274.69	80.91	277.13	80.88	277.37	80.85	277.6	80.82
277.84	80.79	278.3	80.73	278.53	80.7	278.77	80.67	279	80.64
279.17	80.61	279.23	80.59	279.27	80.58	279.49	80.52	279.59	80.49
279.92	80.4	280.03	80.37	280.47	80.25	280.58	80.22	280.91	80.13
281.02	80.1	281.26	80.1	281.54	80.16	281.96	80.25	282.1	80.28
282.66	80.4	283.08	80.49	284.28	80.52	284.8	80.55	285.32	80.58
285.83	80.61	286.32	80.64	286.77	80.67	288.66	80.67	289.85	80.64
291.18	80.61	293.59	80.58	294.77	80.55	295.67	80.52	296.51	80.49
297.53	80.46	299.37	80.43	301.04	80.4	301.76	80.4	303.13	80.43
303.66	80.43	305.18	80.4	305.64	80.4	306.7	80.43	307.84	80.46
309.2	80.49	310.06	80.52	311.88	80.55	312.82	80.58	313.46	80.61
314.51	80.64	315.27	80.67	316.65	80.7	317.81	80.73	318.47	80.76
319.1	80.79	320.66	80.82	321.83	80.85	322.24	80.88	322.88	80.91
323.53	80.94	323.98	80.97	324.41	81	324.91	81.03	325.46	81.06
325.89	81.09	326.27	81.12	326.93	81.18	327.24	81.21	327.51	81.24
328	81.27	328.81	81.3	329.39	81.33	329.77	81.36	330.01	81.39
330.47	81.45	330.71	81.48	330.94	81.51	331.18	81.54	331.41	81.57
331.65	81.6	331.88	81.63	332.1	81.66	332.3	81.69	332.72	81.75
333.12	81.81	333.33	81.84	333.53	81.87	333.74	81.9	333.98	81.93
334.2	81.96	334.43	81.99	334.65	82.02	334.89	82.05	335.73	82.17
335.96	82.2	336.17	82.23	336.55	82.29	336.93	82.35	337.11	82.38
337.45	82.44	337.63	82.47	337.8	82.5	338.18	82.56	338.36	82.59
338.56	82.62	338.98	82.68	339.19	82.71	339.43	82.74	339.66	82.77
339.94	82.8	340.27	82.83	340.61	82.86	340.94	82.89	341.25	82.92

341.73	82.98	342.1	83.01	342.53	83.04	342.97	83.07	343.85	83.13
344.07	83.16	344.28	83.19	344.5	83.22	344.71	83.25	344.93	83.28
345.14	83.31	345.8	83.4	347.2	83.43	347.85	83.45		

Manning's n Values num= 4

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.045	54.52	.035	195.22	.1	207.9	.035

Bank Sta: Left	Right	Lengths: Left Channel	Right	Coeff Contr.	Expan.
157.43	183.81	14.84	14.84	14.84	.1 .3

Left Levee Station= 100.98 Elevation= 80.06
Right Levee Station= 260.03 Elevation= 81.52

CROSS SECTION

RIVER: DE LA CALERA
REACH: CALERA RS: 990

INPUT
Description:
Station Elevation Data num= 468

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	76.9	.34	76.92	.78	76.95	1.22	76.98	1.67	77.01
4.08	77.04	5.1	77.07	6.19	77.1	6.6	77.13	7.01	77.16
7.4	77.19	7.78	77.22	8.16	77.25	8.61	77.28	9.09	77.31
9.6	77.34	10.24	77.37	11.4	77.4	16.56	77.4	17.25	77.37
17.91	77.34	18.41	77.31	18.83	77.28	19.25	77.25	19.68	77.22
20.11	77.19	21.57	77.16	24.7	77.16	25.28	77.13	25.86	77.1
27.08	77.1	27.83	77.13	28.18	77.16	28.5	77.19	28.82	77.22
29.15	77.25	29.48	77.28	29.83	77.31	30.17	77.34	30.98	77.37
31.97	77.4	34.39	77.43	34.79	77.46	35.19	77.49	35.59	77.52
35.99	77.55	36.53	77.58	37.1	77.61	37.67	77.64	38.11	77.67
38.57	77.7	39.04	77.73	39.56	77.76	40.15	77.79	40.47	77.82
40.72	77.85	40.97	77.88	41.22	77.91	41.47	77.94	41.72	77.97
41.97	78	42.21	78.03	42.8	78.06	43.43	78.09	43.96	78.12
44.39	78.15	44.76	78.18	45.15	78.21	45.56	78.24	46	78.27
46.43	78.3	46.85	78.33	47.32	78.36	47.83	78.39	48.34	78.42
48.74	78.45	49.18	78.48	49.62	78.51	50.06	78.54	50.61	78.57
51.04	78.6	51.46	78.63	51.87	78.66	52.28	78.69	52.92	78.72
53.63	78.75	54.6	78.78	55.62	78.81	56.97	78.84	58.25	78.87
62.12	78.9	62.48	78.9	63.03	78.87	63.69	78.84	64.7	78.81
66.14	78.78	67.24	78.75	68.44	78.72	70.15	78.69	71.82	78.66
73.22	78.66	76.89	78.69	77.5	78.72	78.03	78.75	78.49	78.78
84.6	78.81	85	78.84	85.28	78.87	85.56	78.9	85.84	78.93
86.12	78.96	86.41	78.99	86.9	79.02	87.57	79.05	88.25	79.08
88.74	79.11	89.19	79.14	89.64	79.17	90.17	79.2	91.12	79.2
91.92	79.17	92.65	79.14	93.4	79.11	94.1	79.08	94.91	79.05
96	79.02	96.9	78.99	97.84	78.96	99.04	78.93	100.36	78.9
101.98	78.87	104.83	78.87	105.28	78.84	105.72	78.81	106.16	78.78
106.59	78.75	108.97	78.75	110.09	78.72	110.84	78.69	111.28	78.66

111.77	78.63	112.43	78.6	113.37	78.57	114.18	78.54	114.71	78.51
115.12	78.48	115.53	78.45	115.94	78.42	116.4	78.39	117.39	78.39
118.16	78.42	119.14	78.42	119.54	78.39	119.71	78.38	119.94	78.36
120.34	78.33	120.74	78.3	121.26	78.27	121.82	78.24	122.39	78.21
122.97	78.18	123.56	78.15	124.11	78.12	124.65	78.09	125.92	78.06
127.11	78.03	127.73	78	128.32	77.97	128.87	77.94	129.45	77.91
129.99	77.88	130.5	77.85	130.95	77.82	131.27	77.79	131.58	77.76
131.9	77.73	132.26	77.7	132.76	77.67	135.48	77.67	135.82	77.7
136.15	77.73	136.46	77.76	136.93	77.79	138.11	77.82	140.85	77.82
142.59	77.79	146.3	77.79	146.79	77.82	147.2	77.85	147.78	77.88
150.03	77.91	151.17	77.94	151.72	77.97	152.43	78	153.84	78.03
157.33	78.03	158.64	78.06	158.72	78.06	159.75	78.03	163.26	78.03
163.71	78	164.11	77.98	164.25	77.97	164.83	77.94	165.34	77.91
165.74	77.88	166.15	77.85	166.56	77.82	166.97	77.79	167.37	77.76
167.82	77.73	168.29	77.7	168.76	77.67	169.24	77.64	169.71	77.62
170.15	77.61	171.36	77.58	172.4	77.55	172.97	77.52	173.39	77.49
173.8	77.46	176.12	77.43	177.19	77.4	178.89	77.4	179.4	77.43
179.49	77.43	179.84	77.46	180.15	77.49	180.42	77.52	180.68	77.55
180.99	77.58	182.05	77.61	182.85	77.64	183.01	77.67	183.18	77.7
183.34	77.73	183.51	77.76	183.68	77.79	183.92	77.82	186.38	77.85
186.85	77.88	187.3	77.91	187.87	77.94	189.59	77.97	190.74	77.97
193.6	77.97	194.36	78	196.44	78.03	197.74	78.06	201.03	78.09
201.28	78.12	201.44	78.15	201.6	78.18	201.76	78.21	201.92	78.24
202.07	78.27	202.23	78.3	202.39	78.33	202.72	78.36	203.18	78.39
203.61	78.42	204.01	78.45	205.73	78.45	207.69	78.42	208.93	78.39
210.45	78.36	213.94	78.33	218.81	78.33	219.68	78.36	219.71	78.36
220.71	78.39	226.62	78.39	228.18	78.36	228.3	78.36	229.14	78.39
230.05	78.42	233.67	78.45	234.6	78.48	235.59	78.51	235.86	78.51
237.78	78.48	237.83	78.48	238.45	78.51	238.88	78.54	239.3	78.57
239.73	78.6	240.22	78.63	241.24	78.66	244.37	78.69	244.76	78.72
245.17	78.75	245.57	78.78	245.98	78.81	246.41	78.84	246.86	78.87
247.3	78.9	247.74	78.93	248.16	78.96	248.83	78.96	249.97	78.93
250.5	78.93	250.98	78.96	251.46	78.99	251.93	79.02	252.36	79.05
252.57	79.08	252.83	79.11	253.09	79.14	253.34	79.17	253.58	79.2
253.82	79.23	254.06	79.26	254.29	79.29	254.7	79.29	255.15	79.26
255.62	79.23	256.06	79.2	257.97	79.2	258.22	79.23	258.99	79.23
259.91	79.2	260.9	79.17	261.3	79.14	261.69	79.11	262.09	79.08
265.25	79.05	268.06	79.02	268.75	79.02	269.62	79.05	270.34	79.08
270.71	79.11	271.33	79.14	271.95	79.17	272.55	79.2	272.86	79.2
273.52	79.17	274.18	79.14	276.88	79.14	277.49	79.11	278.25	79.08
279.21	79.05	280.35	79.02	281.15	79.02	281.96	79.05	282.76	79.08
283.02	79.08	283.83	79.05	284.79	79.02	285.71	78.99	286.62	78.96
288.99	78.93	289.66	78.9	291.75	78.87	293.11	78.84	293.65	78.81
294.17	78.78	294.73	78.75	297.27	78.72	298.01	78.72	298.93	78.75
301.37	78.75	301.63	78.78	301.9	78.81	302.16	78.84	302.41	78.87
302.66	78.9	302.9	78.93	303.13	78.96	303.47	78.99	304.13	79.02
304.88	79.05	307.47	79.05	307.72	79.02	307.98	78.99	308.3	78.96
308.66	78.93	309.07	78.9	309.54	78.87	310.06	78.84	310.63	78.81
311.26	78.78	312.66	78.75	315.55	78.72	315.82	78.69	316.08	78.66
316.34	78.63	316.6	78.6	316.86	78.57	317.13	78.54	317.53	78.51
318.2	78.48	318.73	78.45	319.17	78.42	319.53	78.39	319.89	78.36
320.32	78.33	320.86	78.3	321.54	78.27	322.05	78.24	322.8	78.21

325.9	78.21	327.19	78.24	327.95	78.27	328.41	78.3	328.86	78.33
329.31	78.36	330.13	78.36	330.82	78.33	331.7	78.3	331.71	78.3
332	78.33	332.29	78.36	332.61	78.39	332.97	78.42	333.31	78.45
333.72	78.48	335.07	78.51	335.75	78.54	336.47	78.57	337.21	78.6
337.86	78.63	338.27	78.66	338.66	78.69	339.04	78.72	339.43	78.75
339.81	78.78	340.94	78.81	342.17	78.84	342.91	78.87	343.51	78.9
344.11	78.93	345.52	78.96	346.82	78.99	347.85	79.02	349.22	79.05
352.37	79.08	352.84	79.11	353.39	79.14	353.97	79.17	354.4	79.2
354.79	79.23	355.18	79.26	355.58	79.29	356	79.32	356.47	79.35
356.98	79.38	357.48	79.41	357.99	79.44	358.46	79.47	358.88	79.5
359.33	79.53	359.8	79.56	360.31	79.59	360.99	79.62	361.59	79.65
362.18	79.68	362.55	79.71	362.89	79.74	363.27	79.77	363.67	79.8
364.07	79.83	364.49	79.86	364.92	79.89	365.34	79.92	365.67	79.95
365.94	79.98	366.21	80.01	366.48	80.04				

Manning's n Values num= 4

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.045	68.44	.035	201.28	.1	213.94	.035

Bank Sta: Left	Right	Lengths: Left Channel	Right	Coeff Contr.	Expan.
164.11	190.74	9.49	9.49	9.49	.1	.3

Left Levee Station= 91.1 Elevation= 79.2
Right Levee Station= 254.2 Elevation= 79.3

CROSS SECTION

RIVER: DE LA CALERA
REACH: CALERA RS: 989

INPUT
Description:
Station Elevation Data num= 429

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	76.11	2.24	76.11	3.2	76.08	4.25	76.05	4.69	76.02
5.23	75.99	5.94	75.96	8.28	75.96	9.52	75.99	10.18	76.02
10.96	76.05	11.98	76.08	12.54	76.11	12.99	76.14	13.44	76.17
13.86	76.2	14.22	76.23	16.27	76.26	16.7	76.29	17.17	76.32
17.7	76.35	18.28	76.38	18.91	76.41	19.55	76.44	20.18	76.47
21.26	76.5	22.5	76.53	23.76	76.56	24.34	76.59	24.8	76.62
25.28	76.65	25.77	76.68	26.29	76.71	26.64	76.74	26.94	76.77
27.31	76.8	27.78	76.83	28.39	76.86	29.04	76.89	29.83	76.92
30.66	76.95	31.12	76.98	31.47	77.01	31.83	77.04	32.18	77.07
32.54	77.1	32.91	77.13	33.29	77.16	33.66	77.19	34.02	77.22
34.38	77.25	35.47	77.28	36.64	77.31	37.48	77.34	38.15	77.37
38.87	77.4	40.54	77.43	41.77	77.46	43.06	77.49	45.84	77.52
47.08	77.55	47.98	77.58	50.72	77.58	52.75	77.55	55.56	77.55
56.48	77.58	57.37	77.61	58.18	77.64	61.08	77.67	61.81	77.7
62.44	77.73	62.99	77.76	63.61	77.79	64.19	77.82	64.72	77.85
65.56	77.88	66.64	77.91	67.63	77.94	68.77	77.97	69.72	78
70.55	78.03	71.47	78.06	72.97	78.09	76.39	78.09	78.37	78.06

79.8	78.03	81.57	78	82.7	77.97	87.07	77.94	89.63	77.91
91.43	77.88	92.79	77.85	93.72	77.82	94.07	77.79	94.42	77.76
94.76	77.73	95.09	77.7	95.42	77.67	97.63	77.64	99.65	77.61
100.2	77.58	100.74	77.55	101.29	77.52	102.34	77.49	103.74	77.46
104.22	77.43	104.75	77.4	105.29	77.37	105.79	77.35	105.95	77.34
106.84	77.31	107.51	77.28	108.1	77.25	108.7	77.22	109.43	77.19
110.43	77.16	111.43	77.13	112.26	77.1	113.01	77.07	113.76	77.04
114.73	77.01	115.61	76.98	120.81	76.98	121.94	77.01	123.61	77.04
129.39	77.04	130.57	77.07	133.25	77.07	134.07	77.1	135.23	77.13
139.88	77.13	143.83	77.1	145.58	77.07	146.92	77.04	147.01	77.04
148.02	77.01	148.75	76.98	149.37	76.95	149.97	76.92	150.49	76.89
151.05	76.86	151.65	76.83	152.25	76.8	152.78	76.77	153.31	76.74
153.87	76.71	154.38	76.68	155.17	76.65	155.79	76.63	155.97	76.62
156.75	76.59	157.46	76.56	158.24	76.53	163.32	76.53	164.41	76.5
165.46	76.47	166.49	76.44	168.59	76.44	169.02	76.47	169.47	76.5
169.82	76.53	170.11	76.56	170.35	76.59	170.58	76.62	170.83	76.65
171.11	76.68	171.42	76.71	171.74	76.74	172.05	76.77	172.36	76.8
172.66	76.83	172.82	76.85	172.97	76.86	173.27	76.89	173.68	76.92
174.26	76.95	175.37	76.98	176.64	77.01	178.66	77.04	181.02	77.07
185.04	77.1	185.45	77.13	185.74	77.16	186.02	77.19	186.57	77.22
187.6	77.25	188.25	77.28	188.82	77.31	189.64	77.34	190.49	77.37
191.65	77.4	197.4	77.4	198.26	77.37	198.89	77.34	199.59	77.31
200.34	77.28	205.79	77.28	206.63	77.28	209.47	77.25	210.54	77.22
211.54	77.19	212.41	77.16	213.59	77.13	215.56	77.1	216.64	77.07
217.73	77.04	219.96	77.01	221.39	76.98	222.06	76.95	224.02	76.92
224.38	76.92	226.65	76.95	226.97	76.95	227.68	76.98	228.66	77.01
229.56	77.04	229.96	77.07	230.33	77.1	230.71	77.13	231.09	77.16
231.47	77.19	231.81	77.22	232.16	77.25	232.51	77.28	232.86	77.31
233.21	77.34	233.58	77.37	234.8	77.4	235.35	77.43	236.02	77.46
236.68	77.49	237.2	77.52	237.64	77.55	238.03	77.58	238.43	77.61
238.93	77.64	239.53	77.67	239.79	77.7	239.98	77.73	240.17	77.76
240.36	77.79	240.56	77.82	240.8	77.85	241.06	77.88	241.31	77.91
241.54	77.94	244.18	77.94	245.45	77.91	246.4	77.88	247.7	77.85
249.78	77.85	250.76	77.82	253.52	77.82	254.43	77.85	255.2	77.88
255.81	77.91	256.07	77.94	256.33	77.97	256.59	78	256.85	78.03
257.11	78.06	257.37	78.09	257.63	78.12	264.76	78.12	266.3	78.09
267.01	78.06	267.64	78.03	270.72	78.03	273.94	78	274.38	77.97
274.83	77.94	275.29	77.91	275.68	77.88	282.05	77.88	282.44	77.91
282.82	77.94	283.21	77.97	283.6	78	284.07	78.03	284.33	78.06
284.6	78.09	284.86	78.12	285.13	78.15	285.4	78.18	285.66	78.21
285.93	78.24	287.71	78.27	289.58	78.27	290.79	78.24	291.42	78.21
291.97	78.18	294.5	78.15	295.03	78.12	295.45	78.09	295.76	78.06
296.08	78.03	296.33	78	296.55	77.97	296.78	77.94	297.08	77.91
297.38	77.88	297.68	77.85	297.98	77.82	298.51	77.79	299.75	77.76
300.46	77.73	300.75	77.7	301.03	77.67	301.3	77.64	301.58	77.61
301.85	77.58	302.32	77.55	305.22	77.52	313.01	77.52	313.69	77.55
316.71	77.55	317.06	77.52	317.4	77.49	317.75	77.46	318.24	77.43
318.78	77.4	319.31	77.37	320.17	77.34	321.83	77.31	324.03	77.31
325	77.34	325.59	77.37	326.22	77.4	328.86	77.43	329.28	77.46
329.65	77.49	330.03	77.52	330.41	77.55	331.02	77.58	331.8	77.61
332.56	77.64	332.97	77.67	333.29	77.7	333.58	77.73	333.87	77.76
334.16	77.79	334.45	77.82	334.79	77.85	335.15	77.88	335.5	77.91

335.77	77.94	336.05	77.97	336.33	78	336.62	78.03	337.1	78.06
337.57	78.09	338.01	78.12	338.43	78.15	341.36	78.18	342.28	78.21
342.91	78.24	343.45	78.27	344.06	78.3	344.69	78.33	346.74	78.36
348.21	78.39	350.18	78.42	351.21	78.45	351.93	78.48	352.75	78.51
354.42	78.48	354.87	78.48	355.11	78.51	355.35	78.54	355.59	78.57
355.83	78.6	356.07	78.63	356.32	78.66	356.56	78.69	356.82	78.72
356.97	78.75	357.13	78.78	357.28	78.81	357.43	78.84	357.58	78.87
357.74	78.9	357.9	78.93	358.06	78.96	358.23	78.99	358.39	79.02
358.55	79.05	358.71	79.08	358.96	79.11	359.31	79.14	359.69	79.17
360.08	79.2	360.18	79.21	360.38	79.23	360.65	79.26	360.89	79.29
361.11	79.32	361.34	79.35	361.63	79.38	361.95	79.41	362.27	79.44
362.59	79.47	363.01	79.5	363.71	79.53	364.52	79.56	365.37	79.59
366.31	79.62	367.02	79.65	367.36	79.68	367.57	79.71	367.79	79.74
368	79.77	368.21	79.8	368.43	79.83	368.64	79.86	368.87	79.89
369.15	79.92	369.45	79.95	369.77	79.98	370.09	80.01	370.41	80.04
370.73	80.07	370.93	80.1	371.09	80.13	371.3	80.16	371.54	80.19
371.79	80.22	372.04	80.25	372.28	80.28	372.45	80.3		

Manning's n Values num= 4

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.045	64.19	.035	186.57	.1	200.34	.035

Bank Sta: Left	Right	Lengths: Left Channel	Right	Coeff Contr.	Expan.
147.01	172.82	17.91	17.91	17.91	.1 .3

Left Levee Station= 76.92 Elevation= 78.1
Right Levee Station= 257.25 Elevation= 78.14

CROSS SECTION

RIVER: DE LA CALERA
REACH: CALERA RS: 988.4

INPUT
Description:
Station Elevation Data num= 333

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	75.96	.53	75.96	2.67	75.99	9.6	75.99	10.72	75.96
11.43	75.93	12.14	75.9	16.78	75.9	17.51	75.93	18.26	75.96
18.76	75.99	19.23	76.02	19.67	76.05	20.08	76.08	21.45	76.11
22.73	76.14	23.23	76.17	23.63	76.2	24.04	76.23	24.5	76.26
25.07	76.29	25.72	76.32	26.4	76.35	27.67	76.38	28.73	76.41
29.67	76.44	30.54	76.47	30.97	76.5	31.43	76.53	32.04	76.56
32.56	76.59	32.93	76.62	33.28	76.65	33.64	76.68	33.99	76.71
34.34	76.74	34.69	76.77	35.25	76.8	35.93	76.83	36.86	76.86
37.34	76.89	37.83	76.92	38.37	76.95	38.75	76.98	39.14	77.01
39.52	77.04	39.91	77.07	40.29	77.1	40.8	77.13	41.57	77.16
42.65	77.19	44.6	77.22	44.73	77.22	45.76	77.25	49.1	77.28
50.4	77.31	51.29	77.34	52.25	77.37	53.84	77.4	57.15	77.4
61.64	77.43	62.66	77.46	64.42	77.49	65.45	77.52	66.76	77.55
67.58	77.58	68.34	77.61	69.22	77.64	70.09	77.67	70.74	77.7

73.7	77.73	75.12	77.76	75.92	77.79	76.7	77.82	77.48	77.85
78.37	77.88	79.58	77.91	82.01	77.91	83.13	77.88	86.59	77.88
88.33	77.85	91.5	77.82	93.05	77.79	96.17	77.76	97.11	77.73
99.67	77.73	100.13	77.7	100.62	77.67	101.26	77.64	102.04	77.61
102.9	77.58	103.85	77.55	105.59	77.52	106.06	77.49	106.53	77.46
107.01	77.43	107.48	77.4	108.35	77.37	109.02	77.34	109.69	77.31
110.29	77.28	110.94	77.25	111.64	77.22	111.99	77.19	112.34	77.16
112.68	77.13	113.06	77.1	113.3	77.08	113.47	77.07	114.06	77.04
114.82	77.01	115.53	76.98	116.07	76.95	116.58	76.92	117.1	76.89
117.61	76.86	118.44	76.83	119.35	76.8	121.61	76.8	124.31	76.8
125.29	76.83	126.69	76.83	128.16	76.8	129.48	76.77	131.09	76.74
132.18	76.71	132.78	76.68	133.38	76.65	134.3	76.62	135.35	76.59
137.29	76.56	140.06	76.53	141.2	76.5	142.26	76.47	143	76.44
143.83	76.41	145.94	76.38	146.51	76.35	147.03	76.32	147.55	76.29
148.22	76.26	150.98	76.26	151.77	76.29	153.4	76.29	154.36	76.26
154.71	76.23	155.05	76.2	155.41	76.17	155.86	76.14	156.25	76.11
156.57	76.08	156.88	76.05	157.2	76.02	157.51	75.99	157.83	75.96
158.15	75.93	158.65	75.9	159.15	75.87	159.64	75.84	160.14	75.81
162.23	75.78	162.72	75.75	163.32	75.72	163.85	75.69	163.93	75.69
164.45	75.66	164.88	75.63	165.24	75.6	165.58	75.57	165.92	75.54
166.25	75.51	166.48	75.48	166.7	75.45	166.93	75.42	167.19	75.39
167.46	75.36	167.71	75.33	167.99	75.3	168.29	75.27	168.5	75.24
168.71	75.21	168.93	75.18	169.15	75.15	169.37	75.12	169.59	75.09
169.81	75.06	170.02	75.03	170.23	75	170.72	75	170.94	75.03
171.17	75.06	171.4	75.09	171.61	75.12	171.62	75.12	171.84	75.15
172.04	75.18	172.53	75.21	172.85	75.23	173.12	75.24	173.43	75.27
173.72	75.3	174	75.33	174.26	75.36	174.52	75.39	174.76	75.42
174.99	75.45	175.22	75.48	175.42	75.51	175.62	75.54	175.82	75.57
176.02	75.6	176.23	75.63	176.43	75.66	176.64	75.69	176.85	75.72
177.06	75.75	177.27	75.78	177.49	75.81	177.7	75.84	177.98	75.87
178.37	75.9	178.78	75.93	179.19	75.96	179.58	75.99	179.96	76.02
180.33	76.05	180.71	76.08	181.09	76.11	181.43	76.14	181.77	76.17
182.13	76.2	182.49	76.23	182.87	76.26	184.26	76.26	185.02	76.23
186.04	76.23	186.74	76.26	187.43	76.29	188.12	76.32	188.69	76.35
189.09	76.38	189.44	76.41	189.75	76.44	190.03	76.47	190.29	76.5
190.78	76.53	193.51	76.53	193.96	76.56	194.37	76.59	195.26	76.62
197.35	76.62	198.29	76.59	201.15	76.59	203.9	76.62	204.47	76.62
205.41	76.59	207.09	76.56	207.98	76.53	208.76	76.5	210.12	76.47
213.63	76.47	215.73	76.5	219.43	76.5	220.46	76.47	221.61	76.44
221.64	76.44	223.68	76.41	238.17	76.41	240.08	76.44	241.19	76.47
241.93	76.5	242.4	76.53	242.82	76.56	243.22	76.59	243.59	76.62
243.95	76.65	244.57	76.68	245.18	76.71	245.76	76.74	246.17	76.77
246.68	76.8	249.79	76.8	250.2	76.77	250.65	76.74	251.91	76.71
254.51	76.68	255.64	76.65	256.48	76.62	257.2	76.59	257.94	76.56
258.92	76.53	260.23	76.53	260.83	76.56	261.45	76.59	262.81	76.59
263.47	76.56	264.18	76.53	265.36	76.5	266.65	76.47	267.14	76.46
267.74	76.44	268.71	76.44	268.96	76.47	269.22	76.5	269.48	76.53
269.73	76.56	269.99	76.59	270.24	76.62	270.5	76.65	270.95	76.68
271.58	76.71	272.2	76.74	272.84	76.77	273.38	76.8	273.92	76.83
274.45	76.86	274.72	76.89	274.98	76.92	275.24	76.95	275.49	76.98
275.75	77.01	276.01	77.04	276.27	77.07	276.58	77.1	277.22	77.13
277.94	77.16	279	77.19	279.89	77.22	280.61	77.25	280.79	77.25

281.9	77.22	282.76	77.19	283.34	77.17

Manning's n Values num= 4

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.045	73.7	.035	201.15	.1	215.73	.035

Bank Sta: Left	Right	Lengths: Left Channel	Right	Coeff Contr.	Expan.
121.61	221.61	11.94	11.94	11.94	.1 .3

CROSS SECTION

RIVER: DE LA CALERA
REACH: CALERA RS: 988

INPUT
Description:
Station Elevation Data num= 494

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	75.13	.28	75.15	.66	75.18	1.07	75.21	1.5	75.24
1.95	75.27	2.32	75.3	2.66	75.33	4.06	75.45	4.55	75.48
5.12	75.51	5.78	75.54	7.51	75.57	9.06	75.6	14.85	75.6
18.67	75.57	20	75.54	20.59	75.54	21.54	75.57	22.37	75.6
24.1	75.63	24.81	75.66	26.34	75.75	26.86	75.78	27.4	75.81
27.97	75.84	28.57	75.87	29.36	75.9	30.3	75.93	31.05	75.96
31.7	75.99	32.32	76.02	32.85	76.05	33.73	76.11	34.12	76.14
34.42	76.17	34.73	76.2	35.14	76.23	35.52	76.26	35.87	76.29
36.2	76.32	36.5	76.35	36.82	76.38	37.19	76.41	37.58	76.44
38	76.47	38.44	76.5	38.93	76.53	39.43	76.56	39.94	76.59
40.46	76.62	40.97	76.65	41.49	76.68	42.03	76.71	42.58	76.74
45.35	76.77	45.89	76.8	46.39	76.83	46.91	76.86	47.95	76.89
49.06	76.92	50.74	76.95	51.85	76.98	53.15	77.01	53.93	77.04
59.64	77.04	60.7	77.07	61.68	77.1	62.74	77.13	65.25	77.16
67.04	77.19	68.33	77.22	69.08	77.25	70.42	77.28	71.83	77.31
73.94	77.34	75.09	77.37	76.09	77.4	77.3	77.43	78.81	77.46
81.73	77.46	82.53	77.49	83.16	77.52	85.13	77.55	86.75	77.58
88	77.58	88.7	77.55	89.23	77.52	92.68	77.52	94.06	77.49
94.72	77.46	95.63	77.43	97.7	77.4	98.77	77.37	99.87	77.34
100.51	77.31	101.81	77.28	102.57	77.25	103.21	77.22	103.92	77.19
104.89	77.16	105.39	77.13	105.88	77.1	106.63	77.07	107.78	77.04
109.33	77.01	110.16	76.98	110.78	76.95	111.32	76.92	111.75	76.89
112.06	76.86	112.7	76.8	113.04	76.77	113.41	76.74	113.74	76.71
114.55	76.62	114.85	76.59	115.26	76.56	115.86	76.53	116.8	76.5
117.37	76.47	118.04	76.44	118.98	76.41	119.86	76.38	121.01	76.35
121.83	76.32	122.25	76.29	122.7	76.26	123.23	76.23	123.82	76.2
124.4	76.17	125.54	76.11	126.17	76.08	126.82	76.05	127.45	76.02
129.1	76.02	132.03	76.02	132.48	75.99	132.92	75.96	133.34	75.93
133.67	75.9	134.59	75.87	135.23	75.84	135.9	75.81	137.04	75.78
137.85	75.75	138.57	75.72	139.37	75.69	140.4	75.66	141.52	75.63
143.24	75.6	144.03	75.57	144.58	75.54	145.32	75.51	146.51	75.48
147.2	75.45	147.57	75.42	148.48	75.39	149.78	75.36	150.27	75.33

150.81	75.3	151.42	75.27	151.84	75.24	152.13	75.21	152.43	75.18
152.72	75.15	153.09	75.12	153.54	75.09	154.33	75.06	155.27	75.03
155.98	75	156.53	74.97	157.32	74.94	158.19	74.91	158.53	74.9
159.22	74.88	159.52	74.87	160.17	74.85	160.85	74.82	161.54	74.79
162.86	74.79	164.45	74.82	168.47	74.82	169.23	74.79	170	74.76
170.36	74.73	170.69	74.7	171.01	74.67	171.32	74.64	171.9	74.58
172.22	74.55	172.76	74.52	173.82	74.46	174.31	74.43	174.99	74.4
175.83	74.37	176.4	74.34	176.76	74.31	177.13	74.28	177.51	74.25
177.91	74.22	178.42	74.19	179.1	74.16	179.17	74.16	179.82	74.13
180.56	74.13	181.06	74.19	181.3	74.22	181.59	74.25	181.92	74.28
182.24	74.31	183.27	74.31	185.03	74.28	186.81	74.25	187.82	74.22
188.53	74.19	188.76	74.19	188.89	74.2	189.08	74.22	190	74.34
190.34	74.37	190.69	74.4	191	74.43	191.14	74.45	191.28	74.46
191.49	74.49	191.65	74.52	192.33	74.64	192.49	74.67	192.85	74.73
193.04	74.76	193.44	74.82	194.2	74.94	194.37	74.97	194.53	75
194.91	75.06	195.27	75.12	195.91	75.24	196.05	75.27	196.2	75.3
196.34	75.33	196.49	75.36	196.91	75.45	197.07	75.48	197.22	75.51
197.38	75.54	197.61	75.57	198.11	75.63	198.59	75.69	198.84	75.72
200.51	75.72	201.2	75.69	201.45	75.66	201.71	75.63	203.13	75.6
203.53	75.6	203.89	75.63	204.24	75.66	204.92	75.72	205.25	75.75
205.57	75.78	205.87	75.81	206.09	75.84	206.3	75.87	206.52	75.9
206.79	75.93	207.08	75.96	207.7	76.02	208.02	76.05	209.04	76.11
209.51	76.14	209.95	76.17	211.25	76.2	212.17	76.23	212.33	76.26
212.64	76.26	213.09	76.23	214.5	76.2	218.57	76.2	218.91	76.17
220.11	76.14	222.53	76.11	225.36	76.08	228.17	76.08	228.94	76.11
229.1	76.12	229.64	76.14	232.93	76.17	233.37	76.17	235.28	76.14
236.31	76.11	237.36	76.08	243.92	76.08	244.87	76.11	246.01	76.14
248.97	76.14	250.17	76.11	251.29	76.08	252.55	76.05	253.85	76.05
255.87	76.08	256.88	76.11	258.02	76.14	259.24	76.17	259.81	76.2
260.13	76.23	260.42	76.26	260.69	76.29	260.94	76.32	261.18	76.35
261.41	76.38	261.56	76.41	261.69	76.44	262.11	76.5	262.38	76.53
262.77	76.56	263.2	76.59	263.7	76.62	266.06	76.62	266.45	76.59
266.78	76.56	267.46	76.5	267.81	76.47	268.17	76.44	268.62	76.41
271.16	76.38	272.53	76.35	273.3	76.32	273.88	76.29	275.02	76.23
276.28	76.2	279.01	76.17	280.9	76.14	281.17	76.14	282.34	76.17
286.15	76.17	287.76	76.2	288.18	76.23	288.51	76.26	288.8	76.29
289.34	76.35	289.62	76.38	289.88	76.41	290.06	76.44	290.23	76.47
290.41	76.5	290.58	76.53	290.85	76.56	291.17	76.59	291.57	76.62
293.7	76.65	295.11	76.68	295.93	76.71	296.8	76.74	297.66	76.77
300.17	76.77	300.49	76.74	301.11	76.68	301.43	76.65	301.82	76.62
304.48	76.59	306.8	76.59	307.68	76.62	308.29	76.65	308.8	76.68
309.42	76.71	310.64	76.71	311.25	76.68	311.78	76.65	312.29	76.65
313.85	76.77	314.45	76.77	315.04	76.74	315.73	76.71	316.76	76.68
317.89	76.65	322.67	76.65	323.33	76.62	324.02	76.59	324.54	76.56
325.14	76.53	325.95	76.5	326.62	76.47	327	76.44	328.16	76.32
329.51	76.29	330.57	76.26	331.45	76.2	331.9	76.17	335.2	76.17
335.88	76.2	338.49	76.2	339.15	76.17	340.28	76.14	341.39	76.11
341.98	76.08	342.59	76.05	343.22	76.02	343.84	75.99	344.42	75.96
345.22	75.9	345.62	75.87	346.01	75.84	347.79	75.84	348.67	75.87
349.19	75.9	349.6	75.93	350.26	75.99	352.69	76.02	353.66	76.05
354.92	76.05	355.65	76.02	356.06	75.99	356.48	75.96	357.02	75.93
357.42	75.9	357.73	75.87	358.03	75.84	358.34	75.81	359.2	75.78

361.27	75.75	362.79	75.75	363.19	75.78	363.65	75.84	363.89	75.87
364.12	75.9	364.36	75.93	364.58	75.96	365	76.02	365.25	76.05
365.56	76.08	365.98	76.11	366.43	76.14	366.78	76.17	367.42	76.23
367.75	76.26	368.49	76.32	368.96	76.35	369.46	76.38	370	76.41
370.64	76.44	371.62	76.5	372.1	76.53	373.24	76.53	374.02	76.5
376.68	76.5	377.41	76.53	378.35	76.59	381.21	76.59	383.09	76.65
384.01	76.68	384.75	76.71	385.59	76.8	385.86	76.83	386.14	76.86
386.37	76.89	386.55	76.92	386.76	76.95	388.32	77.04	389.62	77.07
390.91	77.1	391.64	77.13	392.42	77.16	393.09	77.19	393.73	77.22
394.4	77.25	395.54	77.28	396.43	77.31	397.1	77.34	397.92	77.37
398.5	77.4	398.9	77.43	399.36	77.49	399.6	77.52	399.83	77.55
400.08	77.58	400.41	77.61	400.8	77.64	401.16	77.67	402.24	77.76
402.72	77.79	404.33	77.82	405.09	77.85	406.25	77.97	406.55	78
406.84	78.03	407.72	78.06	408.64	78.09	409.14	78.12	409.48	78.15
409.84	78.18	410.62	78.24	411.02	78.27	411.38	78.3		

Manning's n Values num= 4

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.045	78.81	.035	214.5	.1	229.1	.035

Bank Sta: Left	Right	Lengths: Left Channel	Right	Coeff Contr.	Expan.
158.53	191.14	21.48	21.48	21.48	.1 .3

Left Levee Station= 88.32 Elevation= 77.55
Right Levee Station= 266.36 Elevation= 76.64

CROSS SECTION

RIVER: DE LA CALERA
REACH: CALERA RS: 985

INPUT
Description:
Station Elevation Data num= 383

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	75.33	.47	75.33	1.22	75.36	2.08	75.39	2.6	75.42
3.27	75.45	4.33	75.48	6.82	75.48	7.74	75.45	15.08	75.45
16.57	75.48	17.13	75.51	17.7	75.54	18.39	75.57	19.32	75.6
20.05	75.63	20.71	75.66	21.4	75.69	22.08	75.72	22.84	75.75
23.04	75.76	24.02	75.78	26.42	75.81	27.01	75.84	27.8	75.87
28.8	75.9	29.67	75.93	30.48	75.96	31.55	75.99	32.7	76.02
33.95	76.05	34.71	76.08	35.32	76.11	35.99	76.14	37.09	76.17
38.19	76.2	40.39	76.23	42.95	76.23	43.8	76.2	50.87	76.2
53.31	76.23	59.14	76.23	61.01	76.2	63.22	76.17	64.85	76.16
66.68	76.14	68.9	76.14	69.59	76.17	70.79	76.2	72.45	76.2
73.57	76.17	74.85	76.14	77.93	76.11	78.54	76.11	80.27	76.14
82.04	76.17	82.92	76.17	85.12	76.14	86.45	76.11	87.27	76.08
88.17	76.05	90.66	76.02	92.45	75.99	94.05	75.96	95.05	75.93
95.97	75.9	96.62	75.87	97.07	75.84	97.55	75.81	98.05	75.78
98.52	75.75	98.92	75.72	99.36	75.69	100.01	75.66	102.93	75.63
103.44	75.6	103.84	75.57	104.21	75.54	104.55	75.51	104.88	75.48

105.2	75.45	105.5	75.42	105.77	75.39	106.05	75.36	106.32	75.33
107	75.3	107.65	75.27	108.25	75.24	108.62	75.21	108.95	75.18
109.28	75.15	109.63	75.12	109.98	75.09	110.33	75.06	110.96	75.03
111.74	75	112.59	74.97	113.2	74.94	113.62	74.91	113.98	74.88
114.35	74.85	115.1	74.82	115.86	74.79	116.47	74.76	116.86	74.73
117.29	74.7	117.8	74.67	118.32	74.64	118.41	74.64	118.93	74.61
119.45	74.58	119.88	74.55	120.31	74.52	121.4	74.49	122.46	74.46
122.84	74.43	123.33	74.4	123.83	74.37	124.33	74.34	125.45	74.31
126.29	74.28	127.13	74.25	127.75	74.22	128.34	74.19	128.75	74.16
129.36	74.13	130.02	74.1	130.6	74.07	131.64	74.04	132.75	74.01
133.6	73.98	134.43	73.95	135.07	73.92	135.71	73.89	136.36	73.86
136.77	73.83	136.83	73.83	137.37	73.8	137.9	73.77	138.47	73.74
139.25	73.71	140.01	73.68	141.31	73.65	144.44	73.62	144.76	73.59
145.08	73.56	145.6	73.53	146.45	73.5	147.54	73.47	148.02	73.44
148.42	73.41	149.54	73.38	150.64	73.35	151.84	73.32	152.71	73.29
153.2	73.26	153.68	73.23	154.16	73.2	154.67	73.17	155.18	73.14
155.68	73.11	156.19	73.08	156.93	73.05	157.53	73.02	158.13	72.99
158.87	72.96	159.71	72.93	160.41	72.9	160.63	72.9	161.91	72.93
163.85	72.93	167.08	72.9	168.19	72.87	168.41	72.86	169.27	72.84
170.15	72.81	171.01	72.78	172.13	72.78	173.46	72.81	174.19	72.84
174.86	72.87	175.54	72.9	176.19	72.93	176.79	72.96	177.67	72.99
178.64	73.02	179.58	73.05	180.26	73.08	180.93	73.11	181.6	73.14
183.02	73.17	185.45	73.2	186.13	73.23	186.66	73.26	187.08	73.29
187.42	73.32	187.81	73.35	188.5	73.38	189.15	73.41	189.63	73.44
189.99	73.47	190.27	73.5	190.49	73.53	190.65	73.56	190.84	73.59
191.02	73.62	191.21	73.65	191.4	73.68	191.59	73.71	191.78	73.74
192.12	73.77	192.85	73.8	193.83	73.83	194.7	73.86	195.32	73.89
195.76	73.92	196.14	73.95	196.54	73.98	196.93	74.01	197.31	74.04
197.69	74.07	198.06	74.1	198.42	74.13	198.78	74.16	199.4	74.19
200.22	74.22	200.86	74.25	201.38	74.28	201.85	74.31	204.57	74.31
204.98	74.28	205.31	74.25	205.72	74.22	206.53	74.19	207.55	74.16
210.38	74.16	210.72	74.19	211.03	74.22	211.33	74.25	211.63	74.28
211.91	74.31	212.19	74.34	212.32	74.35	212.45	74.37	212.71	74.4
212.94	74.43	213.16	74.46	213.38	74.49	213.63	74.52	213.9	74.55
214.16	74.58	214.42	74.61	214.67	74.64	214.93	74.67	215.18	74.7
215.43	74.73	215.68	74.76	215.92	74.79	216.17	74.82	216.45	74.85
216.8	74.88	217.17	74.91	217.56	74.94	217.98	74.97	218.38	75
218.41	75	218.91	75.03	219.57	75.03	220.33	75	221.09	74.97
221.42	74.94	221.66	74.91	221.9	74.88	222.14	74.85	222.43	74.82
222.74	74.79	223.07	74.76	223.43	74.73	226.37	74.73	227.79	74.76
228.78	74.79	229.55	74.82	230.35	74.85	232.99	74.88	233.8	74.91
237.22	74.94	238.59	74.97	240.16	74.97	241.43	74.94	241.89	74.91
242.34	74.88	242.8	74.85	243.27	74.82	243.96	74.79	244.74	74.76
245.43	74.73	246.31	74.7	247.52	74.67	251.19	74.64	254.37	74.64
255.53	74.67	256.62	74.7	257.31	74.73	257.99	74.76	258.67	74.79
261.23	74.79	261.61	74.82	261.88	74.85	262.13	74.88	262.38	74.91
262.62	74.94	262.85	74.97	263.06	75	263.38	75.03	263.66	75.06
263.92	75.09	264.17	75.12	264.4	75.15	264.62	75.18	264.79	75.21
264.96	75.24	265.13	75.27	265.84	75.27	266.74	75.24	266.97	75.21
267.17	75.18	267.35	75.15	267.6	75.12	267.96	75.09	268.42	75.06
269	75.03	270.86	75.03	271.95	75.06	272.36	75.09	272.77	75.12
273.18	75.15	273.59	75.18	274.02	75.21	274.54	75.24	275.06	75.27

275.75	75.3	276.47	75.3	277.28	75.27	277.84	75.24	278.55	75.21
279.98	75.18	280.71	75.15	281.15	75.12	281.66	75.09	282.13	75.06
282.39	75.03	282.64	75	282.87	74.97	283.13	74.94	283.41	74.91
283.71	74.88	284.04	74.85	284.39	74.82	284.78	74.79	285.05	74.76
285.39	74.73	285.86	74.7	286.52	74.67	287.13	74.64	287.35	74.61
287.57	74.58	287.84	74.55	288.17	74.52	288.57	74.49	289.07	74.46
289.56	74.46	291.89	74.49	294.16	74.49	295.06	74.46	296.6	74.43
297.97	74.4	299.24	74.37	300.93	74.34	302.52	74.34	303.25	74.37
303.98	74.4	305.24	74.4	306.03	74.38				

Manning's n Values num= 4

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.045	113.2	.035	218.38	.1	232.99	.035

Bank Sta: Left	Right	Lengths: Left Channel	Right	Coeff Contr.	Expan.
118.41	218.41	6.03	6.03	.1	.3

CROSS SECTION

RIVER: DE LA CALERA
REACH: CALERA RS: 984

INPUT
Description:
Station Elevation Data num= 344

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	75.03	.42	75.03	1.05	75.06	1.73	75.09	2.42	75.12
3.07	75.15	3.71	75.18	4.16	75.21	4.43	75.24	4.71	75.27
4.99	75.3	5.34	75.33	5.95	75.36	6.09	75.36	7.35	75.33
8.65	75.33	10.94	75.36	12.64	75.36	14.38	75.33	15.78	75.3
16.79	75.3	18.67	75.33	19.2	75.36	19.74	75.39	20.48	75.42
21.51	75.45	22.69	75.48	24.3	75.51	24.61	75.52	25.19	75.54
28.84	75.57	29.63	75.6	30.25	75.63	30.66	75.66	31.14	75.69
31.62	75.72	32.1	75.75	34.55	75.78	35.49	75.81	37.49	75.84
38.36	75.87	39.28	75.9	40.32	75.93	45.5	75.96	46.55	75.99
47.18	76.02	47.82	76.05	48.47	76.05	49.82	76.02	50.43	76.02
51.54	76.05	56.36	76.05	57.52	76.02	58.74	75.99	60.07	75.96
62.26	75.93	63.69	75.9	72.51	75.87	73.65	75.84	74.45	75.84
74.85	75.87	75.24	75.9	75.63	75.93	76.02	75.96	77.16	75.96
78.26	75.93	78.87	75.9	79.47	75.87	80.14	75.84	82.66	75.81
83.94	75.78	84.67	75.77	86.07	75.75	88.82	75.72	90.81	75.69
91.53	75.66	92	75.63	94.57	75.6	95.19	75.57	95.96	75.54
96.71	75.51	98.02	75.48	100.27	75.45	101.13	75.42	101.96	75.39
102.54	75.36	102.91	75.33	103.27	75.3	103.62	75.27	103.94	75.24
104.27	75.21	104.64	75.18	105.03	75.15	105.41	75.12	105.8	75.09
106.19	75.06	106.7	75.03	107.07	75	107.44	74.97	107.81	74.94
108.18	74.91	108.5	74.88	108.85	74.85	109.21	74.82	109.58	74.79
109.94	74.76	110.3	74.73	110.83	74.7	111.33	74.67	111.84	74.64
112.36	74.61	112.98	74.58	113.6	74.55	114.22	74.52	116.57	74.49
116.98	74.46	117.38	74.43	117.79	74.4	117.93	74.39	118.34	74.37

118.71	74.34	119.07	74.31	119.43	74.28	119.8	74.25	120.14	74.22
120.43	74.19	120.71	74.16	120.98	74.13	121.25	74.1	121.52	74.07
121.8	74.04	122.09	74.01	122.6	73.98	123.66	73.95	124.54	73.92
125.13	73.89	125.73	73.86	126.35	73.83	126.79	73.8	127.23	73.77
127.67	73.74	128.1	73.71	128.84	73.68	130.01	73.65	131.48	73.62
132.5	73.59	133.15	73.56	133.74	73.53	134.29	73.5	135.49	73.47
136.43	73.44	136.76	73.41	137.08	73.38	137.73	73.35	138.58	73.32
139.08	73.29	139.42	73.26	139.67	73.23	139.93	73.2	140.18	73.17
143.25	73.14	144.35	73.11	144.99	73.08	145.75	73.05	146.54	73.02
147.15	72.99	147.86	72.96	148.52	72.93	148.99	72.9	149.37	72.87
149.76	72.84	150.14	72.81	152.39	72.78	152.61	72.75	153.19	72.72
153.82	72.69	154.44	72.66	155.34	72.63	156.32	72.6	157.02	72.57
157.67	72.54	158.32	72.51	158.71	72.48	159.07	72.45	159.43	72.42
159.79	72.39	159.81	72.39	160.32	72.36	162.42	72.33	163.64	72.3
167.93	72.3	171.22	72.32	172.01	72.33	172.71	72.36	173.28	72.39
173.71	72.42	174.11	72.45	174.64	72.48	176.49	72.51	178.2	72.54
178.91	72.57	179.6	72.6	180.37	72.63	182.33	72.63	183.54	72.6
185.11	72.6	187.13	72.63	187.45	72.66	187.78	72.69	188.29	72.72
189.02	72.75	189.86	72.78	190.35	72.81	190.84	72.84	192.51	72.87
193.05	72.9	193.45	72.93	193.82	72.96	194.17	72.99	194.51	73.02
194.82	73.05	195.12	73.08	195.45	73.11	195.77	73.14	196.04	73.17
196.31	73.2	196.59	73.23	196.87	73.26	197.16	73.29	197.45	73.32
197.74	73.35	198.17	73.38	198.61	73.41	199.77	73.44	200.58	73.46
200.82	73.47	201.64	73.5	202.65	73.53	203.45	73.56	204.58	73.59
206.21	73.62	207.94	73.65	210.21	73.68	211.52	73.71	211.95	73.74
212.42	73.77	212.92	73.8	213.43	73.83	213.93	73.86	214.27	73.89
214.59	73.92	214.89	73.95	215.18	73.98	215.46	74.01	215.72	74.04
215.96	74.07	216.18	74.1	216.41	74.13	216.74	74.16	217.09	74.19
217.44	74.22	217.78	74.25	217.93	74.26	218.12	74.28	218.45	74.31
218.77	74.34	220.91	74.34	224.58	74.31	229.35	74.31	230.55	74.34
234.27	74.34	235.2	74.37	235.95	74.4	237.75	74.43	239.74	74.46
243.7	74.46	247.07	74.43	247.7	74.4	248.36	74.37	249.04	74.34
249.71	74.31	250.59	74.28	259.61	74.28	262.3	74.31	263.06	74.34
263.81	74.37	264.35	74.4	264.6	74.43	264.85	74.46	265.1	74.49
265.36	74.52	265.61	74.55	265.87	74.58	266.13	74.61	266.38	74.64
267.72	74.67	269.94	74.67	271.66	74.64	272.38	74.61	272.98	74.58
273.83	74.58	275.68	74.61	276.2	74.64	276.72	74.67	277.25	74.7
278.3	74.7	279.26	74.67	279.87	74.64	280.39	74.61	280.81	74.58
281.17	74.55	281.47	74.52	281.73	74.49	282.15	74.46	282.75	74.43
283.38	74.4	284.47	74.37	285.24	74.34	285.99	74.31	286.43	74.28
286.82	74.25	287.39	74.22	288.33	74.19	289.28	74.16	291.07	74.13
295.22	74.1	295.86	74.07	296.47	74.04	297.05	74.01	298.25	73.98
299.09	73.95	299.63	73.92	299.84	73.91	300.28	73.89	300.91	73.86
301.47	73.83	302.96	73.8	304.8	73.77	306.4	73.77	307.11	73.8
307.87	73.83	308.81	73.86	309.69	73.89	313.29	73.89		

Manning's n Values num= 5

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.045	117.93	.032	123.66	.035	220.91	.1	235.2	.035

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.

