

ANEJO N°02

CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO

Parte Común – Autoría: Amalia Jiménez Gómez y Sara Navarro Edo

ANEJO Nº02
CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....4

2. DATOS FÍSICOS Y MEDIOAMBIENTALES.....4

2.1. Estudio geológico y geotécnico.....4

2.2. Zonas protegidas por la Legislación Medioambiental.....5

2.3. Hidrología e hidráulica.....5

2.3.1. Zonas con riesgos de inundación. PATRICOVA.....5

2.3.2. Hidrología.....6

2.3.2.1. Metodología de cálculo mediante el Método Racional.....6

2.3.2.2. Metodología de cálculo de la intensidad de lluvia.....7

2.3.2.2.1. Tiempo de concentración.....8

2.3.2.2.2. Máxima precipitación diaria para un período de retorno dado.....8

2.3.2.2.3. Coeficiente de escorrentía.....9

2.3.3. Drenaje longitudinal.....10

2.3.4. Drenaje transversal.....11

3. PLANEAMIENTO VIARIO.....11

4. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO DE LOS T.M. AFECTADOS.....11

ÍNDICE DE APÉNDICES:

- APÉNDICE Nº01- ZONAS PROTEGIDAS POR LA LEGISLACIÓN MEDIOAMBIENTAL
- APÉNDICE Nº02- ZONAS DE RIESGOS DE INUNDACIÓN. PATRICOVA
- APÉNDICE Nº03- CARACTERÍSTICAS DE LA CUENCA
- APÉNDICE Nº04- MAPA GEOLÓGICO
- APÉNDICE Nº05- LOCALIZACIÓN DE LAS OBRAS DE DRENAJE
- APÉNDICE Nº06- PLANEAMIENTO URBANÍSTICO DE LOS T.M. AFECTADOS

ÍNDICE DE TABLAS:

Tabla nº01- Aceleración de la gravedad. Fuente: Norma sismorresistente NCSP-07.....5

Tabla nº02- Riesgo de inundación.....6

Tabla nº03- Niveles de riesgo.....6

Tabla nº04- Precipitación máxima asociada a cada período de retorno.....8

Tabla nº05- Coeficiente de escorrentía. Fuente: Norma de Drenaje 5.1-IC.....10

Tabla nº06- Clasificación del suelo. Fuente: Instrucción 5.2-IC. Drenaje superficial.....10

Tabla nº07- Planes de afección a Torrent.....11

Tabla nº08- Planes de afección a Monserrat.....11

ÍNDICE DE FIGURAS:

Figura nº01- Coeficiente Ii/Id. Fuente: Instrucción 5.2-IC de Drenaje Superficial.....7

Figura nº02- Coordenadas U.T.M. referidas al Huso 30. Fuente: Ministerio de Fomento.
Dirección general de carretera.....9

Figura nº03- Página 4-4. Fuente: Ministerio de Fomento. Dirección general de carreteras.....9

1. INTRODUCCIÓN

En el siguiente Anejo se va a proceder al estudio de las características del terreno en nuestro ámbito de estudio, para poder así realizar las obras, si se cree conveniente más adelante.

Este se realiza mediante el análisis del estudio geológico y geotécnico, la hidrología del terreno para la obtención de los valores del drenaje transversal y longitudinal, etc. Esta parte es la más importante del presente anejo ya que de esta dependen características de nuestra construcción, en caso de que se tenga que realizar alguna mejora del viario actual o su nueva proyección.

Además, se tendrá en consideración el planeamiento viario y urbanístico de los T.M. afectados por la zona de ámbito de estudio. Esto se tiene en consideración para obtener por ejemplo la clasificación del terreno de estudio y poder así realizar una u otra consideración en las propuestas que vayan a ser realizadas, si son pertinentes, como se ha nombrado.

2. DATOS FÍSICOS Y MEDIOAMBIENTALES

2.1. Estudio geológico y geotécnico

El Estudio Geotécnico del "Proyecto del Enlace de Venta Cabrera en la carretera CV-405", realizado en el año 2009, se considera que es válido para la redacción del actual proyecto, dada la coincidencia de la zona de estudio del proyecto con la zona con la que nosotros estamos trabajando.

