

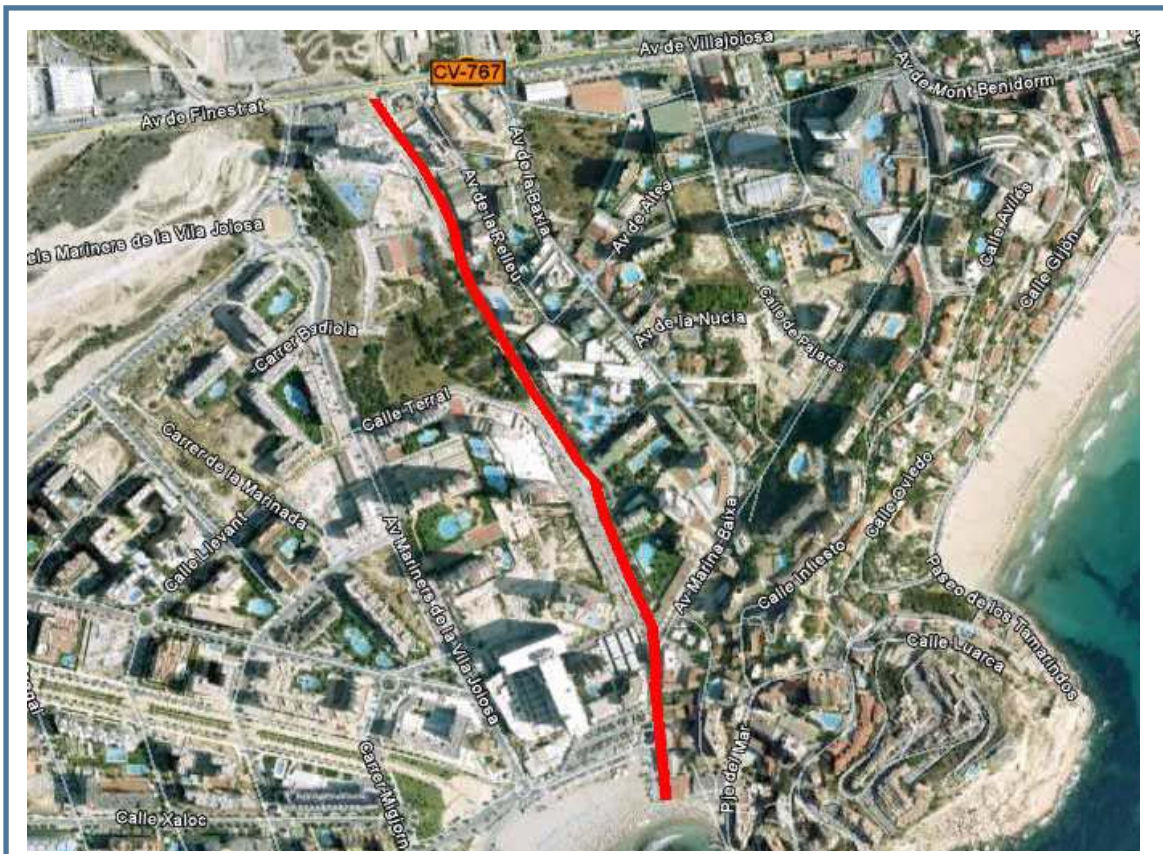


MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE



REDACCIÓN DEL PLAN DIRECTOR DE DEFENSA CONTRA LAS AVENIDAS EN LA COMARCA DE LA MARINA BAJA (ALICANTE)

FICHA GEOTÉCNICA OBRA DE FÁBRICA FIN-ENC01 BARRANCO DE LA CALA. FINESTRAT



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN, OBJETO Y ALCANCE DEL ESTUDIO.....	5
1.1. DEFINICIÓN DEL TRAMO AFECTADO	7
1.1.1. BARRANCO DE LA CALA.....	7
2. RECONOCIMIENTO DE CAMPO.....	8
3. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE FÁBRICA FIN-ENC01.....	15
3.1. BARRANCO DE LA CALA.....	15
4. ANÁLISIS DE LAS UNIDADES GEOTÉCNICAS DIFERENCIADAS	17
5. ANÁLISIS GEOTÉCNICO DE LAS OBRAS.....	19
5.1. BARRANCO DE LA CALA. AVDA. DE FINESTRAT.....	19
5.1.1. CARACTERÍSTICAS LITOLÓGICAS PRIMER TRAMO	19
5.1.2. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS PRIMER TRAMO	19
5.1.3. CARACTERÍSTICAS LITOLÓGICAS SEGUNDO TRAMO Y CÁMARA	19
5.1.4. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS SEGUNDO TRAMO Y CÁMARA.....	19

1. INTRODUCCIÓN, OBJETO Y ALCANCE DEL ESTUDIO.

El Término Municipal de Finestrat (Alicante), presenta notables y sobresalientes connotaciones geográficas en lo que a sus espacios exorreicos se refiere. Y ello viene condicionado y determinado, esencialmente, por la peculiar distribución de sus límites entre los municipios costeros de Benidorm y la Vila-Joiosa bajo el marco de las casi litorales serranías de Relleu, Orxeta, Castellet, Puig Campana y Cortina. De ellas surge el drenaje de importantes, y en algunos casos imponentes, barrancos, ramblas y ríos rambla que, en escasos kilómetros de espacio vertiente, salvan notables desniveles en su anhelo por desaguar en el nivel de base local.