117.93 217.93 3.77 3.77 3.77 .1 .3

CROSS SECTION

RIVER: DE LA CALERA
REACH: CALERA RS: 983.9

INPUT
Description:
Station Elevation Data num= 329

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	75.48	2.26	75.48	3.06	75.51	3.85	75.54	4.3	75.57
4.67	75.6	5.03	75.63	5.43	75.66	5.9	75.69	8.1	75.72
8.72	75.75	9.34	75.78	12.48	75.81	13.35	75.84	14.41	75.87
19.54	75.9	21.05	75.93	21.85	75.96	25.66	75.99	30.99	75.99
32.25	75.96	33.66	75.93	35.76	75.9	37.97	75.87	46.28	75.84
48.44	75.84	48.84	75.87	49.24	75.9	49.64	75.93	50.03	75.96
50.55	75.96	51.73	75.93	52.33	75.9	52.94	75.87	53.6	75.84
55.37	75.81	57.15	75.78	58.76	75.75	62.17	75.72	64.43	75.69
65.01	75.66	65.47	75.63	65.93	75.6	68.48	75.57	69.23	75.54
69.99	75.51	71.23	75.48	72.48	75.45	74.29	75.42	74.99	75.39
75.72	75.36	76.33	75.33	76.65	75.3	76.96	75.27	77.28	75.24
77.59	75.21	77.92	75.18	78.26	75.15	78.63	75.12	79	75.09
79.38	75.06	79.8	75.03	80.26	75	80.63	74.97	80.99	74.94
81.37	74.91	81.75	74.88	82.14	74.85	82.51	74.82	82.87	74.79
83.21	74.76	83.55	74.73	83.88	74.7	84.2	74.67	84.69	74.64
85.2	74.61	85.82	74.58	86.43	74.55	87.03	74.52	87.44	74.49
87.85	74.46	88.33	74.43	89.3	74.4	89.87	74.37	90.34	74.34
90.91	74.31	91.71	74.28	92.42	74.25	92.75	74.22	93.06	74.19
93.37	74.16	93.67	74.13	93.98	74.1	94.01	74.1	94.3	74.07
94.69	74.04	95.17	74.01	95.44	73.99	95.65	73.98	96.13	73.95
96.87	73.92	97.63	73.89	98.44	73.86	99.53	73.83	100.47	73.8
101.1	73.77	101.73	73.74	102.3	73.71	102.73	73.68	103.15	73.65
103.57	73.62	104.01	73.59	104.92	73.56	106.32	73.53	107.12	73.5
107.96	73.47	108.52	73.44	108.91	73.41	109.3	73.38	109.69	73.35
110.02	73.32	110.5	73.29	111.3	73.26	111.9	73.23	112.32	73.2
112.57	73.17	112.82	73.14	113.07	73.11	113.31	73.08	113.74	73.05
116.4	73.02	117.52	72.99	118.55	72.96	119.51	72.93	120.44	72.9
121.04	72.87	121.54	72.84	121.94	72.81	122.33	72.78	122.75	72.75
123.7	72.72	126.25	72.69	126.9	72.66	127.41	72.63	127.91	72.6
128.7	72.57	130.62	72.54	131.06	72.51	131.44	72.48	131.82	72.45
132.2	72.42	132.56	72.39	132.9	72.36	133.23	72.33	133.57	72.3
133.9	72.27	134.23	72.24	134.42	72.24	135.02	72.27	135.91	72.3
136.65	72.3	137.17	72.27	137.69	72.24	138.2	72.21	139.49	72.18
145.57	72.18	146.24	72.21	146.68	72.24	147.11	72.27	147.61	72.28
149.08	72.3	149.54	72.33	149.99	72.36	150.82	72.39	151.84	72.42
153.75	72.45	155.15	72.45	156.21	72.42	157.06	72.39	160.44	72.39
161.98	72.42	162.83	72.45	163.47	72.48	163.96	72.51	164.44	72.54
165.17	72.57	165.96	72.6	166.77	72.63	167.46	72.66	168.25	72.69
169.16	72.72	170.89	72.75	173.49	72.78	173.88	72.8	174.05	72.81
174.37	72.84	174.7	72.87	175.03	72.9	175.35	72.93	175.8	72.96

176.5	72.99	177.2	73.02	178.23	73.05	179.29	73.08	180.42	73.11
180.93	73.14	181.3	73.17	181.68	73.2	182.03	73.23	182.36	73.26
182.68	73.29	182.99	73.32	183.2	73.35	183.44	73.38	183.72	73.41
184.02	73.44	184.33	73.47	184.65	73.5	184.97	73.53	185.33	73.56
185.8	73.59	189.35	73.62	190.79	73.65	191.94	73.68	192.92	73.71
193.34	73.74	193.81	73.77	194.01	73.78	194.4	73.8	195.37	73.83
196.51	73.86	198.46	73.86	199.26	73.83	200.21	73.8	203.06	73.8
204.9	73.83	208.12	73.86	208.14	73.86	208.62	73.89	209.1	73.92
209.59	73.95	212.09	73.98	212.68	74.01	213.33	74.04	214.01	74.07
215.18	74.1	217.64	74.1	219.39	74.07	221.09	74.04	221.97	74.01
222.69	73.98	224.82	73.95	227.97	73.95	228.79	73.92	235.69	73.92
240.31	73.95	240.84	73.98	241.39	74.01	241.89	74.04	242.42	74.07
242.9	74.1	243.4	74.13	243.84	74.16	244.23	74.19	244.55	74.22
244.81	74.25	245.11	74.28	245.43	74.31	245.73	74.34	246.04	74.37
246.34	74.4	247.15	74.4	247.83	74.37	248.74	74.34	248.88	74.34
250.45	74.37	251.49	74.4	252.35	74.43	255.36	74.43	255.9	74.4
256.61	74.37	259.63	74.34	260.13	74.31	260.61	74.28	261.11	74.25
261.53	74.22	262.03	74.19	262.6	74.16	263.11	74.13	263.55	74.1
263.94	74.07	264.54	74.04	265.42	74.01	266.55	73.98	267.92	73.95
272.93	73.95	273.82	73.98	274.6	74.01	275.64	74.01	276.5	73.98
276.9	73.95	277.19	73.92	277.48	73.89	277.81	73.86	278.24	73.83
278.76	73.8	279.25	73.77	279.65	73.74	280.12	73.71	280.71	73.68
281.3	73.65	281.87	73.62	282.38	73.59	282.94	73.56	285.67	73.56
286.11	73.53	286.51	73.5	286.88	73.47	287.25	73.44	287.67	73.44
288.35	73.47	289.04	73.5	289.64	73.53	290.13	73.56	290.65	73.59
291.18	73.62	292.75	73.65	293.88	73.65	294.69	73.63		

Manning's n Values num= 5

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.045	94.01	.032	107.12	.035	199.26	.1	212.68	.035

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.

94.01	194.01	38.87	38.87	38.87	.1	.3	

CROSS SECTION

RIVER: DE LA CALERA
REACH: CALERA RS: 983

INPUT
Description:
Station Elevation Data num= 416

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	75.3	.45	75.3	2.64	75.27	3.79	75.24	5.58	75.21
8.23	75.21	8.8	75.24	9.64	75.27	10.81	75.3	11.6	75.33
12.6	75.33	13.01	75.3	13.36	75.27	13.72	75.24	16.62	75.24
17.95	75.27	18.48	75.3	18.96	75.33	19.43	75.36	19.91	75.39
20.71	75.42	21.67	75.45	22.87	75.48	26.64	75.51	27.51	75.54
28.23	75.57	28.66	75.6	29.15	75.63	29.75	75.66	34.43	75.69
34.87	75.72	36.82	75.75	37.89	75.78	39.22	75.78	42.12	75.75

43.91	75.72	52.68	75.72	53.63	75.69	54.49	75.66	56.54	75.63
59.44	75.63	62.41	75.66	64.17	75.69	64.19	75.69	65.15	75.66
66.43	75.63	70.26	75.6	71.84	75.58	72.65	75.57	73.87	75.54
75.25	75.51	76.48	75.48	76.91	75.45	77.33	75.42	77.76	75.39
79.72	75.39	81.6	75.42	82.46	75.42	83.05	75.39	83.69	75.36
84.33	75.33	84.78	75.3	85.24	75.27	85.71	75.24	86.18	75.21
87.38	75.18	88.29	75.15	89.06	75.12	89.78	75.09	90.34	75.06
90.72	75.03	91.25	75	92.02	74.97	92.61	74.94	93.02	74.91
93.33	74.88	93.64	74.85	93.94	74.82	94.25	74.79	94.63	74.76
95.02	74.73	95.44	74.7	95.87	74.67	96.28	74.64	96.6	74.61
97.02	74.58	97.52	74.55	98.01	74.52	98.56	74.49	99.26	74.46
99.98	74.43	100.53	74.4	101.01	74.37	101.49	74.34	101.97	74.31
102.45	74.28	102.91	74.25	103.36	74.22	103.81	74.19	104.26	74.16
105.08	74.13	105.89	74.1	106.51	74.07	106.9	74.04	107.28	74.01
107.67	73.98	108.08	73.95	108.58	73.92	109.04	73.89	109.5	73.86
109.95	73.83	110.44	73.8	111.19	73.77	111.85	73.74	112.23	73.71
112.75	73.68	113.29	73.65	113.79	73.62	114.24	73.59	114.72	73.56
115.21	73.53	115.84	73.5	116.49	73.47	116.99	73.44	117.49	73.41
117.98	73.38	119.22	73.35	122.49	73.32	122.9	73.29	123.31	73.26
123.65	73.23	123.93	73.2	124.21	73.17	124.68	73.14	125.17	73.11
125.55	73.08	125.93	73.05	126.31	73.02	126.72	72.99	127.38	72.96
128.21	72.93	129.03	72.9	129.75	72.87	130.57	72.84	131.53	72.81
132.42	72.78	133.14	72.75	133.85	72.72	135.46	72.69	141.07	72.69
142.48	72.66	142.73	72.63	142.97	72.6	143.21	72.57	143.45	72.54
143.69	72.51	143.89	72.48	144.09	72.45	144.29	72.42	144.44	72.42
144.66	72.45	144.88	72.48	145.29	72.51	146.5	72.54	147.31	72.57
147.78	72.6	147.99	72.63	148.21	72.66	148.55	72.66	148.77	72.63
148.82	72.62	149	72.6	149.78	72.58	150.17	72.57	150.38	72.54
150.8	72.51	151.13	72.48	151.46	72.45	151.75	72.42	152.03	72.39
152.31	72.36	152.6	72.33	152.95	72.3	153.38	72.27	153.84	72.24
154.32	72.21	154.87	72.18	155.52	72.15	156.2	72.12	158.76	72.09
159.14	72.06	159.51	72.03	160.62	72	162.11	71.97	162.75	71.97
163.71	72	164.16	72.03	166.56	72.03	168.81	72	169.25	71.97
169.7	71.94	169.87	71.93	170.15	71.91	170.6	71.88	171.02	71.85
171.43	71.82	171.85	71.79	172.27	71.76	172.75	71.73	173.52	71.7
174.29	71.67	174.9	71.64	175.4	71.61	175.91	71.58	176.41	71.55
178.97	71.52	179.62	71.49	180.28	71.46	180.81	71.43	181.22	71.4
181.63	71.37	182.03	71.34	182.44	71.31	184.1	71.28	187.47	71.28
188.71	71.25	189.21	71.22	189.7	71.19	190.19	71.16	190.68	71.13
192.7	71.1	193.08	71.07	193.46	71.04	193.84	71.01	194.21	70.98
194.59	70.95	194.96	70.92	195.33	70.89	196.81	70.89	197.93	70.92
198.6	70.95	198.82	70.96	199.05	70.98	199.45	71.01	199.79	71.04
200.14	71.07	200.48	71.1	200.82	71.13	201.16	71.16	201.55	71.19
201.79	71.2	202.11	71.22	202.72	71.25	205.52	71.25	206.55	71.28
207.56	71.31	208.52	71.34	209.08	71.37	209.6	71.4	209.92	71.43
210.25	71.46	210.52	71.49	210.79	71.52	211.06	71.55	211.26	71.58
211.47	71.61	211.65	71.64	211.81	71.67	211.97	71.7	212.13	71.73
212.3	71.76	212.46	71.79	212.63	71.82	212.83	71.85	213.03	71.88
213.22	71.91	213.4	71.94	213.57	71.97	213.99	72	214.46	72.03
214.94	72.06	215.4	72.09	215.88	72.12	216.53	72.15	217.24	72.18
217.87	72.21	218.52	72.24	219.17	72.27	219.76	72.3	220.07	72.33
220.36	72.36	220.65	72.39	220.95	72.42	221.25	72.45	221.54	72.48

221.81	72.51	222.11	72.54	222.41	72.57	222.72	72.6	223.03	72.63
223.33	72.66	223.63	72.69	226.04	72.69	226.36	72.72	226.68	72.75
226.99	72.78	227.31	72.81	227.63	72.84	227.91	72.87	228.08	72.9
228.25	72.93	228.43	72.96	228.62	72.99	228.8	73.02	228.99	73.05
229.17	73.08	229.36	73.11	229.56	73.14	229.75	73.17	233.01	73.17
234.51	73.2	234.98	73.23	235.46	73.26	235.93	73.29	236.57	73.32
237.48	73.35	239.25	73.38	241.44	73.41	242.75	73.44	243.79	73.47
244.81	73.5	246.08	73.53	247.22	73.56	247.79	73.59	248.39	73.62
248.82	73.64	248.98	73.65	249.95	73.68	251.52	73.71	252.08	73.74
252.7	73.77	253.28	73.8	254.26	73.83	256.54	73.83	257.61	73.8
258.52	73.77	259.46	73.74	260.94	73.71	262.3	73.68	264.92	73.65
265.49	73.62	266.09	73.59	266.71	73.56	270.26	73.56	274.12	73.59
275.93	73.62	276.68	73.65	277.43	73.68	278.22	73.71	279.03	73.74
279.87	73.77	280.24	73.8	280.61	73.83	280.99	73.86	281.38	73.89
281.75	73.92	282.36	73.95	283.25	73.98	284.16	74.01	284.75	74.04
285.61	74.07	291.17	74.07	292.77	74.04	293.74	74.01	294.49	73.98
299.73	73.95	300.22	73.92	300.53	73.89	300.6	73.89	301.22	73.86
302.32	73.83	303.39	73.8	304.1	73.77	308.34	73.77	310.12	73.8
311.49	73.83	312.94	73.86	313.56	73.89	314.07	73.89	314.6	73.86
315.05	73.83	315.45	73.8	315.81	73.77	316.48	73.74	317.62	73.71
318.35	73.68	318.9	73.65	319.55	73.62	320.19	73.59	320.73	73.56
321.39	73.53	324.34	73.53	324.75	73.5	325.13	73.47	325.5	73.44
325.88	73.41	326.56	73.41	327.08	73.44	327.53	73.47	327.99	73.5
329.05	73.53	329.55	73.56	330.06	73.59	334.82	73.59	335.32	73.62
335.83	73.65								

Manning's n Values num= 4

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.045	129.75	.035	235.46	.1	249.95	.035

Bank Sta: Left	Right	Lengths: Left Channel	Right	Coeff Contr.	Expan.
178.97	209.92	51.19	51.19	51.19	.1	.3

CROSS SECTION

RIVER: DE LA CALERA
REACH: CALERA RS: 982

INPUT
Description:
Station Elevation Data num= 493

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	75.03	.57	75.03	1.48	75.06	2.35	75.09	3.88	75.18
5.43	75.21	6.23	75.21	6.89	75.18	7.56	75.15	8.42	75.15
9.46	75.18	12.02	75.21	15.52	75.24	17.47	75.27	19.59	75.3
20.28	75.33	20.99	75.36	21.76	75.39	22.51	75.42	23.29	75.45
24.06	75.48	25.15	75.51	29.75	75.51	31.05	75.54	32.66	75.54
33.94	75.51	36.74	75.51	39.51	75.48	40.87	75.48	42.8	75.51
48.59	75.51	49.17	75.48	49.76	75.45	50.5	75.42	51.69	75.39
52.55	75.39	53.42	75.42	54.66	75.45	57.35	75.45	57.84	75.42

58.58	75.39	58.66	75.39	65.25	75.36	65.86	75.33	66.57	75.3
67.72	75.27	69.6	75.24	72.93	75.21	73.81	75.18	76.64	75.15
79.61	75.12	80.38	75.09	80.81	75.06	81.48	75.03	82.11	75
82.59	74.97	83.25	74.94	83.9	74.91	84.47	74.88	84.81	74.85
85.14	74.82	85.47	74.79	86.13	74.73	86.49	74.7	86.83	74.67
87.15	74.64	87.45	74.61	87.73	74.58	88	74.55	88.28	74.52
88.69	74.49	90.1	74.46	90.68	74.43	91.05	74.4	91.41	74.37
91.76	74.34	92.12	74.31	92.45	74.28	92.71	74.25	93.21	74.19
93.47	74.16	93.72	74.13	93.98	74.1	94.25	74.07	94.81	74.04
95.48	74.01	96.12	73.98	96.48	73.95	97.34	73.89	97.78	73.86
98.2	73.83	98.69	73.8	99.26	73.77	99.77	73.74	100.22	73.71
101.17	73.68	102.48	73.65	102.89	73.62	103.31	73.59	104.13	73.53
104.97	73.47	105.83	73.41	106.27	73.38	106.87	73.35	107.58	73.32
108.3	73.29	108.76	73.26	109.15	73.23	109.57	73.2	109.98	73.17
110.4	73.14	111.22	73.08	111.65	73.05	112.07	73.02	112.52	72.99
113.15	72.96	113.67	72.93	114.19	72.9	114.87	72.87	115.81	72.84
116.66	72.81	117.27	72.78	117.89	72.75	118.42	72.72	119.18	72.69
119.93	72.66	120.56	72.63	121.12	72.6	121.83	72.57	122.63	72.54
123.01	72.51	123.38	72.48	123.76	72.45	124.58	72.45	126.14	72.48
126.71	72.48	127.47	72.42	128.21	72.36	128.83	72.35	131.89	72.33
132.62	72.3	132.82	72.27	133.28	72.21	133.52	72.18	134	72.12
134.25	72.09	134.51	72.06	136.03	72.03	136.81	72	138.35	72
142.62	72	143.04	71.97	143.86	71.91	144.26	71.88	144.8	71.85
145.71	71.82	147.57	71.79	149.12	71.76	150.4	71.73	150.69	71.73
152.22	71.76	154.24	71.79	156.54	71.79	157.89	71.82	158.66	71.82
159.58	71.79	160.46	71.76	162.67	71.76	162.95	71.73	163.22	71.7
163.78	71.64	164.08	71.61	164.43	71.58	164.81	71.55	165.16	71.52
165.52	71.49	165.89	71.46	166.26	71.43	168.29	71.4	169.01	71.37
169.54	71.34	170.64	71.31	171.42	71.28	172.06	71.25	172.47	71.22
175.07	71.19	175.95	71.16	177.05	71.13	178.28	71.1	179.62	71.07
180.77	71.07	181.24	71.1	181.53	71.12	181.74	71.13	182.28	71.16
182.72	71.19	183.04	71.22	183.5	71.25	184.09	71.28	184.84	71.28
185.52	71.22	185.85	71.19	186.13	71.16	186.37	71.13	186.83	71.07
187.08	71.04	187.34	71.01	188.15	70.92	188.71	70.86	188.98	70.83
189.54	70.77	189.82	70.74	190.09	70.71	190.37	70.68	190.7	70.65
191.12	70.62	191.53	70.59	191.95	70.56	192.36	70.53	192.88	70.5
193.37	70.47	193.83	70.44	194.65	70.38	195.04	70.35	195.45	70.32
195.86	70.29	196.27	70.26	196.75	70.23	197.27	70.2	198.17	70.14
198.66	70.11	199.45	70.08	200.27	70.05	200.86	70.02	201.36	69.99
201.87	69.96	202.37	69.93	202.76	69.9	203.05	69.87	203.33	69.84
203.87	69.78	204.15	69.75	204.42	69.72	204.81	69.69	206.11	69.63
206.65	69.6	207.52	69.51	207.64	69.5	207.81	69.48	208.11	69.45
208.42	69.42	208.86	69.42	209.4	69.45	209.93	69.48	210.47	69.51
210.64	69.51	212.47	69.48	212.72	69.45	213.5	69.36	213.77	69.33
214.06	69.3	214.38	69.27	214.73	69.24	215.09	69.21	215.45	69.18
215.85	69.15	216.28	69.12	216.84	69.09	217.99	69.07	218.41	69.06
221.49	69.06	222.1	69.09	222.53	69.12	223.11	69.18	223.39	69.21
227.39	69.21	227.92	69.18	228.44	69.12	229.25	69.03	229.74	69
230.24	68.97	230.31	68.97	230.76	68.94	230.98	68.91	231.17	68.88
231.53	68.82	231.71	68.79	231.9	68.76	232.08	68.73	232.26	68.7
232.41	68.67	232.57	68.64	232.87	68.58	232.98	68.55	233.1	68.52
233.32	68.46	233.44	68.43	233.6	68.4	233.82	68.37	234.06	68.34

234.33	68.31	234.61	68.28	234.93	68.25	235.92	68.25	236.47	68.28
236.82	68.31	236.89	68.31	237.55	68.4	237.76	68.43	237.98	68.46
238.19	68.49	238.39	68.52	238.58	68.55	238.98	68.61	239.17	68.64
239.36	68.67	239.9	68.76	240.24	68.82	240.33	68.85	240.65	68.97
240.72	69	241.04	69.12	241.13	69.15	241.21	69.18	241.75	69.36
241.84	69.39	241.94	69.42	242.12	69.48	242.32	69.54	242.45	69.57
242.6	69.6	243.11	69.69	243.29	69.72	243.47	69.75	244.04	69.84
244.2	69.87	244.35	69.9	245.48	69.93	246.92	69.96	247.71	69.99
248.4	70.02	251.16	70.02	252.88	70.05	253.93	70.08	255.01	70.11
255.75	70.14	256.37	70.17	256.82	70.2	257.13	70.23	258.41	70.35
259.24	70.38	261.22	70.41	262.1	70.44	262.95	70.47	263.69	70.5
264.42	70.53	265.26	70.56	266.32	70.59	268.87	70.62	270.23	70.65
271.48	70.68	272.51	70.71	274.27	70.71	276.09	70.68	276.58	70.65
277.09	70.62	277.86	70.59	278.43	70.56	278.96	70.53	279.66	70.5
280.26	70.47	280.92	70.44	281.53	70.44	283.36	70.44	283.93	70.47
284.51	70.5	285.04	70.53	285.31	70.56	285.6	70.59	285.88	70.62
286.17	70.65	286.47	70.68	286.76	70.71	287.06	70.74	287.47	70.74
287.96	70.71	288.44	70.68	288.91	70.65	289.87	70.62	290.46	70.59
291.02	70.56	291.44	70.56	291.79	70.59	292.14	70.62	292.47	70.65
292.81	70.68	293.16	70.71	293.66	70.74	295.39	70.77	295.65	70.8
295.92	70.83	296.46	70.89	296.74	70.92	297.03	70.95	297.31	70.98
297.51	71.01	297.68	71.04	297.86	71.07	298.03	71.1	298.21	71.13
298.55	71.19	298.73	71.22	299.24	71.31	299.41	71.34	299.66	71.37
300.2	71.43	300.72	71.49	300.97	71.52	301.21	71.55	301.98	71.55
303.2	71.52	303.61	71.52	304.58	71.55	305.54	71.58	305.63	71.58
307.1	71.55	307.99	71.55	308.57	71.58	311.3	71.58	311.84	71.55
312.56	71.49	312.93	71.46	313.29	71.43	314.29	71.43	314.99	71.46
316.19	71.49	317.17	71.52	317.52	71.55	317.86	71.58	318.33	71.61
318.8	71.64	319.36	71.67	319.71	71.67	319.9	71.64	320.47	71.61
321.07	71.58	322.75	71.58	323.62	71.61	324.67	71.64	325.51	71.67
325.79	71.7	325.99	71.73	326.2	71.76	327.04	71.88	327.25	71.91
327.45	71.94	327.82	71.97	328.29	72	329.21	72.06	329.69	72.09
330.37	72.12	331.12	72.15	332.03	72.18	333.14	72.21	333.72	72.24
334.17	72.27	334.68	72.3	335.18	72.33	336.8	72.33	337.58	72.3
337.81	72.27	338.21	72.21	338.4	72.18	339	72.09	339.19	72.06
339.39	72.03	339.68	72	340.34	71.94	340.67	71.91	341	71.88
341.45	71.85	343.54	71.82	347.35	71.79	348.78	71.76	349.56	71.73
350.52	71.7	351.57	71.67	354.39	71.64	354.73	71.62	355.05	71.61
355.58	71.58	356.68	71.55	358	71.52				

Manning's n Values num= 5

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.045	138.35	.035	239.17	.1	253.93	.035	347.35	.045

Bank Sta: Left	Right	Lengths: Left Channel	Right	Coeff Contr.	Expan.
181.53	281.53	22	22	22	.1	.3

CROSS SECTION

RIVER: DE LA CALERA

REACH: CALERA RS: 981

INPUT
Description:
Station Elevation Data num= 492

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	74.7	.16	74.7	1.04	74.82	1.25	74.85	1.91	74.94
3.6	74.97	6.34	75	6.8	75.03	7.41	75.06	8.1	75.09
8.69	75.15	9.09	75.18	9.85	75.21	15.41	75.24	20.44	75.24
21.62	75.3	24.09	75.33	24.12	75.33	26.63	75.3	27.73	75.27
31.82	75.24	32.22	75.24	32.94	75.27	33.83	75.3	34.55	75.33
35.79	75.36	36.37	75.36	37.72	75.33	39.41	75.3	42.59	75.3
44.01	75.36	44.53	75.39	46.77	75.39	47.39	75.36	47.84	75.33
48.09	75.3	48.62	75.27	49.27	75.24	49.86	75.21	50.61	75.21
51.26	75.24	51.86	75.27	52.39	75.3	52.96	75.33	53.73	75.36
54.44	75.36	55.12	75.33	58.21	75.3	58.27	75.3	61.38	75.33
62.68	75.33	63.53	75.3	65.27	75.27	67.82	75.24	69.55	75.21
69.97	75.18	70.17	75.15	70.39	75.12	70.86	75.09	71.44	75.06
72.2	75.03	72.37	75.03	74.36	75.06	74.83	75.09	75.65	75.12
76.98	75.12	77.74	75.09	78.3	75.06	78.67	75.03	79.1	75
79.64	74.97	80.27	74.94	80.8	74.91	81.18	74.88	81.96	74.79
82.21	74.76	82.79	74.7	83.47	74.58	83.63	74.55	84.31	74.43
84.54	74.4	84.76	74.37	84.95	74.34	85.15	74.31	85.91	74.19
86.11	74.16	86.3	74.13	87.76	74.1	89.79	74.07	90.63	74.04
91.02	74.01	92.52	73.98	92.85	73.95	93.48	73.89	94.09	73.83
94.27	73.8	94.51	73.77	94.82	73.75	94.93	73.74	95.36	73.71
95.76	73.68	96.42	73.62	97.26	73.56	98.13	73.5	98.5	73.5
98.72	73.53	100.12	73.56	100.32	73.59	100.49	73.59	100.88	73.56
101.29	73.53	101.72	73.5	102.2	73.47	102.64	73.44	103.07	73.41
103.98	73.35	104.47	73.32	104.93	73.29	105.54	73.26	106.13	73.23
106.59	73.2	109.23	73.02	110.1	72.96	110.56	72.93	111.31	72.87
111.64	72.84	111.96	72.81	112.29	72.78	112.91	72.75	114.22	72.69
114.72	72.66	115.89	72.57	116.27	72.54	116.8	72.51	117.92	72.45
120.4	72.45	122.05	72.48	124.6	72.48	124.78	72.45	125.07	72.42
126.06	72.33	126.45	72.3	127.41	72.27	128.08	72.24	128.86	72.15
129.11	72.12	129.42	72.09	129.74	72.06	130.08	72.03	130.57	72
131.56	71.97	132.36	71.94	132.51	71.94	133.07	71.97	136.05	71.97
137.29	71.91	137.67	71.88	138.19	71.82	138.44	71.79	138.89	71.76
139.82	71.73	141.01	71.7	142.06	71.67	143.04	71.64	144.08	71.58
144.98	71.55	146.66	71.55	146.96	71.58	148.12	71.7	148.42	71.73
149.31	71.76	151.18	71.79	151.86	71.82	153.07	71.82	153.74	71.79
154.6	71.76	155.18	71.73	155.81	71.7	156.71	71.67	157.53	71.64
158.42	71.61	158.91	71.58	159.58	71.55	160.48	71.52	160.84	71.49
161.6	71.43	162.33	71.37	162.77	71.34	163.36	71.31	163.85	71.28
164.28	71.25	165.8	71.19	166.24	71.16	168.6	71.13	169.2	71.1
169.63	71.07	170.37	71.01	170.98	70.98	171.55	70.95	172.09	70.92
174.93	70.92	175.85	70.89	176.45	70.88	178.06	70.86	182.67	70.83
183.54	70.74	183.82	70.71	184.4	70.65	185.01	70.62	185.94	70.59
186.66	70.56	187.33	70.5	188.01	70.44	188.34	70.41	188.72	70.38
190.04	70.29	190.49	70.26	191.13	70.23	192.5	70.17	193	70.14
193.98	70.08	194.46	70.05	195.44	69.99	195.92	69.96	196.2	69.94
196.9	69.9	197.4	69.87	198.39	69.81	198.69	69.78	200.23	69.57

200.44	69.54	202.7	69.54	203.99	69.48	207.24	69.45	208.06	69.42
208.76	69.39	210.32	69.3	210.97	69.27	212.47	69.21	213.08	69.18
214.26	69.12	215	69.09	215.88	69.06	216.73	69.03	218.21	68.97
218.92	68.94	220.28	68.88	221.27	68.85	222.46	68.82	224.51	68.79
226.64	68.76	227.54	68.67	227.85	68.64	228.45	68.58	228.81	68.55
229.61	68.49	230	68.46	230.4	68.43	231.72	68.4	232.91	68.4
233.73	68.43	235.19	68.43	236.48	68.37	237.4	68.34	238.35	68.31
238.72	68.28	239.41	68.19	239.63	68.16	240.24	68.08	240.44	68.04
240.69	68.01	241.02	67.98	241.42	67.95	241.95	67.92	242.65	67.89
242.89	67.86	243.25	67.8	243.46	67.77	243.92	67.71	244.16	67.68
244.68	67.62	244.93	67.59	245.33	67.53	245.54	67.5	245.79	67.47
246.05	67.44	246.2	67.42	246.32	67.41	246.86	67.35	248.93	67.35
249.3	67.38	249.49	67.41	249.66	67.44	249.95	67.5	250.14	67.56
250.23	67.59	250.33	67.62	250.51	67.68	250.61	67.71	250.7	67.74
250.9	67.8	251.11	67.86	251.24	67.89	251.42	67.92	251.84	67.95
251.9	67.96	252.11	67.98	252.59	68.04	252.76	68.07	252.92	68.1
253.37	68.19	254.2	68.19	255.11	68.16	256.1	68.16	257.68	68.19
258.13	68.22	258.67	68.25	259.23	68.28	259.82	68.31	260.38	68.34
261.19	68.4	261.63	68.43	262.2	68.46	262.93	68.49	264.28	68.52
265.75	68.55	266.39	68.58	267.16	68.61	268.14	68.61	269.09	68.58
269.75	68.58	270.48	68.64	271.56	68.67	272.09	68.7	273.62	68.79
274.27	68.82	275.83	68.88	276.47	68.91	277.12	68.94	277.68	68.95
278.42	68.97	280.06	69	282.3	69.03	284.52	69.06	287.71	69.09
288.39	69.12	289.12	69.15	292.07	69.18	293.61	69.21	294.01	69.24
295.24	69.33	295.56	69.36	295.71	69.39	296.03	69.45	296.18	69.48
296.2	69.48	296.5	69.54	296.65	69.57	297.13	69.66	297.44	69.72
297.61	69.72	298.31	69.66	299.38	69.57	299.71	69.54	300.58	69.45
301.43	69.36	301.58	69.36	302.46	69.39	303.35	69.42	303.74	69.42
304.71	69.36	305.2	69.33	307.7	69.33	308.59	69.27	309.47	69.21
309.58	69.21	310.12	69.27	310.36	69.3	310.58	69.33	311.04	69.39
311.49	69.45	311.66	69.48	312.34	69.54	313.01	69.6	313.34	69.63
315.57	69.66	315.96	69.69	316.36	69.72	317.14	69.78	317.51	69.81
318.72	69.84	319.56	69.9	320	69.93	320.99	69.99	321.51	70.02
322.03	70.08	323.03	70.2	323.52	70.26	323.66	70.29	323.84	70.32
324.03	70.35	325.11	70.53	325.3	70.56	325.47	70.59	325.68	70.62
325.93	70.65	327.28	70.8	327.6	70.83	328.65	70.89	329.05	70.92
329.43	70.95	330.14	70.98	330.51	71.01	331	71.07	331.5	71.13
331.54	71.13	332.19	71.07	332.77	71.04	334.36	71.01	335.52	70.98
335.74	70.92	335.84	70.89	336.21	70.8	336.47	70.74	336.59	70.71
336.72	70.68	337.09	70.59	337.35	70.53	337.47	70.5	337.62	70.47
337.79	70.44	337.95	70.41	338.46	70.32	338.62	70.29	338.96	70.23
339.29	70.17	339.45	70.14	339.85	70.14	340.36	70.17	340.59	70.2
341.03	70.32	341.13	70.35	341.46	70.44	341.65	70.47	341.89	70.5
342.11	70.53	342.5	70.59	342.82	70.65	343.09	70.71	343.42	70.8
347.55	70.8	347.8	70.77	348.32	70.71	348.88	70.65	349.48	70.59
349.66	70.56	349.83	70.53	350.2	70.47	350.63	70.41	350.86	70.38
351.11	70.35	351.38	70.32	351.61	70.29	351.79	70.26	352	70.23
352.25	70.2	352.56	70.17	352.94	70.14	353.44	70.11	354.06	70.08
354.87	70.05	357.6	70.05	358.78	70.17	359.49	70.2	361.58	70.2
363.17	70.23	363.47	70.26	363.82	70.29	364.54	70.35	364.89	70.38
365.21	70.41	365.5	70.44	366.06	70.47	366.67	70.5	367.56	70.53
368.86	70.62	369.23	70.65	369.47	70.68	369.83	70.71	370.63	70.77

371.02	70.8	371.18	70.82

Manning's n Values num= 5

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.045	144.98	.035	252.59	.1	262.2	.032	296.2	.045

Bank Sta: Left	Right	Lengths: Left Channel	Right	Coeff Contr.	Expan.
196.2	296.2	31.68	31.68	31.68	.1	.3

CULVERT

RIVER: DE LA CALERA
REACH: CALERA RS: 980.6

INPUT
Description:
Distance from Upstream XS = 5.49
Deck/Roadway Width = 10.09
Weir Coefficient = 1.45
Upstream Deck/Roadway Coordinates
num= 200

Sta	Hi Cord	Lo Cord	Sta	Hi Cord	Lo Cord	Sta	Hi Cord	Lo Cord
184.02	70.16	0	184.51	70.14	0	185.56	70.11	0
186.43	70.08	0	187.14	70.05	0	187.87	70.02	0
190.05	69.99	0	190.52	69.96	0	190.99	69.93	0
191.46	69.9	0	192.36	69.87	0	194.52	69.84	0
195.48	69.81	0	196.25	69.78	0	196.68	69.75	0
197.11	69.72	0	197.58	69.69	0	198.57	69.66	0
199.77	69.63	0	200.32	69.6	0	200.78	69.57	0
201.23	69.54	0	202.05	69.51	0	203.31	69.48	0
203.99	69.45	0	204.49	69.42	0	205	69.39	0
205.58	69.36	0	206.5	69.33	0	208.14	69.3	0
208.77	69.27	0	209.51	69.24	0	210.2	69.21	0
210.67	69.18	0	211.15	69.15	0	211.63	69.12	0
212.94	69.09	0	215.59	69.06	0	216.84	69.03	0
217.65	69	0	218.62	68.97	0	219.06	68.94	0
219.51	68.91	0	219.95	68.88	0	220.27	68.85	0
221.61	68.82	0	222.75	68.79	0	223.19	68.76	0
223.64	68.73	0	224.2	68.7	0	226.36	68.67	0
226.84	68.86	0	227.36	68.86	0	228.28	68.85	0
228.8	68.85	0	229.31	68.85	0	229.82	68.84	0
230.42	68.84	0	231.05	68.84	0	231.67	68.83	0
232.44	68.83	0	233.51	68.82	0	235.98	68.81	0
236.47	68.81	0	236.9	68.81	0	237.32	68.8	0
237.79	68.8	0	239.15	68.79	0	239.4	68.79	0
240.1	68.79	0	240.79	68.78	0	241.44	68.78	0
242.06	68.78	0	242.45	68.78	0	249.84	68.74	0
249.87	68.74	0	250.68	68.73	0	251.09	68.73	0
251.14	68.73	0	251.49	68.73	0	251.95	68.72	0
252.41	68.72	0	252.49	68.72	0	252.7	68.72	0

253.07	68.72	0	253.66	68.72	0	253.85	68.71	0
253.94	68.71	0	254.26	68.71	0	254.88	68.71	0
255.67	68.7	0	256.52	68.7	0	257.11	68.7	0
257.7	68.69	0	258.29	68.69	0	258.72	68.69	0
259.24	68.69	0	259.79	68.68	0	260.36	68.68	0
260.56	68.68	0	260.98	68.68	0	261.48	68.67	0
261.99	68.67	0	262.46	68.67	0	262.79	68.67	0
263.13	68.66	0	263.46	68.66	0	263.8	68.66	0
264.09	68.66	0	264.36	68.66	0	264.9	68.66	0
265.55	68.65	0	266.27	68.65	0	266.81	68.64	0
267.25	68.64	0	267.66	68.64	0	268.05	68.64	0
268.41	68.64	0	268.8	68.63	0	269.24	68.63	0
269.58	68.63	0	269.71	66.6	0	270.24	66.57	0
270.67	66.54	0	271.02	66.51	0	271.42	66.48	0
271.81	66.45	0	272.21	66.42	0	272.59	66.39	0
274.2	66.36	0	274.76	66.33	0	275.1	66.3	0
275.44	66.27	0	275.78	66.24	0	276.25	66.21	0
276.85	66.18	0	277.29	66.15	0	277.69	66.12	0
278.07	66.09	0	278.41	66.06	0	278.79	66.03	0
279.25	66	0	279.76	65.97	0	280.37	65.94	0
280.94	65.91	0	281.49	65.88	0	282.08	65.85	0
282.67	65.82	0	283.09	65.79	0	283.56	65.76	0
284.03	65.73	0	284.51	65.7	0	285.12	65.67	0
285.66	65.64	0	285.71	65.64	0	286.26	65.61	0
286.89	65.58	0	287.23	65.55	0	287.59	65.52	0
288.03	65.49	0	288.5	65.46	0	289.16	65.43	0
289.86	65.4	0	290.42	65.37	0	290.88	65.34	0
291.38	65.31	0	291.78	65.28	0	292.14	65.25	0
292.49	65.22	0	292.84	65.19	0	293.3	65.16	0
294.01	65.13	0	294.76	65.1	0	295.24	65.07	0
295.69	65.04	0	296.14	65.01	0	296.61	64.98	0
297.1	64.95	0	297.61	64.92	0	298.1	64.89	0
298.57	64.86	0	299	64.83	0	299.45	64.8	0
300.15	64.77	0	301.12	64.74	0	301.87	64.71	0
302.69	64.68	0	303.35	64.65	0	303.7	64.62	0
304.06	64.59	0	304.41	64.56	0	304.77	64.53	0
305.5	64.5	0	306.15	64.47	0	306.8	64.44	0
307.46	64.41	0	308.1	64.38	0	308.71	64.35	0
309.3	64.32	0	309.9	64.29	0			

Upstream Bridge Cross Section Data

Station Elevation Data num= 492

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	74.7	.16	74.7	1.04	74.82	1.25	74.85	1.91	74.94
3.6	74.97	6.34	75	6.8	75.03	7.41	75.06	8.1	75.09
8.69	75.15	9.09	75.18	9.85	75.21	15.41	75.24	20.44	75.24
21.62	75.3	24.09	75.33	24.12	75.33	26.63	75.3	27.73	75.27
31.82	75.24	32.22	75.24	32.94	75.27	33.83	75.3	34.55	75.33
35.79	75.36	36.37	75.36	37.72	75.33	39.41	75.3	42.59	75.3
44.01	75.36	44.53	75.39	46.77	75.39	47.39	75.36	47.84	75.33
48.09	75.3	48.62	75.27	49.27	75.24	49.86	75.21	50.61	75.21
51.26	75.24	51.86	75.27	52.39	75.3	52.96	75.33	53.73	75.36

54.44	75.36	55.12	75.33	58.21	75.3	58.27	75.3	61.38	75.33
62.68	75.33	63.53	75.3	65.27	75.27	67.82	75.24	69.55	75.21
69.97	75.18	70.17	75.15	70.39	75.12	70.86	75.09	71.44	75.06
72.2	75.03	72.37	75.03	74.36	75.06	74.83	75.09	75.65	75.12
76.98	75.12	77.74	75.09	78.3	75.06	78.67	75.03	79.1	75
79.64	74.97	80.27	74.94	80.8	74.91	81.18	74.88	81.96	74.79
82.21	74.76	82.79	74.7	83.47	74.58	83.63	74.55	84.31	74.43
84.54	74.4	84.76	74.37	84.95	74.34	85.15	74.31	85.91	74.19
86.11	74.16	86.3	74.13	87.76	74.1	89.79	74.07	90.63	74.04
91.02	74.01	92.52	73.98	92.85	73.95	93.48	73.89	94.09	73.83
94.27	73.8	94.51	73.77	94.82	73.75	94.93	73.74	95.36	73.71
95.76	73.68	96.42	73.62	97.26	73.56	98.13	73.5	98.5	73.5
98.72	73.53	100.12	73.56	100.32	73.59	100.49	73.59	100.88	73.56
101.29	73.53	101.72	73.5	102.2	73.47	102.64	73.44	103.07	73.41
103.98	73.35	104.47	73.32	104.93	73.29	105.54	73.26	106.13	73.23
106.59	73.2	109.23	73.02	110.1	72.96	110.56	72.93	111.31	72.87
111.64	72.84	111.96	72.81	112.29	72.78	112.91	72.75	114.22	72.69
114.72	72.66	115.89	72.57	116.27	72.54	116.8	72.51	117.92	72.45
120.4	72.45	122.05	72.48	124.6	72.48	124.78	72.45	125.07	72.42
126.06	72.33	126.45	72.3	127.41	72.27	128.08	72.24	128.86	72.15
129.11	72.12	129.42	72.09	129.74	72.06	130.08	72.03	130.57	72
131.56	71.97	132.36	71.94	132.51	71.94	133.07	71.97	136.05	71.97
137.29	71.91	137.67	71.88	138.19	71.82	138.44	71.79	138.89	71.76
139.82	71.73	141.01	71.7	142.06	71.67	143.04	71.64	144.08	71.58
144.98	71.55	146.66	71.55	146.96	71.58	148.12	71.7	148.42	71.73
149.31	71.76	151.18	71.79	151.86	71.82	153.07	71.82	153.74	71.79
154.6	71.76	155.18	71.73	155.81	71.7	156.71	71.67	157.53	71.64
158.42	71.61	158.91	71.58	159.58	71.55	160.48	71.52	160.84	71.49
161.6	71.43	162.33	71.37	162.77	71.34	163.36	71.31	163.85	71.28
164.28	71.25	165.8	71.19	166.24	71.16	168.6	71.13	169.2	71.1
169.63	71.07	170.37	71.01	170.98	70.98	171.55	70.95	172.09	70.92
174.93	70.92	175.85	70.89	176.45	70.88	178.06	70.86	182.67	70.83
183.54	70.74	183.82	70.71	184.4	70.65	185.01	70.62	185.94	70.59
186.66	70.56	187.33	70.5	188.01	70.44	188.34	70.41	188.72	70.38
190.04	70.29	190.49	70.26	191.13	70.23	192.5	70.17	193	70.14
193.98	70.08	194.46	70.05	195.44	69.99	195.92	69.96	196.2	69.94
196.9	69.9	197.4	69.87	198.39	69.81	198.69	69.78	200.23	69.57
200.44	69.54	202.7	69.54	203.99	69.48	207.24	69.45	208.06	69.42
208.76	69.39	210.32	69.3	210.97	69.27	212.47	69.21	213.08	69.18
214.26	69.12	215	69.09	215.88	69.06	216.73	69.03	218.21	68.97
218.92	68.94	220.28	68.88	221.27	68.85	222.46	68.82	224.51	68.79
226.64	68.76	227.54	68.67	227.85	68.64	228.45	68.58	228.81	68.55
229.61	68.49	230	68.46	230.4	68.43	231.72	68.4	232.91	68.4
233.73	68.43	235.19	68.43	236.48	68.37	237.4	68.34	238.35	68.31
238.72	68.28	239.41	68.19	239.63	68.16	240.24	68.08	240.44	68.04
240.69	68.01	241.02	67.98	241.42	67.95	241.95	67.92	242.65	67.89
242.89	67.86	243.25	67.8	243.46	67.77	243.92	67.71	244.16	67.68
244.68	67.62	244.93	67.59	245.33	67.53	245.54	67.5	245.79	67.47
246.05	67.44	246.2	67.42	246.32	67.41	246.86	67.35	248.93	67.35
249.3	67.38	249.49	67.41	249.66	67.44	249.95	67.5	250.14	67.56
250.23	67.59	250.33	67.62	250.51	67.68	250.61	67.71	250.7	67.74
250.9	67.8	251.11	67.86	251.24	67.89	251.42	67.92	251.84	67.95

251.9	67.96	252.11	67.98	252.59	68.04	252.76	68.07	252.92	68.1
253.37	68.19	254.2	68.19	255.11	68.16	256.1	68.16	257.68	68.19
258.13	68.22	258.67	68.25	259.23	68.28	259.82	68.31	260.38	68.34
261.19	68.4	261.63	68.43	262.2	68.46	262.93	68.49	264.28	68.52
265.75	68.55	266.39	68.58	267.16	68.61	268.14	68.61	269.09	68.58
269.75	68.58	270.48	68.64	271.56	68.67	272.09	68.7	273.62	68.79
274.27	68.82	275.83	68.88	276.47	68.91	277.12	68.94	277.68	68.95
278.42	68.97	280.06	69	282.3	69.03	284.52	69.06	287.71	69.09
288.39	69.12	289.12	69.15	292.07	69.18	293.61	69.21	294.01	69.24
295.24	69.33	295.56	69.36	295.71	69.39	296.03	69.45	296.18	69.48
296.2	69.48	296.5	69.54	296.65	69.57	297.13	69.66	297.44	69.72
297.61	69.72	298.31	69.66	299.38	69.57	299.71	69.54	300.58	69.45
301.43	69.36	301.58	69.36	302.46	69.39	303.35	69.42	303.74	69.42
304.71	69.36	305.2	69.33	307.7	69.33	308.59	69.27	309.47	69.21
309.58	69.21	310.12	69.27	310.36	69.3	310.58	69.33	311.04	69.39
311.49	69.45	311.66	69.48	312.34	69.54	313.01	69.6	313.34	69.63
315.57	69.66	315.96	69.69	316.36	69.72	317.14	69.78	317.51	69.81
318.72	69.84	319.56	69.9	320	69.93	320.99	69.99	321.51	70.02
322.03	70.08	323.03	70.2	323.52	70.26	323.66	70.29	323.84	70.32
324.03	70.35	325.11	70.53	325.3	70.56	325.47	70.59	325.68	70.62
325.93	70.65	327.28	70.8	327.6	70.83	328.65	70.89	329.05	70.92
329.43	70.95	330.14	70.98	330.51	71.01	331	71.07	331.5	71.13
331.54	71.13	332.19	71.07	332.77	71.04	334.36	71.01	335.52	70.98
335.74	70.92	335.84	70.89	336.21	70.8	336.47	70.74	336.59	70.71
336.72	70.68	337.09	70.59	337.35	70.53	337.47	70.5	337.62	70.47
337.79	70.44	337.95	70.41	338.46	70.32	338.62	70.29	338.96	70.23
339.29	70.17	339.45	70.14	339.85	70.14	340.36	70.17	340.59	70.2
341.03	70.32	341.13	70.35	341.46	70.44	341.65	70.47	341.89	70.5
342.11	70.53	342.5	70.59	342.82	70.65	343.09	70.71	343.42	70.8
347.55	70.8	347.8	70.77	348.32	70.71	348.88	70.65	349.48	70.59
349.66	70.56	349.83	70.53	350.2	70.47	350.63	70.41	350.86	70.38
351.11	70.35	351.38	70.32	351.61	70.29	351.79	70.26	352	70.23
352.25	70.2	352.56	70.17	352.94	70.14	353.44	70.11	354.06	70.08
354.87	70.05	357.6	70.05	358.78	70.17	359.49	70.2	361.58	70.2
363.17	70.23	363.47	70.26	363.82	70.29	364.54	70.35	364.89	70.38
365.21	70.41	365.5	70.44	366.06	70.47	366.67	70.5	367.56	70.53
368.86	70.62	369.23	70.65	369.47	70.68	369.83	70.71	370.63	70.77
371.02	70.8	371.18	70.82						

Manning's n Values num= 5

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.045	144.98	.035	252.59	.1	262.2	.032	296.2	.045

Bank Sta: Left Right Coeff Contr. Expan.