En este estudio se realizaron una serie de reconocimientos geotécnicos del terreno. Estos reconocimientos consisten en 7 catas para caracterizar la capacidad del terreno existente como explanada y 3 sondeos con la finalidad de caracterizar el terreno de cimentación.

Con los datos obtenidos de estas catas y sondeos se determina que, primeramente, está compuesto por un terreno vegetal. Además de esto, caracteriza la profundidad de este terreno, mediante los datos obtenidos en las calicatas, determinando que esta oscila entre ochenta centímetros (80cm) y veinte centímetros (20cm). Por tanto, podemos considerar que aproximadamente consta de un espesor medio de setenta centímetros (70cm).

Visto esto consideramos que podemos hacer uso de este terreno vegetal en las zonas verdes que vayan a ser proyectadas. Este uso dependerá de las alternativas propuestas por lo que será citado en cada uno de los casos más adelante.

También se considera que, según indica el Estudio Geotécnico citado, el material de apoyo de la cimentación, suelo resultante del desmonte y estudiado con los sondeos citados, se clasifica como Suelo Tolerable, por lo tanto, para conseguir una explanada E-1 será necesaria una capa de cuarenta y cinco centímetros (45 cm) de Suelo Seleccionado 2, por otro lado, si se quiere conseguir una explanada E-2 se debe de disponer de una capa de setenta y cinco centímetros (75cm) de Suelo Seleccionado 2 directamente sobre la base de suelo existente. La elección de esta explanada vendrá determinada según el tráfico pesado que tengamos en nuestro ámbito de estudio, lo que a su vez depende de la alternativa a realizar. Por consiguiente esto será valorado en los apartados pertinentes a estas alternativas a lo largo de nuestro proyecto. Se descarta en este caso la explanada E-3 porque, aunque se considera en la "Norma de firmes 6.1-IC", la "Norma de Firmes de la C.V" no lo contempla.

Con el presente estudio también se determina que el mejor dimensionamiento para los taludes son 3H:2V para terraplenes y en desmonte 1H:1V. Este se dimensiona de tal forma por justificación de la estabilidad, evitando, por tanto, la posible presencia de riesgos geológicos - geotécnicos.

Además, bajo la denominación de Riesgos Geológico – Geotécnicos, se tienen en cuenta los deslizamientos, subsidencia y colapso, y riesgos sísmicos.

Para estos últimos, riesgos sísmicos, se considerarán los datos de la norma sismorresistente NCSP-07. Según el mapa de aceleraciones publicado en esta norma, el municipio de Montserrat tiene asignado un valor de 0,07 g, siendo "g" el valor de aceleración de la gravedad, como podemos observar en el fragmento de la NCSP-07 que se adjunta a continuación:

Municipio	a_b/g	K	Municipio	a_b/g	K
Castelló de Rugat	0,07	(1,0)	Monserrat	0,07	(1,0)
Castellonet de la Conquesta	0,07	(1,0)	Montaverner	0,07	(1,0)
Catadau	0,07	(1,0)	Montesa	0,07	(1,0)
Catarroja	0,07	(1,0)	Montichelvo	0,07	(1,0)
Cerdà	0,07	(1,0)	Montroy	0,07	(1,0)
Chella	0,07	(1,0)	Museros	0,06	(1,0)
Cheste	0,06	(1,0)	Náquera	0,05	(1,0)
Chiva	0,06	(1,0)	Navarrés	0,07	(1,0)
Cofrentes	0,06	(1,0)	Novelé/Novetlè	0,07	(1,0)
Corbera	0,07	(1,0)	Oliva	0,07	(1,0)
Cortes de Pallás	0,06	(1,0)	Olleria, L'	0,07	(1,0)
Cotes	0,07	(1,0)	Olocau	0,04	(1,0)
Cullera	0,07	(1,0)	Ontinyent	0,07	(1,0)
Daimús	0,07	(1,0)	Otos	0,07	(1,0)
Dos Aguas	0,07	(1,0)	Paiporta	0,07	(1,0)
Eliana, L'	0,06	(1,0)	Palma de Gandía	0,07	(1,0)
Emperador	0,06	(1,0)	Palmera	0,07	(1,0)
Enguera	0,07	(1,0)	Palomar, El	0,07	(1,0)
Ènova, L'	0,07	(1,0)	Paterna	0,06	(1,0)
Estivella	0,04	(1,0)	Pedralba	0,04	(1,0)
Estubeny	0,07	(1,0)	Petrés	0,04	(1,0)
Favara	0,07	(1,0)	Picanya	0,07	(1,0)
Foios	0,06	(1,0)	Picassent	0,07	(1,0)
Font de la Figuera, La	0,07	(1,0)	Piles	0,07	(1,0)
Font d'en Carròs, La	0,07	(1,0)	Pinet	0,07	(1,0)
Fontanars dels Alforins	0,07	(1,0)	Pobla de Farnals, La	0,06	(1,0)
Fortaleny	0,07	(1,0)	Pobla de Vallbona, La	0,05	(1,0)
Gandia	0,07	(1,0)	Pobla del Duc, La	0,07	(1,0)
Gavarda	0,07	(1,0)	Pobla Llarga, La	0,07	(1,0)