La urbanización de este espacio y la construcción de vías de comunicación, principalmente en sentido transversal a los cauces, ha alterado radicalmente la cuenca de este barranco, hasta el punto de que hoy es eminentemente un espacio urbano.

En cabecera, el desarrollo de las urbanizaciones del piedemonte de Sierra Cortina, está impermeabilizando la mayor parte de la cuenca de alimentación del barranco de la Cala. El barranco de fondo plano situado entre las partidas de Foietes d'Horta y els Alfassos ha sido ocupado en su tramo final por unas instalaciones de karting, en las cuales se ha intervenido para abrir un paso por la margen izquierda y concentrar los flujos de crecida en un canal lateral, con objeto de salvaguardar el espacio construido. Por su parte, el barranc d'El y los pequeños tributarios que descendían por su margen izquierda quedan ahora bajo los viales de la urbanización Solera Villages, que junto con las construcciones del resort Sierra Cortina ocupan todo este sector de la cuenca, reservando los cauces como zonas verdes.

Tras el paso bajo la AP-7 el barranco de la Cala concentra el flujo de estos tributarios a través de un encauzamiento artificial de amplia sección que discurre por el polígono industrial La Cala, por la Avda. de Gandía, con una fuerte pendiente. En este sector, aguas abajo del conducto abovedado de la autopista, se observa una notable incisión reciente del cauce, consecuencia de las alteraciones que estos encauzamientos están produciendo en la dinámica natural del barranco. En este caso, la acción fluvial ha socavado los sedimentos del cauce y ya disecta niveles de margas paleógenas.

Posteriormente, el barranco vuelve a ser entubado durante unos doscientos metros para salir a cielo abierto tras el polígono industrial. Allí pierde su encajamiento hasta que es nuevamente canalizado por dos conducciones rectangulares de hormigón, sobre las cuales efectúa el doble giro con el que pasa bajo la antigua carretera nacional. El cauce se halla por tanto, en todo este sector, completamente artificializado.

Después del giro bajo la antigua carretera una intervención completada en el año 2008 ha permitido mejorar las condiciones del barranco, que ahora discurre como una amplia avenida con drenajes laterales con acceso limitado a vehículos y personas en función de la climatología. Sin embargo, subsiste el punto

crítico de este encauzamiento a su salida, cuando se incorpora a la Avda. Marina Baixa para su desagüe al mar. El desagüe del barranco en curva sobre esta avenida y hacia la playa es extremadamente peligroso. De hecho ha habido que construir un murete de protección para los comercios afectados por el desagüe del barranco en episodios de crecida ordinaria.

El objeto del presente estudio es definir los aspectos geológicos y geotécnicos de las obras propuestas, definidas con detalle en el apéndice 9 del presente Plan Director.

Se trata de determinar el tipo de cimentación de estructuras y la estabilidad de taludes a partir de las inspecciones visuales efectuadas pero sin obtención de muestras. (INFORME NIVEL TIPO I)

1.1. DEFINICIÓN DEL TRAMO AFECTADO

1.1.1. BARRANCO DE LA CALA



MUNICIPIO:	FINESTRAT		
CAUCE:	BARANC DELA CALARÍO ALGAR		
CÓDIGO Z.P.I.:	FINESTRAT		
TIPOLOGÍA:	ZONA INUNDABLE		
POSICIÓN GPS:	SISTEMA EUROPEAN DATUM_50. HUSO 30		
INICIO:			
	X UTM:	746.691	
	Y UTM:	4.268.731	
FIN:			
	X UTM:	747.037	
	Y UTM:	4.267.935	

2. RECONOCIMIENTO DE CAMPO

El barranco de la Cala ha experimentado en las tres últimas décadas una intensa transformación urbanística que ha afectado, tanto a las condiciones de escorrentía de la cuenca, como a la morfología del cauce. Por ello, es conveniente efectuar una descripción paralela de sus características geomorfológicas en estado natural y de su configuración actual, a partir de la comparación de documentación histórica reciente y del reconocimiento actual del terreno.

El barranco en estado natural

El barranco de la Cala o de la Cala de Finestrat es el resultado de la progresiva confluencia de diversos cauces que drenan la vertiente meridional de la Serra Cortina y las vertientes orientales del relieve paleógeno del Tossal de la Castilla, el Galandú y la prolongación de la sierra de Damunt de l'Horta. La imagen aérea de 1957 permite distinguir cuatro sectores drenados por diferentes cauces. La primera confluencia significativa de esta red tenía lugar aproximadamente en las coordenadas UTM 745738 4269674, bajo la actual autopista. Allí llegaba, desde el oeste un valle de fondo plano que drenaba todo el espacio limítrofe con la cuenca del río Torres, entre la prolongación de la sierra margosa de Damunt de l'Horta – Foietes d'Horta-- y el piedemonte de la Serra Cortina –els Alfassos. Presentaba escasa pendiente y por tanto, un flujo de escasa velocidad compuesto principalmente por sedimento fino, pese a recibir por su izquierda varias torrenteras de gran desarrollo vertical.