Left	Right	Coeff Contr.	Expan.
196.2	296.2	.1	.3

Downstream Deck/Roadway Coordinates

num= 199

Sta	Hi Cord	Lo Cord	Sta	Hi Cord	Lo Cord	Sta	Hi Cord	Lo Cord
105.69	70.16	0	106.18	70.14	0	107.23	70.11	0
108.1	70.08	0	108.81	70.05	0	109.54	70.02	0
111.72	69.99	0	112.19	69.96	0	112.66	69.93	0

113.13	69.9	0	114.03	69.87	0	116.19	69.84	0
117.15	69.81	0	117.92	69.78	0	118.35	69.75	0
118.78	69.72	0	119.25	69.69	0	120.24	69.66	0
121.44	69.63	0	121.99	69.6	0	122.45	69.57	0
122.9	69.54	0	123.72	69.51	0	124.98	69.48	0
125.66	69.45	0	126.16	69.42	0	126.67	69.39	0
127.25	69.36	0	128.17	69.33	0	129.81	69.3	0
130.44	69.27	0	131.18	69.24	0	131.87	69.21	0
132.34	69.18	0	132.82	69.15	0	133.3	69.12	0
134.61	69.09	0	137.26	69.06	0	138.51	69.03	0
139.32	69	0	140.29	68.97	0	140.73	68.94	0
141.18	68.91	0	141.62	68.88	0	141.94	68.85	0
143.28	68.82	0	144.42	68.79	0	144.86	68.76	0
145.31	68.73	0	145.87	68.7	0	148.03	68.67	0
149.03	68.64	0	149.95	68.61	0	150.47	68.58	0
150.98	68.55	0	151.49	68.52	0	152.09	68.49	0
152.72	68.46	0	153.34	68.43	0	154.11	68.4	0
155.18	68.37	0	158.14	68.34	0	158.57	68.31	0
158.99	68.28	0	159.46	68.25	0	160.82	68.22	0
161.07	68.22	0	161.77	68.19	0	162.46	68.16	0
163.11	68.13	0	163.73	68.1	0	164.12	68.07	0
164.48	68.04	0	165.11	68.01	0	166.02	67.98	0
166.78	67.95	0	167.77	67.92	0	168.72	67.89	0
169.61	67.86	0	170.54	67.83	0	171.37	67.8	0
171.95	67.77	0	172.35	67.74	0	172.76	67.71	0
173.16	67.68	0	173.62	67.65	0	174.16	67.62	0
174.74	67.59	0	175.33	67.56	0	175.93	67.53	0
176.55	67.5	0	177.34	67.47	0	178.19	67.44	0
178.78	67.41	0	179.37	67.38	0	179.96	67.35	0
180.39	67.32	0	180.91	67.29	0	181.46	67.26	0
182.03	67.23	0	182.65	67.2	0	183.15	67.17	0
183.66	67.14	0	184.13	67.11	0	184.46	67.08	0
184.8	67.05	0	185.13	67.02	0	185.47	66.99	0
185.76	66.96	0	186.03	66.93	0	186.57	66.9	0
187.22	66.87	0	187.94	66.84	0	188.48	66.81	0
188.92	66.78	0	189.33	66.75	0	189.72	66.72	0
190.08	66.69	0	190.47	66.66	0	190.91	66.63	0
191.38	66.6	0	191.91	66.57	0	192.34	66.54	0
192.69	66.51	0	193.09	66.48	0	193.48	66.45	0
193.88	66.42	0	194.26	66.39	0	195.87	66.36	0
196.43	66.33	0	196.77	66.3	0	197.11	66.27	0
197.45	66.24	0	197.92	66.21	0	198.52	66.18	0
198.96	66.15	0	199.36	66.12	0	199.74	66.09	0
200.08	66.06	0	200.46	66.03	0	200.92	66	0
201.43	65.97	0	202.04	65.94	0	202.61	65.91	0
203.16	65.88	0	203.75	65.85	0	204.34	65.82	0
204.76	65.79	0	205.23	65.76	0	205.7	65.73	0
206.18	65.7	0	206.79	65.67	0	207.33	65.64	0
207.38	65.64	0	207.93	65.61	0	208.56	65.58	0
208.9	65.55	0	209.26	65.52	0	209.7	65.49	0
210.17	65.46	0	210.83	65.43	0	211.53	65.4	0
212.09	65.37	0	212.55	65.34	0	213.05	65.31	0

213.45	65.28	0	213.81	65.25	0	214.16	65.22	0
214.51	65.19	0	214.97	65.16	0	215.68	65.13	0
216.43	65.1	0	216.91	65.07	0	217.36	65.04	0
217.81	65.01	0	218.28	64.98	0	218.77	64.95	0
219.28	64.92	0	219.77	64.89	0	220.24	64.86	0
220.67	64.83	0	221.12	64.8	0	221.82	64.77	0
222.79	64.74	0	223.54	64.71	0	224.36	64.68	0
225.02	64.65	0	225.37	64.62	0	225.73	64.59	0
226.08	64.56	0	226.44	64.53	0	227.17	64.5	0
227.82	64.47	0	228.47	64.44	0	229.13	64.41	0
229.77	64.38	0	230.38	64.35	0	230.97	64.32	0
231.57	64.29	0						

Downstream Bridge Cross Section Data
Station Elevation Data num= 477

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	71.16	.11	71.16	.7	71.13	1.29	71.1	1.88	71.07
2.28	71.04	2.64	71.01	3.01	70.98	3.37	70.95	3.74	70.92
4.08	70.89	4.34	70.86	4.6	70.83	4.86	70.8	5.12	70.77
5.37	70.74	5.63	70.71	5.89	70.68	6.3	70.65	6.81	70.62
7.32	70.59	7.83	70.56	8.32	70.53	8.8	70.5	9.28	70.47
9.76	70.44	10.76	70.41	12.07	70.38	12.43	70.35	12.79	70.32
13.15	70.29	13.51	70.26	13.87	70.23	17.67	70.23	18.46	70.2
18.97	70.17	19.48	70.14	19.98	70.11	20.58	70.08	21.18	70.05
21.79	70.02	22.62	69.99	23.37	69.96	24.11	69.93	24.82	69.9
25.53	69.87	26.25	69.84	26.95	69.81	27.65	69.78	28.6	69.75
29.59	69.72	33.16	69.72	34.2	69.69	34.56	69.66	34.91	69.63
35.27	69.6	35.62	69.57	35.97	69.54	36.08	69.54	37.04	69.57
40.77	69.57	41.66	69.6	42.22	69.63	42.68	69.66	43.15	69.69
43.62	69.72	44.14	69.75	44.46	69.78	44.78	69.81	45.1	69.84
45.42	69.87	45.74	69.9	46.34	69.93	47.46	69.96	49.17	69.99
52.33	70.02	53	70.05	56.16	70.05	56.92	70.02	57.46	69.99
58	69.96	58.36	69.93	58.72	69.9	59.09	69.87	59.46	69.84
59.83	69.81	60.24	69.78	60.75	69.75	61.42	69.72	62.04	69.69
62.33	69.66	62.56	69.63	62.8	69.6	63.03	69.57	63.27	69.54
63.5	69.51	63.74	69.48	63.97	69.45	64.22	69.42	64.46	69.39
64.7	69.36	64.93	69.33	65.17	69.3	65.41	69.27	65.64	69.24
65.88	69.21	66.11	69.18	66.39	69.15	67.12	69.12	67.86	69.09
68.26	69.06	68.66	69.03	69.05	69	69.45	68.97	69.87	68.94
70.47	68.91	70.87	68.88	71.25	68.85	71.63	68.82	72.06	68.79
73.48	68.76	74.23	68.73	74.66	68.7	75.08	68.67	75.49	68.64
75.9	68.61	76.39	68.58	76.98	68.55	77.6	68.52	78.09	68.52
78.24	68.55	78.38	68.58	78.53	68.61	78.67	68.64	78.82	68.67
78.98	68.7	79.13	68.73	79.28	68.76	79.43	68.79	79.59	68.82
79.74	68.85	79.9	68.88	81.16	68.88	82.45	68.85	82.93	68.82
83.39	68.79	83.85	68.76	84.44	68.73	84.78	68.7	85.11	68.67
85.45	68.64	85.79	68.61	86.09	68.58	86.38	68.55	87.04	68.52
87.78	68.49	90.84	68.46	91.31	68.43	91.78	68.4	92.52	68.37
93.17	68.34	93.57	68.31	93.97	68.28	94.16	68.25	94.33	68.22
94.58	68.19	95.03	68.16	95.48	68.13	95.93	68.1	96.31	68.07
98.51	68.04	99.6	68.01	100.5	67.98	101.65	67.95	102.21	67.92
102.6	67.89	103	67.86	103.47	67.83	103.97	67.8	104.82	67.77

105.2	67.74	105.58	67.71	105.95	67.68	108.05	67.68	108.71	67.65
109.55	67.62	110.15	67.59	110.43	67.56	110.71	67.53	110.99	67.5
111.27	67.47	111.54	67.44	111.8	67.41	112.1	67.38	112.53	67.35
112.97	67.32	113.41	67.29	113.86	67.26	114.38	67.23	115.01	67.2
115.65	67.17	116.27	67.14	116.84	67.11	117.41	67.08	117.88	67.06
117.98	67.05	119.18	67.02	119.42	67.01	119.98	66.99	120.48	66.96
120.99	66.93	121.49	66.9	121.99	66.87	122.45	66.84	123.03	66.81
123.75	66.78	124.43	66.75	125.07	66.72	125.74	66.69	126.18	66.66
126.59	66.63	127.01	66.6	127.42	66.57	127.84	66.54	128.34	66.51
128.96	66.48	129.59	66.45	130.3	66.42	131.17	66.39	132.04	66.36
132.43	66.33	132.81	66.3	133.18	66.27	133.54	66.24	133.91	66.21
134.34	66.18	136.16	66.15	137	66.12	137.53	66.09	138.05	66.06
140.57	66.03	141.38	66	142.15	65.97	142.99	65.94	143.82	65.91
145.25	65.88	146.28	65.85	146.63	65.82	146.97	65.79	147.32	65.76
147.66	65.73	148	65.7	152.68	65.67	153.11	65.64	153.55	65.61
153.98	65.58	155.23	65.55	158.58	65.52	159.09	65.49	159.6	65.46
160.1	65.43	160.61	65.4	161.12	65.37	161.39	65.36	161.74	65.34
162.59	65.31	163.78	65.28	164.88	65.25	165.59	65.22	166.13	65.19
167.35	65.16	175.3	65.16	176.02	65.13	176.76	65.1	177.54	65.07
178.29	65.04	178.84	65.01	179.7	64.98	181.56	64.95	182.22	64.92
182.78	64.89	183.28	64.86	183.49	64.83	183.8	64.8	184.13	64.77
184.49	64.74	184.87	64.71	185.26	64.68	186.9	64.68	187.8	64.71
187.97	64.74	188.15	64.77	188.33	64.8	188.51	64.83	188.69	64.86
188.88	64.89	189.08	64.92	189.29	64.95	189.51	64.98	189.73	65.01
190.1	65.01	190.65	64.98	191.21	64.95	191.78	64.92	192.17	64.89
192.49	64.86	192.81	64.83	193.12	64.8	193.44	64.77	193.75	64.74
194.21	64.74	194.41	64.76	194.51	64.77	194.79	64.8	195.07	64.83
195.35	64.86	195.62	64.89	195.89	64.92	196.15	64.95	198.37	64.95
199.19	64.98	201.01	65.01	202.47	65.04	202.72	65.04	206.08	65.01
206.45	64.98	206.85	64.95	207.25	64.92	207.68	64.89	208.08	64.86
208.45	64.83	208.81	64.8	209.47	64.77	210.21	64.74	210.64	64.71
210.95	64.68	211.23	64.65	211.5	64.62	211.77	64.59	212.04	64.56
212.29	64.53	212.53	64.5	212.78	64.47	213.02	64.44	213.48	64.41
214.01	64.38	214.23	64.36	214.32	64.35	214.55	64.32	214.79	64.29
215.02	64.26	215.33	64.23	215.9	64.2	216.45	64.17	216.99	64.14
217.88	64.11	218.04	64.11	219.33	64.08	219.73	64.05	220.13	64.02
220.53	63.99	220.93	63.96	221.51	63.93	222.55	63.9	223.37	63.87
223.68	63.84	223.96	63.81	224.23	63.78	224.51	63.75	224.78	63.72
225.06	63.69	225.33	63.66	225.67	63.63	226.01	63.6	226.35	63.57
226.68	63.54	227.01	63.51	227.34	63.48	229.55	63.45	229.97	63.42
230.39	63.39	230.84	63.36	231.29	63.33	231.65	63.3	231.96	63.27
232.27	63.24	232.57	63.21	232.88	63.18	233.19	63.15	233.76	63.12
234.74	63.09	235.67	63.06	236.55	63.03	237.4	63	239.94	62.97
240.81	62.94	241.63	62.91	242.16	62.88	242.7	62.85	244.14	62.82
245.7	62.79	246.75	62.76	247.68	62.73	248.06	62.7	248.5	62.67
248.98	62.64	249.38	62.61	249.76	62.58	250.2	62.55	250.59	62.52
250.99	62.49	251.35	62.46	251.7	62.43	252.4	62.4	253.14	62.37
253.83	62.34	254.29	62.31	254.75	62.28	255.21	62.25	255.64	62.22
255.96	62.19	256.21	62.16	256.47	62.13	256.73	62.1	256.99	62.07
257.25	62.04	257.51	62.01	257.77	61.98	258.35	61.95	258.99	61.92
259.63	61.89	260.4	61.86	261.16	61.83	261.85	61.8	262.59	61.77
263.46	61.74	264.3	61.71	265.41	61.68	266.59	61.65	267.78	61.62

```
  268.36   61.59  268.79   61.56  269.22   61.53  269.67    61.5   270.1   61.47
  270.49   61.44  270.87   61.41  271.25   61.38  271.64   61.35  272.04   61.32
  272.59   61.29  272.94   61.26  273.28   61.23  273.61    61.2  273.95   61.17
  275.59   61.14  276.41   61.11  276.86   61.08  277.31   61.05  277.74   61.02
  278.15   60.99  278.46   60.96  278.76   60.93  279.07    60.9  279.37   60.87
  279.68   60.84  279.99   60.81  280.35   60.78  280.75   60.75  281.14   60.72
  281.54   60.69  281.96   60.66   282.5   60.63   283.2    60.6  283.91   60.57
  285.13   60.54  286.75   60.54

Manning's n Values        num=       3
     Sta   n Val     Sta   n Val     Sta   n Val
       0    .045  117.88    .032  217.88    .045

Bank Sta: Left   Right    Coeff Contr.   Expan.
        117.88  217.88             .1       .3
Right Levee     Station=  206.08      Elevation=   65.27

Upstream Embankment side slope              =       3 horiz. to 1.0 vertical
Downstream Embankment side slope            =       3 horiz. to 1.0 vertical
Maximum allowable submergence for weir flow =     .98
Elevation at which weir flow begins         =
Energy head used in spillway design         =
Spillway height used in design              =
Weir crest shape                            = Broad Crested

Number of Culverts =  1

Culvert Name     Shape      Rise    Span
Culvert #1      Circular     1.2
FHWA Chart # 56-  Elliptical Inlet Face
FHWA Scale # 1 - Tapered inlet; Beveled edges
Solution Criteria = Highest U.S. EG
Culvert Upstrm Dist  Length    Top n  Bottom n  Depth Blocked  Entrance Loss
Coef   Exit Loss Coef
               6.54   16.73      .17      .17       .2                   .2
         1
Number of Barrels =  2
Upstream   Elevation =  67.43
Centerline Stations
    Sta.    Sta.
  245.75  247.38
Downstream Elevation =  65.2
Centerline Stations
    Sta.    Sta.
  166.32  168.18

CROSS SECTION


RIVER: DE LA CALERA
REACH: CALERA             RS: 980.2
```

INPUT
Description:
Station Elevation Data num= 477

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	71.16	.11	71.16	.7	71.13	1.29	71.1	1.88	71.07
2.28	71.04	2.64	71.01	3.01	70.98	3.37	70.95	3.74	70.92
4.08	70.89	4.34	70.86	4.6	70.83	4.86	70.8	5.12	70.77
5.37	70.74	5.63	70.71	5.89	70.68	6.3	70.65	6.81	70.62
7.32	70.59	7.83	70.56	8.32	70.53	8.8	70.5	9.28	70.47
9.76	70.44	10.76	70.41	12.07	70.38	12.43	70.35	12.79	70.32
13.15	70.29	13.51	70.26	13.87	70.23	17.67	70.23	18.46	70.2
18.97	70.17	19.48	70.14	19.98	70.11	20.58	70.08	21.18	70.05
21.79	70.02	22.62	69.99	23.37	69.96	24.11	69.93	24.82	69.9
25.53	69.87	26.25	69.84	26.95	69.81	27.65	69.78	28.6	69.75
29.59	69.72	33.16	69.72	34.2	69.69	34.56	69.66	34.91	69.63
35.27	69.6	35.62	69.57	35.97	69.54	36.08	69.54	37.04	69.57
40.77	69.57	41.66	69.6	42.22	69.63	42.68	69.66	43.15	69.69
43.62	69.72	44.14	69.75	44.46	69.78	44.78	69.81	45.1	69.84
45.42	69.87	45.74	69.9	46.34	69.93	47.46	69.96	49.17	69.99
52.33	70.02	53	70.05	56.16	70.05	56.92	70.02	57.46	69.99
58	69.96	58.36	69.93	58.72	69.9	59.09	69.87	59.46	69.84
59.83	69.81	60.24	69.78	60.75	69.75	61.42	69.72	62.04	69.69
62.33	69.66	62.56	69.63	62.8	69.6	63.03	69.57	63.27	69.54
63.5	69.51	63.74	69.48	63.97	69.45	64.22	69.42	64.46	69.39
64.7	69.36	64.93	69.33	65.17	69.3	65.41	69.27	65.64	69.24
65.88	69.21	66.11	69.18	66.39	69.15	67.12	69.12	67.86	69.09
68.26	69.06	68.66	69.03	69.05	69	69.45	68.97	69.87	68.94
70.47	68.91	70.87	68.88	71.25	68.85	71.63	68.82	72.06	68.79
73.48	68.76	74.23	68.73	74.66	68.7	75.08	68.67	75.49	68.64
75.9	68.61	76.39	68.58	76.98	68.55	77.6	68.52	78.09	68.52
78.24	68.55	78.38	68.58	78.53	68.61	78.67	68.64	78.82	68.67
78.98	68.7	79.13	68.73	79.28	68.76	79.43	68.79	79.59	68.82
79.74	68.85	79.9	68.88	81.16	68.88	82.45	68.85	82.93	68.82
83.39	68.79	83.85	68.76	84.44	68.73	84.78	68.7	85.11	68.67
85.45	68.64	85.79	68.61	86.09	68.58	86.38	68.55	87.04	68.52
87.78	68.49	90.84	68.46	91.31	68.43	91.78	68.4	92.52	68.37
93.17	68.34	93.57	68.31	93.97	68.28	94.16	68.25	94.33	68.22
94.58	68.19	95.03	68.16	95.48	68.13	95.93	68.1	96.31	68.07
98.51	68.04	99.6	68.01	100.5	67.98	101.65	67.95	102.21	67.92
102.6	67.89	103	67.86	103.47	67.83	103.97	67.8	104.82	67.77
105.2	67.74	105.58	67.71	105.95	67.68	108.05	67.68	108.71	67.65
109.55	67.62	110.15	67.59	110.43	67.56	110.71	67.53	110.99	67.5
111.27	67.47	111.54	67.44	111.8	67.41	112.1	67.38	112.53	67.35
112.97	67.32	113.41	67.29	113.86	67.26	114.38	67.23	115.01	67.2
115.65	67.17	116.27	67.14	116.84	67.11	117.41	67.08	117.88	67.06
117.98	67.05	119.18	67.02	119.42	67.01	119.98	66.99	120.48	66.96
120.99	66.93	121.49	66.9	121.99	66.87	122.45	66.84	123.03	66.81
123.75	66.78	124.43	66.75	125.07	66.72	125.74	66.69	126.18	66.66
126.59	66.63	127.01	66.6	127.42	66.57	127.84	66.54	128.34	66.51
128.96	66.48	129.59	66.45	130.3	66.42	131.17	66.39	132.04	66.36
132.43	66.33	132.81	66.3	133.18	66.27	133.54	66.24	133.91	66.21
134.34	66.18	136.16	66.15	137	66.12	137.53	66.09	138.05	66.06

140.57	66.03	141.38	66	142.15	65.97	142.99	65.94	143.82	65.91
145.25	65.88	146.28	65.85	146.63	65.82	146.97	65.79	147.32	65.76
147.66	65.73	148	65.7	152.68	65.67	153.11	65.64	153.55	65.61
153.98	65.58	155.23	65.55	158.58	65.52	159.09	65.49	159.6	65.46
160.1	65.43	160.61	65.4	161.12	65.37	161.39	65.36	161.74	65.34
162.59	65.31	163.78	65.28	164.88	65.25	165.59	65.22	166.13	65.19
167.35	65.16	175.3	65.16	176.02	65.13	176.76	65.1	177.54	65.07
178.29	65.04	178.84	65.01	179.7	64.98	181.56	64.95	182.22	64.92
182.78	64.89	183.28	64.86	183.49	64.83	183.8	64.8	184.13	64.77
184.49	64.74	184.87	64.71	185.26	64.68	186.9	64.68	187.8	64.71
187.97	64.74	188.15	64.77	188.33	64.8	188.51	64.83	188.69	64.86
188.88	64.89	189.08	64.92	189.29	64.95	189.51	64.98	189.73	65.01
190.1	65.01	190.65	64.98	191.21	64.95	191.78	64.92	192.17	64.89
192.49	64.86	192.81	64.83	193.12	64.8	193.44	64.77	193.75	64.74
194.21	64.74	194.41	64.76	194.51	64.77	194.79	64.8	195.07	64.83
195.35	64.86	195.62	64.89	195.89	64.92	196.15	64.95	198.37	64.95
199.19	64.98	201.01	65.01	202.47	65.04	202.72	65.04	206.08	65.01
206.45	64.98	206.85	64.95	207.25	64.92	207.68	64.89	208.08	64.86
208.45	64.83	208.81	64.8	209.47	64.77	210.21	64.74	210.64	64.71
210.95	64.68	211.23	64.65	211.5	64.62	211.77	64.59	212.04	64.56
212.29	64.53	212.53	64.5	212.78	64.47	213.02	64.44	213.48	64.41
214.01	64.38	214.23	64.36	214.32	64.35	214.55	64.32	214.79	64.29
215.02	64.26	215.33	64.23	215.9	64.2	216.45	64.17	216.99	64.14
217.88	64.11	218.04	64.11	219.33	64.08	219.73	64.05	220.13	64.02
220.53	63.99	220.93	63.96	221.51	63.93	222.55	63.9	223.37	63.87
223.68	63.84	223.96	63.81	224.23	63.78	224.51	63.75	224.78	63.72
225.06	63.69	225.33	63.66	225.67	63.63	226.01	63.6	226.35	63.57
226.68	63.54	227.01	63.51	227.34	63.48	229.55	63.45	229.97	63.42
230.39	63.39	230.84	63.36	231.29	63.33	231.65	63.3	231.96	63.27
232.27	63.24	232.57	63.21	232.88	63.18	233.19	63.15	233.76	63.12
234.74	63.09	235.67	63.06	236.55	63.03	237.4	63	239.94	62.97
240.81	62.94	241.63	62.91	242.16	62.88	242.7	62.85	244.14	62.82
245.7	62.79	246.75	62.76	247.68	62.73	248.06	62.7	248.5	62.67
248.98	62.64	249.38	62.61	249.76	62.58	250.2	62.55	250.59	62.52
250.99	62.49	251.35	62.46	251.7	62.43	252.4	62.4	253.14	62.37
253.83	62.34	254.29	62.31	254.75	62.28	255.21	62.25	255.64	62.22
255.96	62.19	256.21	62.16	256.47	62.13	256.73	62.1	256.99	62.07
257.25	62.04	257.51	62.01	257.77	61.98	258.35	61.95	258.99	61.92
259.63	61.89	260.4	61.86	261.16	61.83	261.85	61.8	262.59	61.77
263.46	61.74	264.3	61.71	265.41	61.68	266.59	61.65	267.78	61.62
268.36	61.59	268.79	61.56	269.22	61.53	269.67	61.5	270.1	61.47
270.49	61.44	270.87	61.41	271.25	61.38	271.64	61.35	272.04	61.32
272.59	61.29	272.94	61.26	273.28	61.23	273.61	61.2	273.95	61.17
275.59	61.14	276.41	61.11	276.86	61.08	277.31	61.05	277.74	61.02
278.15	60.99	278.46	60.96	278.76	60.93	279.07	60.9	279.37	60.87
279.68	60.84	279.99	60.81	280.35	60.78	280.75	60.75	281.14	60.72
281.54	60.69	281.96	60.66	282.5	60.63	283.2	60.6	283.91	60.57
285.13	60.54	286.75	60.54						

Manning's n Values num= 3

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.045	117.88	.032	217.88	.045

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.
117.88 217.88 7.32 7.32 7.32 .1 .3
Right Levee Station= 206.08 Elevation= 65.27

CROSS SECTION

RIVER: DE LA CALERA
REACH: CALERA RS: 980

INPUT
Description:
Station Elevation Data num= 468

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	69.06	.17	69.06	.54	69.09	.91	69.12	1.29	69.15
1.76	69.18	4.11	69.18	4.3	69.15	4.48	69.12	4.66	69.09
4.84	69.06	5.02	69.03	5.2	69	5.38	68.97	5.56	68.94
5.74	68.91	5.91	68.88	6.12	68.85	6.38	68.82	6.67	68.79
7.03	68.76	7.41	68.73	7.82	68.7	9.62	68.7	10.43	68.73
10.93	68.76	11.42	68.79	11.9	68.82	12.8	68.85	14.45	68.85
14.86	68.82	15.26	68.79	15.67	68.76	16.18	68.73	16.84	68.7
17.5	68.67	18.31	68.64	19.66	68.61	20.17	68.61	20.42	68.64
20.66	68.67	20.91	68.7	21.15	68.73	21.4	68.76	21.65	68.79
21.95	68.82	27.16	68.82	28.56	68.79	29.25	68.76	29.89	68.73
30.37	68.7	30.74	68.67	31.12	68.64	31.62	68.61	32.4	68.58
33.81	68.55	34.62	68.52	35.23	68.49	35.86	68.46	36.61	68.43
37.43	68.4	38.76	68.37	39.68	68.37	40.62	68.4	41.06	68.43
41.5	68.46	42.06	68.49	44.31	68.49	45.16	68.46	46.03	68.43
48.03	68.4	48.48	68.37	48.75	68.34	49.02	68.31	49.36	68.28
50.34	68.25	50.98	68.22	51.55	68.19	51.99	68.16	52.56	68.13
53.51	68.1	55.16	68.07	58.56	68.04	59.82	68.01	60.71	67.98
61.27	67.95	61.82	67.92	62.39	67.89	63	67.86	63.49	67.83
63.96	67.8	66.81	67.8	68.5	67.83	68.96	67.86	69.4	67.89
69.83	67.92	70.25	67.95	71.13	67.98	72.47	67.98	72.76	67.95
73.07	67.92	73.38	67.89	73.69	67.86	73.99	67.83	74.3	67.8
74.91	67.77	75.63	67.74	76.35	67.71	77	67.68	77.65	67.65
78.3	67.62	80.89	67.59	81.95	67.56	83.23	67.53	84.23	67.5
85.71	67.47	87.37	67.44	88.87	67.41	89.87	67.38	91.06	67.35
95.02	67.32	96.51	67.29	96.85	67.26	97.19	67.23	97.52	67.2
97.86	67.17	98.2	67.14	99.07	67.14	99.7	67.17	100.99	67.2
104.91	67.2	106.05	67.17	107.2	67.14	108.61	67.11	109.12	67.08
109.67	67.05	110.26	67.02	110.74	66.99	111.1	66.96	111.45	66.93
111.8	66.9	112.12	66.87	112.42	66.84	112.79	66.81	113.23	66.78
113.67	66.75	114.16	66.72	114.77	66.69	115.19	66.66	115.6	66.63
116.01	66.6	116.42	66.57	116.85	66.54	117.25	66.51	117.66	66.48
118.07	66.45	118.48	66.42	119.03	66.39	119.59	66.36	120.16	66.33
120.78	66.3	121.54	66.27	122.19	66.24	122.84	66.21	123.51	66.18
123.68	66.17	124.22	66.15	124.9	66.12	125.54	66.09	126.22	66.06
126.8	66.03	127.18	66	127.57	65.97	127.99	65.94	128.42	65.91
128.95	65.88	129.62	65.85	130.29	65.82	130.89	65.79	131.39	65.76

131.89	65.73	132.59	65.7	133.23	65.67	133.85	65.64	134.89	65.61
135.44	65.58	135.99	65.55	136.53	65.52	136.93	65.49	137.25	65.46
137.57	65.43	137.91	65.4	138.26	65.37	138.6	65.34	139.02	65.31
139.52	65.28	140.02	65.25	140.53	65.22	141.07	65.19	141.54	65.16
141.97	65.13	142.41	65.1	142.99	65.07	143.85	65.04	144.52	65.01
145.39	64.98	146.14	64.95	146.7	64.92	146.85	64.92	148.62	64.95
148.8	64.95	149.4	64.92	150	64.89	150.46	64.86	151.3	64.86
151.91	64.88	152.18	64.89	153.32	64.92	154.35	64.95	155.36	64.95
155.82	64.92	157.08	64.89	157.44	64.89	157.88	64.92	158.24	64.95
158.64	64.98	159.07	65.01	159.6	65.01	159.83	64.98	160.16	64.95
160.55	64.92	160.98	64.89	161.44	64.86	163.01	64.83	165.39	64.8
166.62	64.8	168.09	64.83	170.23	64.83	172.36	64.8	172.79	64.79
173.68	64.77	175.29	64.77	177.24	64.8	178.47	64.8	181.82	64.77
182.3	64.74	182.85	64.71	183.53	64.68	184.13	64.65	184.45	64.64
184.79	64.62	185.34	64.59	185.76	64.56	186.24	64.53	186.94	64.5
187.62	64.47	188.27	64.44	189.89	64.41	193.18	64.38	193.75	64.35
194.32	64.32	195.15	64.29	195.2	64.29	196.32	64.32	199.5	64.32
200.83	64.29	201.98	64.29	202.46	64.32	202.93	64.35	203.37	64.38
203.79	64.41	207.86	64.41	208.22	64.38	208.61	64.35	209.06	64.32
209.51	64.29	209.96	64.26	210.41	64.23	210.66	64.2	210.91	64.17
211.15	64.14	211.39	64.11	211.63	64.08	211.87	64.05	212.11	64.02
212.35	63.99	212.55	63.96	212.73	63.93	212.92	63.9	213.11	63.87
213.3	63.84	213.5	63.81	213.71	63.78	213.92	63.75	214.13	63.72
214.33	63.69	214.54	63.66	214.75	63.63	214.96	63.6	215.17	63.57
215.41	63.54	215.65	63.51	215.91	63.48	216.18	63.45	216.47	63.42
217.09	63.39	217.91	63.36	218.76	63.33	219.41	63.3	220.06	63.27
220.85	63.24	222.37	63.21	223.68	63.21	224.73	63.21	225.1	63.18
225.49	63.15	225.91	63.12	226.35	63.09	226.74	63.06	227	63.03
227.26	63	227.53	62.97	227.79	62.94	228.05	62.91	228.32	62.88
228.58	62.85	228.86	62.82	229.14	62.79	229.43	62.76	229.71	62.73
230	62.7	230.28	62.67	230.55	62.64	230.88	62.61	231.29	62.58
231.7	62.55	232.11	62.52	232.52	62.49	239.08	62.49	239.52	62.52
240.03	62.55	240.62	62.58	241.23	62.58	242.37	62.55	243.09	62.52
243.44	62.49	243.79	62.46	244.14	62.43	244.49	62.4	244.88	62.37
244.94	62.37	245.51	62.4	246.09	62.43	246.66	62.46	249.32	62.46
249.73	62.43	250.2	62.4	250.73	62.37	251.19	62.34	251.53	62.31
251.87	62.28	252.21	62.25	252.62	62.22	253.05	62.19	253.59	62.16
254.12	62.13	254.66	62.1	255.14	62.07	255.55	62.04	255.97	62.01
256.38	61.98	256.78	61.95	257.17	61.92	257.54	61.89	257.91	61.86
258.28	61.83	258.65	61.8	259.02	61.77	259.37	61.74	259.76	61.71
260.18	61.68	260.63	61.65	261.08	61.62	261.5	61.59	263.03	61.56
263.36	61.53	263.74	61.5	264.14	61.47	264.55	61.44	264.98	61.41
265.35	61.38	265.66	61.35	265.97	61.32	266.29	61.29	266.61	61.26
266.94	61.23	268.33	61.23	268.95	61.26	269.51	61.26	270.33	61.23
271.29	61.2	271.7	61.17	272.13	61.14	272.57	61.11	273.01	61.08
273.4	61.05	273.67	61.02	273.94	60.99	274.19	60.96	274.42	60.93
274.64	60.9	274.83	60.87	275.02	60.84	275.21	60.81	275.59	60.78
276.6	60.75	277.54	60.72	277.98	60.69	278.43	60.66	278.88	60.63
279.29	60.6	279.55	60.57	279.78	60.54	280	60.51	280.22	60.48
280.44	60.45	280.67	60.42	280.89	60.39	281.11	60.36	281.33	60.33
281.6	60.3	282.11	60.27	283	60.24	284.08	60.24	285.37	60.27
285.72	60.27	287.63	60.24	288.7	60.21	289.51	60.18	289.59	60.18

290.57	60.21	292.76	60.21	293.68	60.18	293.91	60.15	294.23	60.12
294.75	60.09	295.05	60.06	295.32	60.03	295.59	60	295.96	59.97
296.34	59.94	296.67	59.91	296.95	59.88	297.23	59.85	297.52	59.82
297.87	59.79	298.3	59.76	298.74	59.73	299.2	59.7	299.66	59.67
301.83	59.64	302.25	59.61	302.67	59.58	303.09	59.55	303.51	59.52
304.41	59.49	305.84	59.46	306.12	59.46				

Manning's n Values num= 3

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.045	123.68	.032	184.45	.045

Bank Sta: Left	Right	Lengths: Left Channel	Right	Coeff Contr.	Expan.
123.68	184.45	0	0	0 .1	.3

Right Levee Station= 207.86 Elevation= 64.59

SUMMARY OF MANNING'S N VALUES

River:DE LA CALERA

Reach	River Sta.	n1	n2	n3	n4	n5	n6
CALERA	1000	.07	.1	.07	.035	.1	.035
CALERA	999	.07	.035	.1	.035		
CALERA	998	.07	.035	.1	.035		
CALERA	997	.035	.1	.035			
CALERA	996	.035	.1	.035			
CALERA	995.48	Culvert					
CALERA	995	.035	.1	.035			
CALERA	994	.035	.1	.035			
CALERA	993	.035	.1	.035			
CALERA	992	.045	.035	.1	.035		
CALERA	991	.045	.035	.1	.035		
CALERA	990	.045	.035	.1	.035		
CALERA	989	.045	.035	.1	.035		

CALERA	988.4	.045	.035	.1	.035
CALERA	988	.045	.035	.1	.035
CALERA	985	.045	.035	.1	.035
CALERA	984	.045	.032	.035	.1
.035					
CALERA	983.9	.045	.032	.035	.1
.035					
CALERA	983	.045	.035	.1	.035
CALERA	982	.045	.035	.1	.035
.045					
CALERA	981	.045	.035	.1	.032
.045					
CALERA	980.6	Culvert			
CALERA	980.2	.045	.032	.045	
CALERA	980	.045	.032	.045	

SUMMARY OF REACH LENGTHS

River: DE LA CALERA

Reach	River Sta.	Left	Channel	Right
CALERA	1000	30.97	30.97	30.97
CALERA	999	17.69	17.69	17.69
CALERA	998	18.07	18.07	18.07
CALERA	997	27.44	27.44	27.44
CALERA	996	9.4	9.4	9.4
CALERA	995.48	Culvert		
CALERA	995	22.17	22.17	22.17
CALERA	994	15.26	15.26	15.26
CALERA	993	14.8	14.8	14.8
CALERA	992	18.76	18.76	18.76
CALERA	991	14.84	14.84	14.84
CALERA	990	9.49	9.49	9.49
CALERA	989	17.91	17.91	17.91
CALERA	988.4	11.94	11.94	11.94
CALERA	988	21.48	21.48	21.48
CALERA	985	6.03	6.03	6.03
CALERA	984	3.77	3.77	3.77
CALERA	983.9	38.87	38.87	38.87

CALERA	983	51.19	51.19	51.19
CALERA	982	22	22	22
CALERA	981	31.68	31.68	31.68
CALERA	980.6	Culvert		
CALERA	980.2	7.32	7.32	7.32
CALERA	980	0	0	0

SUMMARY OF CONTRACTION AND EXPANSION COEFFICIENTS
River: DE LA CALERA

Reach	River Sta.	Contr.	Expan.
CALERA	1000	.1	.3
CALERA	999	.1	.3
CALERA	998	.1	.3
CALERA	997	.1	.3
CALERA	996	.1	.3
CALERA	995.48	Culvert	
CALERA	995	.1	.3
CALERA	994	.1	.3
CALERA	993	.1	.3
CALERA	992	.1	.3
CALERA	991	.1	.3
CALERA	990	.1	.3
CALERA	989	.1	.3
CALERA	988.4	.1	.3
CALERA	988	.1	.3
CALERA	985	.1	.3
CALERA	984	.1	.3
CALERA	983.9	.1	.3
CALERA	983	.1	.3
CALERA	982	.1	.3
CALERA	981	.1	.3
CALERA	980.6	Culvert	
CALERA	980.2	.1	.3
CALERA	980	.1	.3

6- REPORTAJE FOTOGRÁFICO

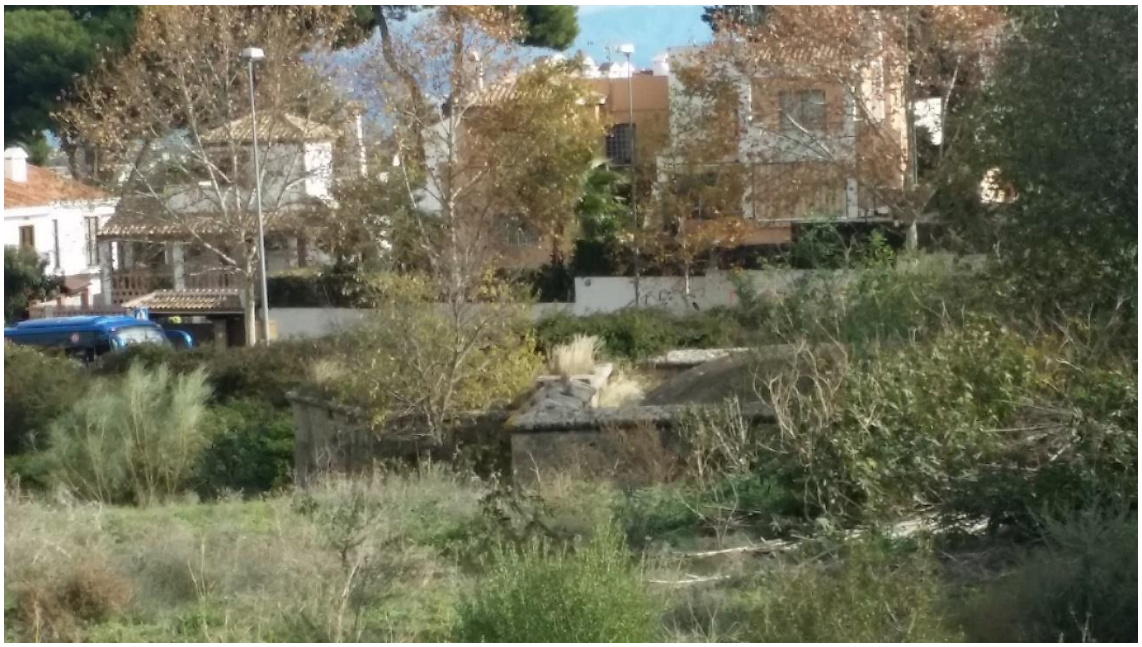
REPORTAJE FOTOGRÁFICO DEL ENTORNO



Perspectiva de la localización del Arroyo Innominado 1 y su situación con respecto a vegetación y limite con el vial urbano Camino del Pilar. Vegetación muy densa e inaccesibilidad al cauce.



Detalle de la situación actual del cauce del Arroyo Innominado, colonizado especialmente por invasoras tales como ricino.



Construcción que ocupa el propio cauce del Arroyo Innominado.



Detalle del entorno de cauce y su vegetación compuesta por mosaico de matorral, y olivar abandonado para la determinación de la rugosidad del entorno.



Lateral de la obra de drenaje aguas arriba del arroyo Innominado, se presenta desborde, descalzado del vial, aporte de aguas del vial y de la propia obra de drenaje que se encuentra colmatada en su base un 20%. El agua ocupa el cauce proviene de la obra de drenaje en parte, por los regueros y muestras de la calzada otra parte de las aguas provienen de los arrastres de las pluviales de la misma calzada y drenajes superficiales del entorno.



Detalle de la situación y descripción anterior.



Detalle de la obra de drenaje descrita en las dos fotos anteriores.



Detalle de la situación descrita anteriormente sobre rasante de la obra de drenaje donde se pueden ver los arrastres.



Cauce de la Cañada de la Calera, situación próxima al punto de medición critico correspondiente con la obra de drenaje ODT 2, perfil 980. Se ve altamente antropización sobre el cual se han vertido rellenos y restos de RCDs.



ODT2 Arroyo Cañada de la Calera. Perfil 980.



Detalle de la ODT2 y su estado.



Situación del entorno del cauce limitado por carretera de acceso a la Cantera (izquierda del cauce dirección aguas abajo) y viviendas sobre el antiguo cauce original.



Detalle del estado actual del cauce. Arroyo Cañada de la Calera



Detalle del cauce original, aguas arriba de la situación de las edificaciones descritas en el punto anterior.



ODT1 Arroyo Cañada de la Calera. Perfil 995, sobre la odt existe una ocupación por un camino de acceso privado a finca colindante.



Perspectiva del punto de incio del estudio Perfil 1000. No se detectan regueros no procedencia del agua cabecera arriba de su cuenca de drenaje. Por la falta de cauce, la misma carretera de acceso a la Cantera actúa de cauce.



Detalle de la descripción anterior. Se observan arrastres en la misma carretera.



Detalle anterior desde perspectiva alejada.

ANEXO PLANOS:

1.- PLANO DE SITUACIÓN SOBRE MAPA NACIONAL 1:25.000
2.- PLANO DE SITUACIÓN SOBRE ORTOFOTO
3.- PLANO DE CUENCAS Y PUNTOS DE CAUDAL
4.- PLANO DE USOS DEL SUELO
5.- PLANO DE UMBRAL DE ESCORRENTÍA "P0"
6.-PLANO DEL NÚMERO DE MANNING (RUGOSIDAD)
7.- SITUACIÓN DE LOS PERFILES TRANSVERSALES
8.- DELIMITACIÓN DE LÁMINA PARA TIEMPO DE RETORNO 5 Y10 AÑOS. ZONA DE SERVIDUMBRE
9.- DELIMITACIÓN DE LÁMINAS SEGÚN AVENIDAS PARA TIEMPOS DE RETORNO 100 y 500 AÑOS. ZONAS INUNDABLES

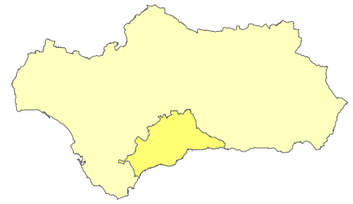
362500 365000 367500

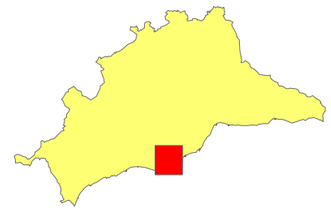
4060000 4057500 4055000

Zona de estudio

N







sfera proyecto ambiental

ESTUDIO HIDROLÓGICO HIDRÁULICO DE LA FINCA EL HIGUERAL. SUS-CH.3 CHURRIANA T.M. DE MÁLAGA

FECHA	ESCALA
Enero de 2018	1/25.000

TÍTULO DEL MAPA

LOCALIZACIÓN

364409 364909 365409 365909

4058550

4058050

4057550



LEYENDA:

ZONA DE ESTUDIO

0 40 80 160 240 320 Metros

REALIZADO POR:

sfera proyecto ambiental

FECHA: Enero de 2018

ESCALA: 1:5,000

N

AUTOR: SFERA PROYECTO AMBIENTAL S.L.