Tabla nº01- Aceleración de la gravedad. Fuente: Norma sismoresistente NCSP-07.

2.2. Zonas protegidas por la Legislación Medioambiental

Respecto la Legislación Medioambiental podemos encontrar como figuras de protección:

- Parques Naturales, Parajes Naturales, Zonas Húmedas y Microrreservas vegetales según la Ley 11/1994, de 27 de diciembre, de la Generalidad Valenciana, de Espacios Naturales Protegidos de la Comunidad Valenciana (DOGV 2423, de 9.01.95).
- Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), según la Directiva 79/409/CEE del Consejo, de 2 de abril de 1979, relativa a la conservación de las aves silvestres.
- Lugares de interés Comunitario (LIC), según la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de Mayo de 1992, relativa a la conservación de hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Zonas incluidas en el Convenio Ramsar, relativo a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como hábitats de aves acuáticas.

Habiendo consultado el inventario del que dispone la *Conselleria de Infraestructures, Territori i Medi Ambient de la Generalidad Valenciana*, determinado en el Catastro, se observa que no existen dentro del ámbito inmediato de estudio espacios incluidos en ninguna de las categorías de protección mencionadas, como podemos observar en la figura del Apéndice nº01 del presente anejo.

2.3. Hidrología e hidráulica

2.3.1. Zonas de riesgo de inundación. PATRICOVA

Primeramente entendemos como zona de inundación la superficie inundable cuyo mecanismo de inundación es independiente al resto y, por esa razón, se encuentra delimitada dentro de la cartografía oficial del PATRICOVA de la Generalitat Valenciana, como podemos observar en el Apéndice nº02 del presente anejo.

El PATRICOVA, Plan de Acción Territorial de carácter sectorial sobre prevención del Riesgo de Inundación de la Comunidad Valenciana, ayuda en este aspecto con la determinación del impacto territorial provocado por las inundaciones mediante la combinación de los factores de riesgo y vulnerabilidad.

En segundo lugar, al situarnos dentro de la zona del mediterráneo nos encontramos con episodios de torrencialidad principalmente en los periodos otoñales. Por este motivo se debe tener en cuenta el riesgo de inundación en la ordenación territorial a través de medidas legislativas o con sistemas meteorológicos de prevención.

En este caso entendemos como riesgo de inundación la frecuencia y la magnitud con la que se producen las inundaciones y, por otro lado, la vulnerabilidad cuantifica los daños que pueden ser producidos a causa de la inundación según las variables de calado y el uso del suelo como podemos observar a continuación:

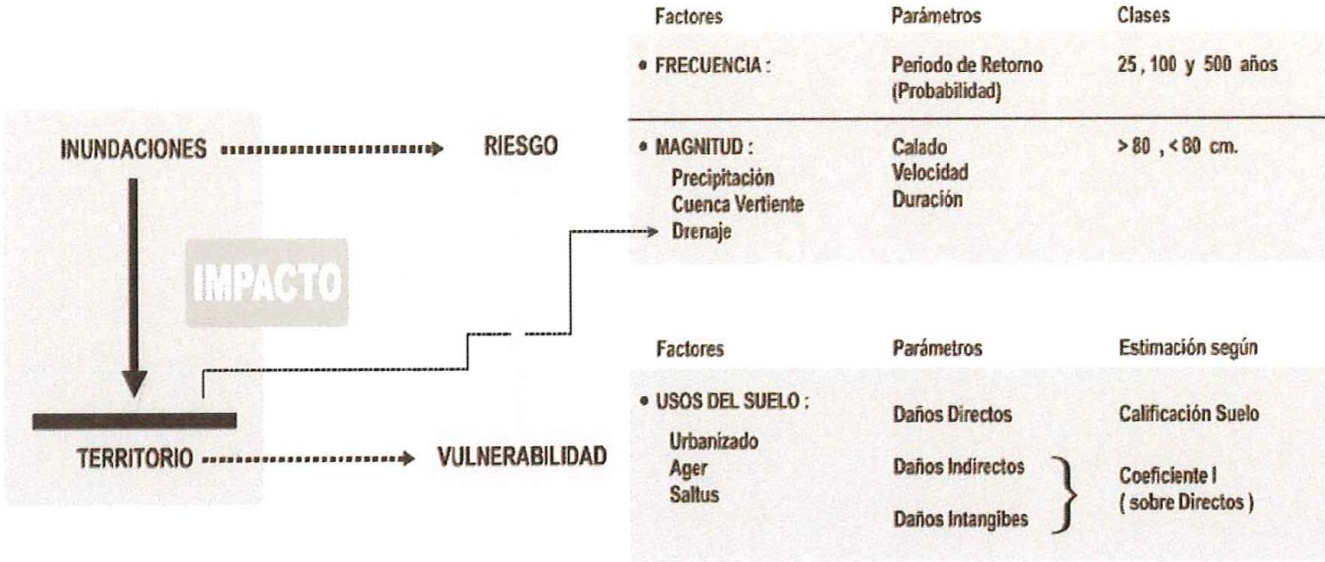


Tabla nº02- Riesgo de inundación

Por consiguiente, se llega a la conclusión de los datos siguientes:

NIVELES DE RIESGO			
CALADO	FRECUENCIA		
	BAJA (Periodo de retorno de 100 a 500 años)	MEDIA (Periodo de retorno de 25 años a 100 años)	ALTA (Periodo de retorno inferior a 25 años)
BAJO (Inferior a 80 cm)	6 (bajo)	4 (medio)	3 (medio)
ALTO (Superior a 80 cm)	5(bajo)	2 (alto)	1 (alto)

Tabla nº03- Niveles de riesgo

2.3.2. Hidrología.

La necesidad del cálculo de la hidrología viene dada por la interrupción de una cuenca con la obra que va a ser realizada.

En nuestro ámbito de estudio, como podemos observar en el Apéndice nº02 del presente anejo, nos encontramos que nuestra zona de estudio y sus obras, tanto las actuales como las que vayan a ser proyectadas, si se considera pertinente más adelante del presente proyecto, interrumpen el libre paso de la cuenca mostrada en el apéndice citado.

A partir de este Apéndice nº02 del presente anejo, obtenido con *ArcMap* a partir de MDT del Instituto Geográfico Nacional, IGN, obtenemos las características siguientes, las cuales serán de aplicación en los posteriores apartados y, como ya se ha nombrado, también en las alternativas que se propongan a lo largo de este proyecto.

- Área de la cuenca: 802500 m²
- Longitud del recorrido principal de la cuenca: 1041,52 metros
- Cota más alta: 212,1 metros
- Cota más baja: 187,5 metros

2.3.2.1. Metodología de cálculo con el método racional

Cuando hablamos de la necesidad de obras de drenaje por el agua hablamos del agua procedente de la lluvia que ha caído sobre la infraestructura y en las cuencas vertientes a esta, como lo es la citada anteriormente.

Una vez dicho esto, estos datos son necesarios para la obtención de los caudales de diseño en esta metodología. Para esto se realiza una caracterización estadística de la lluvia con la que se podrá determinar la lluvia esperable.