Prácticamente de forma perpendicular al anterior se incorporaba el barranc d'El, con un cauce meandrizante muy definido y bien encajado, una pendiente del 121‰ y una continuidad morfológica clara sobre el tramo aguas abajo llamado de la Cala. A su vez, por la margen oeste de dicho barranco, se incorporaban varios tributarios de menor rango que vehiculan las aguas del piedemonte de la Serra Cortina, pero con una cuenca menor que el anterior, como denotan las dimensiones de sus cauces.

Tras la confluencia el cauce desciende encajado y meandrizante entre los materiales calcáreo-margosos del glacis, con una pendiente sensiblemente menor (36‰), a través de la partida de la Foia Ampla. Por la derecha recibe otra vaguada de fondo plano, que drena la solana de la prolongación de la Serra de Damunt l'Horta, y que presenta una depresión de drenaje complejo, denominada Els Saladars. Ésta se incorpora al barranco a la altura de la antigua CN-332, sobre la que también caía otro barranco, el de la Garjola. El barranco de la Garjola o la Cajola organizaba una red dendrítica de cárcavas de cierta densidad que horadaban el glacis del pleistoceno inferior-medio, dejando al descubierto bloques de una potente costra calcárea y margas de texturas finas y medias.

La confluencia de la Garjola y la Cala tenía lugar sobre giro de este último, en un punto en el que existía una importante ruptura de pendiente. El puente que la citada carretera presentaba para salvar este paso fue destruido en 1934 por una crecida.



Puente sobre la CN-332 destruido en 1934 y autocar encallado en el fango. Obsérvese como la carretera se trazaba sobre un largo dique y la cota de los campos situados a la izquierda, aguas abajo, espacio hoy ocupado por edificaciones turísticas. .

Tras este giro, el barranco todavía incorporaba un último tributario antes de la desembocadura, el barranco de les Bastides. Se trata de vaguada de fondo plano, ocupada por cultivos, que descendía desde el Pla del Rabosot –junto a la actual Avenida del Murtal– hasta el barranco de la Cala, en un punto cercano a la desembocadura.

La desembocadura del barranco en el mar presenta la morfología clásica de las calas mediterráneas. Una barrera arenosa, en este caso apoyada en sus extremos sobre relieves margosos –el Tossal de la Cala y les Talaies–, cerraba una pequeña laguna –l'Estanyet– junto a la que desembocaba el barranco. Durante las crecidas este humedal actuaba como zona de disipación de las crecidas de mayor magnitud. Ni en el pasado ni en la actualidad, debido a la fuerte pendiente del cauce, la barrera arenosa constituyó un obstáculo significativo al desagüe de las crecidas.

Situación actual

La urbanización de este espacio y la construcción de vías de comunicación, principalmente en sentido transversal a los cauces, ha alterado radicalmente la cuenca de este barranco, hasta el punto de que hoy es eminentemente un espacio urbano.

En cabecera, el desarrollo de las urbanizaciones del piedemonte de Sierra Cortina, está impermeabilizando la mayor parte de la cuenca de alimentación del barranco de la Cala. El barranco de fondo plano situado entre las partidas de Foietes d'Horta y els Alfassos ha sido ocupado en su tramo final por unas instalaciones de karting, en las cuales se ha intervenido para abrir un paso por la margen izquierda y

concentrar los flujos de crecida en un canal lateral, con objeto de salvaguardar el espacio construido. Por su parte, el barranc d'El y los pequeños tributarios que descendían por su margen izquierda quedan ahora bajo los viales de la urbanización Solera Villages, que junto con las construcciones del resort Sierra Cortina ocupan todo este sector de la cuenca, reservando los cauces como zonas verdes.