TÍTULO DEL PLANO: ORTOFOTOGRAFÍA

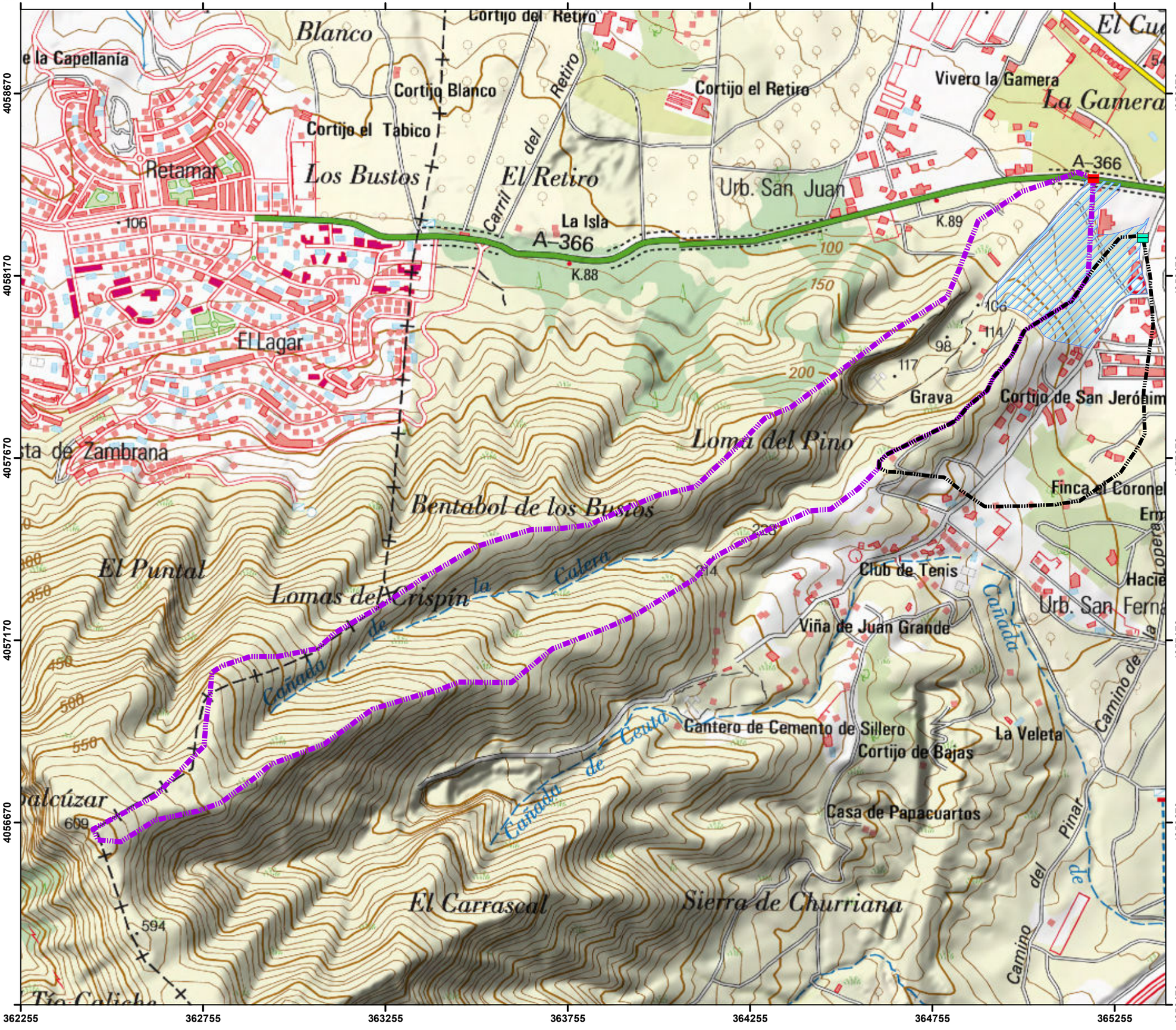
Nº PLANO: 2

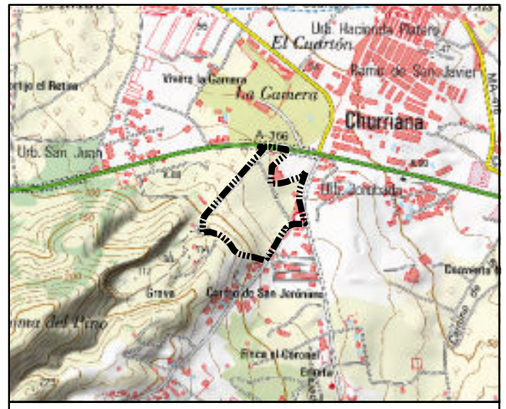
FORMATO DIN: A3

PROYECTO:

ESTUDIO HIDROLÓGICO HIDRÁULICO DE LA FINCA EL HIGUERAL. SUS-CH.3 CHURRIANA T.M. DE MÁLAGA

PROYECCIÓN: UTM, ETRS 89 USO 30





LEYENDA:

- ZONA DE ESTUDIO
- PUNTO CAUDAL INNOMINADO1
- PUNTO CAUDAL CAÑADA DE LA CALERA
- CUENCA DE DRENAJE ARROYO INNOMINADO 1
- CUENCA DE DRENAJE ARROYO CAÑADA DE LA CALERA

0 80 160 320 480 640 Metros

REALIZADO POR: sfera proyecto ambiental

FECHA: Enero de 2018

ESCALA: 1:10,000

N

AUTOR: SFERA PROYECTO AMBIENTAL S.L.

TÍTULO DEL PLANO: PLANO DE CUENCAS Y PUNTOS DE CAUDAL

Nº PLANO: 3

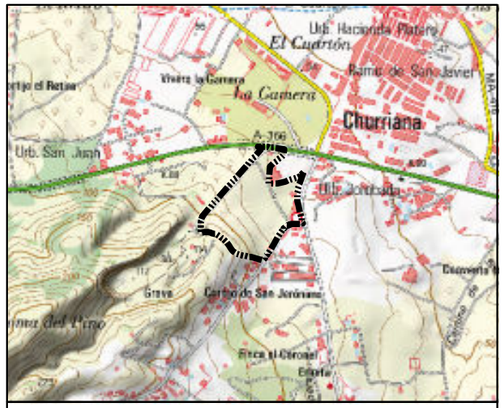
FORMATO DIN: A3

PROYECTO: ESTUDIO HIDROLÓGICO HIDRÁULICO DE LA FINCA EL HIGUERAL. SUS-CH.3 CHURRIANA T.M. DE MÁLAGA

PROYECCIÓN: UTM, ETRS 89 USO 30

362272 362772 363272 363772 364272 364772 365272

4058490 4057990 4057490 4056990 4056490 4055990



LEYENDA:

- ZONA DE ESTUDIO
- PUNTO CAUDAL INNOMINADO1
- PUNTO CAUDAL CAÑADA DE LA CALERA
- CUENCA DE DRENAJE ARROYO INNOMINADO 1
- CUENCA DE DRENAJE ARROYO CAÑADA DE LA CALERA

0 80 160 320 480 640 Metros

USOS SUELO

- AGRÍCOLA RESIDENCIAL
- CASCO
- COMPLEJO EDUCACIONAL
- CULTIVO HERBÁCEO DISTINTO DE ARROZ
- DISCONTINUO
- ENSANCHE
- FORMACIÓN ARBOLADA DENSA: CONIFERAS
- FORMACIÓN ARBOLADA DENSA: EUCALIPTOS
- FORMACIÓN ARBOLADA DENSA: OTRAS FRONDOSAS
- LÁMINA DE AGUA ARTIFICIAL
- MATORRAL DENSO
- MATORRAL DENSO ARBOLADO: CONIFERAS DENSAS
- MATORRAL DENSO ARBOLADO: CONIFERAS DISPERSAS
- MATORRAL DENSO ARBOLADO: OTRAS MEZCLAS
- MATORRAL DISPERSO ARBOLADO: CONIFERAS. DISPERSO
- MATORRAL DISPERSO ARBOLADO: OTRAS FRONDOSAS
- MATORRAL DISPERSO ARBOLADO: OTRAS MEZCLAS
- MATORRAL DISPERSO CON PASTIZAL
- OLIVAR
- OTROS CULTIVOS LEÑOSOS
- PASTIZAL ARBOLADO: OTRAS FRONDOSAS
- RED VIARIA
- SUELO DESNUDO
- VIAL, APARCAMIENTO O ZONA PEATONAL SIN VEGETACIÓN
- VÍA DE COMUNICACIÓN NO ASFALTADA
- ZONAS MINERAS

REALIZADO POR: sfera proyecto ambiental

FECHA: Enero de 2018

ESCALA: 1:10,000

N

AUTOR: SFERA PROYECTO AMBIENTAL S.L.

TÍTULO DEL PLANO: PLANO DE USOS DEL SUELO

Nº PLANO: 4

FORMATO DIN: A3

PROYECTO:

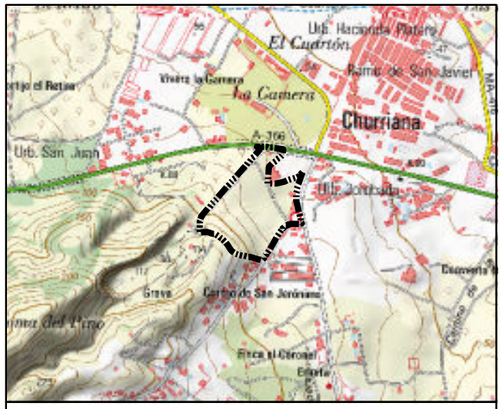
ESTUDIO HIDROLÓGICO HIDRÁULICO DE LA FINCA EL HIGUERAL. SUS-CH.3 CHURRIANA T.M. DE MÁLAGA

PROYECCIÓN: UTM, ETRS 89 USO 30

362272 362772 363272 363772 364272 364772 365272

4058490 4057990 4057490 4056990 4056490 4055990

La Gamera
El Retiro
Loma del Rio
Bentabol de los Buenos
El Llano de Cispin
Urbanizacion San Fernando
El Carnescal
Sierra de Churriana
Rojas



LEYENDA:

- ZONA DE ESTUDIO
- PUNTO CAUDAL INNOMINADO1
- PUNTO CAUDAL CAÑADA DE LA CALERA
- CUENCA DE DRENAJE ARROYO INNOMINADO 1
- CUENCA DE DRENAJE ARROYO CAÑADA DE LA CALERA

UMBRAL DE ESCORRENTÍA

P0 mm

- 6
- 12
- 14
- 16
- 20
- 21
- 22
- 24
- 29
- 32

0 80 160 320 480 640 Metros

REALIZADO POR:

sfera proyecto ambiental

FECHA: Enero de 2018

ESCALA: 1:10,000

N

AUTOR: SFERA PROYECTO AMBIENTAL S.L.

TÍTULO DEL PLANO: PLANO UMBRAL DE ESCORRENTÍA

Nº PLANO: 5

FORMATO DIN: A3

PROYECTO:

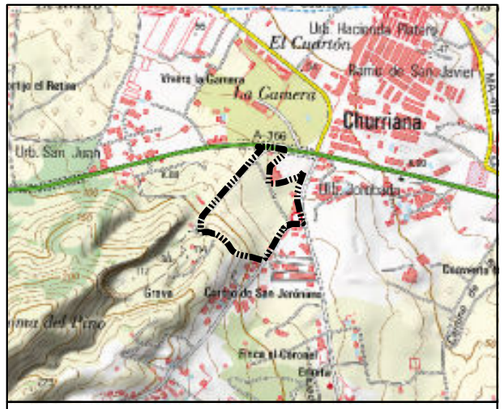
ESTUDIO HIDROLÓGICO HIDRÁULICO DE LA FINCA EL HIGUERAL. SUS-CH.3 CHURRIANA T.M. DE MÁLAGA

PROYECCIÓN: UTM, ETRS 89 USO 30

362272 362772 363272 363772 364272 364772 365272

4058490 4057990 4057490 4056990 4056490 4055990

La Gamera
El Retiro
Loma del Rio
Bentabol de los Buenos
El Llano de Crispín
Urbanización San Fernando
El Carnescal
Sierra de Churriana
Rojas



LEYENDA:

- ZONA DE ESTUDIO
- PUNTO CAUDAL INNOMINADO1
- PUNTO CAUDAL CAÑADA DE LA CALERA
- CUENCA DE DRENAJE ARROYO INNOMINADO 1
- CUENCA DE DRENAJE ARROYO CAÑADA DE LA CALERA

COEFICIENTE DE MANNING

MANNING

- 0.03
- 0.035
- 0.04
- 0.045
- 0.07
- 0.1

0 80 160 320 480 640 Metros

REALIZADO POR: sfera proyecto ambiental

FECHA: Enero de 2018

ESCALA: 1:10,000

N

AUTOR: SFERA PROYECTO AMBIENTAL S.L.

TÍTULO DEL PLANO: NUMERO DE MANNING (RUGOSIDAD)

Nº PLANO: 6

FORMATO DIN: A3

PROYECTO:

ESTUDIO HIDROLÓGICO HIDRÁULICO DE LA FINCA EL HIGUERAL. SUS-CH.3 CHURRIANA T.M. DE MÁLAGA

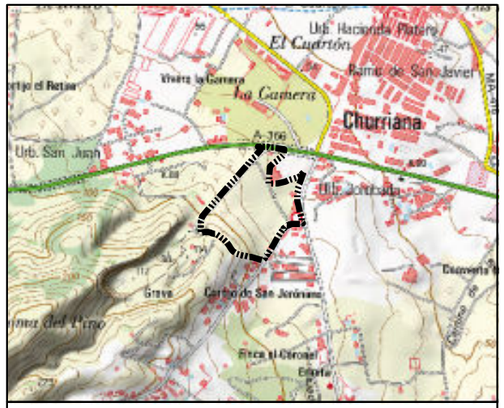
PROYECCIÓN: UTM, ETRS 89 USO 30

364877 365027 365177 365327

4058400 4058250 4058100

980 981 982 988 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000

987 987.5 987.6 987.8 988 992 993 994 995 996 997 998 999 1000



LEYENDA:

- ZONA DE ESTUDIO
- PUNTO CAUDAL INNOMINADO1
- PUNTO CAUDAL CAÑADA DE LA CALERA
- ARROYO_INNOMINADO_1
- SECCIONES ARROYO INNOMINADO 1
- ARROYO CAÑADA DE LA CALERA
- SECCIONES ARROYO CAÑADA DE LA CALERA

0 12.5 25 50 75 100 Metros

REALIZADO POR: sfera proyecto ambiental

FECHA: Enero de 2018

ESCALA: 1:1,500

N

AUTOR: SFERA PROYECTO AMBIENTAL S.L.

TÍTULO DEL PLANO:

SITUACIÓN DE LOS PERFILES TRANSVERSALES

Nº PLANO: 7

FORMATO DIN: A3

PROYECTO:

ESTUDIO HIDROLÓGICO HIDRÁULICO DE LA FINCA EL HIGUERAL. SUS-CH.3 CHURRIANA T.M. DE MÁLAGA

PROYECCIÓN: UTM, ETRS 89 USO 30

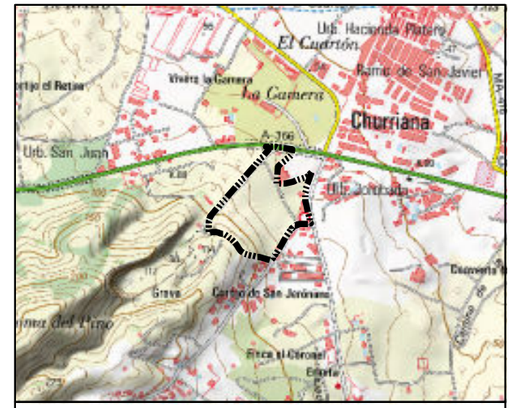
365147

365297

365447

4058220

4058070



LEYENDA:

- PUNTO CAUDAL INNOMINADO1
- ZONA DE ESTUDIO
- ARROYO_INNOMINADO 1
- TR5 INNOMINADO 1
- TR 10 INNOMINADO 1
- SERVIDUMBRE 5m INNOMINADO 1

0 5 10 20 30 40 Metros

REALIZADO POR:

sfera proyecto ambiental

FECHA: Enero de 2018

ESCALA: 1:1,000

N

AUTOR: SFERA PROYECTO AMBIENTAL S.L.

TÍTULO DEL PLANO:

DELIMITACIÓN DE LÁMINAS
TR 5 Y 10 AÑOS
ARROYO INNOMINADO 1

Nº PLANO: 8.1

FORMATO DIN: A3

PROYECTO:

ESTUDIO HIDROLÓGICO HIDRÁULICO
DE LA FINCA EL HIGUERAL. SUS-CH.3
CHURRIANA T.M. DE MÁLAGA

PROYECCIÓN: UTM, ETRS 89 USO 30

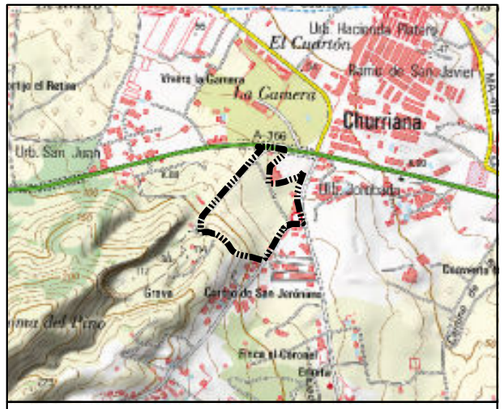
364936

365086

365236

4058350

4058200



LEYENDA:

- PUNTO CAUDAL CAÑADA DE LA CALERA
- ZONA DE ESTUDIO
- ARROYO CAÑADA DE LA CALERA
- TR5 ARROYO CAÑADA DE LA CALERA
- SERVIDUMBRE 5m ARROYO CAÑADA DE LA CALERA
- TR10 ARROYO CAÑADA DE LA CALERA

0 5 10 20 30 40 Metros

REALIZADO POR:

sfera proyecto ambiental

FECHA: Enero de 2018

ESCALA: 1:1,000

N

AUTOR: SFERA PROYECTO AMBIENTAL S.L.

TÍTULO DEL PLANO:

DELIMITACIÓN DE LÁMINAS
TR 5 Y 10 AÑOS
ARROYO CAÑADA DE LA CALERA

Nº PLANO: 8.2

FORMATO DIN: A3

PROYECTO:

ESTUDIO HIDROLÓGICO HIDRÁULICO
DE LA FINCA EL HIGUERAL. SUS-CH.3
CHURRIANA T.M. DE MÁLAGA

PROYECCIÓN: UTM, ETRS 89 USO 30

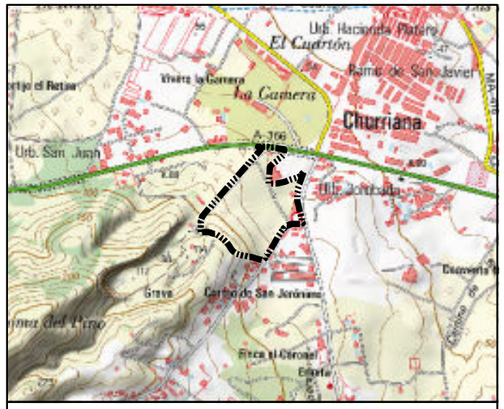
365142

365292

365442

4058220

4058070



LEYENDA:

- ZONA DE ESTUDIO
- ARROYO_INNOMINADO 1
- TR 100 INNOMINADO 1
- TR 500 INNOMINADO 1: ZONAS INUNDABLES

0 5 10 20 30 40 Metros

REALIZADO POR:

sfera proyecto ambiental

FECHA: Enero de 2018

ESCALA: 1:1,000

N

AUTOR: SFERA PROYECTO AMBIENTAL S.L.

TÍTULO DEL PLANO:

DELIMITACIÓN DE LÁMINAS TR 100 Y 500 AÑOS. ZONAS INUNDABLES ARROYO INNOMINADO1

Nº PLANO: 9.1

FORMATO DIN: A3

PROYECTO:

ESTUDIO HIDROLÓGICO HIDRÁULICO DE LA FINCA EL HIGUERAL. SUS-CH.3 CHURRIANA T.M. DE MÁLAGA

PROYECCIÓN: UTM, ETRS 89 USO 30

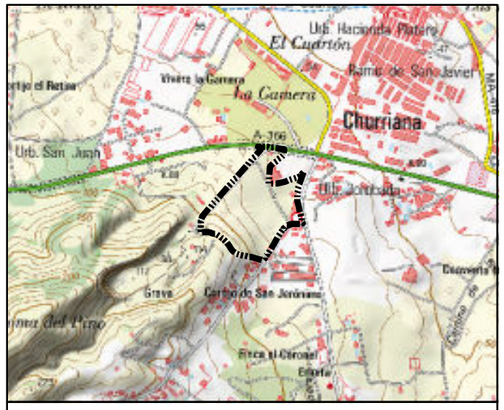
364936

365086

365236

4058350

4058200



LEYENDA:

- ZONA DE ESTUDIO
- ARROYO CAÑADA DE LA CALERA
- TR100 ARROYO CAÑADA DE LA CALERA
- TR500 ARROYO CAÑADA DE LA CALERA: ZONAS INUNDABLES

0 5 10 20 30 40 Metros

REALIZADO POR:

sfera proyecto ambiental

FECHA: Enero de 2018

ESCALA: 1:1,000

N

AUTOR: SFERA PROYECTO AMBIENTAL S.L.

TÍTULO DEL PLANO:

DELIMITACIÓN DE LÁMINAS TR 100 Y 500 AÑOS. ZONAS INUNDABLES ARROYO CAÑADA DE LA CALERA

Nº PLANO: 9.2

FORMATO DIN: A3

PROYECTO:

ESTUDIO HIDROLÓGICO HIDRÁULICO DE LA FINCA EL HIGUERAL. SUS-CH.3 CHURRIANA T.M. DE MÁLAGA

PROYECCIÓN: UTM, ETRS 89 USO 30

- ANEJO 5 -
ESTUDIO AERONÁUTICO DE SEGURIDAD



ESTUDIO AERONAUTICO DE SEGURIDAD

EDIFICACIÓN EN "MALAGA" BARRIO DE CHURRIANA

EL HIGUERAL | 11 de julio de 2018

INDICE

DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

PUBLICACIÓN INFORMACIÓN AERONÁUTICA

1.- INTRODUCCIÓN

1.1.- OBJETO

1.2.- ANTECEDENTES

1.3.- FINALIDAD Y ALCANCE

1.4.- EMPLAZAMIENTO Y ENTORNO

2.- SERVIDUMBRE AERONAUTICAS

2.1.- MARCO LEGAL

2.2.- CONFIGURACIÓN AEROPUERTO DE MALAGA

2.3.- SERVIDUMBRES AERONAUTICAS AEROPUERTO MALAGA

2,3.1.- SERVIDUMBRES FISICAS

2.3.1.1.- AREAS Y SUPERFICIES DE APROXIMACIÓN

2.3.1.2.- AREAS Y SUPERFICIES DE SUBIDA EN EL DESPEGUE

2.3.1.3.- SUPERFICIE HORIZONTAL INTERNA

2.3.1.4.- SUPERFICIE CONICA

2.3.1.5.- SUPERFICIE DE TRANSICIÓN

2.3.2.- SERVIDUMBRES RADIOELECTRICAS

3.- DESARROLLO DEL ESTUDIO AERONÁUTICO

3.1.- ESTRUCTURACIÓN GENERAL

3.2.- ANALISIS SUPERFICIES DE APROXIMACIÓN, SUBIDA EN EL DESPEGUE, TRANSICIÓN Y APROXIMACIÓN FRUSTRADA.

3.2.1.- TRAZADO DE LAS SUPERFICIES LIMITADORAS

3.3.- ANALISIS DE LA SUPERFICIE HORIZONTAL INTERNA Y CONICA.

3.4.- COMPATIBILIDAD DE LA URBANIZACIÓN PROPUESTA CON LAS AREAS DE PROTECCIÓN DE LAS RADIOAYUDAS.

4.- CONCLUSIONES

ADJUNTO I : PLANOS

ADJUNTO II: AIP ESPAÑA (MALAGA)

ADJUNTO III: SERVIDUMBRES AERONAUTICAS AEROPUERTO DE MALAGA

DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA): Organismo público regulado por la Ley 28/2006, de 18 de julio, de Agencias Estatales para la mejora de los servicios públicos, con personalidad jurídica diferenciada respecto a la del Estado, con patrimonio y tesorería propios y autonomía de gestión y funcional, dentro de los límites establecidos por la Ley 28/2006, de 18 de julio, y su Estatuto.

Altitud: Distancia vertical entre un nivel, punto u objeto considerado como punto, y el nivel medio del mar (MSL).

Altura: Distancia vertical de un nivel, punto u objeto considerado como punto, medido desde una referencia especificada.

AMA. Altitud mínima de área.

Apantallamiento: Se considerará que un obstáculo está apantallado si se cumple el criterio definido en el Decreto 584/1972, de 24 de febrero, de Servidumbres Aeronáuticas.

Área de maniobras visuales (circuito): Área en la cual hay que tener en cuenta el franqueamiento de obstáculos cuando se trata de aeronaves que llevan a cabo una aproximación en circuito.

B.O.E.: Boletín Oficial del Estado. Diario oficial del Estado Español, es el medio de publicación de las leyes, disposiciones y actos de inserción obligatoria.

Elevación. Distancia vertical entre un punto o un nivel de la superficie de tierra, o unido a ella, y el nivel medio del mar.

Elevación del aeródromo. Elevación del punto más alto del área de aterrizaje.

ETRS89: Sistema de Referencia Terrestre Europeo basado en el elipsoide SGR80 con alturas elipsoidales. Es equivalente a WGS84 para la gran mayoría de las aplicaciones

topográficas o cartográficas. A día de hoy en España, se trabaja con los datum ED50 y WGS84, pero según el Real Decreto 1071/2007, se tenderá de aquí al 2015 a trabajar solo y exclusivamente con el datum mundial ETRS89, siendo obligatorio a partir de esa fecha.

ED50: European Datum 1950, sistema de referencia geodésico empleado en Europa.

Geoide. Superficie equipotencial en el campo de gravedad de la Tierra que coincide con el nivel medio del mar (MSL) en calma y su prolongación continental.

Nota.— El geoide tiene forma irregular debido a las perturbaciones gravitacionales locales (mareas, salinidad, corrientes, etc.) y la dirección de la gravedad es perpendicular al geoide en cada punto.

OACI: Organización de Aviación Civil Internacional. Agencia de la Organización de las Naciones Unidas creada en 1944 por el Convenio de Chicago para estudiar los problemas de la aviación civil internacional y promover los reglamentos y normas únicos en la aeronáutica mundial.

Obstáculo: Desde el punto de vista de este documento de directrices, se entiende por obstáculo todo objeto fijo, permanente o temporal, erigido por el hombre y que vulnera las servidumbres aeronáuticas definidas en el presente documento.

Obstáculo destacado: Toda característica natural del terreno u objeto fijo, permanente o temporal, erigido por el hombre, cuya dimensión vertical tenga importancia en relación con las características contiguas y cercanas, y se considere que es un peligro potencial para el paso seguro de aeronaves en el tipo de operación para el cual se diseñó el procedimiento en particular.

Nota.— La expresión "obstáculo destacado" se usa en este documento con el fin exclusivo de especificar los objetos considerados en los cálculos de los elementos pertinentes del procedimiento, y que se presentarán en la cartas aeronáuticas correspondientes.

Ondulación geoidal: La distancia del geoide por encima (positiva) o por debajo (negativa) del elipsoide matemático de referencia.

Nota.— Con respecto al elipsoide definido del Sistema Geográfico Mundial — 1984 (WGS- 84), la diferencia entre la altura elipsoidal y la altura ortométrica representa la ondulación geoidal en el WGS-84.

Publicación de información aeronáutica (AIP): La Publicación de Información Aeronáutica (AIP) es el manual básico de información aeronáutica. Contiene la información de carácter permanente y cambios temporales de larga duración; su utilización es esencial para la navegación aérea y las operaciones aeroportuarias.

Se divide en tres partes:

1. ***Generalidades (GEN).*** Consta de cinco secciones que contienen información de carácter administrativo y explicativo.

2. ***En ruta (ENR).*** Consta de siete secciones que contienen información relativa al espacio aéreo y su utilización: procedimientos y normas ATS, descripción del espacio aéreo, etc.

3. ***Aeródromos (AD).*** Consta de cuatro secciones que contienen información relativa a los aeródromos/helipuertos del territorio español y su utilización: datos geográficos y administrativos, características físicas, cartografía asociada, etc.

Punto de referencia de aeródromo (ARP): Punto de referencia del aeropuerto de estudio definido en la publicación AIP-España.

Punto de referencia (PR): Punto de referencia definido para la representación de las servidumbres de aeródromo en el real decreto correspondiente a cada aeropuerto.

Servidumbres aeronáuticas de aeródromo: Constituyen las servidumbres aeronáuticas que son necesarias establecer en los aeródromos y sus alrededores para la seguridad de los movimientos de las aeronaves.

Umbral (THR): Comienzo de la parte de pista utilizable para el aterrizaje.

WGS84: Sistema de coordenadas geográficas mundial que permite localizar cualquier punto de la Tierra por medio de tres unidades dadas. WGS84 son las siglas en inglés de World Geodetic System 84 (Sistema Geodésico Mundial 1984).

Consiste en un patrón matemático de tres dimensiones que representa la tierra por medio de un geoide (un tipo de elipsoide), denominado WGS84.

Zona despejada de obstáculos (OFZ): Espacio aéreo por encima de la superficie de aproximación interna, de las superficies de transición interna, de la superficie de aterrizaje interrumpido y de la parte de la franja limitada por esas superficies, en que no penetra ningún obstáculo fijo, salvo uno de masa ligera montado sobre soportes frangibles, necesario para fines de navegación aérea.

1.- INTRODUCCIÓN

1.1.- OBJETO

A solicitud de la Gerencia de Urbanismo, Obras e Infraestructuras del Excelentísimo Ayuntamiento de Málaga, se redacta el presente ESTUDIO AERONÁUTICO cuyo objeto es el análisis y comprobación de la viabilidad, desde el punto de vista aeronáutico, del desarrollo urbanístico en la finca "El Higueral, en Churriana (Málaga) identificada como SUS-CH.3, previsto en el Plan General de Ordenación Urbana y la compatibilidad del mismo con las Servidumbres Aeronáuticas establecidas en el Aeropuerto de Málaga.

1.2.- ANTECEDENTES

Por Orden del Ministerio de la Presidencia de 25 de julio de 2001 (B.O.E. nº 190, de 9 de agosto/ fue aprobado el Plan Director del Aeropuerto de Málaga de 2001.

Por orden del Ministerio de Fomento de 13 de julio de 2006 (B.O.E. nº 189, de 9 de agosto), es aprobado el nuevo Plan Director del Aeropuerto de Málaga.

El Pleno del Ayuntamiento de Málaga, en sesión extraordinaria celebrada el 26 de julio de 2006. adoptó el acuerdo de aprobar inicialmente el documento "Revisión-Adaptación del Plan General de Ordenación Urbanística de Málaga".

Con fecha de 4 de Agosto de 2006, tiene entrada en el Departamento la solicitud por parte de Ayuntamiento de Málaga, la Dirección General emita informe preceptivo sobre el documento 'Revisión-Adaptación del Plan General de Ordenación Urbanística de Málaga' conforme a lo establecido en la Disposición Adicional Segunda del Real Decreto 2591/1998.

El 13 de marzo de 2007, tiene entrada en el Departamento reiteración, por parte Ayuntamiento de Málaga, sobre la petición de informe vinculante del documento 'Revisión-Adaptación del Plan General de Ordenación Urbanística de Málaga', conforme a lo establecido en la Disposición Adicional Segunda del Real Decreto 2591/1998.

Mediante escrito de fecha 10 de abril de 2007, la Dirección General remite a Aena un borrador de informe sobre la Revisión-Adaptación del Plan General de Ordenación Urbanística de Málaga, recibiéndose, con fecha de 27 de junio de 2007, como respuesta un informe de dicha Entidad Pública Empresarial, considerando, dicho borrador, correcto en lo que respecta a sus competencias, con la salvedad de la ausencia, en él, del nuevo Radar MSSR que indica situado en el antiguo Centro de Emisores del aeropuerto, lo que será tenido en cuenta por Aena para la elaboración y redacción de las nuevas Servidumbres Aeronáuticas del Aeropuerto de Málaga y que podría significar un aumento de la afección en el entorno. Asimismo debido a la variación de la declinación magnética, la denominación de la pista actual que anteriormente era '14-32' pasa a ser '13-31' como se recoge en la última AIP del Aeropuerto de Málaga.

Con fecha 10 de julio de 2007, la Dirección General de Aviación Civil del Ministerio de Fomento emite el denominado "Informe sobre la Revisión- Adaptación del Plan general de Ordenación Urbanística de Málaga informe con carácter preceptivo y vinculante como respuesta a los escritos y documentos anteriores, que fue registrado en el Ayuntamiento de Málaga el día 17 de Julio de 2007.

1.3.- FINALIDAD Y ALCANCE

Con el presente Estudio Aeronáutico se pretenden fundamentar técnicamente las alturas máximas disponibles (cota de coronación) para la posible ejecución de determinados ámbitos urbanísticos, tanto para los que no vulneran las referidas superficies limitadoras como los informados con carácter general desfavorablemente por la AESA, bien demostrando que no afectan a la seguridad de las aeronaves, ni a la regularidad y fiabilidad de las operaciones en el Aeropuerto de Málaga en su configuración actual definida prevista por el Plan Director del Aeropuerto de Málaga; al objeto de proporcionar una idea clara sobre las posibles afecciones a las Servidumbres Aeronáuticas y determinar que ámbitos urbanísticos pueden estar afectados, de acuerdo a la planificación altimétrica contenida en el PGOU se divide el estudio del trabajo en dos partes bien diferenciadas:

Documento General

Se pretende en este primer trabajo, realizar un análisis general de las Servidumbres Aeronáuticas, en su Estado Actual, recogido en el Plan Director.

Para concretar esta tarea, se ha consultado con la División de Servidumbres Aeronáuticas de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA), que ha facilitado la información necesaria para caracterizar correctamente el estado tanto a nivel de infraestructuras propiamente dichas, como a nivel de instalaciones de navegación aérea.

Asimismo, en este primer documento se tratarán de justificar todas aquellas exenciones de carácter general a que puedan acogerse para su aplicación en el Aeropuerto de Málaga, derivadas de la configuración general de operación y que puedan ser aplicables a todos los ámbitos con carácter general (revisión del reglaje de las Servidumbres existentes, cotejo de las instalaciones radioeléctricas con la documentación aeronáutica existente, zonas especiales respecto a las operaciones aéreas, afecciones mutuas entre las superficies limitadoras y el entorno natural existente, análisis real de procedimientos frente a Servidumbres Operativas publicadas, etc.).

Documentos sobre ámbitos singulares

Como se ha indicado anteriormente, sobre una serie de ámbitos singulares que reúnan las condiciones expuestas en el párrafo anterior, se desarrollarán Estudios Aeronáuticos particularizados y centrados en un mayor nivel de detalle, que permitan justificar si su construcción y desarrollo no suponen ninguna afección a la seguridad y regularidad de las operaciones.

1.4.-EMPLAZAMIENTO Y ENTORNO

El emplazamiento de la urbanización está definido en documento del Ayuntamiento de Málaga, como suelo urbanizable identificado en el barrio de Churriana, dentro del área de reparto AR.SUS-R, de uso residencial identificado SUS-CH.3, con una superficie estimada de 106.453,90 m².

La elevación sobre el terreno de las viviendas será de 11 metros siendo la cota máxima de 100 m incluido dentro de Planta Baja + 1 (11 metros) sobre el terreno de la zona indicada.

Según informe de AENA La altura máxima de las construcciones incluidos todos sus elementos (como chimeneas, antenas, pararrayos, carteles y remates decorativos) no pueden superar la cota MSL de 82 metros.

La base cartográfica empleada para la elaboración del presente estudio (Datum: European 50 elipsoide internacional), se basa en los datos aportados por el PGOU de Málaga y por el Plan Director del Aeropuerto de Málaga cuya situación se ha apoyado en el listado de coordenadas UTM del Sistema General Aeroportuario,

Además para apoyar este estudio se ha contado con la siguiente información:

Mapa Topográfico Nacional de España, con información cartográfica actualizada, del Instituto Geográfico Nacional.

Restitución analítica del Aeropuerto de Málaga y su entorno.

Plano de geometría del campo de vuelo facilitado por Aena, con la configuración de las nuevas pistas y áreas de maniobra.

Además, y al margen de la legislación vigente relativa a Servidumbres Aeronáuticas reseñada, se ha acopiado la siguiente documentación concerniente al Aeropuerto de Málaga.'

Plan Director del Aeropuerto de Málaga aprobado por O.M. de 13 de julio de 2006 (BOE n" 189 de 9 de agosto).

Datos del Servicio de Información Aeronáutica (AIS-España) agrupados en el epígrafe AD.

LEMG con indicación de las características físicas y geométricas del aeropuerto, radioayudas disponibles, obstáculos de su entorno y cartas de aproximación.

2.- SERVIDUMBRES AERONAUTICAS

2.1.- MARCO LEGAL

La Ley 48/1960, de 21 de julio, sobre Navegación Aérea (BOE n1 176 de 23 de julio de su capítulo IX sobre Servidumbres Aeronáuticas, establece que los terrenos, construcciones, instalaciones que circundan los aeropuertos y ayudas a la navegación estarán Servidumbres, cuya naturaleza y extensión se determinará mediante Decreto aco Consejo de Ministros, según las disposiciones vigentes en cada momento so Servidumbres.

En el Decreto 584/1972 de 24 de febrero de Servidumbres Aeronáuticas (BOE n° 69, marzo de 1972) se definen las servidumbres a establecer en torno a los aeródromos, instalaciones radioeléctricas aeronáuticas y para garantizar las diferentes fases de las maniobras de aproximación por instrumentos a un aeródromo; encomendando al Ministerio responsable el establecimiento de las citadas Servidumbres.

Posteriormente, en el Decreto 2490/74 agosto, se modifica el artículo 30 del Decreto 584/72, referido anteriormente.

Igualmente por Real Decreto Ley 12/1978, de 27 de abril (BOE nº 101 fijación y delimitación de las facultades entre los Ministerios de Defensa y Transportes, Comunicaciones en materia de Aviación, y Real Decreto nº 3185/1978 de 29 de diciembre de 1978 y de 20 de enero de 1979) por el que se desarrolla el Real Decreto Ley que encomienda al Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicaciones, de acuerdo con el Ministerio de Defensa el establecimiento y modificación de las Servidumbres Aeronáuticas en torno de los Aeropuertos Públicos civiles.

La Ley 48/1960, de 21 de julio, sobre Navegación Aérea (BOE n1 176 de 23 de julio de su capítulo IX sobre Servidumbres Aeronáuticas, establece que los terrenos, construidos instalaciones que circundan los aeropuertos y ayudas a la navegación estarán sujetos Servidumbres, cuya naturaleza y extensión se determinará mediante Decreto acordado en Consejo de Ministros, según las disposiciones vigentes en cada momento sobre tales Servidumbres.

En el Decreto 584/1972 de 24 de febrero de Servidumbres Aeronáuticas (BOE nº 69, de 21 marzo de 1972) se definen las servidumbres a establecer en torno a los aeródromos a las instalaciones radioeléctricas aeronáuticas y para garantizar las diferentes fases de las maniobras de aproximación por instrumentos a un aeródromo; encomendando al Ministerio del Aire el establecimiento de las citadas Servidumbres. Posteriormente, en el Decreto 2490/74 agosto, se modifica el artículo 30 del Decreto 584/72, referido anteriormente.

Posteriormente por Real Decreto Ley 12/1978, de 27 de abril (BOE nº 101 de 1978)sobre fijación y delimitación de las facultades entre los Ministerios de Defensa y Transportes, Turismo y Comunicaciones en materia de Aviación, y Real Decreto nº 3185/1978 de 29 de diciembre (BOE nº 18 de 20 de enero de 1979) por el que se desarrolla el Real Decreto Ley 12/1978, se encomienda al Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicaciones, de acuerdo con el Ministerio de Defensa el establecimiento y modificación de las Servidumbres Aeronáuticas en torno de los Aeropuertos Públicos civiles.

AI crearse el Ministerio de Obras Públicas y Transportes, pasan a éste las competencias en materia de Aviación Civil que tenía conferidas el anterior Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicaciones. Por último y según lo expresado en el Real Decreto 11T3/1993 de 13 de Julio, sobre Reestructuración de Departamentos Ministeriales, en su artículo 31, estas competencias quedan conferidas al Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente, y más recientemente (Real Decreto 839/1996 de 10 de Mayo) al Ministerio de Fomento.

Finalmente, en el Real Decreto 1541/03, de 5 de diciembre, se modifica el decreto 584/72, de 24 de febrero, de Servidumbres Aeronáuticas, y el decreto 1844/75, de 10 de julio, de Servidumbres Aeronáuticas en helipuertos, para regular excepciones a los límites establecidos por las superficies limitadoras de obstáculos alrededor de aeropuertos y helipuertos.

Además de este marco general, en el caso presente se añaden los siguientes:

Real Decreto 943/1987, de 3 de julio, por el que se modifican las servidumbres Aeronáuticas del Aeropuerto y Base Aérea de Málaga (B.O.E. núm. 173, de 21 de julio, con corrección de errores en B.O.E. núm.. 235, de 1 de octubre de 1987).

Orden del Ministerio de Fomento de 13 de julio de 2006, por la que es aprobado el Plan Director del Aeropuerto de Málaga (B.O.E. nº 189, de 9 de agosto).

Al crearse el Ministerio de Obras Públicas y Transportes, pasan a éste las competencias en materia de Aviación Civil que tenía conferidas el anterior Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicaciones. Por último y según lo expresado en el Real Decreto 11T3/1993 de 13 de Julio, sobre Reestructuración de Departamentos Ministeriales, en su artículo 31, estas competencias quedan conferidas al Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente, y más recientemente (Real Decreto 839/1996 de 10 de Mayo) al Ministerio de Fomento.

Real Decreto 943/1987, de 3 de julio, por el que se modifican las servidumbres Aeronáuticas del Aeropuerto y Base Aérea de Málaga (B.O.E. núm. 173, de 21 de julio, con corrección de errores en B.O.E. núm.. 235, de 1 de octubre de 1987).

Orden del Ministerio de Fomento de 13 de julio de 2006, por la que es aprobado el Plan Director del Aeropuerto de Málaga (B.O.E. nº 189, de 9 de agosto).

2.2.- CONFIGURACIÓN DEL AEROPUERTO DE MALAGA

El Aeropuerto de Málaga dispone en la actualidad de dos pistas de vuelo orientadas en Noreste - Sureste, (pista 13-31) de 3.200 x 45 metros, y (pista 12-30) de 2750 x 45 metros

El punto de referencia de aeródromo (ARP) viene definido en el Anexo 14 de OACI, como aquel punto cuya situación geográfica designa al aeródromo.

De acuerdo a lo establecido en el Decreto 584/1972 de 24 de febrero, modificado por el Decreto 2490/1974 de 9 de agosto de servidumbres aeronáuticas, el Aeropuerto de Málaga se clasifica como letra de Clave "A", según la longitud básica de pista (que resulta ser de 2.692 m) en condiciones de atmosfera ISA, a elevación cero y con viento y pendiente de pista nulos.

Según esto, el ARP se desplaza a una zona intermedia entre ambas pistas, situándose en un punto intermedio entre ambas.

Según el Plan Director, las nuevas coordenadas del ARP son:

Latitud $_{WGS84}$	36º 40´49,1" N
Longitud $_{WGS84}$	004º 29´47,1" w
X $_{UTM}$	366.406,67 m
Y_{UTM}	4.060.656,10 m
Huso 30	Elevación 12 metros

Pistas de vuelo:

Las pistas de vuelo están habilitadas para aproximaciones VFR (en condiciones VMC) y aproximaciones instrumentales IFR (en condiciones IMC) por ambas cabeceras.

La clasificación del Aeropuerto es de Aeródromo de letra clave "A" a efectos de aplicación de las servidumbres Real Decreto 1842/2009 de 27 de noviembre por el que se actualizan las servidumbres aeronáuticas del aeropuerto de Málaga.

La pista de vuelo 13/31 tiene una longitud de 3.200 metros por 45 metros de anchura, y queda definida por las coordenadas de sus umbrales:

Pista 13/31

UMBRAL RWY 13		UMBRAL RWY 31	
Latitud Norte	36º 41'04,3" N	Latitud Norte	36º 39'55,5" N
Longitud Oeste	004º 30'45,3" W	Longitud Oeste	004º 29'09,0" W
Altitud	16 m. sobre nivel del mar	Altitud	9 m. sobre nivel del mar

La pista de vuelo 12/30 tiene una longitud de 2.750 metros por 45 metros de anchura, y queda definida por las coordenadas de sus umbrales:

Pista 12/30

UMBRAL RWY 12		UMBRAL RWY 30	
Latitud Norte	36º 41'27,8" N	Latitud Norte	36º 40'46,5" N
Longitud Oeste	004º 30'28,1" W	Longitud Oeste	004º 28'49,9" W
Altitud	13 m. sobre nivel del mar	Altitud	9 m. sobre nivel del mar

2.3.- SERVIDUMBRES AERONAUTICAS AEROPUERTO DE MALAGA

En el caso del Aeropuerto de Málaga, se presentan dos escenarios distintos a la hora de analizar las Servidumbres Aeronáuticas. Por un lado, están las que fueron aprobadas por Real Decreto núm.. 943, de 3 de julio de 1987 (BOE núm. 173, de 21 de julio de 1987, con corrección de errores en BOE núm. 235, de 1 de octubre de 1987).

Dichas servidumbres se fijaron de acuerdo con lo especificado en el Decreto 584/1972, de 24 de febrero, modificado por decreto 2490/1974 de 9 de agosto (BOE núm.. 69, de 21 de marzo de 1972 y 218, de 11 de septiembre de 1974) y correspondían a la configuración del campo de vuelos, con una pista de vuelo, a las instalaciones radioeléctricas existentes en el aeropuerto, y a las maniobras de operación de aeronaves establecidas.

Por otro lado, el Plan Director aprobado por Orden del Ministerio de Fomento de 13 de julio de 2006, por la que es aprobado el Plan Director del Aeropuerto de Málaga (B.O.E. nº 189, de 9 de agosto), incluía lo que denominaba "Servidumbres Aeronáuticas que corresponden a las aprobadas en el año 1987 y además se incorporan aquellas variaciones (especialmente radioeléctricas y operativas) que han tenido Jugar desde entonces hasta la fecha de publicación del Plan Director.

Esta circunstancia incide sobre un escrito remitido por Aena a la DGAC, el 27 de julio de 2007, con motivo del Informe sobre la revisión-adaptación del PGOU de Málaga, donde se indica que existen discrepancias entre las Servidumbres Aeronáuticas utilizadas (las publicadas en el año 1987) y las que figuran en el Plan Director.

Por todo ello y con un claro propósito de atender y colaborar con los intereses expresados por Aena, se adoptan como Servidumbres actualizadas en el Real Decreto 1842/2009, de 27 de noviembre por el que se actualizan las servidumbres aeronáuticas del aeropuerto de Málaga., para la redacción de este Estudio expresado en el Plan Director, que responden a una configuración más moderna del aeropuerto y se identifica plenamente con el verdadero estado actual.

2.3.1.- SERVIDUMBRES FÍSICAS

ÁREAS Y SUPERFICIES DE APROXIMACIÓN

Esta superficie define la parte del espacio aéreo que debería mantenerse libre de obstáculos para proteger a los aviones durante la fase final en su maniobra de aproximación para el aterrizaje.

Se establece una superficie de aproximación para cada sentido de la pista, de tal forma que comienzan a 60 m de cada umbral de pista con un ancho de 300 m, y se extienden hasta una distancia de 15.000 m; siendo la divergencia de cada lado de los bordes laterales del 15%. La pendiente de estas superficies es del 2% a lo largo de sus primeros 3.000 m, para pasar a un 2,5% hasta alcanzar la cota de 376 m para el umbral 13 y 159 m para el 31, continuando horizontalmente hasta el borde exterior en ambos casos.

AREAS Y SUPERFICIES DE SUBIDA EN EL DESPEGUE

Esta superficie proporciona protección para las aeronaves durante del despegue, indicando qué obstáculos deben eliminarse si es posible, y señalarse o iluminarse si la eliminación es imposible.

Se establecerá un área de subida en el despegue para cada sentido de la pista. Para pistas de clave A, existe un borde inferior perpendicular al eje de pista que se extiende desde 60 m del extremo de la pista, un borde exterior perpendicular al eje de pista que dista del borde interior 15.000 m. Su ancho es de 180 m en su comienzo, y se ensancha con una divergencia a cada lado del 12,5% hasta alcanzar una anchura de 1.200 m, manteniendo esta anchura hasta el final con una pendiente del 2%.

SUPERFICIE HORIZONTAL INTERNA

De acuerdo con el Decreto 2490/1974 que modifica el 584/1972, la superficie horizontal interna está contenida en un plano horizontal situado a 45 m sobre la elevación del Punto de Referencia del Aeródromo y está constituida por un círculo, con centro en la vertical de dicho punto, siendo el radio de éste de 4.000 m. La misión fundamental de

esta superficie, según se especifica en el Manual de Servicios de Aeropuertos de OACI, en su Parte 6, es la protección del circuito visual.

SUPERFICIE CÓNICA

La superficie cónica es de revolución sobre el eje vertical, pasa por el punto de referencia, con vértice en el mismo y tiene una pendiente del 5%. El límite inferior de la superficie es la intersección de la superficie con la horizontal interna. El límite superior de la superficie cónica está contenido en un plano horizontal situado 100 m sobre la superficie horizontal interna.

SUPERFICIES DE TRANSICIÓN

Se establecen dos superficies de transición (una para cada sentido de la pista), que se extienden hacia afuera desde dos líneas paralelas al eje de pista, una a cada lado, y desde los bordes de la superficie de aproximación, hasta su intersección con el plano que contenga la superficie horizontal interna.

La pendiente de las superficies de transición es del 14,3%, medida en un plano vertical perpendicular al eje de la pista.

2.3.2.- SERVIDUMBRES RADIOELÉCTRICAS

Constituyen las servidumbres de las instalaciones radioeléctricas aeronáuticas, aquellas que son preciso establecer para garantizar el correcto funcionamiento de equipos y sistemas radiantes de lo que depende en gran medida la eficiencia y seguridad del tráfico aéreo.

Se define una zona de seguridad, donde se prohíbe cualquier construcción o modificación temporal o permanente de la constitución del terreno, de su superficie o de los elementos que sobre ellos se encuentran, sin consentimiento previo de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea del Ministerio de Fomento, la cual sólo podría autorizar aquellas instalaciones o construcciones que, no sobrepasando la superficie de limitación de alturas, se considere que no interfieren el funcionamiento de la instalación radioeléctrica.

Y se define la zona de limitación de alturas donde se prohíbe que ningún elemento sobrepase la superficie de limitación de alturas. Asimismo, dentro de esta zona será necesario el consentimiento previo de La Agencia Estatal de Seguridad Aérea del Ministerio de Fomento, para la instalación fija o móvil de cualquier otro dispositivo, que pueda dar origen a perturbaciones o interferencias en el normal funcionamiento de la instalación radioeléctrica aeronáutica.

Para la configuración actual, se han tenido en cuenta las siguientes instalaciones radioeléctricas:

INSTALACIÓN	COORDENADAS	ZONA DE SEGURDAD (m)	ZONA LIMITACIÓN ALTURAS (m)	PENDIENTE SUPERTICIE LIMITACIÓN ALTURAS EN %	ALTITUD (m)
VOR(1)	36º 40´43,5" N 004º 30´24,0" W	300	3000	3	18
DME(1)	36º 40´43,5" N 004º 30´24,0" W	300	3000	3	18
NDB(2)	36º 39´32,1" N 004º 28´36,3" W	300	2000	10	6
DME(31)	36º 39´58,6" N 004º 20,8"W	300	3000	3	16
DME(13)	36º40´54,8" N 004º 39´39,1" W	300	3000	3	19
VOR	36º 41´04,0" N 004º 29´13,9" W	300	3000	3	12

DME	36º 41´04,0" N 004º 29´13,9" W	300	3000	3	12
RADAR (1)	36º 39´419 N 004º 28´20,8" W	300	5000	2	17
RADAR (2)	36º 40´11,8 N 004º 28´59,1" W	300	5000	2	23

3.- DESARROLLO DEL ESTUDIO AERONAUTICO

3.1.- ESTRUCTURACIÓN GENERAL

Tomaremos el siguiente esquema para analizar las afecciones a las superficies limitadoras del Aeropuerto de Málaga, en primer lugar las afecciones a las Servidumbres Físicas, a excepción de las superficie Horizontal Interna y la Superficie Cónica, es decir Superficies de Aproximación, Ascenso al Despegue, Transición o Aproximación Frustrada.

En segundo lugar se analizarán el resto de afecciones de las Servidumbres Físicas, las correspondientes a la Horizontal Interna y Cónica.

Por último se acometerá el Estudio de la Servidumbres Radioeléctricas, incluyendo el análisis de las áreas de seguridad y la zona de limitación de alturas de cada instalación.

Como se ha indicado con detalle en los párrafos anteriores, en el Aeropuerto de Málaga. sin embargo, se propone que el análisis de detalle de las afecciones a las Servidumbres se haga (básicamente con el objeto de aportar una visión más clara del resultado obtenido)

3.2.- ANÁLISIS DE LAS SUPERFICIES DE APROXIMACIÓN, SUBIDA EN EL DESPEGUE, TRANSICIÓN Y APROXIMACIÓN FRUSTRADA

3.2,1.- TRAZADO DE LAS SUPERFICIES LIMITADORAS

El término municipal de Málaga se ve afectado por las superficies de aproximación y aproximación frustrada de las pistas RWY 13, RWY 31, RWY 12 y RWY 30 en los términos que se han descrito en los apartados anteriores.

Igualmente, se ve afectado por las superficies de subida en el despegue de las pistas RWY 13, RWY 31, RWY 12 y RWY 30 en los términos que se han descrito en los apartados anteriores.

Por último, se ve afectado por las superficies de transición de las pistas 13-31 y 12-30.

Con el fin de mostrar las posibles afecciones de los distintos ámbitos urbanísticos sobre las Servidumbres Aeronáuticas referidas en este capítulo, la influencia de las superficies de aproximación frustrada o transición sobre terrenos más allá del SGA es nula, puesto que como puede verse en los planos, éstas se sitúan siempre en terrenos muy próximos a la pista de vuelo.

APROXIMACIÓN RWY 13		
INICIO	60 m THR 13	ALTITUD = 16 m
TRAMO 1	L= 3.000 m	PTE. 2,0 % DIV: 15 %
TRAMO 2	L= 12.000 m	PTE. 2,5 % DIV: 15 %
FINAL	L= 15.060m	ALTITUD = 376 m
OBSERVACIONES: No se ve afectada por la edificación propuesta, está situada fuera del ámbito de la aproximación.		

APROXIMACIÓN RWY 31		
INICIO	60 m THR 31	ALTITUD = 9m
TRAMO 1	L= 3.000 m	PTE. 2,0 % DIV: 15 %
TRAMO 2	L= 12.000 m (o 159 m)	PTE. 2,5 % DIV: 15 %
FINAL	L= 15.060 THR 31	ALTITUD = 159 m
OBSERVACIONES: No se ve afectada por la edificación propuesta, está situada fuera del ámbito de la aproximación.		

APROXIMACIÓN RWY 12		
INICIO	60 m THR 12	ALTITUD = 13m
TRAMO 1	L= 3.000 m	PTE. 2,0 % DIV: 15 %
TRAMO 2	L= 12.000 m	PTE. 2,5 % DIV: 15 %
FINAL	L= 15.060 THR 12	ALTITUD = 373m
OBSERVACIONES: No se ve afectada por la edificación propuesta, está situada fuera del ámbito de la aproximación.		

APROXIMACIÓN RWY 30		
INICIO	60 m THR 30	ALTITUD = 9m
TRAMO 1	L= 3.000 m	PTE. 2,0 % DIV: 15 %
TRAMO 2	L= 12.000 m (o 159 m)	PTE. 2,5 % DIV: 15 %
FINAL	L= 15.060 THR 30	ALTITUD o 159 m
OBSERVACIONES: No se ve afectada por la edificación propuesta, está situada fuera del ámbito de la aproximación.		

SUBIDA EN EL DESPEGUE RWY 13		
INICIO	219 m THR 13	ALTITUD = 16m
TRAMO 1	L= 15.000 m	PTE. 2,0 % DIV: 12,5%(HASTA 1.200 m)
FINAL	L= 15.219 THR 13	ALTITUD = 316m
OBSERVACIONES: No se ve afectada por la edificación propuesta, está situada fuera del ámbito de la aproximación.		

SUBIDA EN EL DESPEGUE RWY 31		
INICIO	250 m THR 31	ALTITUD = 9 m
TRAMO 1	L= 15.000 m	PTE. 2,0 % DIV: 12,5%(HASTA 1.200 m)
FINAL	L= 15.250 THR 31	ALTITUD = 309m
OBSERVACIONES: No se ve afectada por la edificación propuesta, está situada fuera del ámbito de la aproximación.		

SUBIDA EN EL DESPEGUE RWY 12		
INICIO	240 m THR 12	ALTITUD = 13m
TRAMO 1	L= 15.000 m	PTE. 2,0 % DIV: 12,5%(HASTA 1.200 m)
FINAL	L= 15.240THR 12	ALTITUD= 313m
OBSERVACIONES: No se ve afectada por la edificación propuesta, está situada fuera del ámbito de la aproximación.		

SUBIDA EN EL DESPEGUE RWY 10		
INICIO	240 m THR 30	ALTITUD = 9 m
TRAMO 1	L= 15.000 m	PTE. 2,0 % DIV: 12,5%(HASTA 1.200 m)
FINAL	L= 15.240THR 30	ALTITUD= 309m
OBSERVACIONES: No se ve afectada por la edificación propuesta, está situada fuera del ámbito de la aproximación.		

Por lo tanto, no se encuentra afectado la edificación propuesta por el trazado de dichas superficies, en lo referente al ámbito de análisis del PGOU de Málaga. Dada la importancia y el carácter "crítico" que se le otorga a estas superficies como protección de las operaciones aéreas, no viéndose afectada, no se propone ninguna exención de carácter general que permita la vulneración de estas superficies referidas anteriormente.

3.3.- ANÁLISIS DE LAS SUPERFICIES HORIZONTAL INTERNA Y CÓNICA

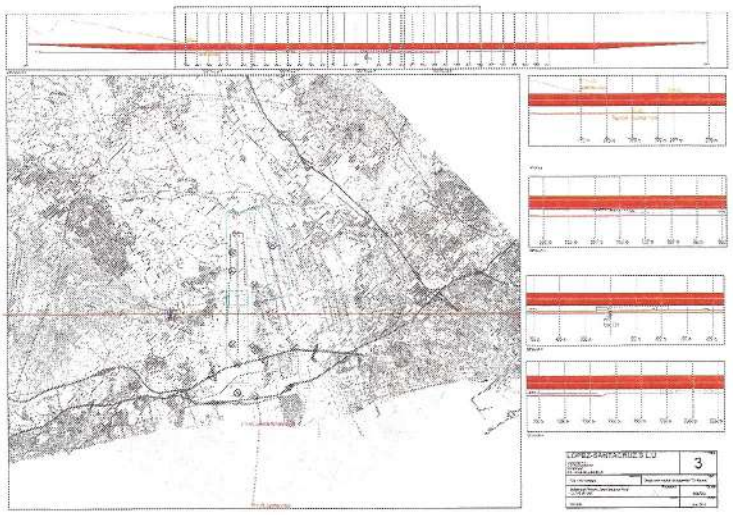
3.3.1.- TRAZADO DE LAS SUPERFICIES I.INITADORAS

Las Superficies Horizontal Interna y Cónica se hayan representadas para las Servidumbres Aeronáuticas del Desarrollo Previsible, a partir de sendas circunferencias centradas en el punto ARP del Aeropuerto, cuyos radios son de 4.000 y 6.000 m, respectivamente.

Punto ARP situado aproximadamente entre el Centro de Emisores y la TWR. La elevación del aeródromo se mantiene en los 13 m,

Se efectúa el siguiente análisis a partir de las Servidumbres Aeronáuticas aprobadas en el Plan Director del Aeropuerto de Málaga:

HORIZONTAL INTERNA		
INICIO	CIRCULO R = 4 km (CENTRADO ARP)	ALTITUD= 57 m (PLANO HORIZONTAL)
OBSERVACIONES: la altura del límite superior de la Superficie Horizontal interna es de elevación del Aeropuerto ARP + 45 m= 57 m.		
CONICA		
INICIO	CIRCUNFERENCIA DE R = 4 km (CENTRADO ARP)	ALTITUD= 57 m (PLANO HORIZONTAL)
TRAMO 1	PTE. 5%	
FINAL	CIRCUNFERENCIA DE R = 6 km (CENTRADO ARP)	ALTITUD 157 m
OBSERVACIONES: La altura del límite inferior de la superficie Cónica es de 45+12 = 57 m. La altura del límite superior de la Superficie Cónica es de 157 m.		



El terreno en la zona del emplazamiento, integrado en zonas urbanizadas de la localidad de Churriana (Málaga), asciende de forma pronunciada respecto al valle donde se ubica el aeropuerto.

La altitud del punto más alto de la futura urbanización es de 89 metros sobre el nivel del mar (ASL), al que hay que sumarle los 11 metros de vivienda, incluidas antenas y chimeneas siendo la altitud de referencia de la instalación de 100 metros (ASL).

A la vista del emplazamiento y las alturas del terreno y urbanización, se observa lo siguiente:

La futura urbanización se encuentra dentro del radio de cobertura de la Superficie Horizontal interna, a una cota de referencia de 100 metros ASL. Dado que la cota de dicha superficie es de 57 metros (12+45) ASL, la futura urbanización vulnera la superficie Horizontal Interna en 43 metros.

La propia orografía del terreno adyacente a la futura urbanización también vulnera intrínsecamente la superficie horizontal interna, dicha vulneración se produce en un rango de entre 25:30 metros, según zona.

La posición de la urbanización queda alejada de la prolongación del eje de la pista, apartada a la izquierda respecto a las operaciones de despegue y aproximación final por ambas cabeceras.

Como se ha indicado, la altitud de la Superficie Horizontal Interna representada está situada a 57 m de altura, mientras que hay obstáculos naturales en el S - SW, que presentan valores superiores a los 320 m. Para la Superficie Cónica, si bien presenta una

pendiente ascendente del 5 %, se sitúan en la misma zona valores superiores a los 600 m, según se detalla en la cartografía analizada.

El objeto de estas superficies (horizontal y cónica) es la protección de las aproximaciones en vuelo visual en circuito (Ampliación de un procedimiento de aproximación por instrumentos, que prevé antes de aterrizar, el recorrido en circuito del aeródromo en condiciones de vuelo visual).

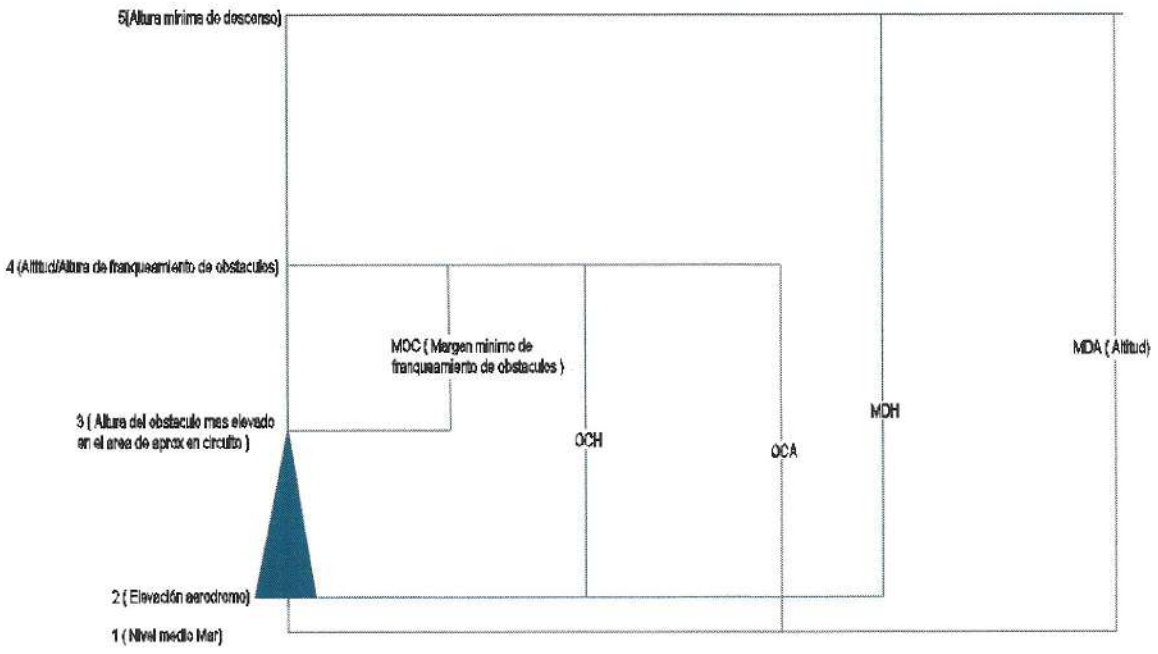
Ésta es una fase de aproximación por instrumentos, que sitúa a una aeronave en posición de aterrizaje en una pista que no está adecuadamente situada para una aproximación directa. Se establecen los niveles de vuelo (OCA/H) mediante un margen de franqueamiento de obstáculos (MOC) sobre los obstáculos dominantes en la zona.

Las dimensiones del área destinada a la aproximación en circuito varían según la velocidad de la aeronave, pero en cualquier caso, contienen a las superficies de limitación de obstáculos que vamos a analizar.

Para procedimientos de aproximación visual en circuito, se establecen, en función de las categorías de las aeronaves, los siguientes parámetros:

CATEGORIA DE LA AERONAVE	MARGEN DE FRANQUEAMIENTO DE OBSTACULOS (m)	OCH MAS BAJA SOBRE EL NIVEL DEL AERÓDROMO(m)
A	90	120
B	90	150
C	120	180
D	120	210
E	150	240

El MOC podría comprender un margen adicional, en virtud de lo mencionado en el siguiente párrafo para terrenos montañosos, de hasta el 100% del indicado en la tabla: "Cuando se planifican los procedimientos con el fin de utilizarlos en regiones caracterizadas por terreno montañoso, hay que tener en cuenta el error altimétrico inducido y los problemas de pilotaje que presentan cuando se dan vientos de 3 7 km/h (20 nudos) o más por encima de estas regiones. Cando se sabe que reinan estas condiciones, el MOC debería aumentarse hasta un máximo del 100%.



Con estos parámetros y la orografía del entorno, la construcción de un procedimiento de aproximación visual en circuito supondría en la práctica establecer una OCA/H de al menos 470 m (MOC de 150 m sobre obstáculos de 320 m) y un MDA/H superior a dicho valor; cuando las referencias visuales exigidas para culminar este procedimiento (elementos del sistema de luces de aproximación, umbral, marcas

de umbral, luces de identificación de umbral, indicador visual de senda de planeo, área de toma de contacto, luces del área de toma de contacto y luces de borde de pista) se encuentran en torno a los 10 m.

Esto supone que este procedimiento, en su desarrollo completo, carece de validez, pues la propia esencia del mismo, que es el contacto visual con el Aeropuerto está seriamente comprometida con tan elevadas diferencias de altitud.

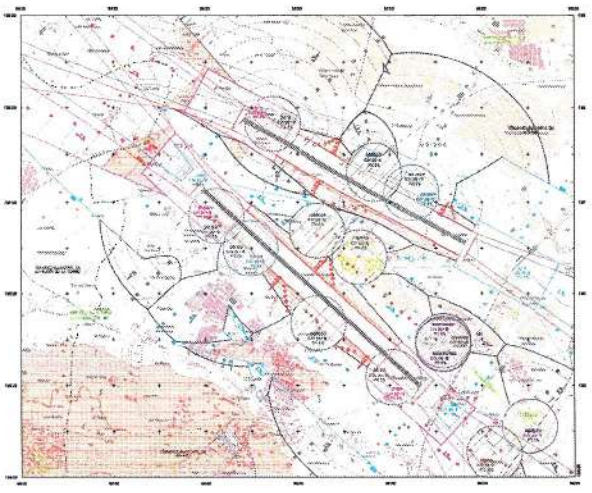
En el capítulo 8 del Documento 8168 — Operación de Aeronaves de OACI, se recogen los criterios para la definición de las áreas de exclusión para aproximación visual en circuito: "Se puede hacer caso omiso de un sector dado cuando haya en él un obstáculo importante en el área de maniobras de aproximación visual (en circuito), que esté fuera de las áreas de aproximación final y de aproximación frustrada. Este sector, dentro del área de aproximación en circuito, está limitado por las dimensiones de las superficies de aproximación por instrumentos que se indican en el Anexo 14."

Esta es la razón para el Aeropuerto de Málaga, de la exclusión del sector comprendido entre los rumbos correspondientes a 144° y 304°, tal y como se detalla en el AIP actualmente en vigor y que se adjunta a continuación, en todas las maniobras consideradas hasta la fecha.

3.4.- COMPATIBILIDAD DE LA URBANIZACIÓN PROPUESTA CON LAS ÁREAS DE PROTECCIÓN DE LAS RADIOAYUDAS

Las Servidumbres radioeléctricas del Aeropuerto de Málaga, están constituidas como hemos mencionado anteriormente por zonas que es necesario proteger con la finalidad de garantizar el correcto funcionamiento de las radioayudas del aeropuerto.

La zona de afección de la Urbanización esta identificada por proximidad a la pista de vuelo 13/31 y son:



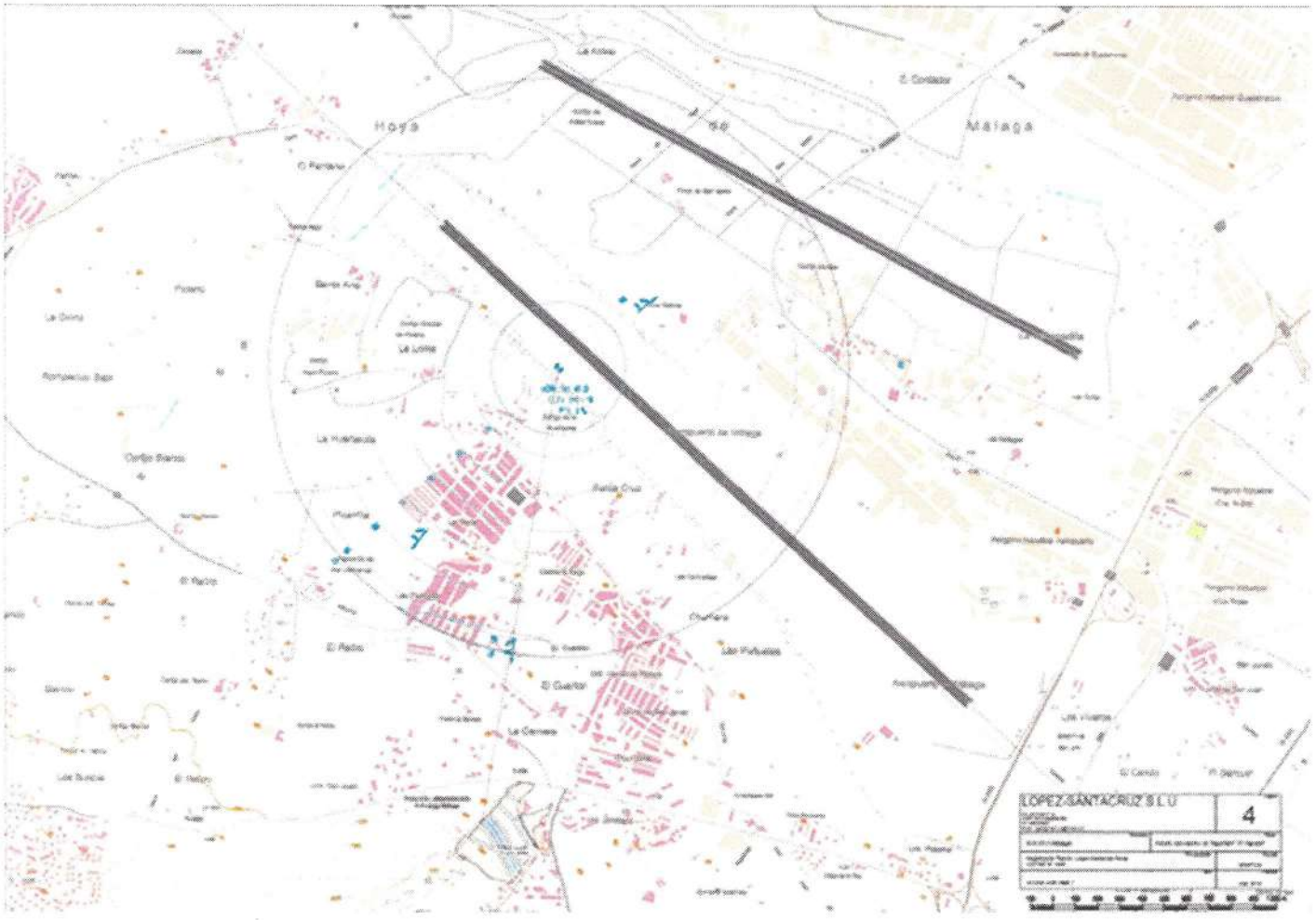
DME GMM, Medidor de distancia situado a la derecha del umbral de la pista 13 con una elevación de 19 metros, asociado a un GP GMM (Senda de Planeo).con una elevación de 13 metros que define un plano directivo coincidente con el eje de la pista 13/31

A la vista de la posición relativa de la futura urbanización a las áreas de protección de ambas radioayudas, (VOR/DME),se observa que la instalación se encuentra suficientemente alejada de modo que no interfiere de modo alguno con dichas áreas.



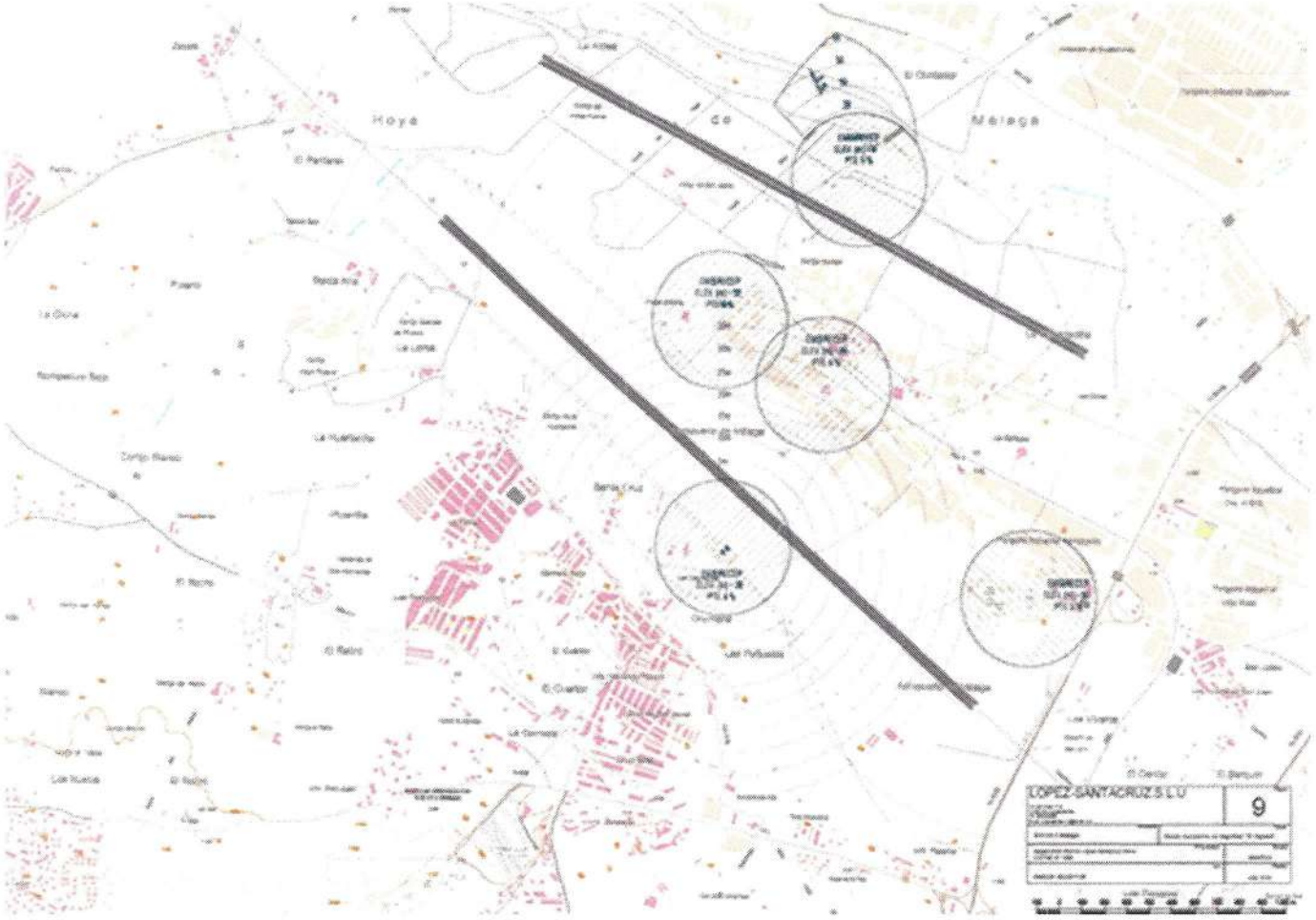
VOR/DME MLG , VOR(Radio Faro Omnidireccional de muy alta frecuencia) con un DME(Medidor de distancias) asociado a él situado en el primer tercio de la pista de vuelo 13/31 a la derecha de la 13 con una elevación de 18 metros.

A la vista de la posición relativa de la futura urbanización a las áreas de protección de ambas radioayudas, (VOR/DME),se observa que la instalación se encuentra suficientemente alejada de modo que no interfiere de modo alguno con dichas áreas.



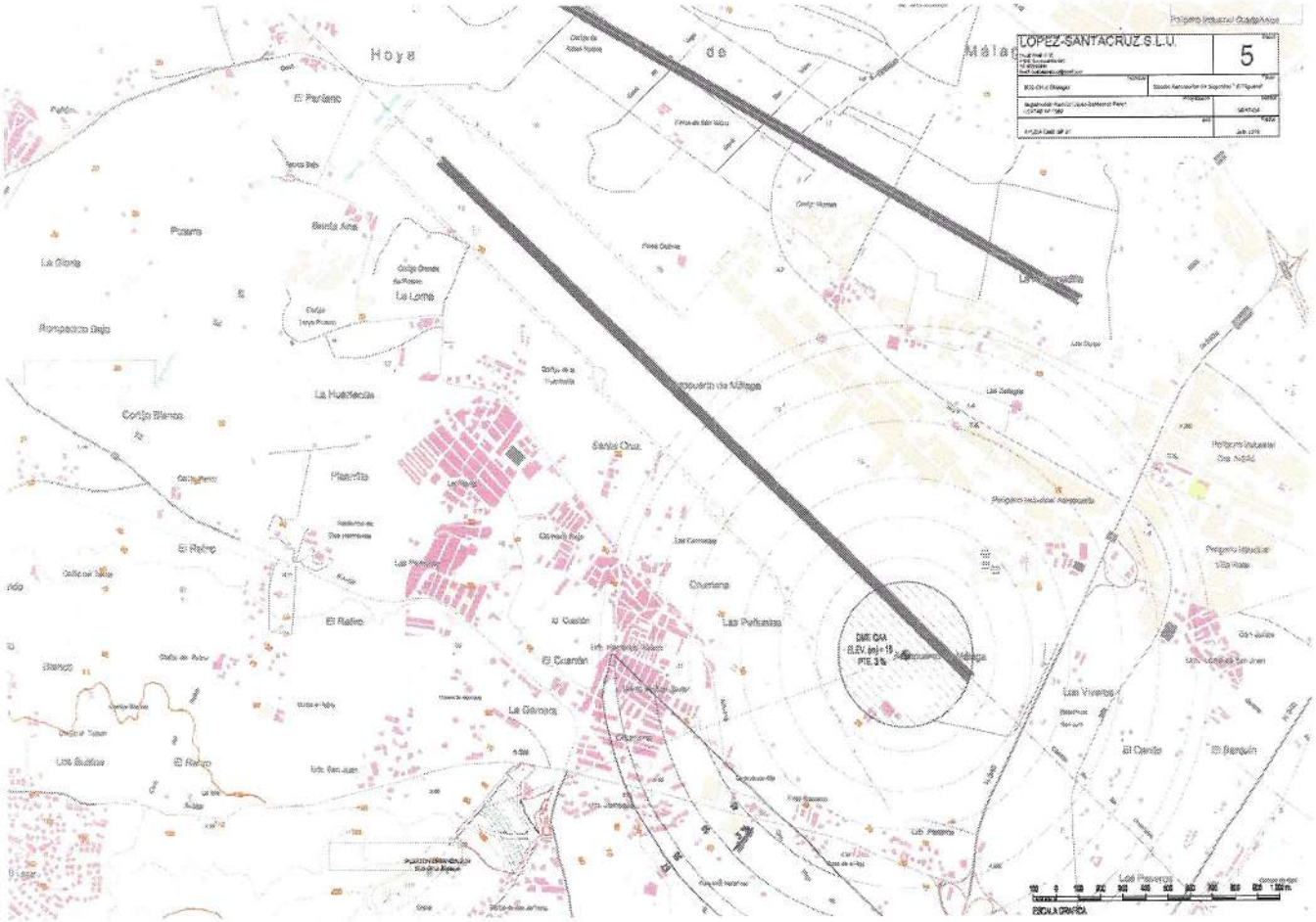
Centro de Emisores/Receptores con una elevación de 28 metros junto con otros emisores receptores que indicamos en la figura.

A la vista de la posición relativa de la futura urbanización a las áreas de protección de los Centros de Emisores/Receptores, se observa que las instalaciones se encuentran suficientemente alejada de modo que no interfiere de modo alguno con dichas áreas



DME GAA, Medidor de distancia situado a la izquierda del umbral de la pista 31 con una elevación de 16 metros, asociado a un GP GAA (Senda de Planeo).con una elevación de 10 metros que define un plano directivo coincidente con el eje de la pista 31/13.

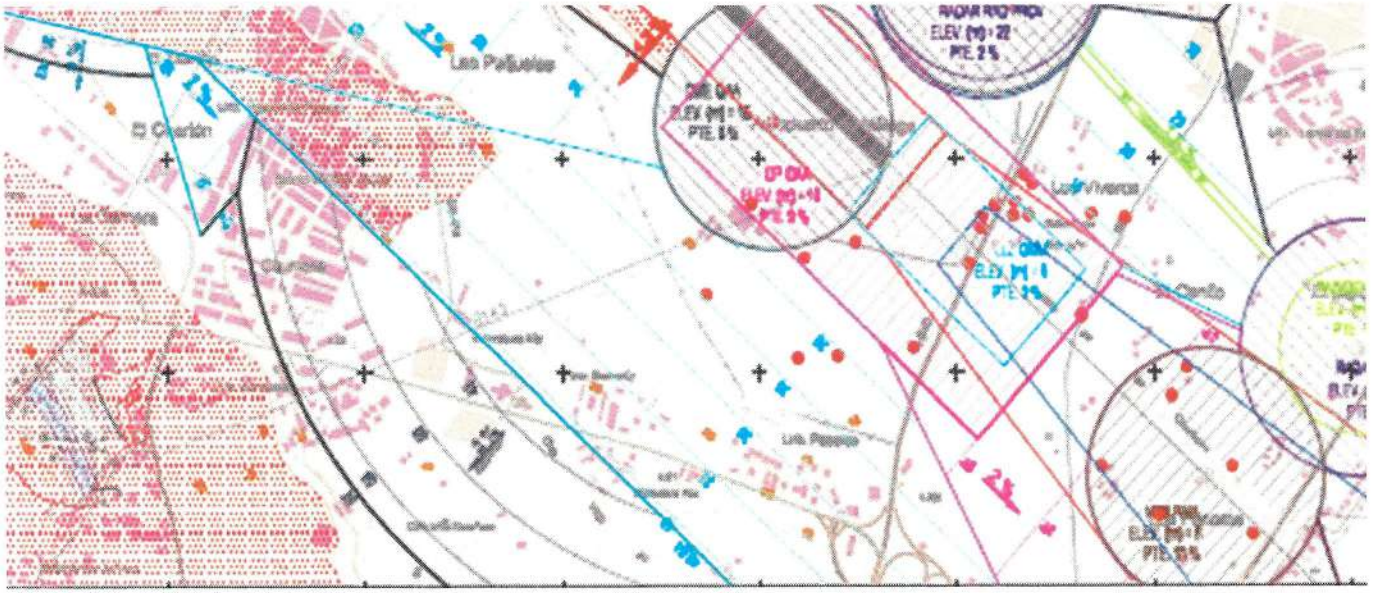
A la vista de la posición relativa de la futura urbanización a las áreas de protección de ambas radioayudas, (VOR/DME),se observa que la instalación se encuentra suficientemente alejada de modo que no interfiere de modo alguno con dichas áreas.



NDB RMA Radiofaro no direccional compuesto por un emisor de señales de radio de frecuencia fija, que puede captarse desde cualquier dirección. El subsistema radiante es una antena el T cuya elevación es de 6 metros.

Se define un disco de 300 metros de radio, situado a una altura de 30 metros del sistema y ascendente con una pendiente del 10%.

Dicha superficie no afecta a la nueva construcción situada a 2508 metros de distancia en línea recta, llegando a la urbanización con una altura de 250,8 metros ASL

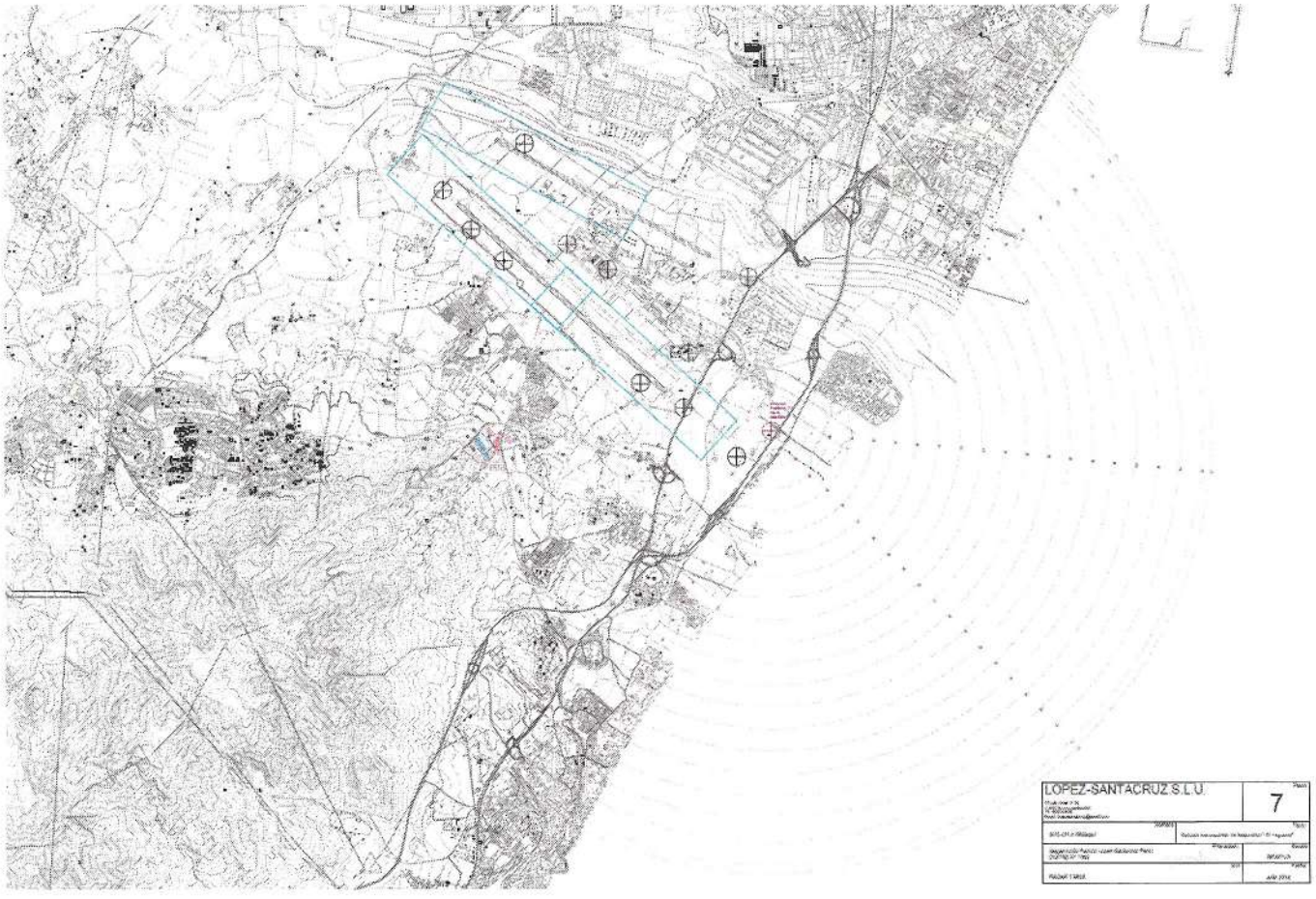


RADAR MGA /RADIO ENLACE- Elevación de 17 metros ASL.

Se define un disco de 300 metros de radio, situado a una altura de 10 metros del sistema y ascendente con una pendiente del 2%.

Lleva un radio enlace asociado con una elevación de 17 metros y una altura de su sistema radiante de 15 metros.

A la vista de la posición relativa de la futura urbanización a las áreas de protección del RADAR, se observa que la instalación se encuentra suficientemente alejada de modo que no interfiere de modo alguno con dicha área.

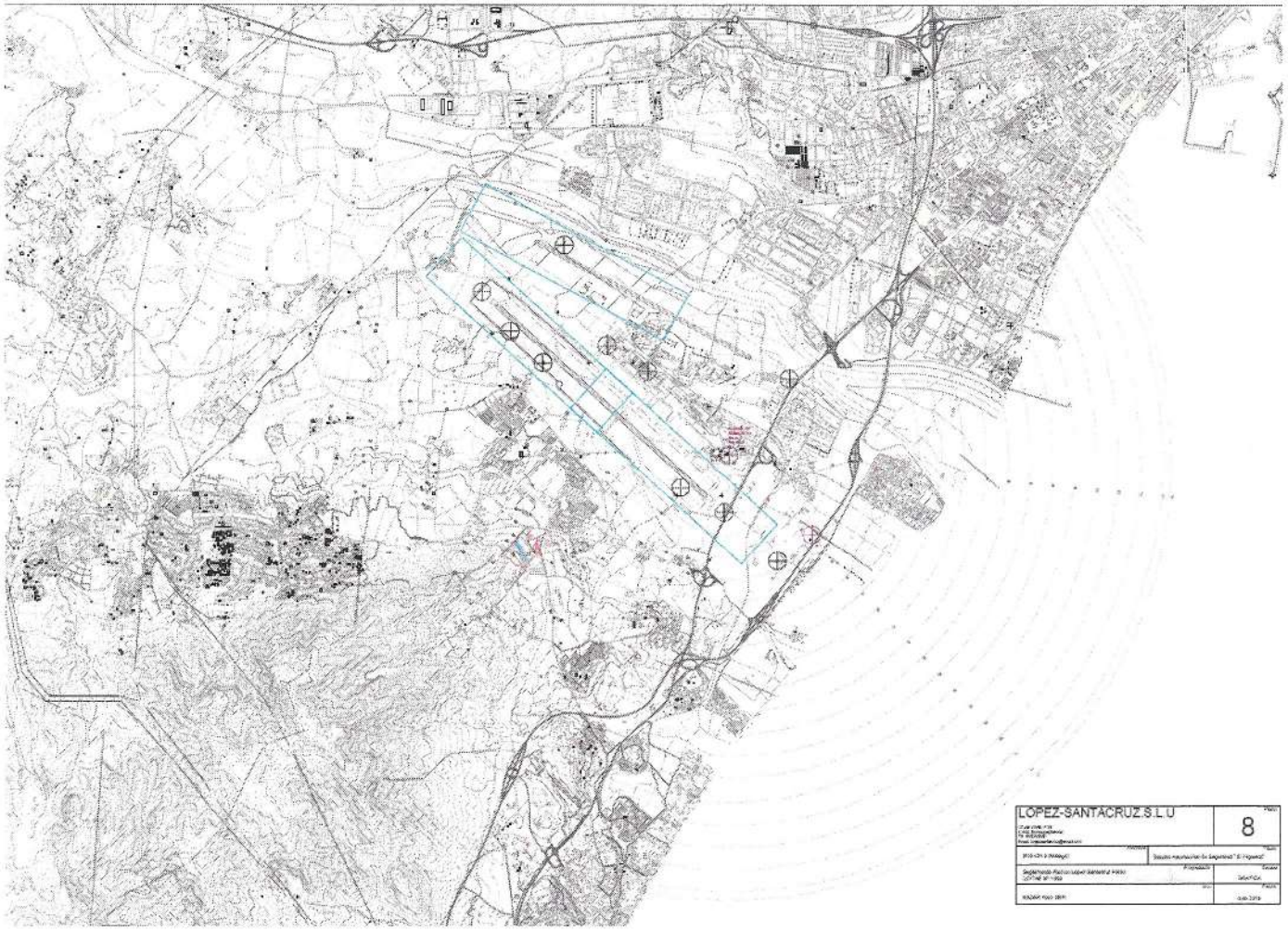


RADAR RAD DEFI EMISOR/RECEPTOR- Elevación de 23 metros ASL.

Se define un disco de 300 metros de radio, situado a una altura de 10 metros del sistema y ascendente con una pendiente del 2%.

Lleva un Centro de Emisores / Receptores asociado con una elevación de 30 metros y una altura de su sistema radiante de 15 metros, pendiente de 5%

A la vista de la posición relativa de la futura urbanización a las áreas de protección del RADAR, se observa que la instalación se encuentra suficientemente alejada de modo que no interfiere de modo alguno con dicha área.



Las servidumbres correspondientes a las maniobras ILS/DME,NDB,Y VOR/DME-NDB están publicadas en el AIP España

ILS Z RWY 12

ILS Y RWY 12

VOR RWY 12

ILS Z RWY 13

ILS Y RWY 13

ILS Z RWY 31

ILS Y RWY 31

VOR RWY 31

NDB RWY 31

LOC Z RWY 13

LOC Y RWY 13

VOR RWY 13

GBAS Z RWY 13

GBAS Y RWY 13

LOC Z RWY 31

LOC Y RWY 31

NDB

CARTA APROX VISUAL LEMG

Se adjuntan dichas cartas con las maniobras declaradas.

4.- CONCLUSIONES.

El complejo diseño de radioayudas a la navegación aérea y sus servidumbres en el Aeropuerto de Málaga, configurado, con dos pistas casi paralelas en las que se diversifica el tráfico aéreo, para optimizar su explotación, garantizando los limites aceptables de seguridad operacional, es complejo la determinación de sus áreas de protección respecto a las servidumbres aeronáuticas.

Hemos dividido estas en dos partes; Las servidumbres físicas y las servidumbres radioeléctricas.

Las servidumbres físicas solo debemos valorar la Superficie Horizontal Interna y la Superficie Cónica.

Solo se ve afectada la primera en un factor determinado en el estudio que se considera no compromete la seguridad ni la regularidad de las operaciones de las aeronaves en el aeropuerto de Málaga.

El Documento 9137 -Manual de Servicios de Aeropuertos. Parte 6- Limitación de Obstáculos de OACI establece en su apartado 1.2.3.2. que .... En ciertos casos, algunos sectores del circuito visual no serán esenciales para las operaciones de aeronaves y si se pueden establecer procedimientos para que las aeronaves no vuelen tales sectores, no siendo necesario extender a estos la protección proporcionada por la Superficie Horizontal Interna.....

Esta exención no es aplicable a otras superficies limitadoras como las áreas de protección de las instalaciones radioeléctricas.

Tampoco serán aplicables estas exenciones fuera del sector indicado.

Por ello, queda justificada la exención de la Superficie Horizontal Interna y Cónica en el sector reseñado.

Las Servidumbres radioeléctricas a partir del sector de no sobrevuelo marcado en el AIP, en virtud del REAL DECRETO 1541/2003, de 5 de diciembre, por el que se modifica el Decreto 584/1972, de 24 de febrero de servidumbres aeronáuticas, y el Decreto 1844/1975, de 10 de julio, de servidumbres aeronáuticas en helipuertos, para regular excepciones a

los limites establecidos por las superficies limitadoras de obstáculos de aeropuertos y helipuertos, se desprende que:

La vulneración de la superficie horizontal interna (y por extensión de la superficie cónica) entre los radiales 144° y 304°, no compromete la seguridad de las operaciones de las aeronaves en el Aeropuerto de Málaga.