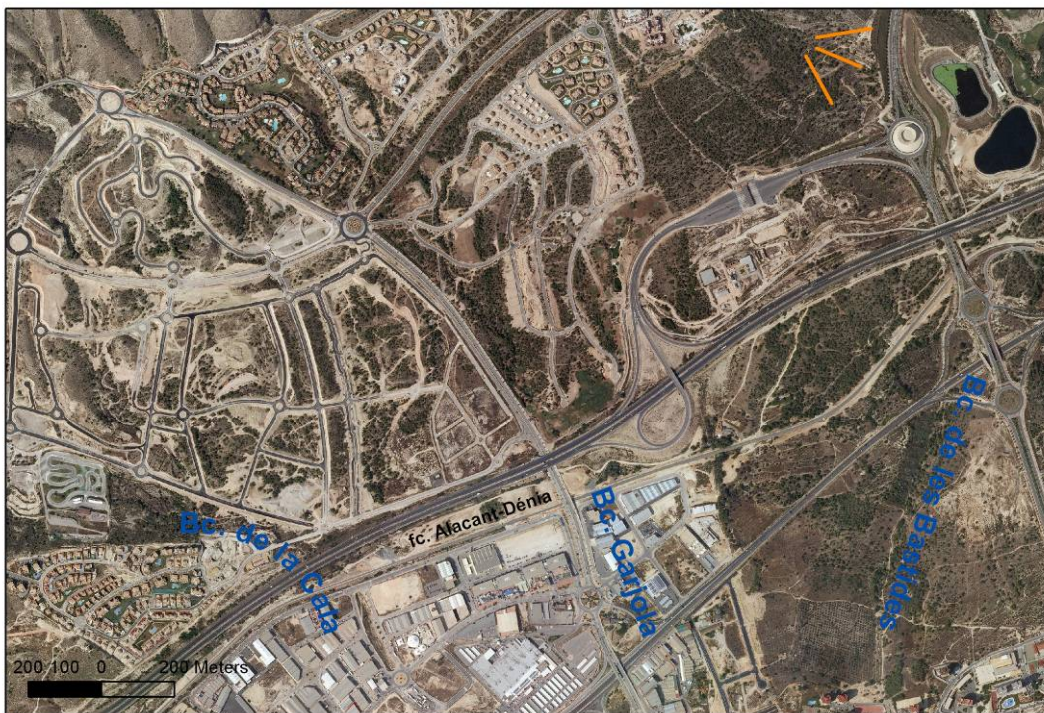
Tras el paso bajo la AP-7 el barranco de la Cala concentra el flujo de estos tributarios a través de un encauzamiento artificial de amplia sección que discurre por el polígono industrial La Cala, por la Avda. de Gandia, con una fuerte pendiente. En este sector, aguas abajo del conducto abovedado de la autopista, se observa una notable incisión reciente del cauce, consecuencia de las alteraciones que estos encauzamientos están produciendo en la dinámica natural del barranco. En este caso, la acción fluvial ha socavado los sedimentos del cauce y ya disecta niveles de margas paleógenas.

Posteriormente, el barranco vuelve a ser entubado durante unos doscientos metros para salir a cielo abierto tras el polígono industrial. Allí pierde su encajamiento hasta que es nuevamente canalizado por dos conducciones rectangulares de hormigón, sobre las cuales efectúa el doble giro con el que pasa bajo la antigua carretera nacional. El cauce se halla por tanto, en todo este sector, completamente artificializado.

Después del giro bajo la antigua carretera una intervención completada en el año 2008 ha permitido mejorar las condiciones del barranco, que ahora discurre como una amplia avenida con drenajes laterales con acceso limitado a vehículos y personas en función de la climatología. Sin embargo, subsiste el punto crítico de este encauzamiento a su salida, cuando se incorpora a la Avda. Marina Baixa para su desagüe al mar. El desagüe del barranco en curva sobre esta avenida y hacia la playa es extremadamente peligroso. De hecho ha habido que construir un murete de protección para los comercios afectados por el desagüe del barranco en episodios de crecida ordinaria.

El curso de sus tributarios por la margen izquierda también ha sido alterado significativamente. El punto más crítico es el del barranco de la Garjola, que aguas abajo del campo de golf Sierra Cortina presenta pasos de sección muy reducida bajo la AP-7 y en algún caso parcialmente obstruidos por los sedimentos. Aguas abajo de la Avenida Enric Valor está canalizado, en tramos alternos cubiertos y a cielo abierto, hasta incorporarse al nuevo encauzamiento de la Cala. Por su parte, la vaguada de fondo plano de la Bastida, debido a su menor cuenca de drenaje, no presenta ningún encauzamiento a su llegada a la zona urbana, sobre los edificios situados en la Avenida de Dénia.

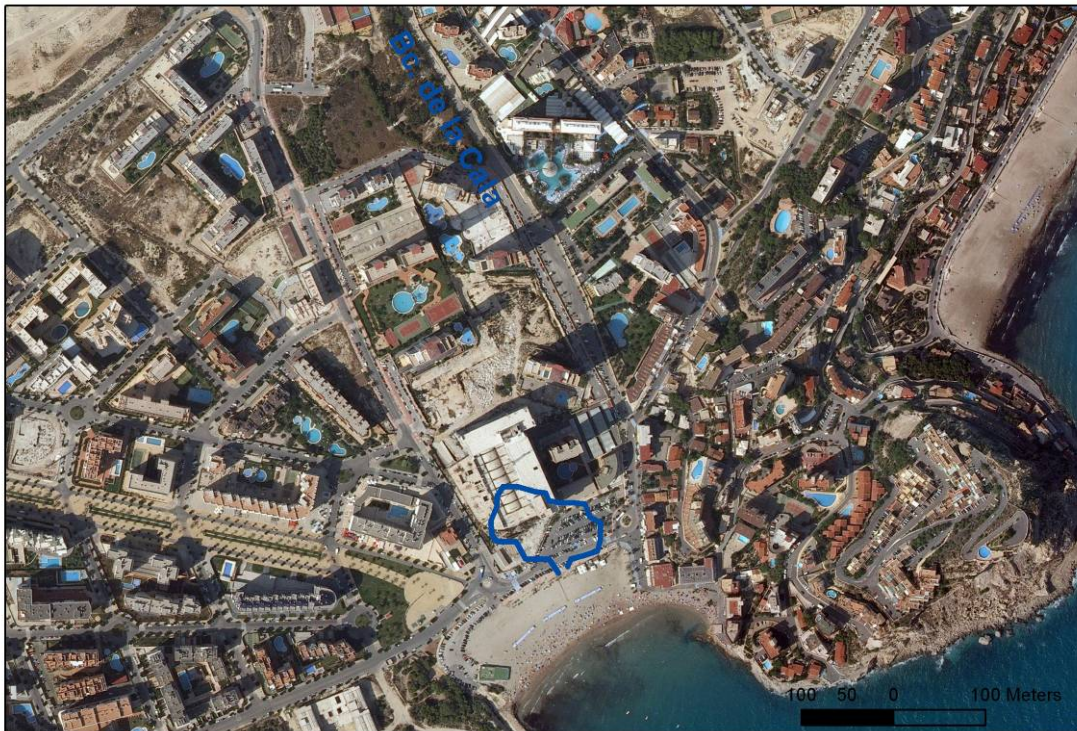
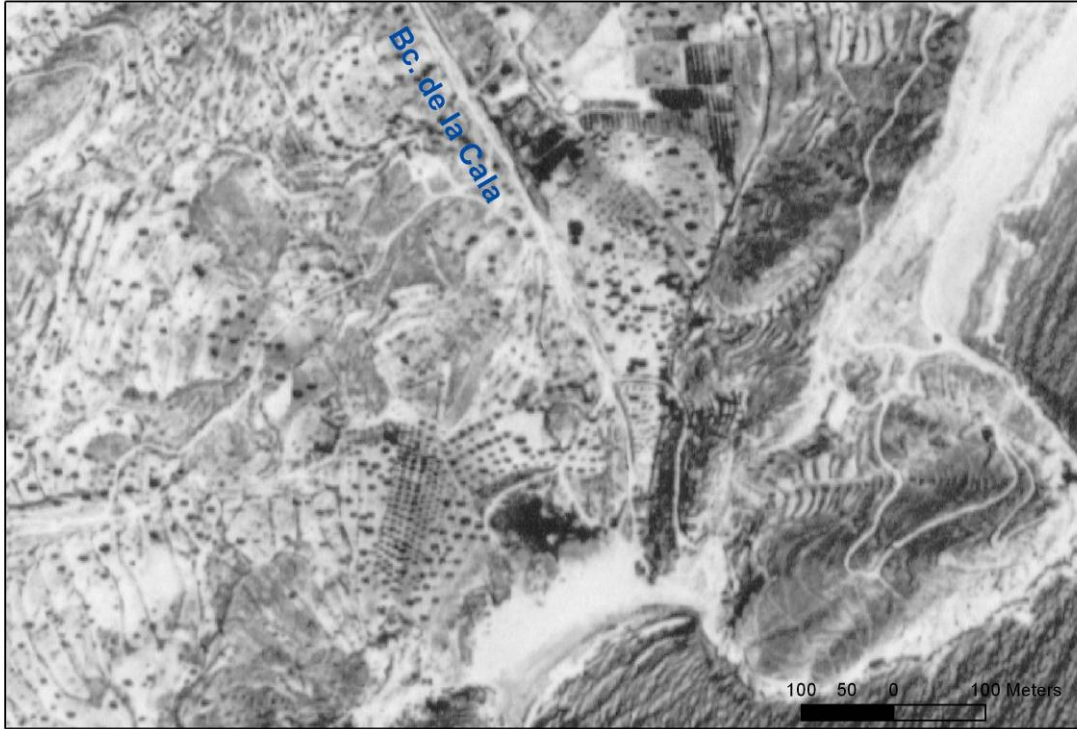
En definitiva, se ha producido una intensa impermeabilización de la cuenca y una artificialización del cauce, que ha cambiado radicalmente el comportamiento morfosedimentario del barranco, con procesos de incisión importantes en los tramos no encauzados. Los cambios se han traducido en un incremento neto de la escorrentía y una reducción del sedimento disponible. Del mismo modo, éste ha quedado limitado, en términos generales, a las fracciones más finas. Subsisten, pese a estas intervenciones, una importante zona de riesgo en las proximidades de la desembocadura.



Cabecera del barranco y sus tributarios en 1957 y 2007.



Tramo medio del barranco y sus tributarios en 1957 y 2007. La flecha indica la posición del puente derruido en 1934.



Tramo final del barranco en 1957 y 2007. En azul el perímetro del antiguo Estanyet.