Sevilla a 13 de julio de 2018

Fdo.- Segismundo López-Santacruz Pérez

Ingeniero Técnico Aeronáutico

Colegiado nº 1063 (COITAE)-

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Aeronáuticos de España

ADJUNTO I: PLANOS

ADJUNTO II: ANEJO AIP ESPAÑA

1. INDICADOR DE LUGAR-NOMBRE DEL AERÓDROMO
AERODROME LOCATION INDICATOR - NAME

LEMG - MÁLAGA/Costa del Sol

2. DATOS GEOGRÁFICOS Y DE ADMINISTRACIÓN DEL AERÓDROMO

ARP: 364030N 0042957W. Ver AD 2-LEMG ADC.
Distancia y dirección desde la ciudad: 8 km SW.
Elevación: 16 m / 52 ft.
Ondulación geoide: 47.5 m ± 0.05 m (1).
Temperatura de referencia: 31° C.
Declinación magnética: 1° W (2015).
Cambio anual: 7.2'E.
Administración AD: CIV: Aena.
MIL: Ejército del Aire.
Dirección: CIV: Aeropuerto de MÁLAGA/Costa del Sol - Avda. Comandante García Morato s/n - 29004 - Málaga.
MIL: Base Aérea de Málaga - Crtra. de Cádiz s/n. - 29071-Málaga.
TEL: CIV: +34-952 048 484/04 FAX: CIV: +34-952 048 862
MIL: +34-952 176 900 MIL: +34-952 176 879
AFTN: LEMG E-mail: No.
Tránsito autorizado: IFR/VFR. (2)
Observaciones: (1) Para todos los puntos del AD.
(2) Desde el sábado anterior al último domingo de marzo hasta el sábado anterior al último domingo de octubre, se podrá restringir el uso del aeropuerto para trafico VFR y para aeronaves de velocidad de crucero inferior a 200 kt. Los días y periodos de restricción se comunicarán mediante el correspondiente NOTAM. Las aeronaves de Estado, helicópteros, vuelos sanitarios y de salvamento no se verán afectados por estas restricciones.

AERODROME GEOGRAPHICAL AND ADMINISTRATIVE DATE

ARP: 364030N 0042957W. See AD 2-LEMG ADC.
Distance and direction from the city: 8 km SW.
Elevation: 16 m / 52 ft.
Geoid undulation: 47.5 m ± 0.05 m (1).
Reference temperature: 31°C.
Magnetic variation: 1° W (2015).
Annual change: 7.2'E.
AD administration: CIV: Aena.
MIL: Ejército del Aire.
Address: CIV: Aeropuerto de MÁLAGA/Costa del Sol - Avda. Comandante García Morato s/n - 29004 - Málaga.
MIL: Base Aérea de Málaga - Crtra. de Cádiz s/n. - 29071-Málaga.
TEL: CIV: +34-952 048 484/04 FAX: CIV: +34-952 048 862
MIL: +34-952 176 900 MIL: +34-952 176 879
AFTN: LEMG E-mail: No.
Approved traffic: IFR/VFR. (2)
Remarks: (1) For all AD points.
(2) From the Saturday before the last Sunday of March until the Saturday before the last Sunday of October, the use of the airport may be restricted to VFR traffic and aircraft with cruising speeds of less than 200 kt. The days and periods of restriction will be announced via the corresponding NOTAM. State aircraft, helicopters, medical and rescue aircraft will not be affected by these restrictions.

3. HORARIO DE OPERACIÓN

Aeropuerto: H24.
Aduanas e Inmigración: H24.
Servicios médicos y de sanidad: Ver GEN 1.4.
AIS/ARO/OPV: CIV: H24.
MIL: SR/SS.
Información MET: H24.
ATS: CIV: H24.
MIL: No.
Abastecimiento de combustible: CIV: H24.
MIL: SR/SS.
Asistencia en tierra: CIV: H24.
MIL: SR/SS.
Seguridad: H24.
Deshielo: No.
Observaciones: MIL: Aeronaves de Estado extranjeras solicitaran PPR con al menos 72 horas de antelación, en horario de lunes a viernes de 0730 a 1400 LT, a la dirección AFTN: LEMGYXYX. En caso de no disponer de dicho sistema, lo solicitarán vía FAX (+34-952 176 879).

OPERATIONAL HOURS

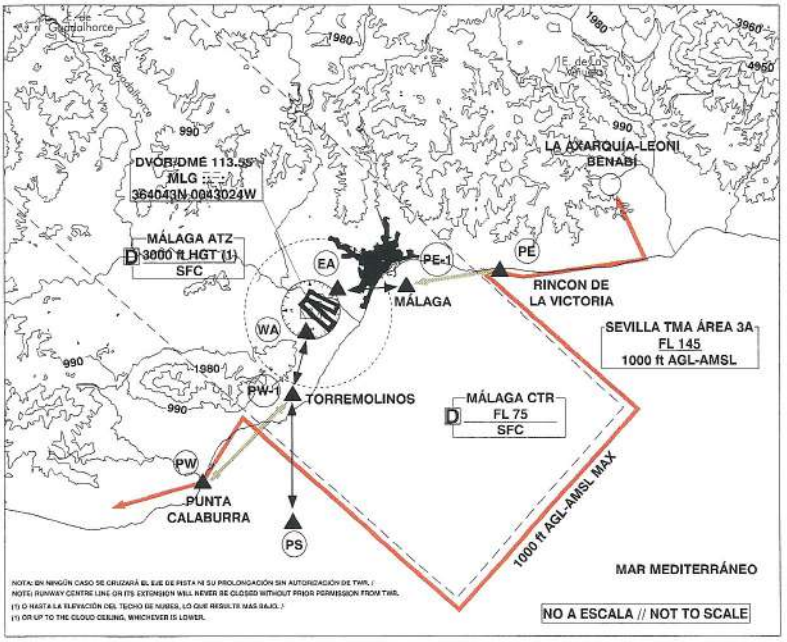
Airport: H24.
Customs and Immigration: H24.
Health and Sanitation: See GEN 1.4.
AIS/ARO/OPV: CIV: H24.
MIL: SR/SS.
MET briefing: H24.
ATS: CIV: H24.
MIL: No.
Fuelling: CIV: H24.
MIL: SR/SS.
Handling: CIV: H24.
MIL: SR/SS.
Security: H24.
De-icing: No.
Remarks: MIL: Foreign State aircraft will request PPR at least 72 hours in advance, Monday to Friday from 0730 to 1400 LT, from the AFTN address: LEMGYXYX. If this means is not available, it will be requested via FAX (+34-952 176 879).

4. SERVICIOS E INSTALACIONES PARA CARGA Y MANTENIMIENTO

Instalaciones para el manejo de carga: CIV: Hasta 5000 kg.
MIL: Hasta 8000 Kg.
Tipos de combustible: CIV: 100LL, JET A-1.
MIL: F-34, JET A-1.
Tipo de lubricante: CIV: ESSO 120, SHELL W120, AEROSHELL W120, AEROSHELL MOBIL BAND.
Capacidad de reabastecimiento: CIV: Sin limitaciones.
MIL: Cisternas 20000 L, 16.66 L/s.
Cisternas 5000 L, 18.33 L/s.
Instalaciones para el deshielo: No.
Espacio disponible en hangar: CIV: Aeronaves hasta 11 m de envergadura.
Instalaciones para reparaciones: Si.
Observaciones: GPU: Unidad de CA (hasta 90 KVA) y CC (hasta 2400 A).
Salvo en los PRKG 500 a 505 de R1, es obligatorio disponer de un agente de asistencia en tierra para todas las operaciones, incluidas las no comerciales. En las operaciones de llegada, donde sea obligada la asistencia de un agente handling, las tripulaciones serán responsables de que los pasajeros esperen la llegada de su agente de asistencia en tierra. Donde no sea obligada la asistencia de un agente handling, las tripulaciones serán responsables de que los pasajeros cumplan la Normativa de Seguridad en Plataforma y cualquier normativa que deban cumplir.

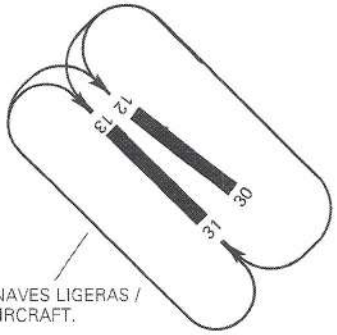
HANDLING SERVICES AND FACILITIES

Cargo facilities: CIV: Up to 5000 kg.
MIL: Up to 8000 Kg.
Fuel types: CIV: 100LL, JET A-1.
MIL: F-34, JET A-1.
Oil types: CIV: ESSO 120, SHELL W120, AEROSHELL W120, AEROSHELL MOBIL BAND.
Refuelling capacity: CIV: No limitations.
MIL: Trucks 20000 L, 16.66 L/s.
Trucks 5000 L, 18.33 L/s.
De-Icing facilities: No.
Hangar space: CIV: Aircraft up to 11 m wingspan.
Repair facilities: Yes.
Remarks: GPU: AC (up to 90 KVA) and DC (up to 2400 A) unit.
Except at PRKG 500 to 505 of R1, it is mandatory to have a ground handling agent for all operations, including non-commercial. In arrival operations, where assistance by a handling agent is mandatory, crews shall be responsible for ensuring that passengers await the arrival of their handling agent. Where using a handling agent is not mandatory, crews shall be responsible for ensuring that passengers comply with the Apron Safety Regulations and any other rules they must comply with.



CIRCUITO DE TRÁNSITO DE AD

AD TRAFFIC CIRCUIT



23. INFORMACIÓN SUPLEMENTARIA

ADDITIONAL INFORMATION

Aviso a las aeronaves dotadas con equipo TCAS, versiones anteriores a la versión 7, que operen en las inmediaciones del aeropuerto de MÁLAGA/Costa del Sol:

Para la verificacion constante del funcionamiento del radar del aeropuerto de MALAGA/Costa del Sol hay instalado un transpondedor de radar fijo en el VOR MGA, con las siguientes características:

- Posición: 364851.4087N; 0042211.4019W
- Código Modo Alpha: 7777
- Altitud antena: 3382 ft.

Las aeronaves dotadas con equipo TCAS, versiones anteriores a la versión 7, que sobrevuelen a altitud es bajas y próximas a dichas coordenadas, pueden recibir avisos de tráfico correspondientes a éste blanco fijo y que consecuentemente no deberán ser tenidos en cuenta por no tratarse de trafico real.

Notification to aircraft equipped with TCAS, prior version to version 7, operating in the vicinity of MÁLAGA/Costa del Sol Airport:

For permanent radar performance checking of MÁLAGA/Costa del Sol Airport radar, a fixed radar transponder is installed at MGA VOR with the following characteristics:

- Location: 364851.4087N; 0042211.4019W
- Alpha Mode Code: 7777
- Antenna altitude: 3382 ft.

Aircraft equipped with TCAS, prior version to version 7, overflying at low altitude close to these coordinates, may receive TCAS traffic advisories corresponding to this fixed transponder. These do not identify real traffic and should be ignored.

ZONAS DE CONCENTRACIÓN DE AVES

Zona 1: concentración de estorninos y palomas.

Zona 2: concentración de palomas, estorninos, garzas, gaviotas y patos.

Zona 3: concentración de palomas, estorninos y grajillas.

Zona 4: concentración de patos, palomas, garzas, rapaces, vencejos, gaviotas y cigüeñas.

BIRD CONCENTRATION AREAS

Area 1: concentration of starlings and pigeons.

Area 2: concentration of pigeons, starlings, herons, seagulls and ducks.

Area 3: concentration of pigeons, starlings and jackdaws.

Area 4: concentration of ducks, pigeons, herons, birds of prey, swifts, seagulls and storks.

ZONAS DE ALIMENTACIÓN

Zona I: cultivos y frutales.

Zona II: invertebrados, insectos y gramíneas.

FEEDING AREAS

Area I: crops and fruit trees.

Area II: invertebrates, insects and grass.

MOVIMIENTOS DE AVES

Movimiento A: desplazamiento de palomas, estorninos, grajillas y vencejos.

BIRD MOVEMENTS

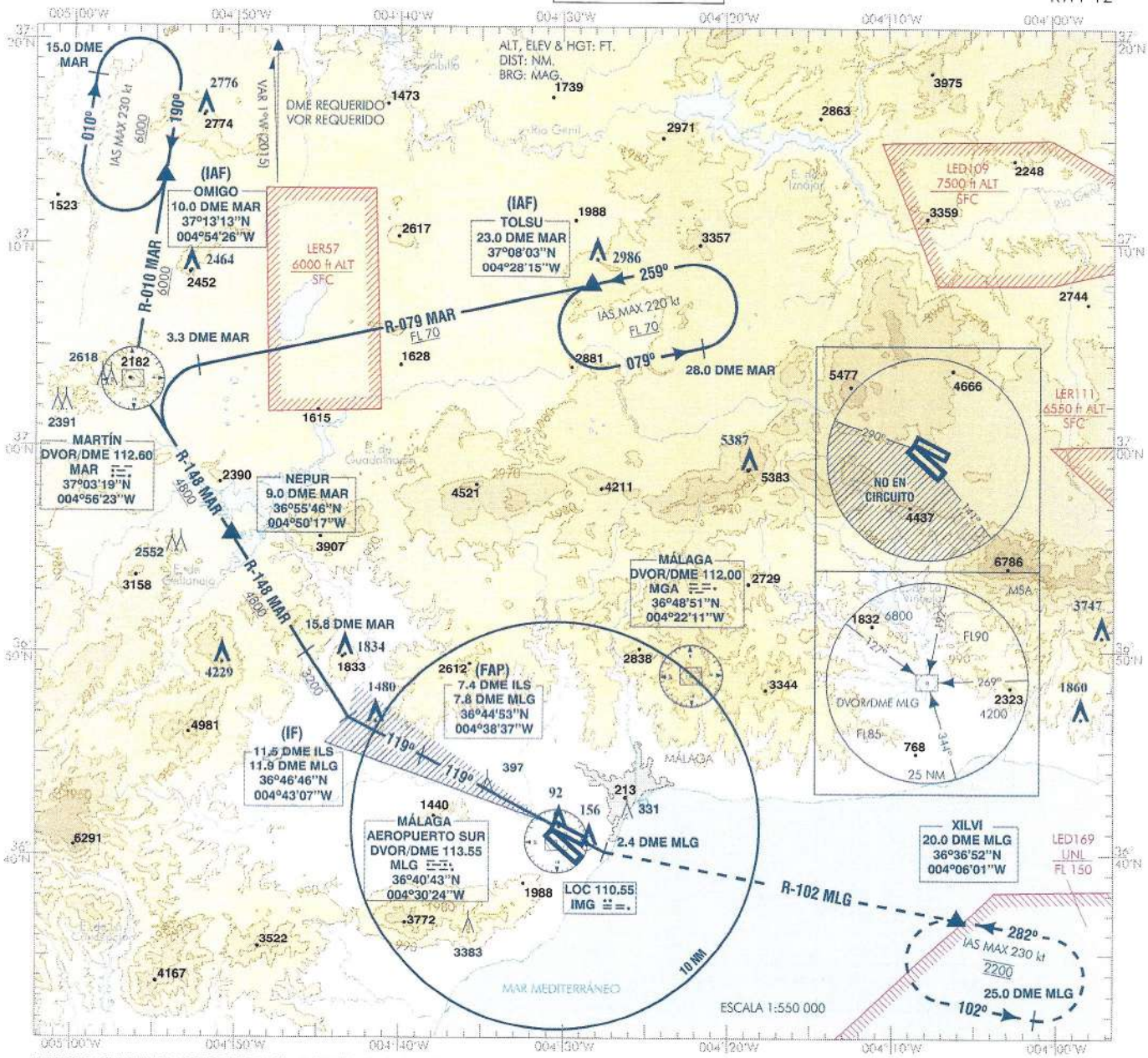
Movement A: movements of pigeons, starlings, jackdaws and swifts.

CARTA DE APROXIMACIÓN
POR INSTRUMENTOS-OACI

ELEV AD
52

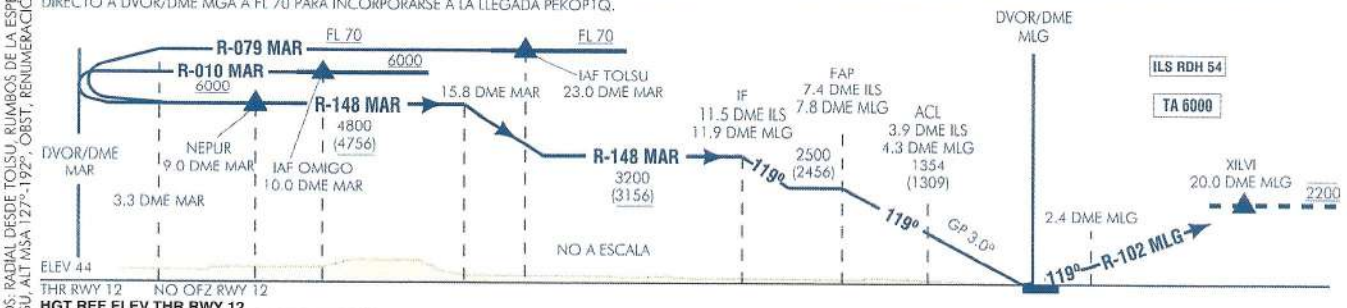
ARR	123.850
TWR E	118.775
GMC E	121.950
GMC W	121.700
ATIS ARR	120.375

MÁLAGA/Costa del Sol
ILS Z
RWY 12



FRUSTRADA: SUBIR EN RUMBO DE PISTA HASTA ALCANZAR 2.4 DME MLG. VIRAR A LA IZQUIERDA PARA INTERCEPTAR Y SEGUIR R-102 MLG HASTA XILVI E INTEGRARSE A LA ESPERA A 2200 ft. ALTITUD MÁXIMA 2200 ft DURANTE LA MANIOBRA DE FRUSTRADA. ESPERAR INSTRUCCIONES ATC.
FRUSTRADA FALLO DE COMUNICACIONES: SUBIR EN RUMBO DE PISTA HASTA ALCANZAR 2.4 DME MLG. VIRAR A LA IZQUIERDA PARA INTERCEPTAR Y SEGUIR R-102 MLG PARA SOBREVOLAR XILVI A 2200 ft. SEGUIR R-102 MLG HASTA 23.0 DME MLG. VIRAR A LA IZQUIERDA PARA SEGUIR ARCO 25.0 DME MLG HASTA R-104 MGA. VIRAR A LA IZQUIERDA PARA SEGUIR R-104 MGA DIRECTO A DVOR/DME MGA A FL 70 PARA INCORPORARSE A LA LLEGADA PEKOP1Q.

CAMBIOS: RADIAL DESDE TOLSU, RUMBOS DE LA ESPERA EN TOLSU, ALT MSA 127°-192°, OBST, RENUMERACIÓN.



HGT REF ELEV THR RWY 12

OCA/H		A	B	C	D
STA	CAT I	300 (256)	310 (266)	320 (276)	330 (286)
En circuito (H) sobre 52		650 (600)	1040 (990)	1470 (1420)	2200 (2150)

GS	kt	80	100	120	140	160	180
FAP-THR: 7.4 NM	min:s	5:33	4:26	3:42	3:10	2:46	2:28
FAF-MAPT:	min:s						
ROD: 5.2 %	ft/min	425	531	637	743	849	955

ALT/HGT DME (ILS) FNA

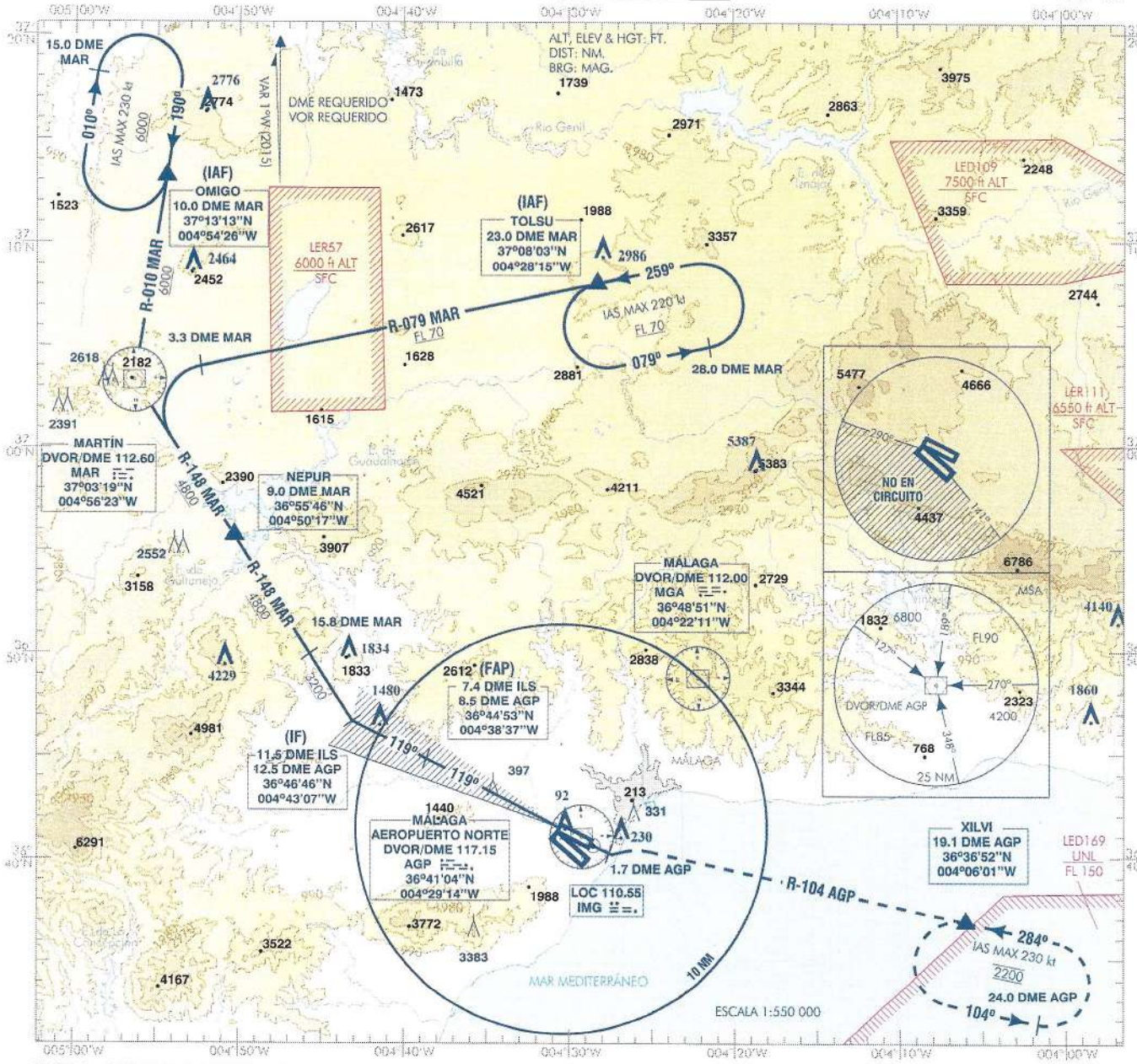
13 DME	12 DME	11 DME	10 DME	9 DME	8 DME	7 DME	6 DME	5 DME	4 DME	3 DME	2 DME	1 DME
						2380 (2330)	2050 (2000)	1720 (1670)	1390 (1350)	1070 (1020)	740 (700)	420 (380)

CARTA DE APROXIMACIÓN
POR INSTRUMENTOS-OACI

ELEV AD
52

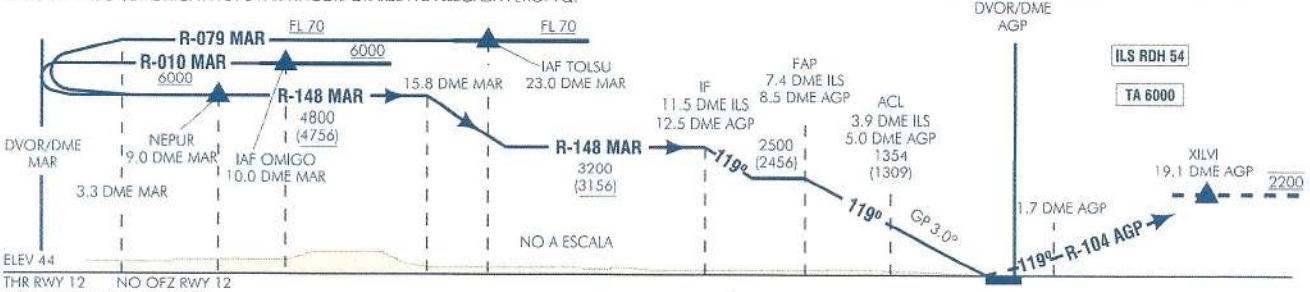
ARR	123.850
TWR E	118.775
GMC E	121.950
GMC W	121.700
ATIS ARR	120.375

MÁLAGA/Costa del Sol
ILS Y
RWY 12



FRUSTRADA: SUBIR EN RUMBO DE PISTA HASTA ALCANZAR 1.7 DME AGP, VIRAR A LA IZQUIERDA PARA INTERCEPTAR Y SEGUIR R-104 AGP HASTA XILVI E INTEGRARSE A LA ESPERA A 2200 ft. ALTITUD MÁXIMA 2200 ft DURANTE LA MANIOBRA DE FRUSTRADA. ESPERAR INSTRUCCIONES ATC.
FRUSTRADA FALLO DE COMUNICACIONES: SUBIR EN RUMBO DE PISTA HASTA ALCANZAR 1.7 DME AGP, VIRAR A LA IZQUIERDA PARA INTERCEPTAR Y SEGUIR R-104 AGP PARA SOBREVOLAR XILVI A 2200 ft. SEGUIR R-104 AGP HASTA 24.0 DME AGP, VIRAR A LA IZQUIERDA PARA SEGUIR ARCO 26.0 DME AGP HASTA R-104 MGA. VIRAR A LA IZQUIERDA PARA SEGUIR R-104 MGA DIRECTO A DVOR/DME MGA A FL 70 PARA INCORPORARSE A LA LLEGADA PEKOP1Q.

CAMBIOS: RADIAL DESDE TOLSU, RUMBOS DE LA ESPERA EN TOLSU, ALT MSA 127°-189°, OBST, RENUMERACION.



HGT REF ELEV THR RWY 12

OCA/H		A	B	C	D
STA	CAT I	300 (256)	310 (266)	320 (276)	330 (286)
En circuito (H) sobre 52		650 (600)	1040 (990)	1470 (1420)	2200 (2150)

GS	kt	80	100	120	140	160	180
FAP-THR: 7.4 NM	min:s	5:33	4:26	3:42	3:10	2:46	2:28
FAF-MAPT:	min:s						
ROD: 5.2 %	ft/min	425	531	637	743	849	955

ALT/HGT DME (ILS) FNA

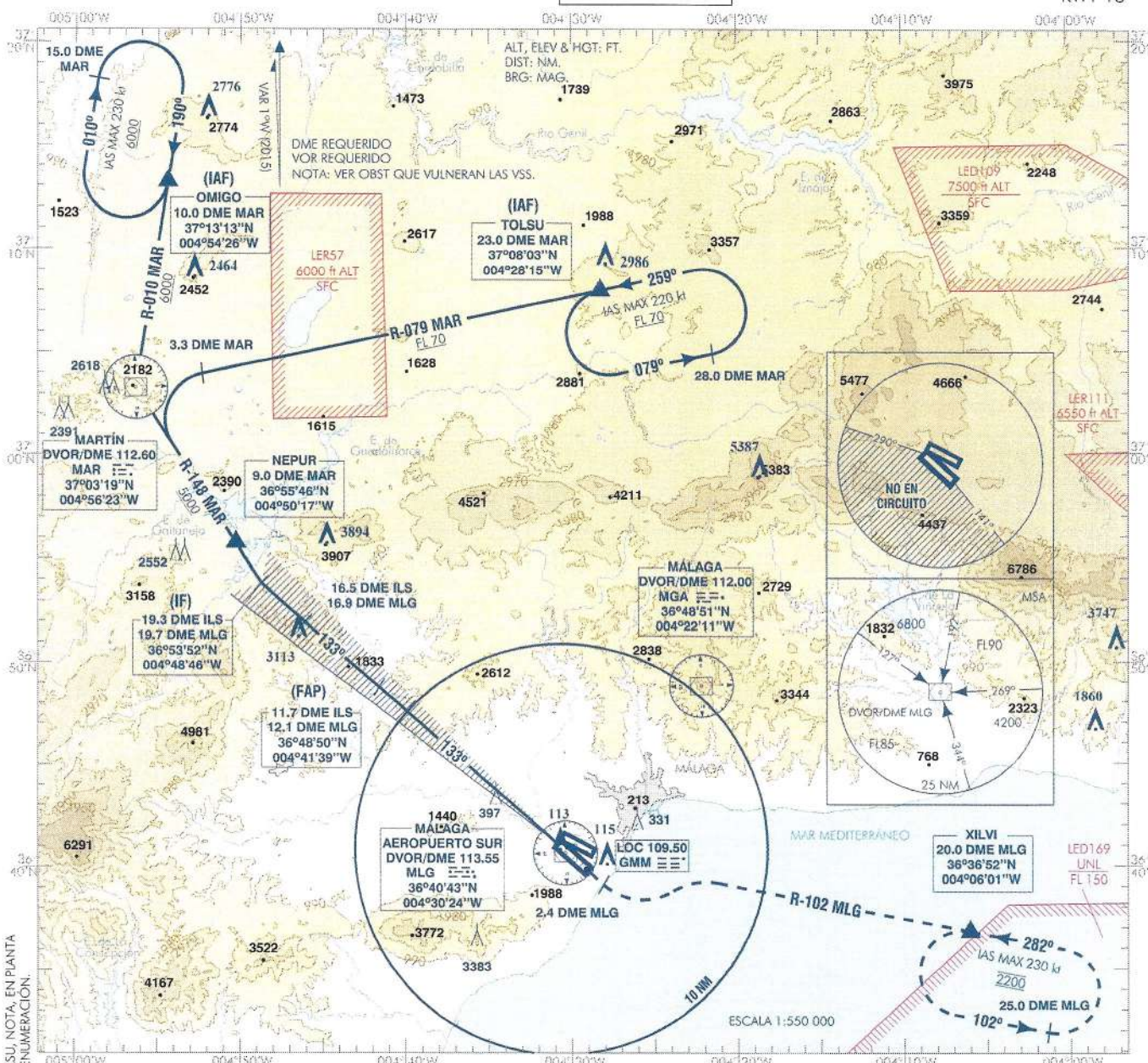
13 DME	12 DME	11 DME	10 DME	9 DME	8 DME	7 DME	6 DME	5 DME	4 DME	3 DME	2 DME	1 DME
						2380 (2330)	2050 (2000)	1720 (1670)	1390 (1350)	1070 (1020)	740 (700)	420 (380)

CARTA DE APROXIMACIÓN
POR INSTRUMENTOS-OACI

ELEV AD
52

ARR	123.850
TWR W	118.150
GMC E	121.950
GMC W	121.700
ATIS ARR	120.375

MÁLAGA/Costa del Sol
ILS Z
RWY 13



FRUSTRADA: SUBIR EN RUMBO DE PISTA HASTA ALCANZAR 2.4 DME MLG. VIRAR A LA IZQUIERDA PARA INTERCEPTAR Y SEGUIR R-102 MLG HASTA XILVI E INTEGRARSE A LA ESPERA A 2200 ft. ALTITUD MÁXIMA 2200 ft DURANTE LA MANIOBRA DE FRUSTRADA. ESPERAR INSTRUCCIONES ATC.
FRUSTRADA FALLO DE COMUNICACIONES: SUBIR EN RUMBO DE PISTA HASTA ALCANZAR 2.4 DME MLG. VIRAR A LA IZQUIERDA PARA INTERCEPTAR Y SEGUIR R-102 MLG PARA SOBREVOLAR XILVI A 2200 ft. SEGUIR R-102 MLG HASTA 23.0 DME MLG. VIRAR A LA IZQUIERDA PARA SEGUIR ARCO 25.0 DME MLG HASTA R-104 MGA. VIRAR A LA IZQUIERDA PARA SEGUIR R-104 MGA DIRECTO A DVOR/DME MGA A FL 70 PARA INCORPORARSE A LA LLEGADA PEKOP1Q.

CAMBIOS: RADIAL DESDE TOLSU, RUMBOS DE LA ESPERA EN TOLSU, NOTA; EN PLANTA DIST 16.5 DME ILS/16.9 DME MLG, ALT MSA 127°-192°, OBST, RENUMERACIÓN.



HGT REF ELEV THR RWY 13

OCA/H		A	B	C	D
STA	CAT I	275 (223)	285 (233)	295 (243)	305 (253)
En circuito (H) sobre 52		650 (600)	1040 (990)	1470 (1420)	2200 (2150)

GS	kt	80	100	120	140	160	180
FAP-THR: 11.7 NM	min:s	8:46	7:01	5:51	5:01	4:23	3:54
FAF-MAPT:	min:s						
ROD: 5.6 %	ft/min	453	566	679	793	906	1019

ALT/HGT DME (ILS) FNA

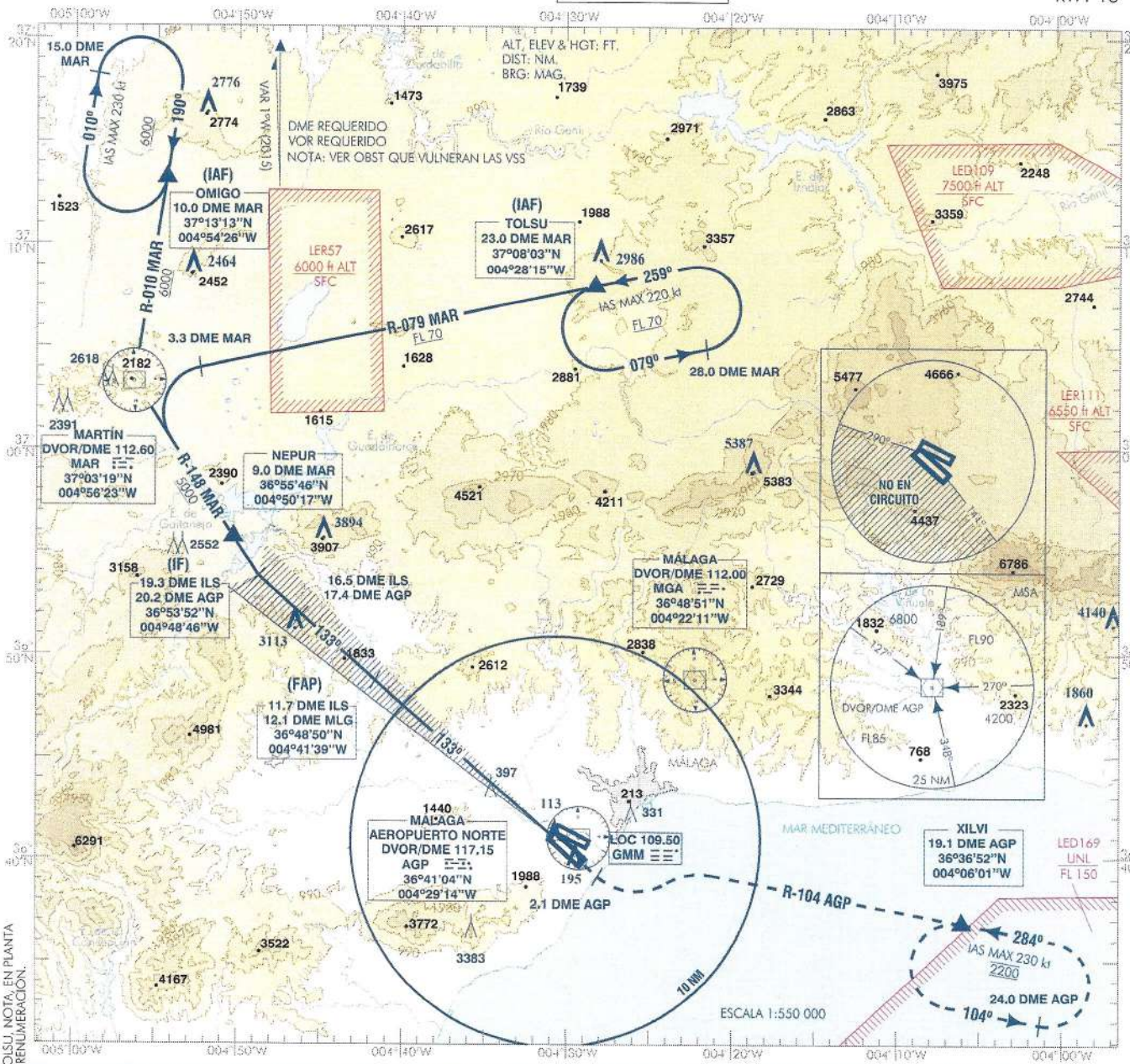
13 DME	12 DME	11 DME	10 DME	9 DME	8 DME	7 DME	6 DME	5 DME	4 DME	3 DME	2 DME	1 DME
		3960 (3900)	3600 (3550)	3240 (3190)	2890 (2830)	2530 (2480)	2180 (2130)	1830 (1780)	1480 (1430)	1140 (1090)	790 (740)	450 (400)

CARTA DE APROXIMACIÓN
POR INSTRUMENTOS-OACI

ELEV AD
52

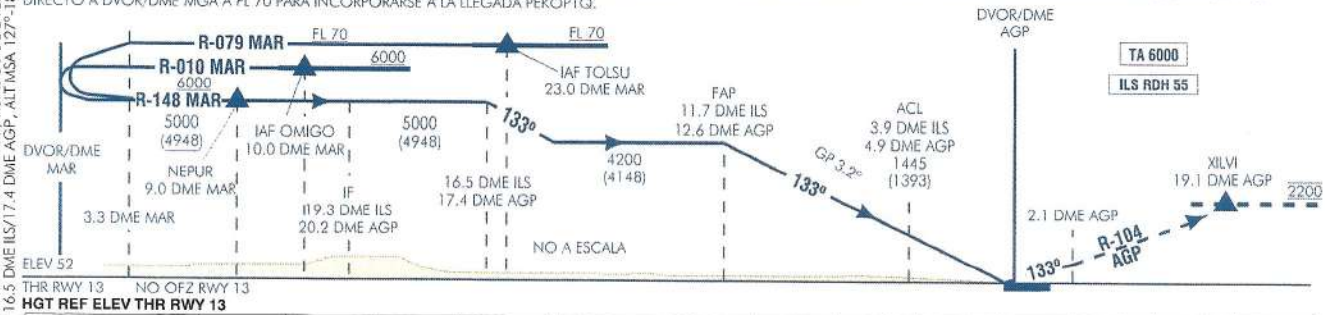
ARR	123.850
TWR W	118.150
GMC E	121.950
GMC W	121.700
ATIS ARR	120.375

MÁLAGA/Costa del Sol
ILS Y
RWY 13



CAMBIOS: RADIAL DESDE TOLSU, RUMBOS DE LA ESPERA EN TOLSU, NOTA, EN PLANTA
DIST 16.5 DME ILS/17.4 DME AGP, ALT MSA 127°-189°, OBST, RENUMERACIÓN.

FRUSTRADA: SUBIR EN RUMBO DE PISTA HASTA ALCANZAR 2.1 DME AGP. VIRAR A LA IZQUIERDA PARA INTERCEPTAR Y SEGUIR R-104 AGP HASTA XILVI E INTEGRARSE A LA ESPERA A 2200 ft. ALTITUD MÁXIMA 2200 ft DURANTE LA MANIOBRA DE FRUSTRADA. ESPERAR INSTRUCCIONES ATC.
FRUSTRADA FALLO DE COMUNICACIONES: SUBIR EN RUMBO DE PISTA HASTA ALCANZAR 2.1 DME AGP. VIRAR A LA IZQUIERDA PARA INTERCEPTAR Y SEGUIR R-104 AGP PARA SOBREVOLAR XILVI A 2200 ft. SEGUIR R-104 AGP HASTA 24.0 DME AGP. VIRAR A LA IZQUIERDA PARA SEGUIR ARCO 26.0 DME AGP HASTA R-104 MGA. VIRAR A LA IZQUIERDA PARA SEGUIR R-104 MGA DIRECTO A DVOR/DME MGA A FL 70 PARA INCORPORARSE A LA LLEGADA PEKOP1Q.



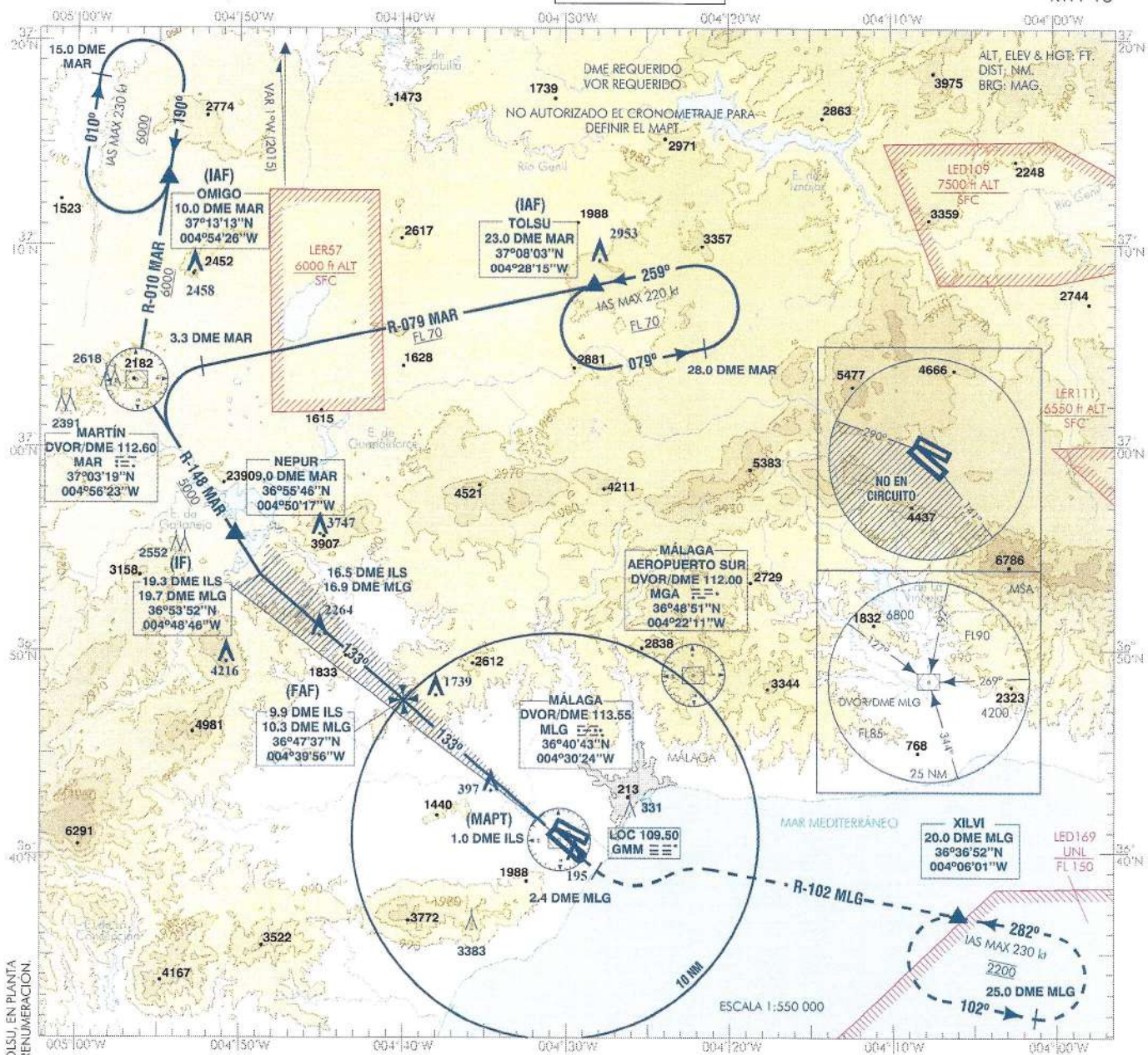
HGT REF ELEV THR RWY 13

OCA/H		A	B	C	D
STA	CAT I	290 (238)	300 (248)	310 (258)	320 (268)
En circuito (H) sobre 52		650 (600)	1040 (990)	1470 (1420)	2200 (2150)

GS	kt	80	100	120	140	160	180
FAP-THR: 11.7 NM	min:s	8:46	7:01	5:51	5:01	4:23	3:54
FAF-MAPT:	min:s						
ROD: 5.6 %	ft/min	453	566	679	793	906	1019

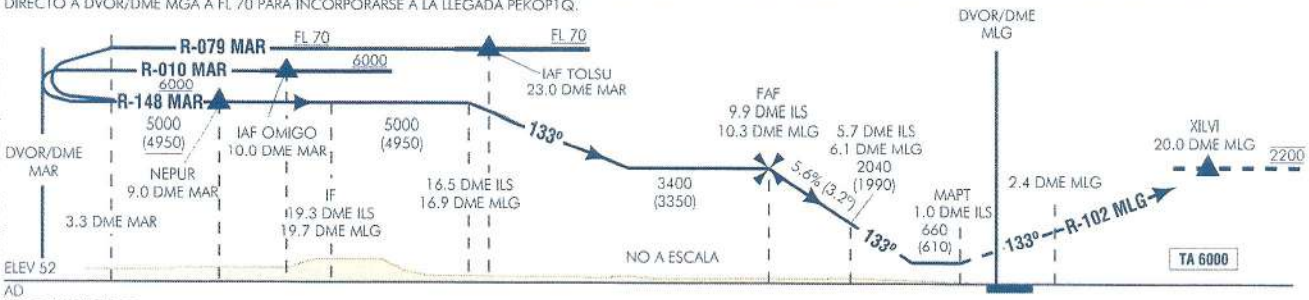
ALT/HGT DME (ILS) FNA

13 DME	12 DME	11 DME	10 DME	9 DME	8 DME	7 DME	6 DME	5 DME	4 DME	3 DME	2 DME	1 DME
		3960 (3900)	3600 (3550)	3240 (3190)	2890 (2830)	2530 (2480)	2180 (2130)	1830 (1780)	1480 (1430)	1140 (1090)	790 (740)	450 (400)



FRUSTRADA: SUBIR EN RUMBO DE PISTA HASTA ALCANZAR 2.4 DME MLG. VIRAR A LA IZQUIERDA PARA INTERCEPTAR Y SEGUIR R-102 MLG HASTA XILVI E INTEGRARSE A LA ESPERA A 2200 ft. ALTITUD MÁXIMA 2200 ft DURANTE LA MANIOBRA DE FRUSTRADA. ESPERAR INSTRUCCIONES ATC.
FRUSTRADA FALLO DE COMUNICACIONES: SUBIR EN RUMBO DE PISTA HASTA ALCANZAR 2.4 DME MLG. VIRAR A LA IZQUIERDA PARA INTERCEPTAR Y SEGUIR R-102 MLG PARA SOBREVOLAR XILVI A 2200 ft. SEGUIR R-102 MLG HASTA 23.0 DME MLG. VIRAR A LA IZQUIERDA PARA SEGUIR ARCO 25.0 DME MLG HASTA R-104 MGA. VIRAR A LA IZQUIERDA PARA SEGUIR R-104 MGA DIRECTO A DVOR/DME MGA A FL 70 PARA INCORPORARSE A LA LLEGADA PEKOP1Q.

CAMBIOS: RADIAL DESDE TOLSU, RUMBOS DE LA ESPERA EN TOLSU, EN PLANTA DIST 16.5 DME ILS/16.9 DME AGP, ALT MSA 127°-192°, OBST, RENUMERACIÓN.