Arriba a la izquierda incisión reciente del barranco en la avenida de Gandía, aguas abajo de la AP-7. Arriba a la derecha tubo de 50 cm de diámetro que desagua el sector oeste del golf Sierra Cortina y la carretera de Finestrat, parcialmente obstruido. En las siguientes, encauzamiento del barranco en paralelo a la nacional y a través del área urbana de La Cala. En la última, giro sobre la Avda. Marina Baixa y murete de protección.

3. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE FÁBRICA FIN-ENC01

3.1. BARRANCO DE LA CALA

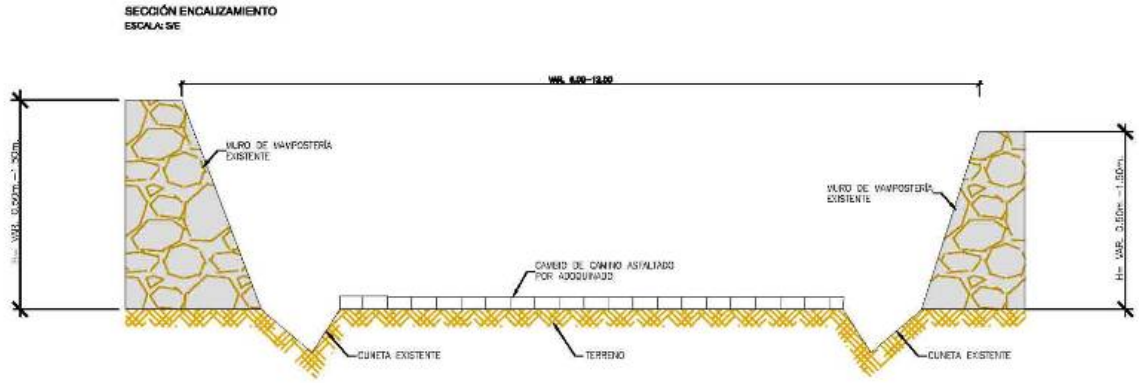
El Ayuntamiento de Finestrat, de acuerdo al expediente abierto por la Comisaría de la Confederación Hidrográfica del Júcar, está obligado a la reposición del cauce del barranco, que debe de discurrir por la actual Avenida de Finestrat hasta el cruce con la calle Marina Baixa.

Los anchos en la Avenida de Finestrat varían desde 6 metros, valor mínimo, hasta 12 metros, como valor máximo. Se propone la ejecución de un canal abierto, pero a su vez visitable y transitable, en toda la longitud de la citada Avenida, con una anchura variable, acomodándose a la anchura de la calle a lo largo de su longitud, hasta la confluencia con la avenida de la Marina Baixa. Se propone la ejecución de una solera formada por un adoquinado y la elevación de los muros actuales de mampostería hasta llegar a una altura de 2.00 metros.

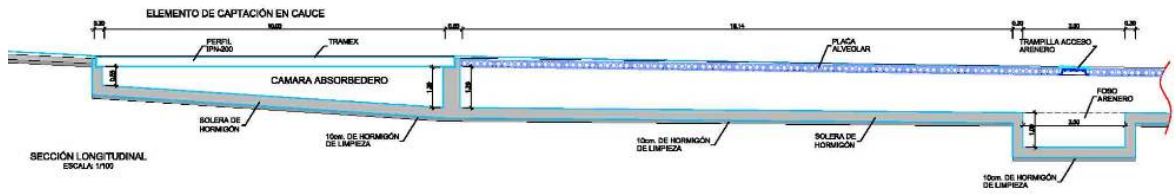
Antes de la confluencia con la Avenida Marina Baixa, se plantea la ejecución de un elemento de captación de las aguas pluviales. Tiene unas dimensiones en planta de 10,50 x 10,00 m. (ancho x largo) .



Avenida de Finestrat. Se pueden apreciar los muros de mampostería a ambos lados.