HGT REF ELEV AD

OCA/H		A	B	C	D
STA	2.5%	660 (610)			
En circuito (H) sobre		660 (610)	1040 (990)	1470 (1420)	2200 (2150)

GS	kt	80	100	120	140	160	180
FAF-THR:	min:s						
FAF-MAPT:	min:s						
ROD: 5.6 %	ft/min	453	566	679	792	905	1019

ALT/HGT DME (ILS) FNA

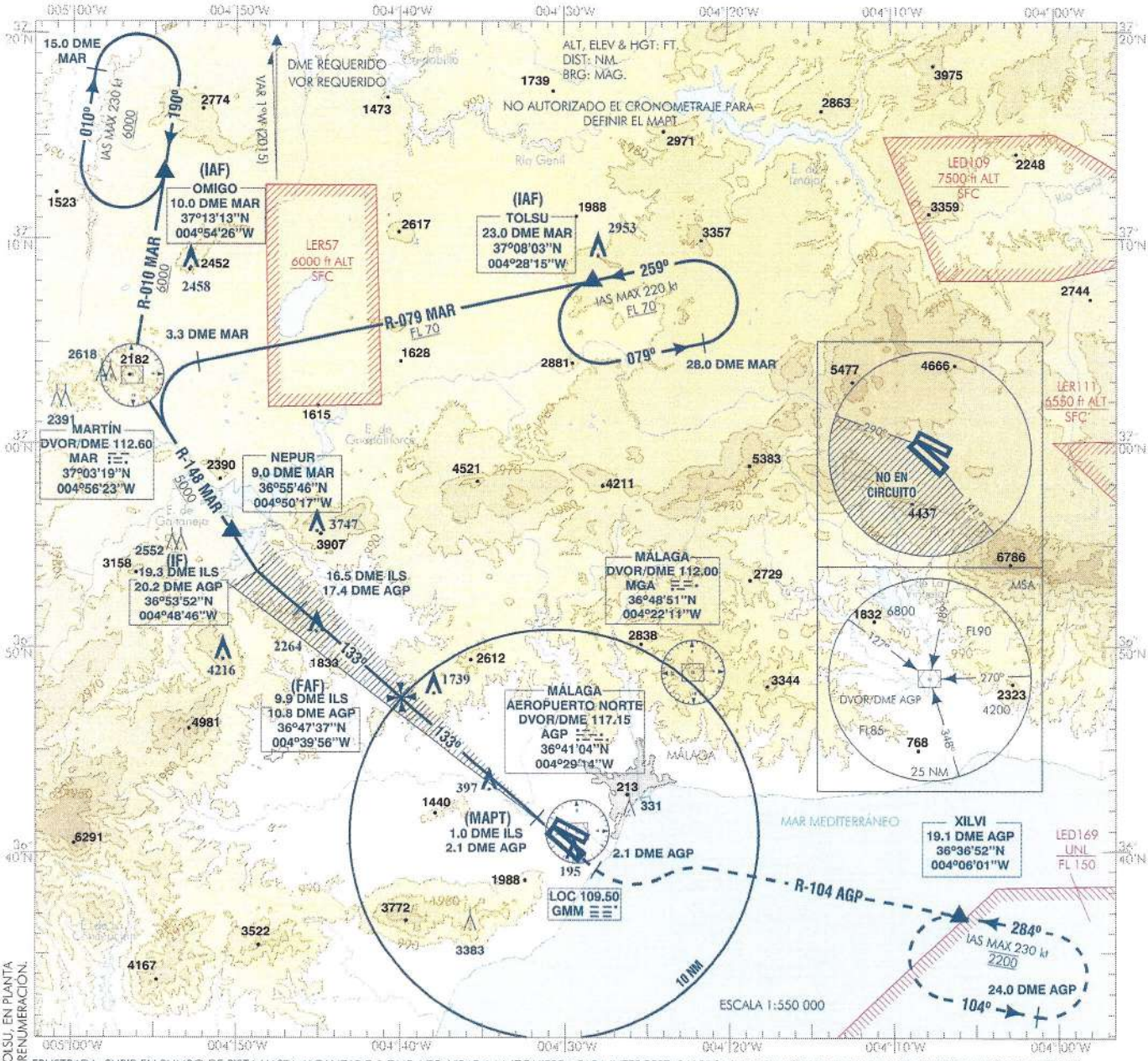
13 DME	12 DME	11 DME	10 DME	9 DME	8 DME	7 DME	6 DME	5 DME	4 DME	3 DME	2 DME	1 DME
				3160 (3110)	2820 (2770)	2480 (2430)	2140 (2090)	1800 (1750)	1470 (1410)	1130 (1070)	790 (730)	

CARTA DE APROXIMACIÓN
POR INSTRUMENTOS-OACI

ELEV AD
52

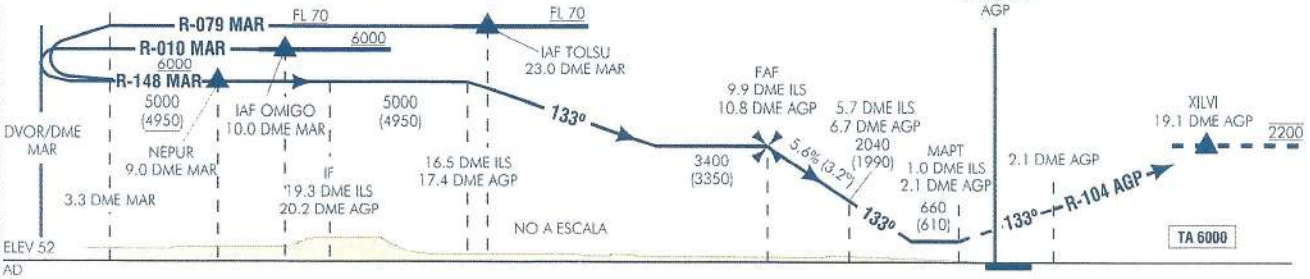
ARR	123.850
TWR W	118.150
GMC E	121.950
GMC W	121.700
ATIS ARR	120.375

MÁLAGA/Costa del Sol
LOC Y
RWY 13



FRUSTRADA: SUBIR EN RUMBO DE PISTA HASTA ALCANZAR 2.1 DME AGP. VIRAR A LA IZQUIERDA PARA INTERCEPTAR Y SEGUIR R-104 AGP HASTA XILVI E INTEGRARSE A LA ESPERA A 2200 ft. ALTITUD MÁXIMA 2200 ft DURANTE LA MANIOBRA DE FRUSTRADA. ESPERAR INSTRUCCIONES ATC.
FRUSTRADA FALLO DE COMUNICACIONES: SUBIR EN RUMBO DE PISTA HASTA ALCANZAR 2.1 DME AGP. VIRAR A LA IZQUIERDA PARA INTERCEPTAR Y SEGUIR R-104 AGP PARA SOBREVOLAR XILVI A 2200 ft. SEGUIR R-104 AGP HASTA 24.0 DME AGP. VIRAR A LA IZQUIERDA PARA SEGUIR ARCO 26.0 DME AGP HASTA R-104 MGA. VIRAR A LA IZQUIERDA PARA SEGUIR R-104 MGA DIRECTO A DVOR/DME MGA A FL 70 PARA INCORPORARSE A LA LLEGADA PEKOP1Q.

CAMBIOS: RADIAL DESDE TOLSU, RUMBOS DE LA ESPERA EN TOLSU, EN PLANTA DIST 16.5 DME ILS/17.4 DME AGP, ALT MSA 127°-189° OBST, RENUMERACIÓN.



HGT REF ELEV AD

OCA/H		A	B	C	D
STA	2.5%	660 (610)			
En circuito (H) sobre		660 (610)	1040 (990)	1470 (1420)	2200 (2150)

GS	kt	80	100	120	140	160	180
FAF-THR:	min:s						
FAF-MAPT:	min:s						
ROD: 5.6 %	ft/min	453	566	679	792	905	1019

ALT/HGT DME (ILS) FNA

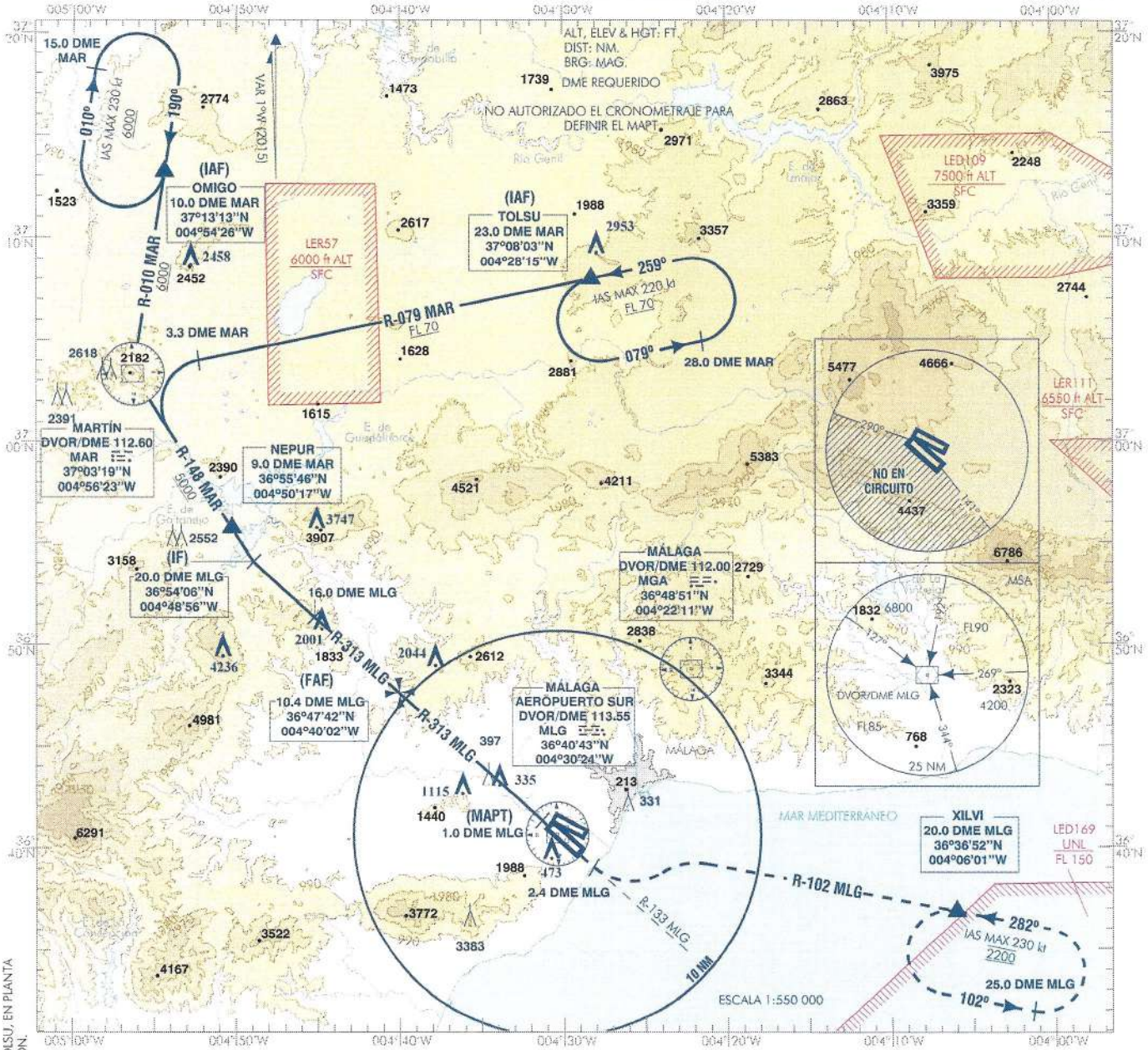
13 DME	12 DME	11 DME	10 DME	9 DME	8 DME	7 DME	6 DME	5 DME	4 DME	3 DME	2 DME	1 DME
				3160 (3110)	2820 (2770)	2480 (2430)	2140 (2090)	1800 (1750)	1470 (1410)	1130 (1070)	790 (730)	

CARTA DE APROXIMACIÓN
POR INSTRUMENTOS-OACI

ELEV AD
52

ARR	123.850
TWR W	118.150
GMC E	121.950
GMC W	121.700
ATIS ARR	120.375

MÁLAGA/Costa del Sol
VOR
RWY 13



FRUSTRADA: SUBIR DIRECTO AL DVOR/DME MLG. PROCEDER POR R-133 MLG HASTA ALCANZAR 2.4 DME MLG. VIRAR A LA IZQUIERDA PARA INTERCEPTAR Y SEGUIR R-102 MLG HASTA XILVI E INTEGRARSE A LA ESPERA A 2200 ft. ALTITUD MÁXIMA 2200 ft DURANTE LA MANIOBRA DE FRUSTRADA. ESPERAR INSTRUCCIONES ATC.
FRUSTRADA FALLO DE COMUNICACIONES: SUBIR DIRECTO AL DVOR/DME MLG. PROCEDER POR R-133 MLG HASTA ALCANZAR 2.4 DME MLG. VIRAR A LA IZQUIERDA PARA INTERCEPTAR Y SEGUIR R-102 MLG PARA SOBREVOLAR XILVI A 2200 ft. SEGUIR R-102 MLG HASTA 23.0 DME MLG. VIRAR A LA IZQUIERDA PARA SEGUIR ARCO 25.0 DME MLG HASTA R-104 MGA. VIRAR A LA IZQUIERDA PARA SEGUIR R-104 MGA DIRECTO A DVOR/DME MGA A FL 70 PARA INCORPORARSE A LA LLEGADA PEKOP1Q.



CAMBIOS: RADIAL DESDE TOLSU, RUMBOS DE LA ESPERA EN TOLSU, EN PLANTA DIST 16.0 DME MLG, ALT MSA 127°-192°, OBST, RENUMERACIÓN.

HGT REF ELEV AD

OCA/H		A	B	C	D
STA	2.5%	600 (550)			
En circuito (H) sobre		790 (740)	1040 (990)	1470 (1420)	2200 (2150)

GS	kt	80	100	120	140	160	180
FAF-THR:	min:s						
FAF-MAPT:	min:s						
ROD: 5.2 %	ft/min	421	526	631	737	842	948

ALT/HGT DME (MLG) FNA

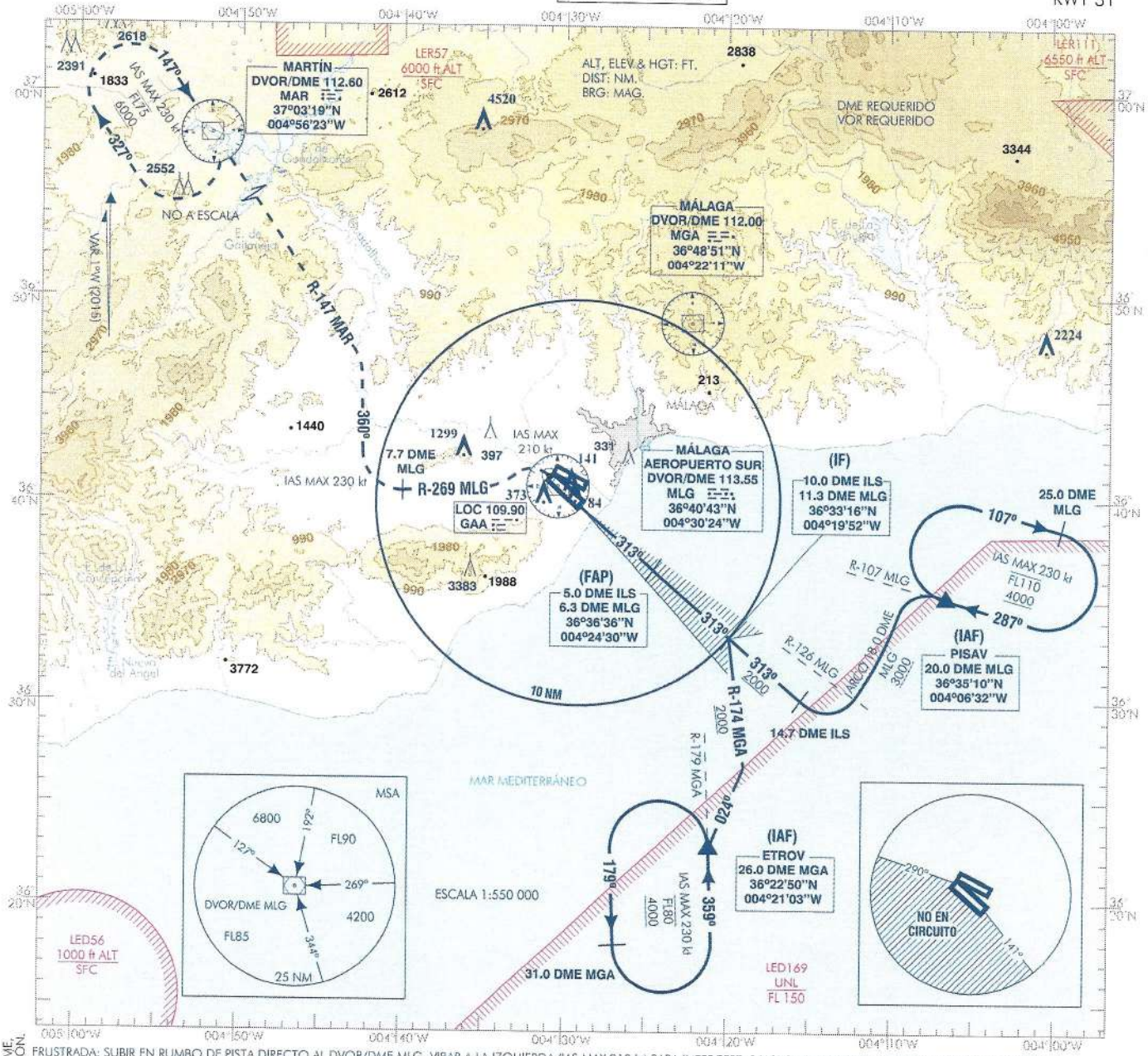
13 DME	12 DME	11 DME	10 DME	9 DME	8 DME	7 DME	6 DME	5 DME	4 DME	3 DME	2 DME	1 DME
			3130 (3070)	2810 (2760)	2490 (2440)	2180 (2130)	1860 (1810)	1550 (1490)	1230 (1180)	910 (860)		

CARTA DE APROXIMACIÓN
POR INSTRUMENTOS-OACI

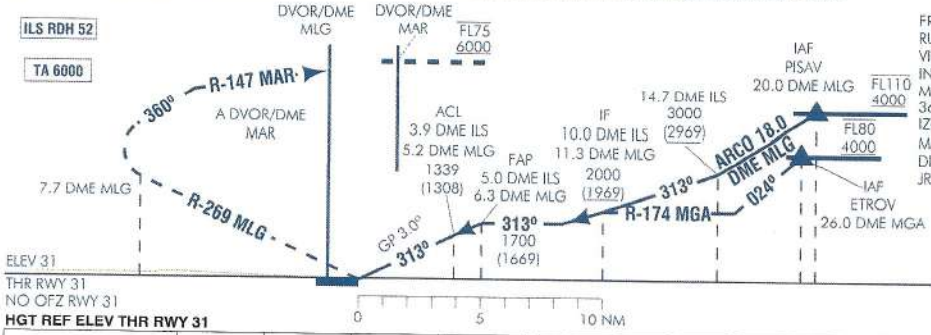
ELEV AD
52

ARR	123.850
TWR W	118.150
GMC E	121.950
GMC W	121.700
ATIS ARR	120.375

MÁLAGA/Costa del Sol
ILS Z
RWY 31



FRUSTRADA: SUBIR EN RUMBO DE PISTA DIRECTO AL DVOR/DME MLG. VIRAR A LA IZQUIERDA (IAS MAX 210 kt) PARA INTERCEPTAR Y SEGUIR R-269 MLG HASTA 7.7 DME MLG. VIRAR A LA DERECHA (IAS MAX 230 kt) A RUMBO 360° HASTA INTERCEPTAR R-147 MAR. VIRAR A LA IZQUIERDA PARA SEGUIR R-147 MAR HASTA DVOR/DME MAR PARA INCORPORARSE A LA ESPERA A 6000 ft O SUPERIOR. ALTITUD MÁXIMA FL75 DURANTE TODA LA MANIOBRA DE FRUSTRADA. ESPERAR INSTRUCCIONES ATC.



FRUSTRADA FALLO DE COMUNICACIONES: SUBIR EN RUMBO DE PISTA DIRECTO AL DVOR/DME MLG. VIRAR A LA IZQUIERDA (IAS MAX 210 kt) PARA INTERCEPTAR Y SEGUIR R-269 MLG HASTA 7.7 DME MLG. VIRAR A LA DERECHA (IAS MAX 230 kt) A RUMBO 360° HASTA INTERCEPTAR R-147 MAR. VIRAR A LA IZQUIERDA PARA SEGUIR R-147 MAR HASTA 5.5 DME MAR. VIRAR A LA IZQUIERDA PARA SEGUIR R-207 MAR DIRECTO A BALPO PARA INCORPORARSE A LA LLEGADA JRZ1J A FL 85 O SUPERIOR.

CAMBIOS: OCA/H CAT I 2,5% & CIRCUITO CAT A, ALT/HGT DME, RUMBO FRUSTRADA, ALT MSA 127°-192°, OBST, RENUMERACIÓN.

HGT REF ELEV THR RWY 31

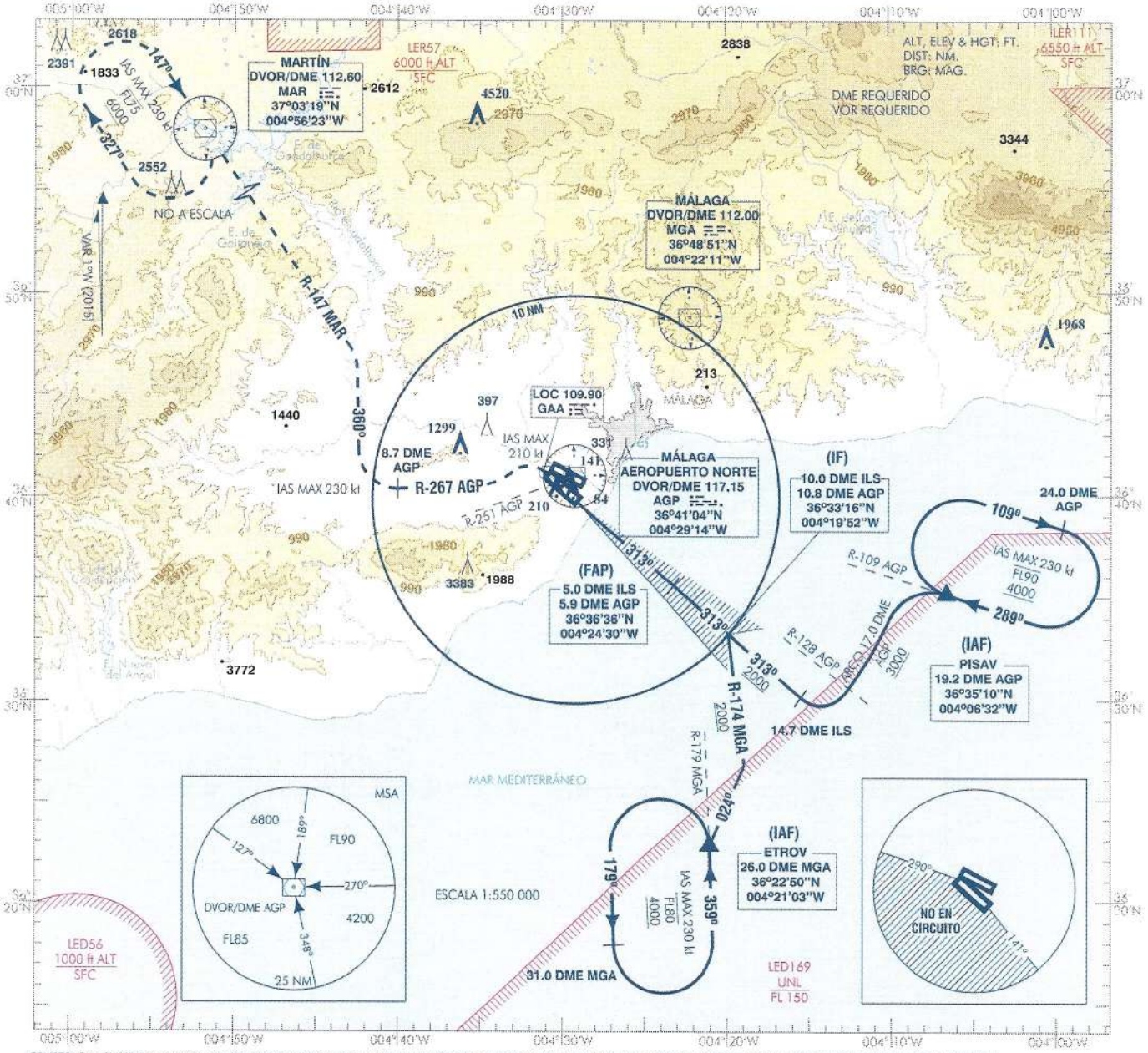
OCA/H		A	B	C	D
STA	CAT I 2.5%	836 (805)	848 (817)	856 (825)	867 (836)
	CAT I 3.0%	440 (409)	450 (419)	460 (429)	470 (439)
	CAT I 4.0%	300 (269)	310 (279)	320 (289)	330 (299)
En circuito (H) sobre 52		840 (790)	1040 (990)	1470 (1420)	2200 (2150)

GS	kt	80	100	120	140	160	180
FAP-THR: 5.0 NM	min:s	3:45	3:00	2:30	2:09	1:53	1:40
FAF-MAPT:	min:s						
ROD: 5.2 %	ft/min	425	531	637	743	849	955

ALT/HGT DME (ILS) FNA

13 DME	12 DME	11 DME	10 DME	9 DME	8 DME	7 DME	6 DME	5 DME	4 DME	3 DME	2 DME	1 DME
								1700 (1670)	1380 (1350)	1050 (1020)		

ARR	123.850
TWR W	118.150
GMC E	121.950
GMC W	121.700
ATIS ARR	120.375



FRUSTRADA: SUBIR EN RUMBO DE PISTA HASTA R-251 AGP. VIRAR A LA IZQUIERDA (IAS MAX 210 kt) PARA INTERCEPTAR Y SEGUIR R-267 AGP HASTA 8.7 DME AGP. VIRAR A LA DERECHA (IAS MAX 230 kt) A RUMBO 360° HASTA INTERCEPTAR R-147 MAR. VIRAR A LA IZQUIERDA PARA SEGUIR R-147 MAR HASTA DVOR/DME MAR PARA INCORPORARSE A LA ESPERA A 6000 ft O SUPERIOR. ALTITUD MÁXIMA FL75 DURANTE TODA LA MANIOBRA DE FRUSTRADA. ESPERAR INSTRUCCIONES ATC.



FRUSTRADA FALLO DE COMUNICACIONES: SUBIR EN RUMBO DE PISTA DIRECTO HASTA R-251 AGP. VIRAR A LA IZQUIERDA (IAS MAX 210 kt) PARA INTERCEPTAR Y SEGUIR R-267 AGP HASTA 8.7 DME AGP. VIRAR A LA DERECHA (IAS MAX 230 kt) A RUMBO 360° HASTA INTERCEPTAR R-147 MAR. VIRAR A LA IZQUIERDA PARA SEGUIR R-147 MAR HASTA 5.5 DME MAR. VIRAR A LA IZQUIERDA PARA SEGUIR R-207 MAR DIRECTO A BALPO PARA INCORPORARSE A LA LLEGADA JRZ1J A FL 85 0 SUPERIOR.

CAMBIOS: OCA/H CAT I 2.5%, ALT/HGT DME, RUMBO, FRUSTRADA, ALT MSA 127°-189°, OBST, RENUMERACIÓN.

HGT REF ELEV THR RWY 31

OCA/H		A	B	C	D
STA	CAT I 2.5%	819 (788)	831 (800)	839 (808)	850 (819)
	CAT I 3.0%	489 (458)	501 (470)	509 (478)	520 (489)
	CAT I 4.0%	389 (358)	401 (370)	409 (378)	420 (389)
En circuito (H) sobre 52		840 (790)	1040 (990)	1470 (1420)	2200 (2150)

GS	kt	80	100	120	140	160	180
FAP-THR: 5.0 NM	min:s	3:45	3:00	2:30	2:09	1:53	1:40
FAF-MAPT:	min:s						
ROD: 5.2 %	ft/min	425	531	637	743	849	955

ALT/HGT DME (ILS) FNA

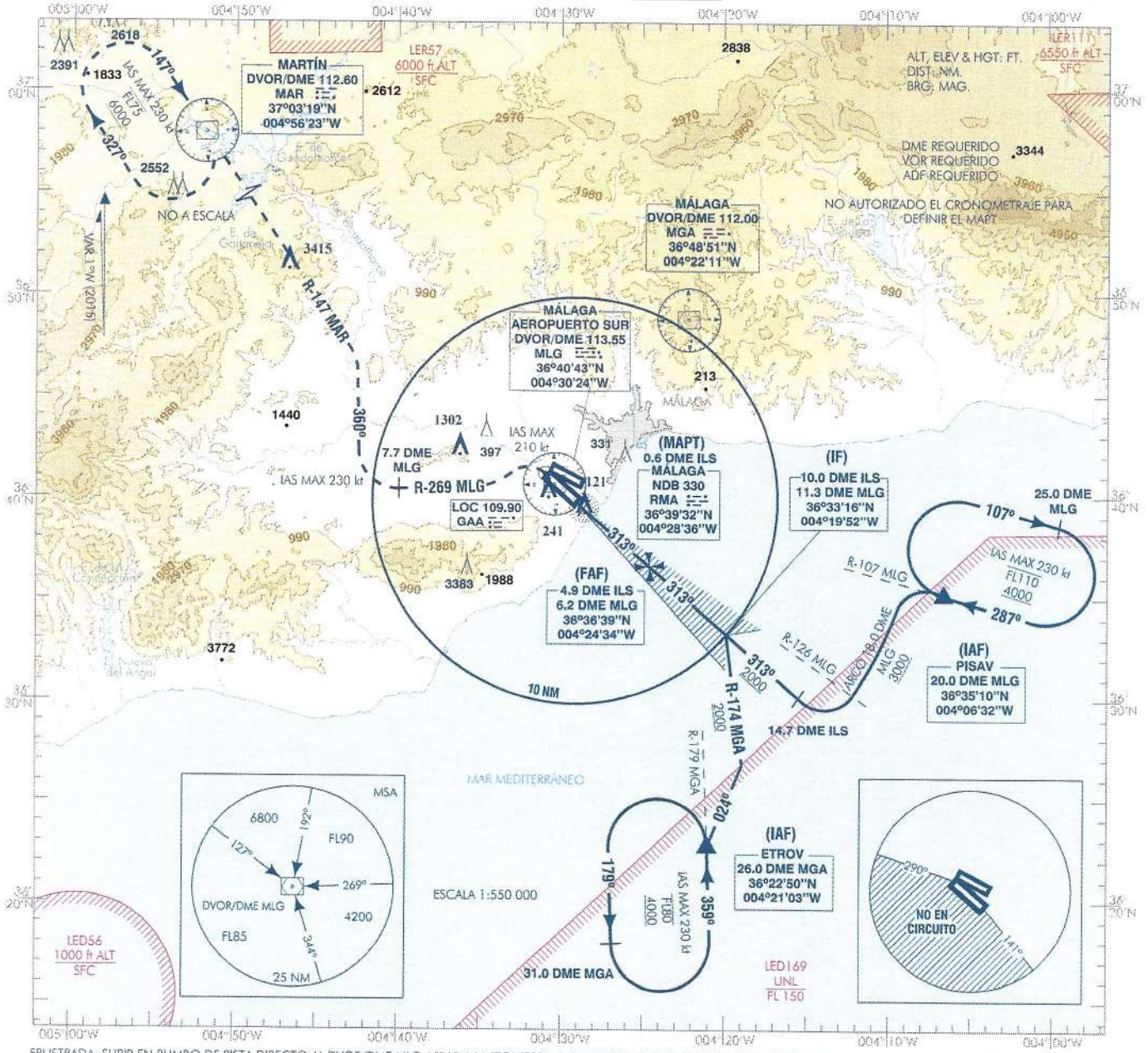
13 DME	12 DME	11 DME	10 DME	9 DME	8 DME	7 DME	6 DME	5 DME	4 DME	3 DME	2 DME	1 DME
								1700 (1670)	1380 (1350)	1050 (1020)		

CARTA DE APROXIMACIÓN
POR INSTRUMENTOS-OACI

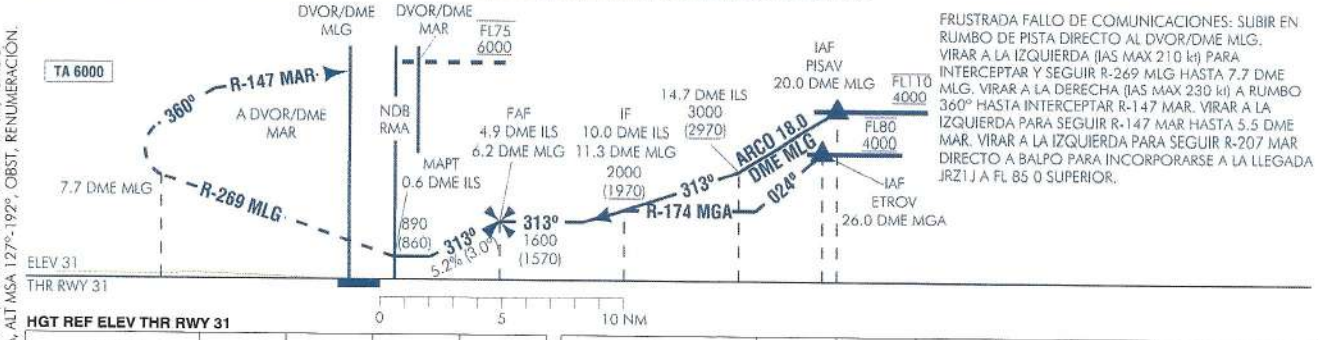
ELEV AD
52

ARR	123.850
TWR W	118.150
GMC E	121.950
GMC W	121.700
ATIS ARR	120.375

MÁLAGA/Costa del Sol
LOC Z
RWY 31



FRUSTRADA: SUBIR EN RUMBO DE PISTA DIRECTO AL DVOR/DME MLG. VIRAR A LA IZQUIERDA (IAS MAX 210 kt) PARA INTERCEPTAR Y SEGUIR R-269 MLG HASTA 7.7 DME MLG. VIRAR A LA DERECHA (IAS MAX 230 kt) A RUMBO 360° HASTA INTERCEPTAR R-147 MAR. VIRAR A LA IZQUIERDA PARA SEGUIR R-147 MAR HASTA DVOR/DME MAR PARA INCORPORARSE A LA ESPERA A 6000 ft O SUPERIOR. ALTITUD MÁXIMA FL75 DURANTE TODA LA MANIOBRA DE FRUSTRADA. ESPERAR INSTRUCCIONES ATC.



FRUSTRADA FALLO DE COMUNICACIONES: SUBIR EN RUMBO DE PISTA DIRECTO AL DVOR/DME MLG. VIRAR A LA IZQUIERDA (IAS MAX 210 kt) PARA INTERCEPTAR Y SEGUIR R-269 MLG HASTA 7.7 DME MLG. VIRAR A LA DERECHA (IAS MAX 230 kt) A RUMBO 360° HASTA INTERCEPTAR R-147 MAR. VIRAR A LA IZQUIERDA PARA SEGUIR R-147 MAR HASTA 5.5 DME MAR. VIRAR A LA IZQUIERDA PARA SEGUIR R-207 MAR DIRECTO A BALPO PARA INCORPORARSE A LA LLEGADA JRZ1J A FL 85 O SUPERIOR.

CAMBIOS: OCA/H 2.5% & CIRCUITO CAT A/B, RUMBO FRUSTRADA, ALT MSA 127°-192°, OBST, RENUMERACION.

HGT REF ELEV THR RWY 31

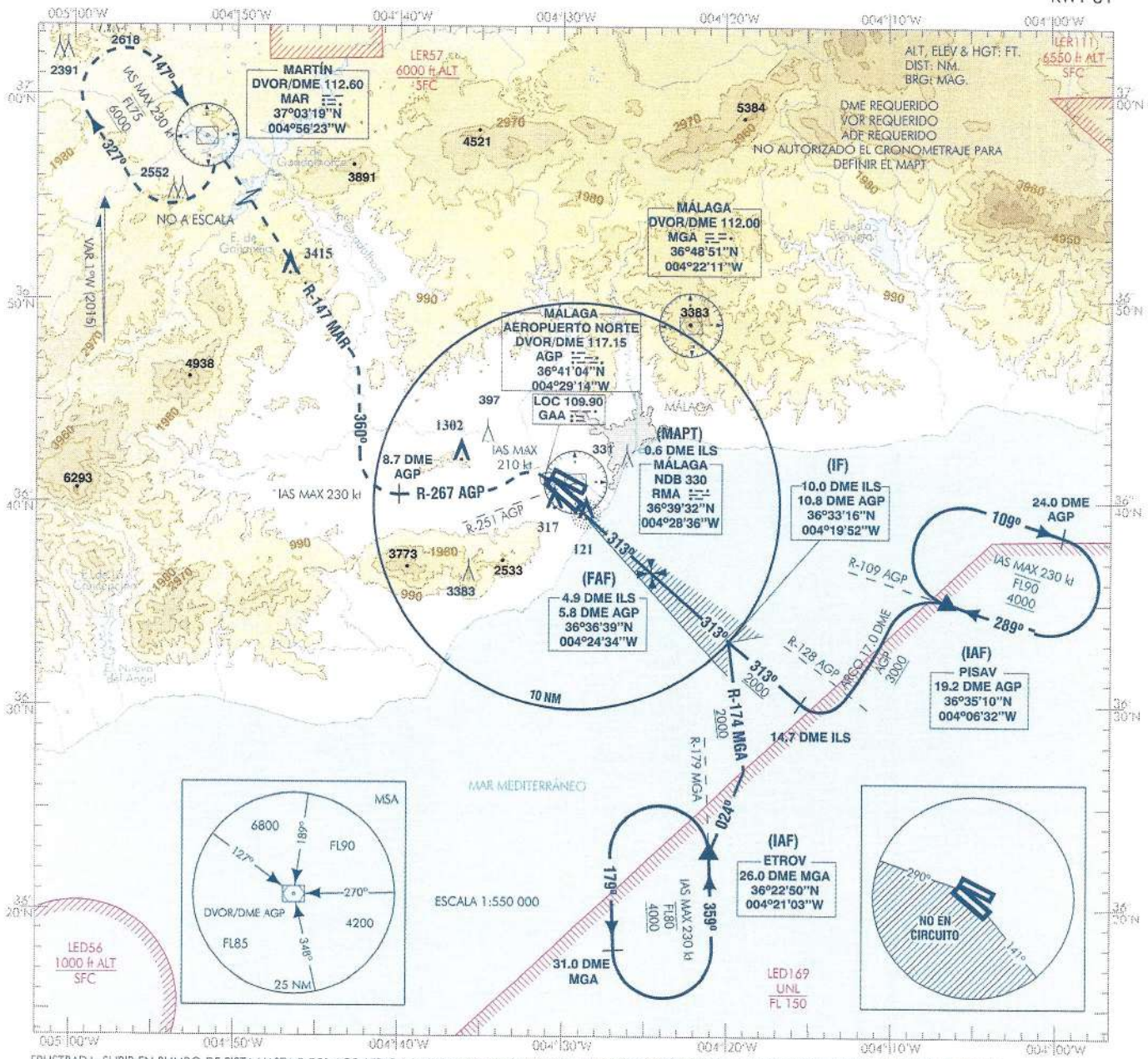
OCA/H		A	B	C	D
STA	2.5%	1060 (1030)			
En circuito (H) sobre 52		1060 (1010)	1060 (1010)	1470 (1420)	2200 (2150)

GS	kt	80	100	120	140	160	180
FAF-THR:	min:s						
FAF-MAPT:	min:s						
ROD: 5.2 %	ft/min	424	530	637	743	849	955

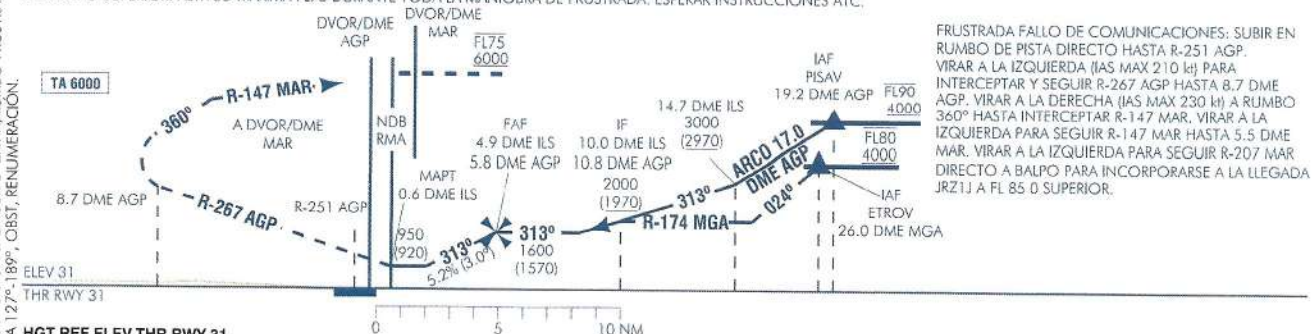
ALT/HGT DME (ILS) FNA

13 DME	12 DME	11 DME	10 DME	9 DME	8 DME	7 DME	6 DME	5 DME	4 DME	3 DME	2 DME	1 DME
									1360 (1330)	1040 (1010)		

ARR	123.850
TWR W	118.150
GMC E	121.950
GMC W	121.700
ATIS ARR	120.375



FRUSTRADA: SUBIR EN RUMBO DE PISTA HASTA R-251 AGP. VIRAR A LA IZQUIERDA (IAS MAX 210 kt) PARA INTERCEPTAR Y SEGUIR R-267 AGP HASTA 8.7 DME AGP. VIRAR A LA DERECHA (IAS MAX 230 kt) A RUMBO 360° HASTA INTERCEPTAR R-147 MAR. VIRAR A LA IZQUIERDA PARA SEGUIR R-147 MAR HASTA DVOR/DME MAR PARA INCORPORARSE A LA ESPERA A 6000 ft O SUPERIOR. ALTITUD MÁXIMA FL75 DURANTE TODA LA MANIOBRA DE FRUSTRADA. ESPERAR INSTRUCCIONES ATC.



FRUSTRADA FALLO DE COMUNICACIONES: SUBIR EN RUMBO DE PISTA DIRECTO HASTA R-251 AGP. VIRAR A LA IZQUIERDA (IAS MAX 210 kt) PARA INTERCEPTAR Y SEGUIR R-267 AGP HASTA 8.7 DME AGP. VIRAR A LA DERECHA (IAS MAX 230 kt) A RUMBO 360° HASTA INTERCEPTAR R-147 MAR. VIRAR A LA IZQUIERDA PARA SEGUIR R-147 MAR HASTA 5.5 DME MAR. VIRAR A LA IZQUIERDA PARA SEGUIR R-207 MAR DIRECTO A BALPO PARA INCORPORARSE A LA LLEGADA JRZ1J A FL 85 0 SUPERIOR.

CAMBIOS: OCA/H & CIRCUITO CAT A, RUMBO FRUSTRADA, ALT MSA 127°-189°, OBST, RENUMERACIÓN.

HGT REF ELEV THR RWY 31

OCA/H		A	B	C	D
STA	2.5%	1040 (1010)			
En circuito (H) sobre 52		1040 (990)	1040 (990)	1470 (1420)	2200 (2150)

GS	kt	80	100	120	140	160	180
FAF-THR:	min:s						
FAF-MAPT:	min:s						
ROD: 5.2 %	ft/min	424	530	637	743	849	955

ALT/HGT DME (ILS) FNA

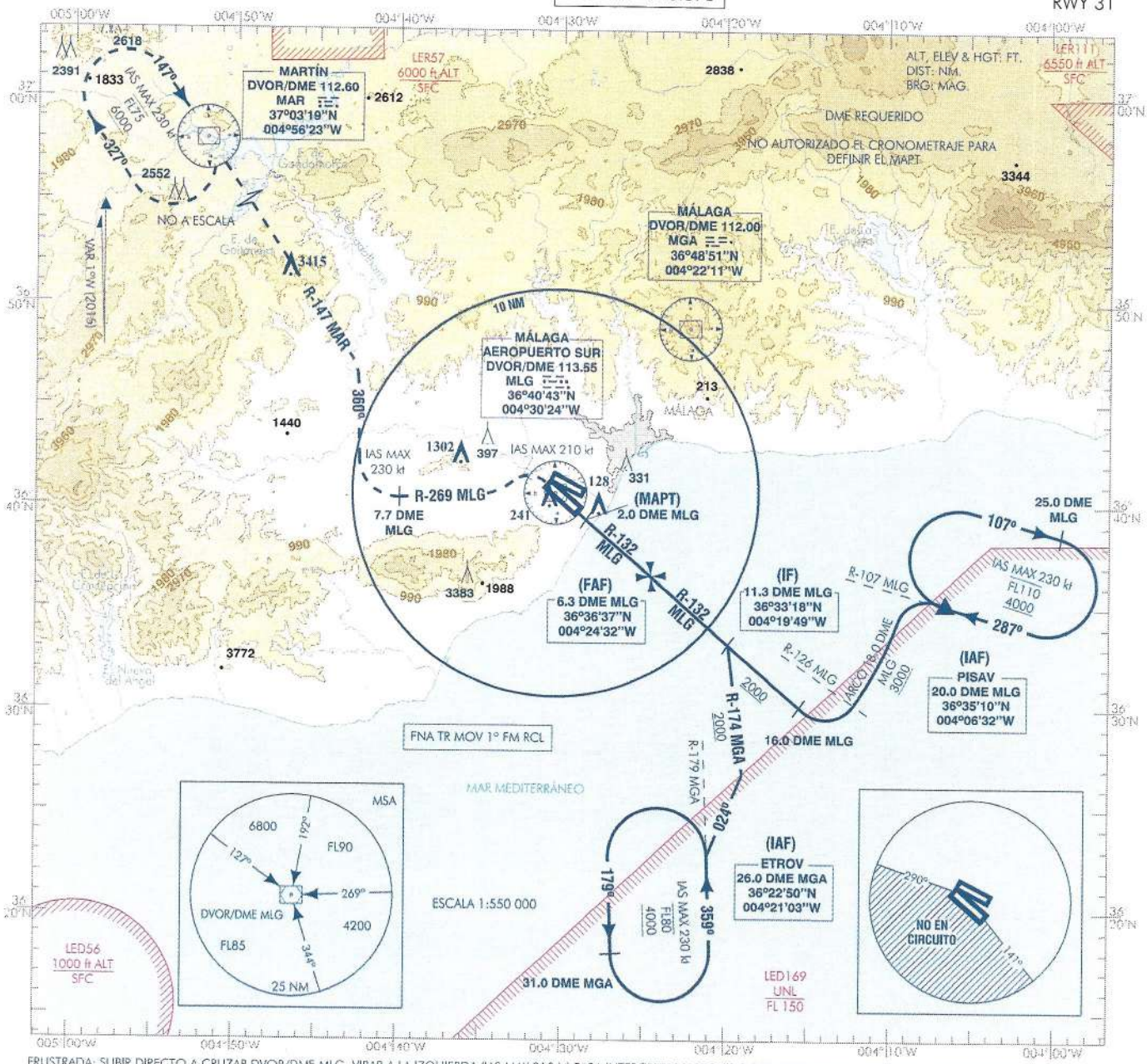
13 DME	12 DME	11 DME	10 DME	9 DME	8 DME	7 DME	6 DME	5 DME	4 DME	3 DME	2 DME	1 DME
									1360 (1330)	1040 (1010)		

CARTA DE APROXIMACIÓN
POR INSTRUMENTOS-OACI

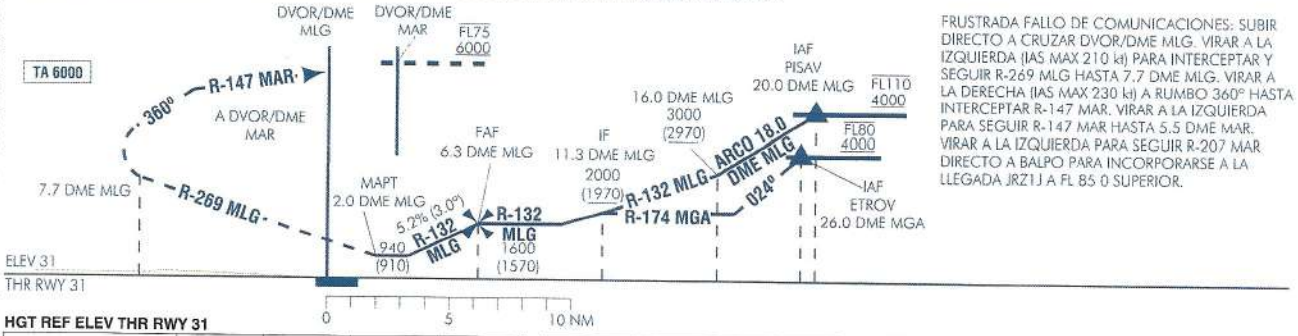
ELEV AD
52

ARR	123.850
TWR W	118.150
GMC E	121.950
GMC W	121.700
ATIS ARR	120.375

MÁLAGA/Costa del Sol
VOR
RWY 31



FRUSTRADA: SUBIR DIRECTO A CRUZAR DVOR/DME MLG. VIRAR A LA IZQUIERDA (IAS MAX 210 kt) PARA INTERCEPTAR Y SEGUIR R-269 MLG HASTA 7.7 DME MLG. VIRAR A LA DERECHA (IAS MAX 230 kt) A RUMBO 360° HASTA INTERCEPTAR R-147 MAR. VIRAR A LA IZQUIERDA PARA SEGUIR R-147 MAR HASTA DVOR/DME MAR PARA INCORPORARSE A LA ESPERA A 6000 ft O SUPERIOR. ALTITUD MÁXIMA FL75 DURANTE TODA LA MANIOBRA DE FRUSTRADA. ESPERAR INSTRUCCIONES ATC.