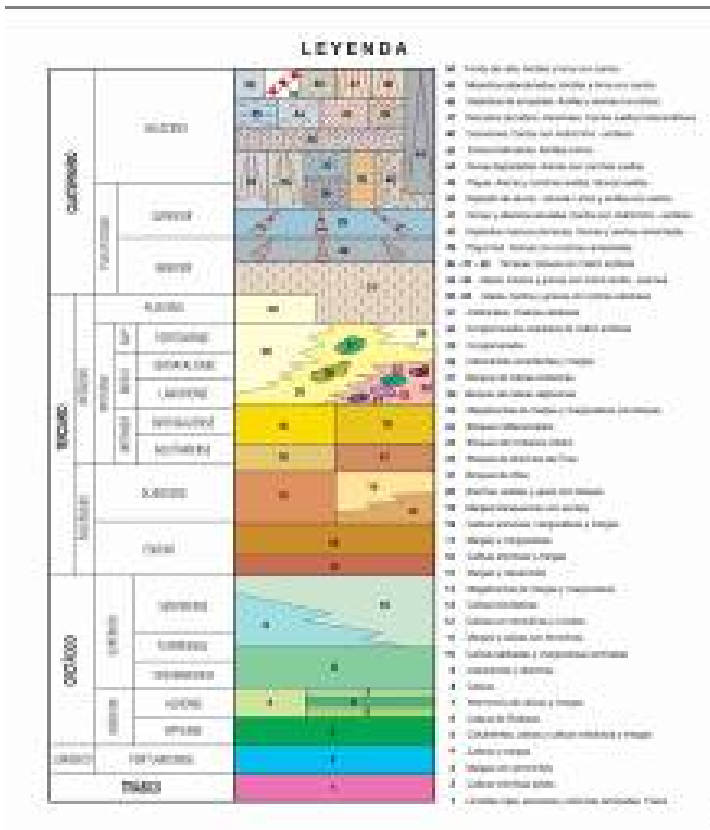
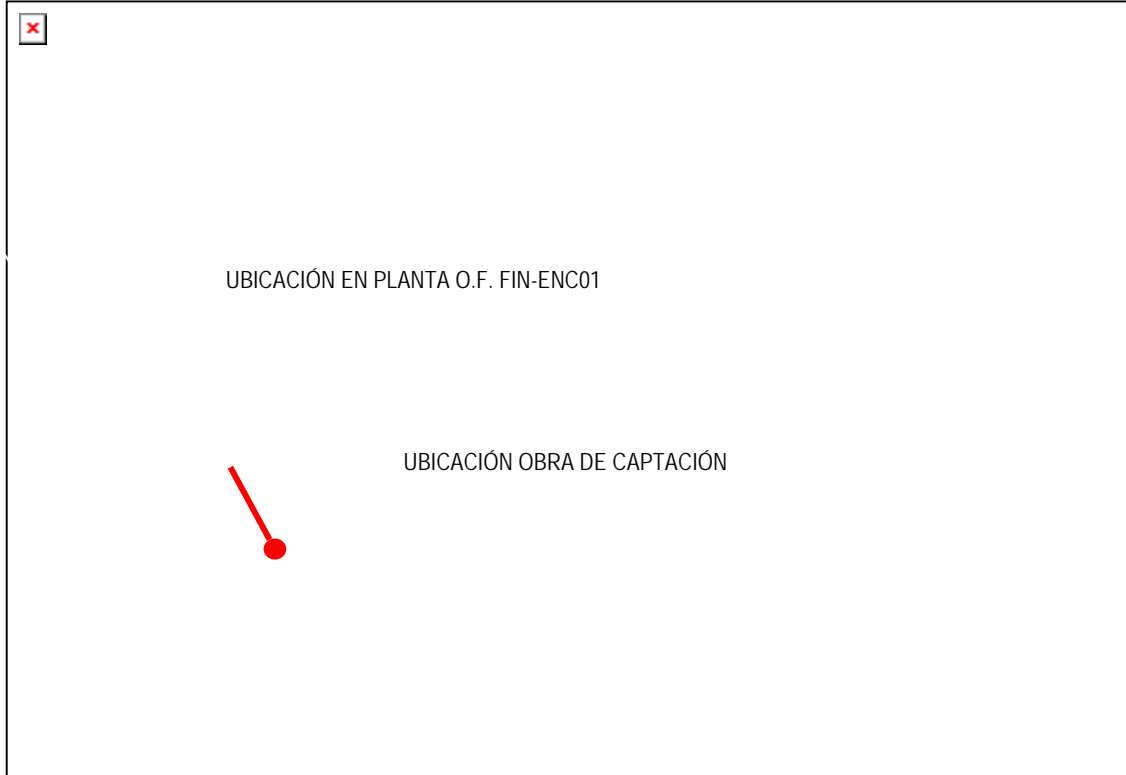
Avenida de Finestrat. Sección tipo canal abierto



Avenida de Finestrat antes de la confluencia con Avda. Marina Baixa. Cámara de laminación

4. ANÁLISIS DE LAS UNIDADES GEOTÉCNICAS DIFERENCIADAS

INFORMACIÓN ETRACTADA DE LA PÁGINA DEL IGME <http://www.igme.es>



En el Mapa de síntesis se presentan cinco Áreas (I, II, III, IV y V), que se definen de la siguiente manera:

- Área I.- Materiales triásicos.
- Área II.- Materiales jurásicos.
- Área III.- Materiales cretácicos.
- Área IV.- Materiales terciarios.
- Área V.- Materiales cuaternarios.

Cada Zona se define y agrupa a las siguientes unidades cartográficas del Mapa Geológico Nacional:

- Zona I₁.- Son limolitas rojas, areniscas, dolomías y yesos M Triásico en Facies Keuper. Unidad cartográfica 1.
- Zona II₁.- Son calizas micríticas bien estratificadas. Unidad cartográfica 2.
- Zona III₁.- Son margas grises y ocre con abundantes fósiles. Unidad cartográfica 3.
- Zona III₂.- Son alternancias de calizas finas y margas. Unidades cartográficas 4 y 7
- Zona III₃.- Son alternancias de calcarenitas, calizas nodulosas y margas. Unidad cartográfica 5.
- Zona III₄.- Son calizas, calcarenitas y dolomías. Unidades cartográficas 6, 8 y 9
- Zona III₅.- Son calizas con juntas margosas y margas blanquecinas y laminadas. Unidad cartográfica 10.
- Zona IV₁. Son margas con intercalaciones de calizas y calcarenitas subordinadas. Unidades cartográficas 11, 15, 16 y 17
- Zona IV₂.- Son calizas bioclásticas muy diaciasadas y fracturadas. Unidades cartográficas 12 y 13
- Zona IV₃.- Son alternancias de calizas arenosas, margocalizas y margas. Unidades cartográficas 18 y 28
- Zona IV₄. Son margas blanquecinas con cantos angulosos de calizas beige y margocalizas slumpizadas. Unidad cartográfica 9.
- Zona IV₅. Son materiales en su mayoría heredados de J Triásico y se encuentran constituidos por brechas poligénicas de matriz arcillosa, limolítica y yesífera con cantos de variado tamaño. Unidades cartográficas 20, 21, 22, 23 y 24.
- Zona IV₆. Son margas y margocalizas brechoides. Unidades cartográficas 14 y 25.
- Zona IV₇.- Son bloques de calizas procedentes de J Cretácico y de J Oligoceno. Unidades cartográficas 26 y 27.
- Zona IV₈. Son conglomerados. Unidades cartográficas 29 y 30.
- Zona IV₉. Son costras carbonatadas. Unidad cartográfica 31.
- Zona V₁. Son depósitos asociados a la dinámica fluvial. Unidades cartográficas 32, 33, 34, 35, 41, 42, 46 y 47.
- Zona V₂.- Son depósitos de llanura de inundación, fondos de valle, meandros abandonados y terrazas. Unidades cartográficas 36, 37, 38, 40, 48, 49 y 50.
- Zona V₃.- Son depósitos de origen marino. Unidades cartográficas 39 y 44.
- Zona V₄.- Son depósitos de relleno de depresiones cársticas y salinas. Unidad cartográfica 45.

En el caso de la obra de fábrica FIN-ENC01, se trata de las zonas IV₂ y V₁

5. ANÁLISIS GEOTÉCNICO DE LAS OBRAS

5.1. BARRANCO DE LA CALA. AVDA. DE FINESTRAT

5.1.1. CARACTERÍSTICAS LITOLÓGICAS PRIMER TRAMO

Esta Zona se diferencia de las de su Area por ser de naturaleza netamente calcárea. Litológicamente se encuentra constituida por calizas bioclásticas, en la mayoría de las veces muy diaclasadas y fracturadas.

5.1.2. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS PRIMER TRAMO

La permeabilidad de la Zona es alta a muy alta y su drenaje se realiza por vía de infiltración con escasa escorrentía. La excavabilidad es nula y su capacidad de carga es alta.

Existen condicionantes geotécnicos a tener en cuenta, como son el alto grado de diaclasado y fracturación y los fenómenos cársticos que aparecen en la Zona.

Los taludes naturales observados en ésta Zona geotécnica son de fuerte ángulo de pendiente y su estado de conservación optimo, por lo que no se deberán presentar problemas en futuros desmontes, y sus taludes podrán ser superiores al 1/1.

5.1.3. CARACTERÍSTICAS LITOLÓGICAS SEGUNDO TRAMO Y CÁMARA

En ésta Zona se han agrupado principalmente los depósitos asociados a la dinámica gravitacional: Son los glacis, conos, abanicos aluviales, depósitos aluvio-coluviales, coluviones, derrubios de laderas y canchales. En general, están constituidos todos ellos por cantos y gravas con matriz arcillo-arenosa y dentro de ellos es frecuente observar la aparición de costras calcáreas. También es frecuente la aparición de limos y arcillas con cantos.

5.1.4. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS SEGUNDO TRAMO Y CÁMARA

Presenta todas las variables de permeabilidad, desde impermeable hasta muy permeable. El drenaje se realiza dentro de estos depósitos por escorrentía más infiltración.

En general son depósitos de excavabilidad buena, aunque en aquellos donde existe presencia de costras carbonatadas y cementación, la ripabilidad será difícil. La capacidad de carga se ha de considerar como media, con la aparición de puntos en la que ésta sea baja.

Los condicionantes geotécnicos más relevantes son: Por una parte los posibles movimientos y deslizamientos que se pueden producir a favor de zonas con pendientes pronunciadas, y además como consecuencia de la propia inestabilidad del terreno. Por otra, y dada la proximidad de materiales evaporíticos, estos pueden y de hecho se encuentran contaminados por sulfatos, lo que da lugar a una cierta agresividad del terreno así como en las aguas que circulen a través de ellos.

Se han observado distintos tipos de taludes naturales, dependiendo de la compactación de los materiales y de su espesor, sin embargo en depósitos de glaciares encostrados, próximos a la Autopista A-7 del Mediterráneo, los taludes observados están próximos a la verticalidad. En materiales, como los derrubios de laderas, se ha de tener un especial cuidado con la apertura de desmontes de gran envergadura, pues la inestabilidad es su principal característica.