FRUSTRADA FALLO DE COMUNICACIONES: SUBIR DIRECTO A CRUZAR DVOR/DME MLG. VIRAR A LA IZQUIERDA (IAS MAX 210 kt) PARA INTERCEPTAR Y SEGUIR R-269 MLG HASTA 7.7 DME MLG. VIRAR A LA DERECHA (IAS MAX 230 kt) A RUMBO 360° HASTA INTERCEPTAR R-147 MAR. VIRAR A LA IZQUIERDA PARA SEGUIR R-147 MAR HASTA 5.5 DME MAR. VIRAR A LA IZQUIERDA PARA SEGUIR R-207 MAR DIRECTO A BALPO PARA INCORPORARSE A LA LLEGADA JRZ1J A FL 85 O SUPERIOR.

CAMBIOS: OCA/H 2.5% & CIRCUITO CAT A/B, RUMBO FRUSTRADA, ALT MSA 127°-192°, OBST, RENUMERACIÓN.

HGT REF ELEV THR RWY 31

OCA/H		A	B	C	D
STA	2.5%	1050 (1020)			
En circuito (H) sobre 52		1050 (1000)	1050 (1000)	1470 (1420)	2200 (2150)

GS	kt	80	100	120	140	160	180
FAF-THR:	min:s						
FAF-MAPT:	min:s						
ROD: 5.2 %	ft/min	421	526	631	737	842	947

ALT/HGT DME (MLG) FNA

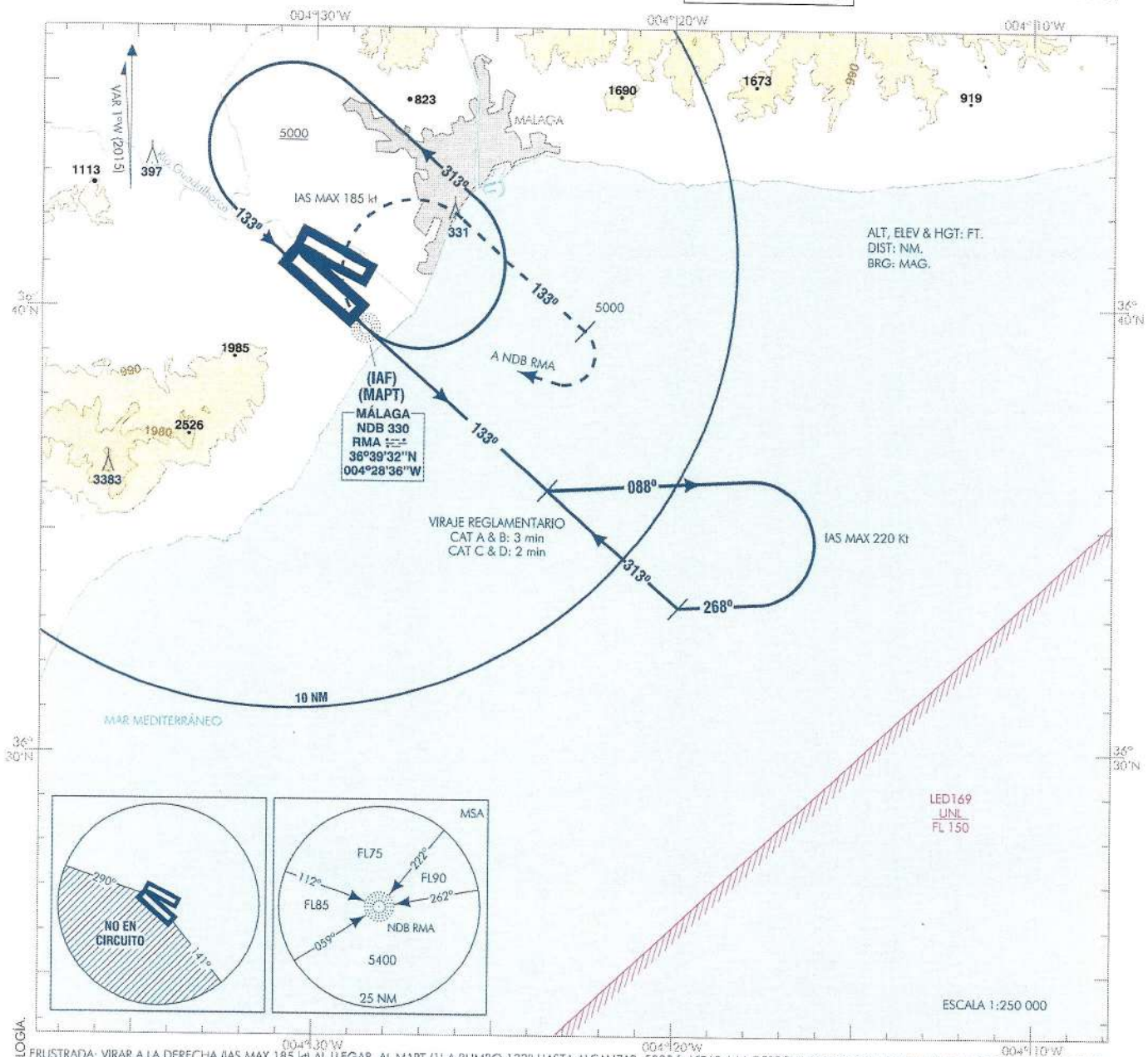
13 DME	12 DME	11 DME	10 DME	9 DME	8 DME	7 DME	6 DME	5 DME	4 DME	3 DME	2 DME	1 DME
							1580 (1550)	1260 (1230)	940 (910)			

CARTA DE APROXIMACIÓN
POR INSTRUMENTOS-OACI

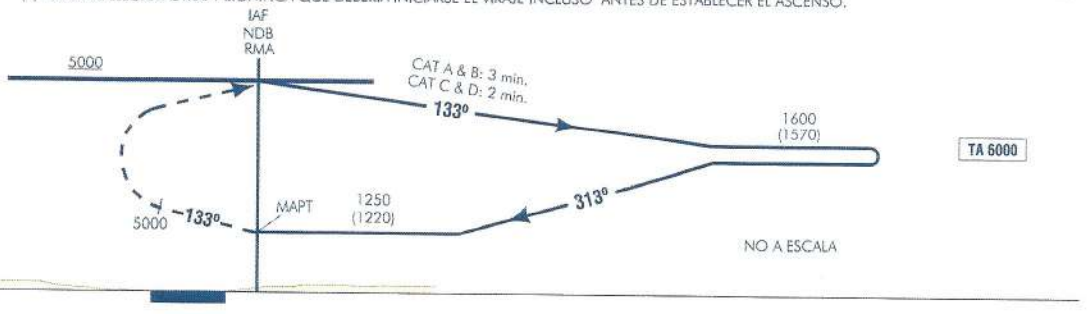
ELEV AD
52

ARR	123.850
TWR W	118.150
GMC E	121.950
GMC W	121.700
ATIS ARR	120.375

MÁLAGA/Costa del Sol
NDB
RWY 31



FRUSTRADA: VIRAR A LA DERECHA (IAS MAX 185 kt) AL LLEGAR AL MAPT (1) A RUMBO 133° HASTA ALCANZAR 5000 ft. VIRAR A LA DERECHA DIRECTO A NDB RMA PARA INTEGRARSE A LA ESPERA.
(1) VIRAJE AL LLEGAR AL MAPT SIGNIFICA QUE DEBERÍA INICIARSE EL VIRAJE INCLUSO ANTES DE ESTABLECER EL ASCENSO.



CAMBIOS: ALT MSA 262°-059°, OBST, RENUMERACIÓN, SIMBOLOGÍA.

HGT REF ELEV THR 31

OCA/H		A	B	C	D
STA	2.5%	1250 (1220)			
En circuito (H) sobre 52		1250 (1220)		1460 (1410)	2180 (2130)

GS	kt	80	100	120	140	160	180
FAF-THR:	min:s						
FAF-MAPT:	min:s						
ROD:	ft/min						

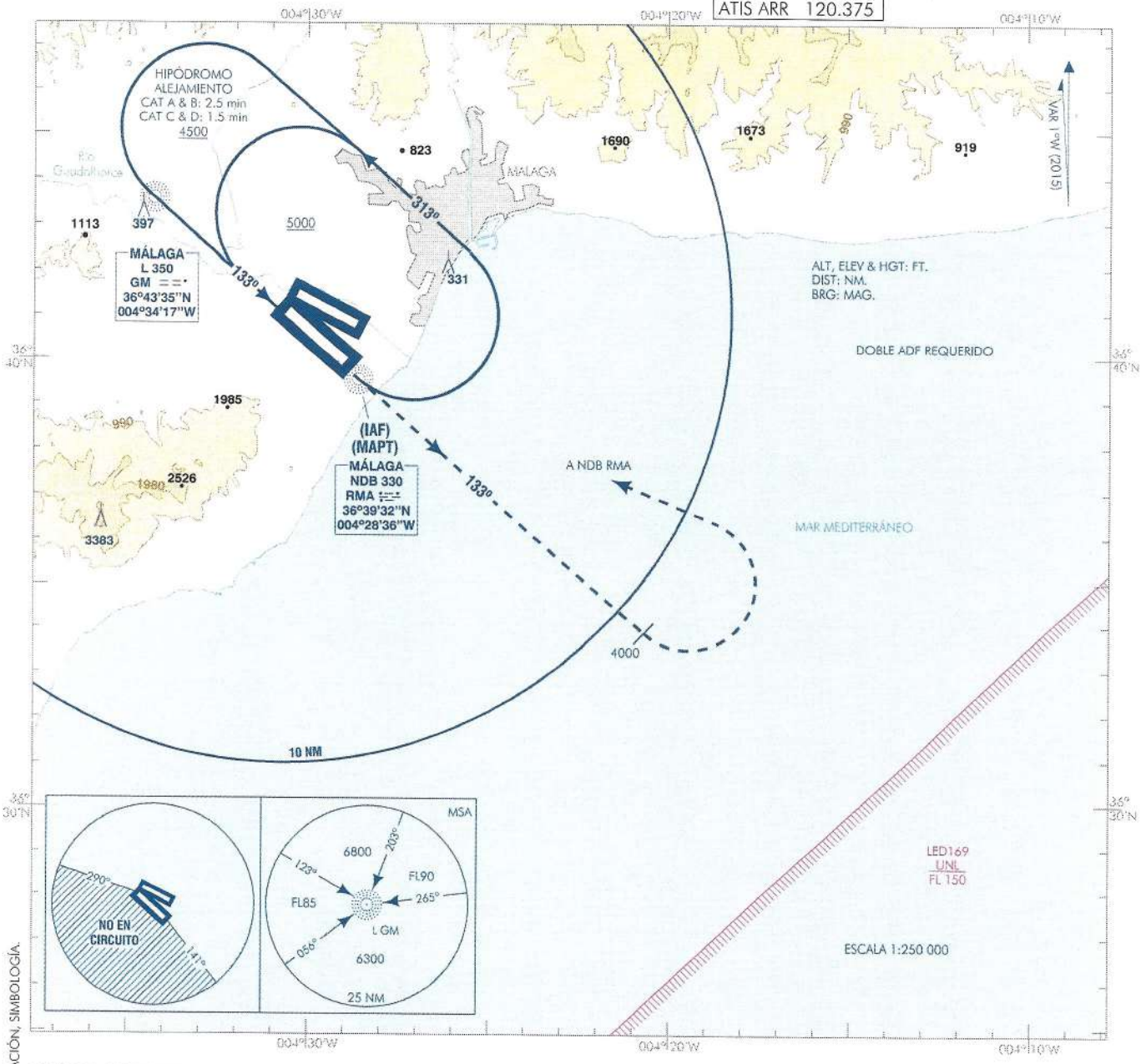
ALT/HGT DME ( ) FNA												
13 DME	12 DME	11 DME	10 DME	9 DME	8 DME	7 DME	6 DME	5 DME	4 DME	3 DME	2 DME	1 DME

CARTA DE APROXIMACIÓN
POR INSTRUMENTOS-OACI

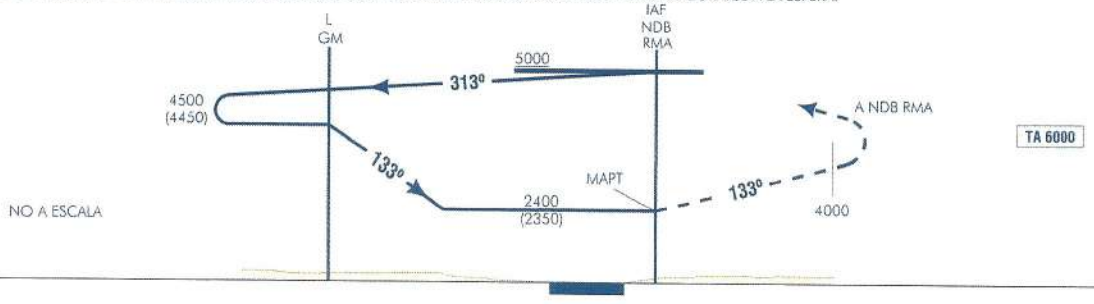
ELEV AD
52

ARR	123.850
TWR E	118.775
TWR W	118.150
GMC E	121.950
GMC W	121.700
ATIS ARR	120.375

MÁLAGA/Costa del Sol
NDB



FRUSTRADA: SUBIR DIRECTO HASTA 4000 ft. VIRAR A LA IZQUIERDA DIRECTO A NDB RMA ASCENDIENDO A 5000 ft PARA INTEGRARSE A LA ESPERA.



CAMBIOS: ALT MSA 123°-203° & 265°-056°, OBST, RENUMERACIÓN, SIMBOLOGÍA.

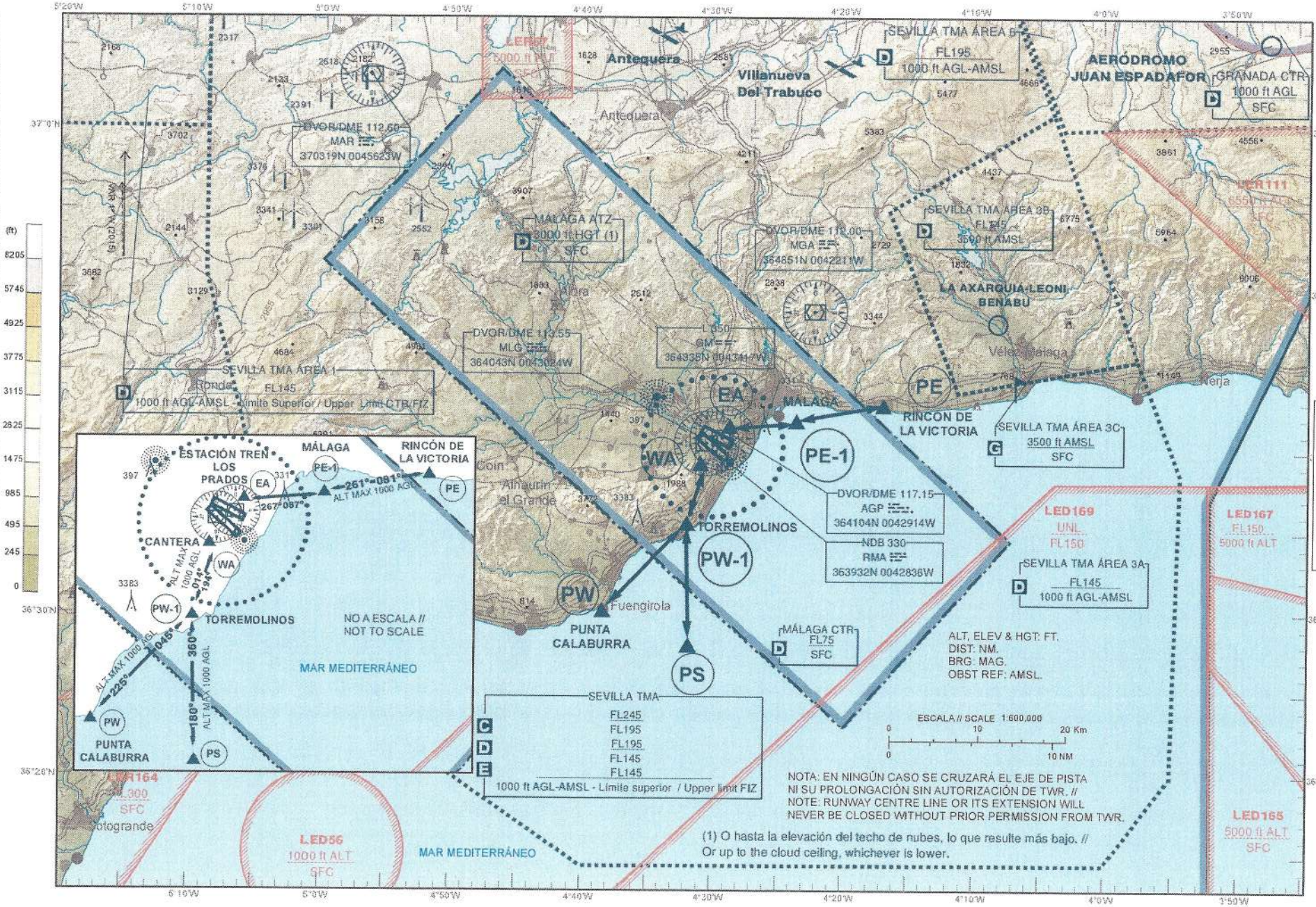
HGT REF ELEV AD

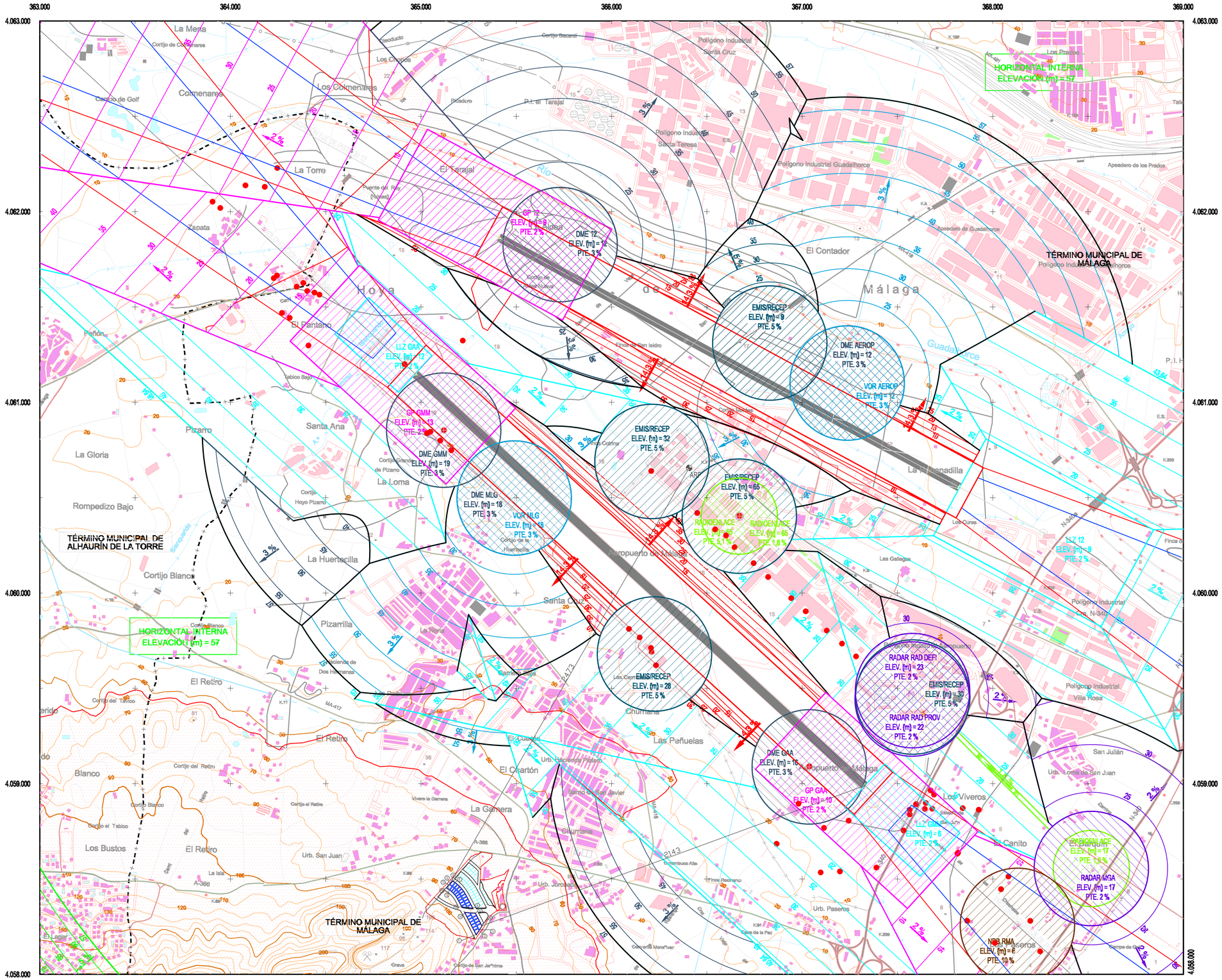
OCA/H		A	B	C	D
STA	2.5%	RESTRINGIDA A OCA/H DE CIRCUITO POR PENDIENTE EXCESIVA EN FNA			
En circuito (H) sobre		2400 (2350)			

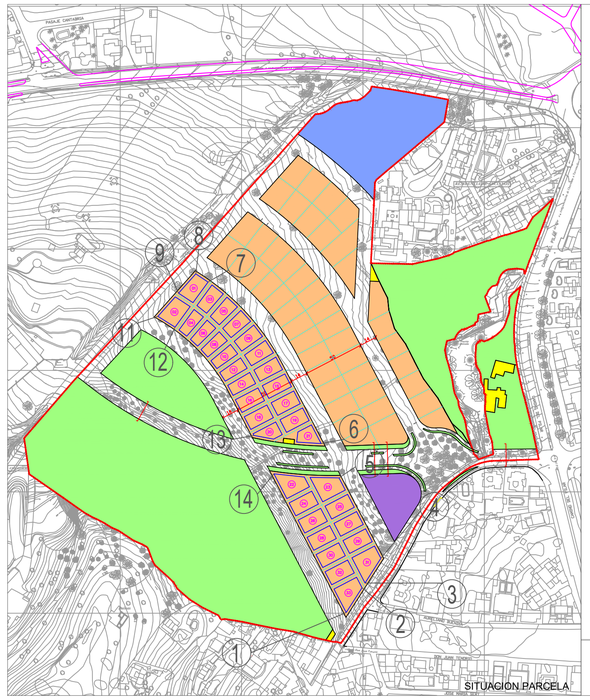
GS	kt	80	100	120	140	160	180
FAF-THR:	min:s						
FAF-MAPT:	min:s						
ROD:	ft/min						

ALT/HGT DME ( ) FNA												
14 DME	13 DME	12 DME	11 DME	10 DME	9 DME	8 DME	7 DME	6 DME	5 DME	4 DME	3 DME	2 DME

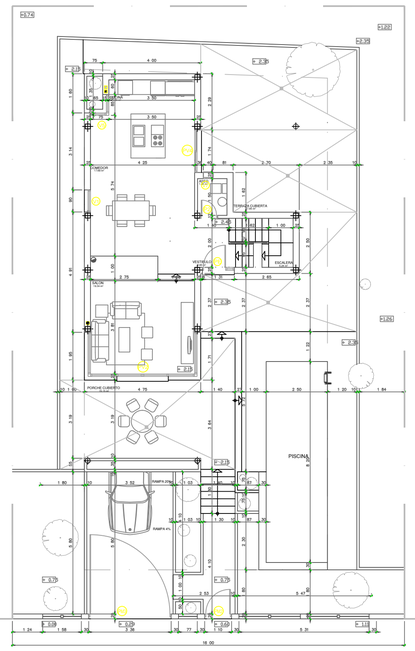
CAMBIOS: LÍMITE VERTICAL SEVILLA TMA Y ÁREA 1, OBST, AD JUAN ESPADAFOR. //
CHANGES: SEVILLA TMA AND AREA 1 VERTICAL LIMITS, OBST, JUAN ESPADAFOR AD.

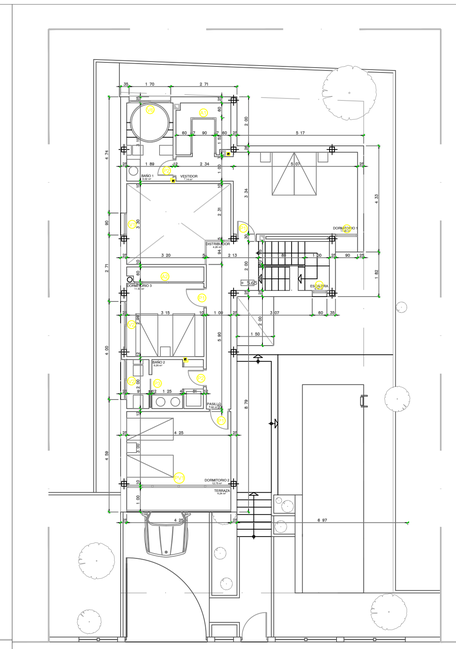


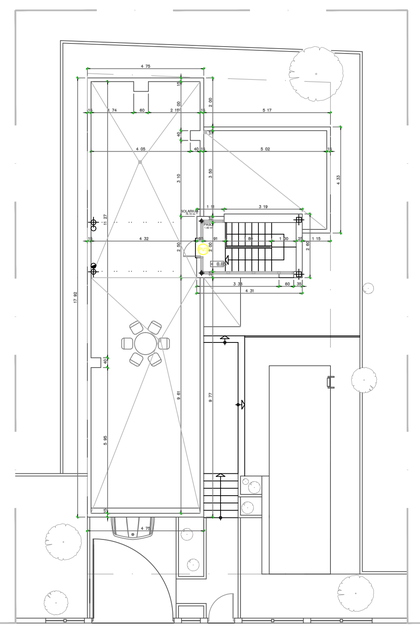

363.000
364.000
365.000
366.000
367.000
368.000
369.000
4.063.000
4.062.000
4.061.000
4.060.000
4.059.000
4.058.000
HORIZONTAL INTERNA
ELEVACIÓN (m) = 57
TÉRMINO MUNICIPAL DE ALHAURÍN DE LA TORRE
TÉRMINO MUNICIPAL DE MÁLAGA
GP 12
ELEV. (m) = 8
PTE. 2 %
DME 12
ELEV. (m) = 12
PTE. 3 %
EMIS/RECEP
ELEV. (m) = 9
PTE. 5 %
DME AEROP
ELEV. (m) = 12
PTE. 3 %
VOR AEROP
ELEV. (m) = 12
PTE. 3 %
LLZ GAA
ELEV. (m) = 12
PTE. 3 %
GP GMM
ELEV. (m) = 13
PTE. 2 %
DME GMM
ELEV. (m) = 19
PTE. 3 %
EMIS/RECEP
ELEV. (m) = 32
PTE. 5 %
EMIS/RECEP
ELEV. (m) = 65
PTE. 5 %
DME MLG
ELEV. (m) = 18
PTE. 3 %
VOR MLG
ELEV. (m) = 18
PTE. 3 %
RADIOENLACE
ELEV. (m) = 65
PTE. 5,1 %
RADIOENLACE
ELEV. (m) = 65
PTE. 1,8 %
EMIS/RECEP
ELEV. (m) = 28
PTE. 5 %
RADAR RAD DEFI
ELEV. (m) = 23
PTE. 2 %
EMIS/RECEP
ELEV. (m) = 30
PTE. 5 %
RADAR RAD PROV
ELEV. (m) = 22
PTE. 2 %
DME GAA
ELEV. (m) = 16
PTE. 3 %
GP GAA
ELEV. (m) = 10
PTE. 2 %
LLZ GMM
ELEV. (m) = 6
PTE. 2 %
RADIOENLACE
ELEV. (m) = 17
PTE. 1,8 %
RADAR MSA
ELEV. (m) = 17
PTE. 2 %
NDB RMA
ELEV. (m) = 6
PTE. 10 %
LLZ 12
ELEV. (m) = 9
PTE. 2 %
La Mesa
Cortijo de Comenares
Los Colmenares
Campo de Golf
Comenares
La Torre
Zapata
El Tarajal
Río
Polígono Industrial Santa Cruz
Polígono Industrial Santa Teresa
Polígono Industrial Guadalhorce
Los Prados
Apeadero de los Prados
Apeadero de Guadalhorce
El Contador
Málaga
Guadalhorce
La Hacienda
Hoya
El Pantano
Peñón
Pizarro
La Gloria
Rompedizo Bajo
Santa Ana
La Loma
Cortijo Grande de Pizarro
Cortijo Hoyo Pizarro
La Huertecilla
Cortijo Blanco
Pizarrilla
La Noria
Hacienda de Dos Hermanas
El Retiro
Cortijo del Tabico
Cortijo del Retiro
Cortijo el Retiro
Cortijo el Tabico
Blanco
Los Bustos
Urb. San Juan
Aeropuerto de Málaga
Santa Cruz
Las Gallegas
Polígono Industrial Villa Rosa
Churriana
Las Peñuelas
El Cuartón
Urb. Hacienda Reinas
Barrio de San Javier
La Cerrera
Vivero la Cerrera
Finca de San Isidro
Cortijo Bacardí
Cortijo de Torres (ruinas)
Cortijo Colonia
Cortijo Bermejo
Cortijo Tabico Bajo
Cortijo Hoya
Cortijo de la Hormiguita
Cortijo de San Jerónimo
Finca Pacheriza
Urb. Jardines
Urb. Paseros
Los Viveros
El Canito
San Julián
Urb. Loma de San Juan
Polígono Industrial
Cruce N-340
Finca Cortijo
Cortijo de Don Pedro
Cortijo de Don Pedro
Cortijo de Don Pedro

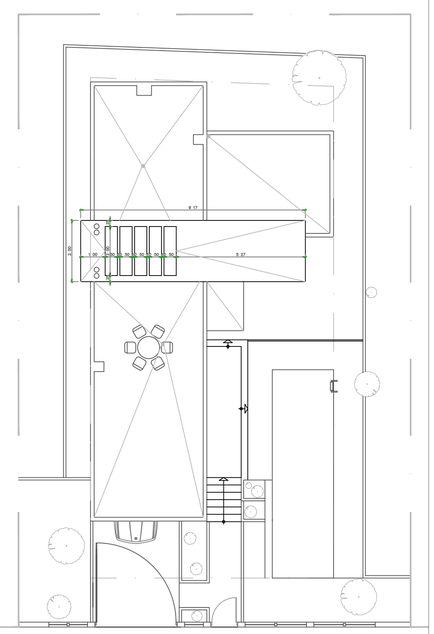


SITUACIÓN PARCELA

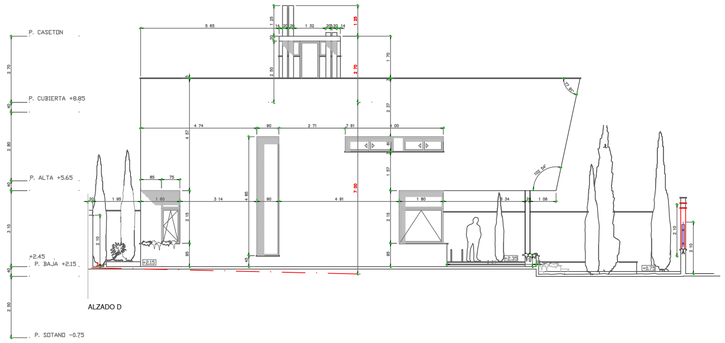




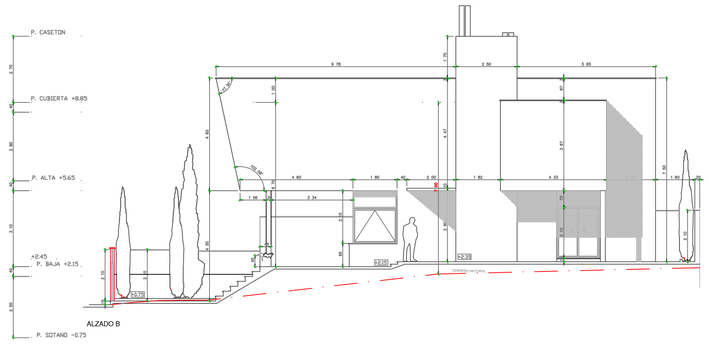




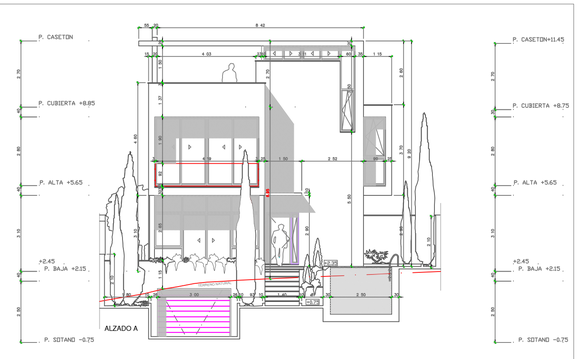
PLANTAS TIPO



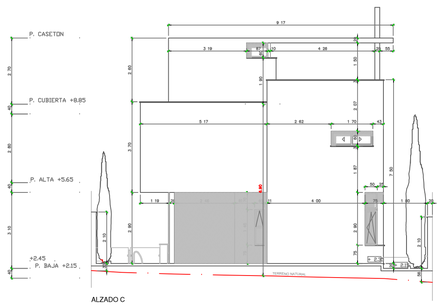
ALZADO D



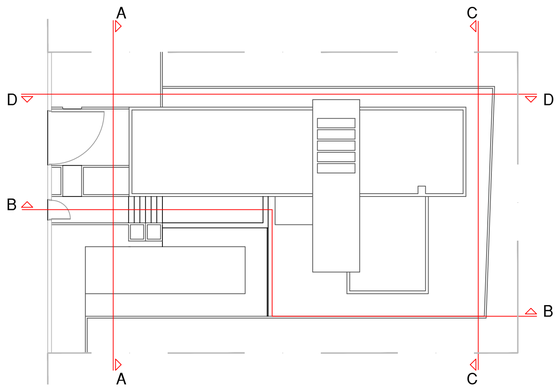
ALZADO B



ALZADO A



ALZADO C



PLANOS DE CORTE



VERTICES

COORDENADAS DE VERTICES				
VERTICE Nº	ETRS89			
	COORDENADAS UTM (HUSO 30)		COORDENADAS GEOGRAFICAS	
	X (m)	Y (m)	LATITUD (W)	LONGITUD (N)
1	365194.74	4.058029.62	4° 30´ 29.8821" W	36° 39´ 29.9624" N
2	365176.12	4.058019.92	4° 30´ 30.6258" W	36° 39´ 29.6382" N
3	365209.52	4.058055.37	4° 30´ 29.3033" W	36° 39´ 30.8054" N
4	365190.89	4.058045.66	4° 30´ 30.0473" W	36° 39´ 30.4808" N
5	365156.37	4.058111.91	4° 30´ 31.4793" W	36 °39´ 32.6126" N
6	365157.52	4.058155.14	4° 30´ 31.4603" W	36° 39´ 34.015"6 N
7	365072.37	4.058272.78	4°30´ 34.9636" W	36° 39´ 37.7887" N
8	365062.26	4.058279.55	4° 30´ 35.375" W	36° 39´ 38.0032" N
9	365048.07	4.058263.62	4° 30´ 35.9364" W	36° 39´ 37.4791" N
10	365057.60	4.058252.60	4° 30´ 35.5456" W	36° 39´ 37.1265" N
11	365045.35	4.058260.58	4° 30´ 36.0439" W	36° 39´ 37.3791" N
12	365031.08	4.058.244.565	4° 30´36.6085" W	36° 39´ 36.8522" N
13	365109.45	4.058147.85	4° 30´ 33.3915" W	36° 39´ 33.7543" N
14	365151.71	4.058112.19	4° 30´ 31.6671" W	36° 39´ 32.6193" N

LOPEZ-SANTACRUZ.S.L.U.
C/Luis Vives nº 24
41930 Bormujos(Sevilla)
Tlf. 955280880
Email. lopezsantacruz@email.com

Plano
2

Nombre
SUS-CH.3 (Málaga)

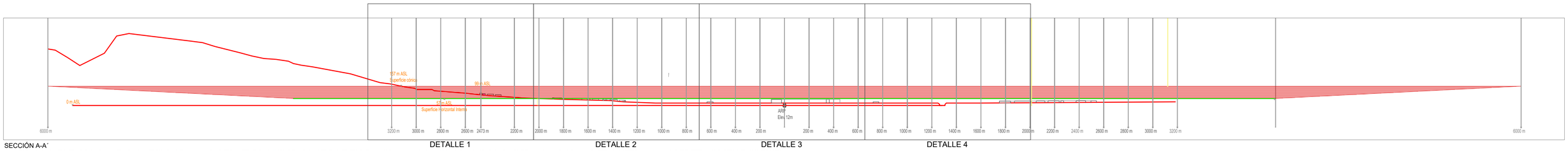
Título
Estudio Aeronautico de Seguridad " El Higueral"

Proyectado
Segismundo Ramón López-Santacruz Pérez
COITAE Nº 1063

Escala
GRAFICA

ano
CARACTERISTICAS

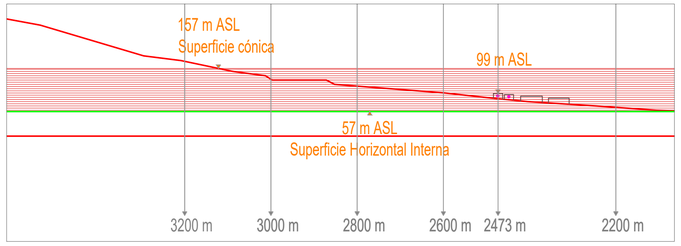
Fecha
Julio 2018



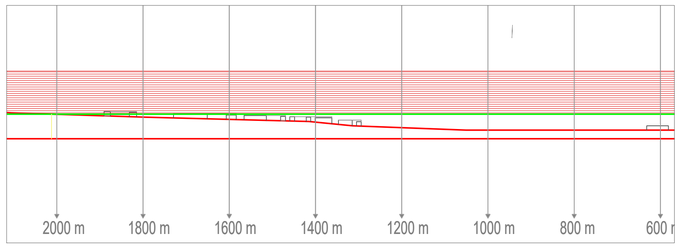
SECCIÓN A-A´

DETALLE 1 DETALLE 2 DETALLE 3 DETALLE 4

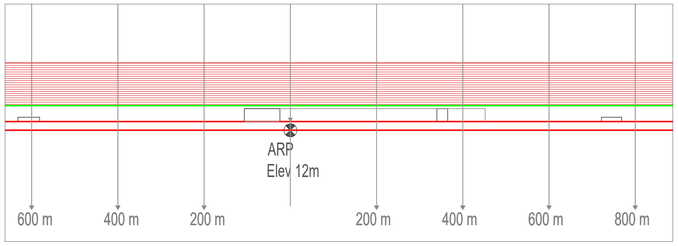




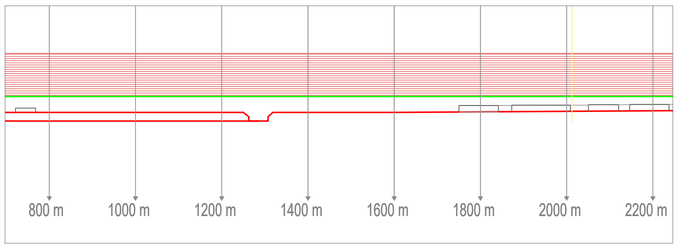
DETALLE 1



DETALLE 2



DETALLE 3



DETALLE 4

LOPEZ-SANTACRUZ.S.L.U.
C/Luis Vives nº 24
41930 Bormujos(Sevilla)
Tlf. 955280880
Email. lopezsantacruz@email.com

Plano: 3

Nombre: SUS-CH.3 (Málaga)

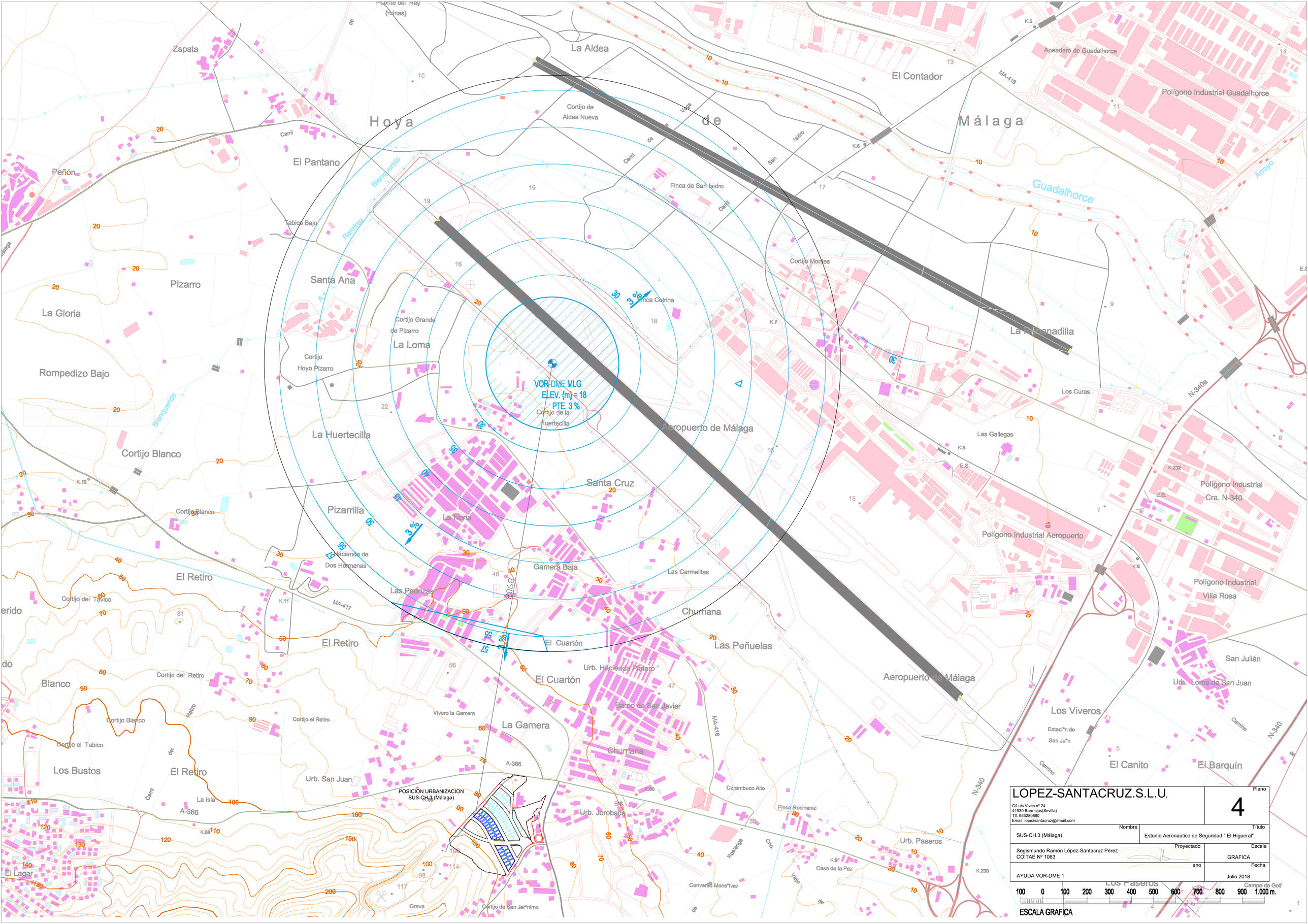
Título: Estudio Aeronautico de Seguridad " El Higueral"

Proyectado: Segismundo Ramón López-Santacruz Pérez
COITAE Nº 1063

Escala: GRAFICA

Plano: CONICA

Fecha: Julio 2018



LOPEZ-SANTACRUZ.S.L.U.

C/Luis Vives nº 24
41930 Bormujos(Sevilla)
Tlf. 955280880
Email. lopezsantacruz@email.com

Plano: 4

Nombre	Título
SUS-CH.3 (Málaga)	Estudio Aeronautico de Seguridad " El Higueral"
Proyectado	Escala
Segismundo Ramón López-Santacruz Pérez COITAE Nº 1063	GRAFICA
ano	Fecha
AYUDA VOR-DME 1	Julio 2018

100 0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1.000 m.

ESCALA GRAFICA

LOPEZ-SANTACRUZ.S.L.U.
C/Luis Vives nº 24
41930 Bormujos(Sevilla)
Tlf. 955280880
Email. lopezsantacruz@email.com

Plano: 5

Nombre: SUS-CH.3 (Málaga)

Título: Estudio Aeronautico de Seguridad " El Higueral"

Proyectado: Segismundo Ramón López-Santacruz Pérez
COITAE Nº 1063

Escala: GRAFICA

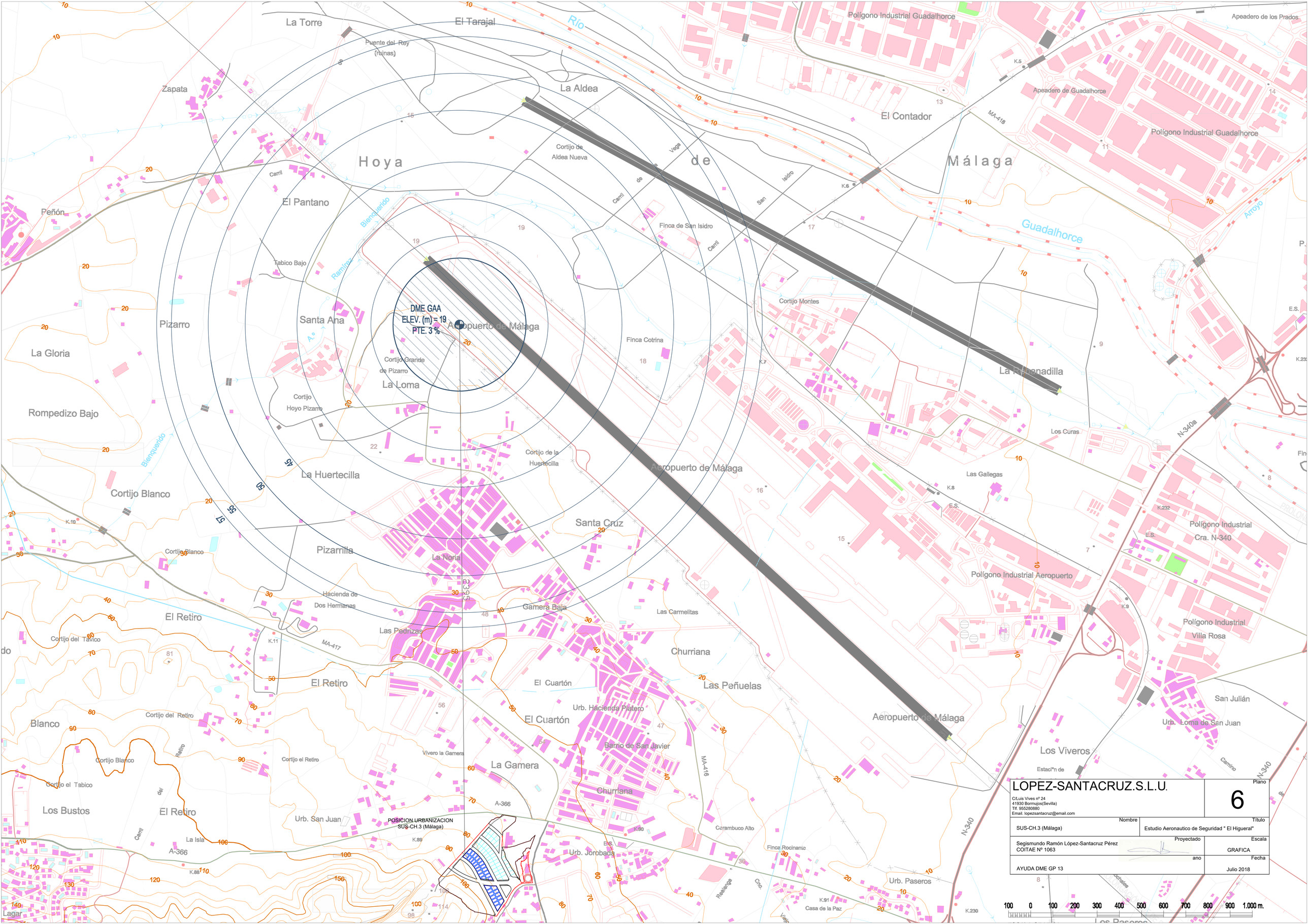
ano: AYUDA DME GP 31

Fecha: Julio 2018

POSICION URBANIZACION
SUS-CH.3 (Málaga)

DME GAA
ELEV. (m) = 16
PTE. 3 %

ESCALA GRAFICA
100 0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1.000 m.



LOPEZ-SANTACRUZ.S.L.U.

C/Luis Vives nº 24
41930 Bormujos(Sevilla)
Tlf. 955280880
Email. lopezsantacruz@email.com

Plano: 6

Nombre	Título
SUS-CH.3 (Málaga)	Estudio Aeronautico de Seguridad " El Higueral"
Proyectado	Escala
Segismundo Ramón López-Santacruz Pérez COITAE Nº 1063	GRAFICA
ano	Fecha
AYUDA DME GP 13	Julio 2018