Seguidamente, a partir de esta lluvia esperable, se procederá a la conversión de esta en esorrentía. Esta se realizará mediante una modelización del flujo del agua en la cuenca a partir de los parámetros geomorfológicos y de la vegetación que presenta. Para esto se hará uso del Método Racional, contemplado en la Instrucción 5.2-IC de Drenaje Superficial.

Para la resolución de este será necesaria la formulación siguiente:

Q = (A * I * C) / K

Donde:

- Q = Caudal máximo previsible de avenidas (m3/s)
- C = Coeficiente de esorrentía
- I = Intensidad media de precipitación (mm/h) para un periodo de retorno dado y correspondiente a una precipitación de duración igual al tiempo de concentración de la cuenca

- A = Superficie de la cuenca aportadora (km)
- K = Coeficiente que depende de Q y A, y que incluye un aumento del 20% en Q para tener en cuenta el efecto de las puntas de precipitación. Para Q (m3/s) y A (km²) su valor es de 3.6.

Para cada una de las cuencas, interceptadas por las obras que van a ser realizadas, se debe determinar las variables citadas en la anterior expresión. Para esto hay que tener en cuenta que el coeficiente de escorrentía (C) y el de la superficie aportadora (A) resultan de la observación localizada de cada una adoptando al mismo tiempo una serie de hipótesis simplificadoras.

Por otro lado, el valor de "I", intensidad de lluvia máxima previsible (mm/h), se obtiene para un determinado periodo de retorno, también denominado probabilidad de ocurrencia de una determinada lluvia. Este periodo de retorno se fija según el tipo de obra y la situación que tiene respecto de la traza (longitudinalmente, transversalmente... etc.)

Para nuestro caso, se localiza una cuenca interrumpida. Por tanto, con la determinación de los datos iniciales anteriormente citados y el cálculo de la intensidad de lluvia media determinada en el siguiente apartado.

Al faltarnos datos para la realización de esta se procederá a su cálculo en los apartados posteriores, una vez se obtengan todos los datos necesarios.

2.3.2.2. Metodología del cálculo de la intensidad de lluvia

En este apartado analizaremos la lluvia de diseño que se obtiene mediante la formulación del apartado 2.3. de la Instrucción 5.2.-I.C "Drenaje Superficial". Este corresponde a la curva intensidad-duración-frecuencia (IDF) de Témez cuya expresión es la siguiente:

$$I_t = I_d * \left(\frac{I_i}{I_d} \right)^{\left[\frac{28^{0.1} - t^{0.1}}{28^{0.1} - 1} \right]}$$

Donde:

- I_t = Intensidad media de la tormenta de diseño (mm/h)
- I_d = Intensidad media diaria (mm/h), igual a $P_d/24$
- P_d = Precipitación diaria máxima anual (mm), correspondiente al periodo de retorno considerado
- I_1 = Intensidad media de la tormenta de 1 hora de duración (mm/h), intensidad horaria
- t = Duración de la tormenta de diseño (horas), igual al tiempo de concentración de la cuenca
- $I_i / I_d = \alpha$. Considerado también como torrencialidad.

Para la resolución de las metodologías citadas en este y el anterior apartado es necesaria la obtención de los valores de los que dependen. Estos valores podrán ser determinados mediante la Instrucción 5.2-IC de Drenaje Superficial, como se ha nombrado anteriormente, a través de los gráficos, figuras y tablas siguientes:

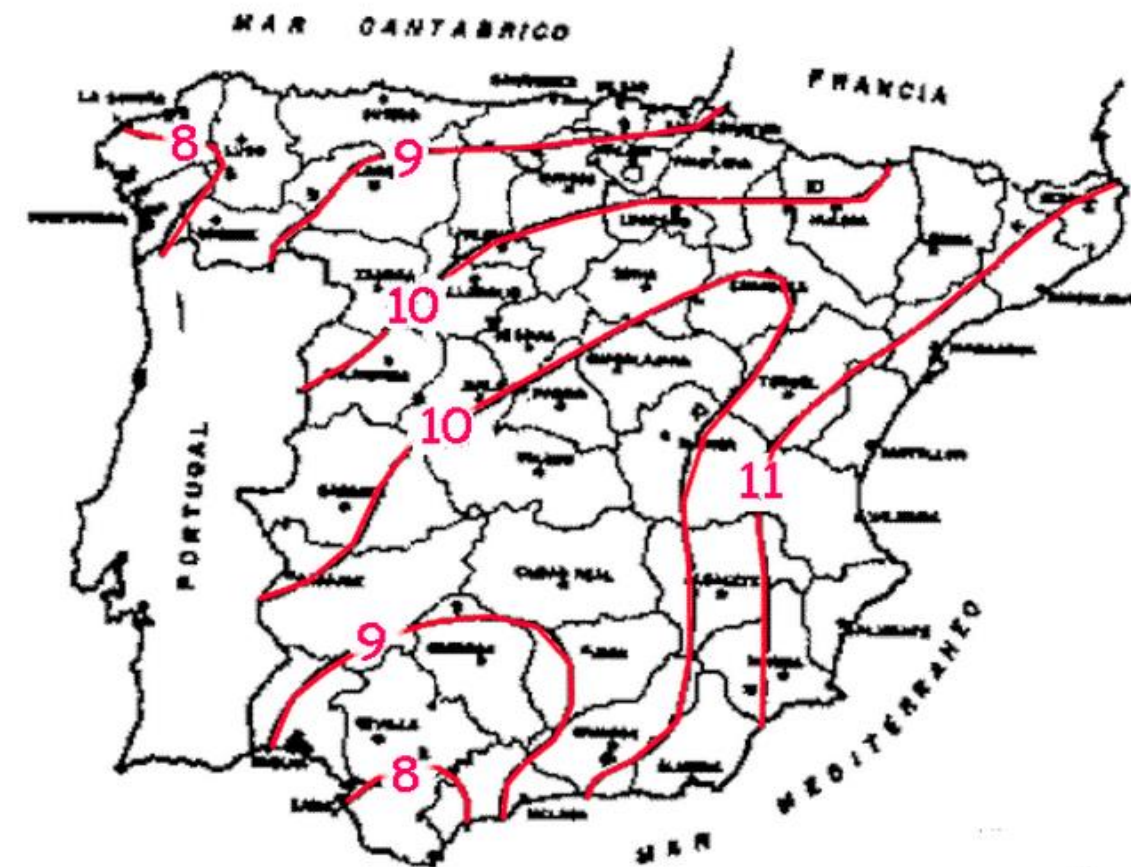


Figura nº01- Coeficiente I_i/I_d . Fuente: Instrucción 5.2-IC de Drenaje Superficial

En esta podemos observar los valores determinados para la península, por tanto, se deben de complementar con los datos siguientes para el resto de España:

- Baleares: Entre 11 y 12
- Canarias:
 - 8 en la vertiente norte de las islas de marcado relieve
 - 9 en su vertiente sur y en las islas de suave topografía
- Ceuta y Melilla: Entre 10 y 11

Estas curvas relacionan la intensidad media máxima anual para una determinada duración, para un periodo de retorno o nivel de probabilidad. Con estas curvas podemos ver reflejado el hecho de que las precipitaciones de mayor intensidad se producen en pequeños periodos de tiempo. Por tanto, se adopta la menor duración de la lluvia de diseño que permita que toda la superficie de la cuenca aporte caudal para considerar así el caso más desfavorable, es decir, que el agua caída en toda la cuenca alcance el punto de vertido. Este periodo de tiempo se denomina "Tiempo de concentración de la cuenca".

Por tanto, como se puede ver en la Figura nº01 del presente anejo, para nuestra zona se adoptara un factor de torrencialidad de 11. Este se ha citado en el apartado anterior y se puede caracterizar como I_1 / I_d o α como se recoge también en ciertos formularios y se ha citado anteriormente.

Seguidamente a esto, en los siguientes apartados, se procederá detallar el procedimiento para la obtención de los parámetros que intervienen en el cálculo de la intensidad de la tormenta de diseño: el tiempo de concentración y la intensidad media diaria.

2.3.2.2.1. Tiempo de concentración

Como tiempo de concentración entendemos el tiempo transcurrido desde el final de la lluvia neta hasta el final del hidrograma superficial generado por ella, es decir, el tiempo de concentración corresponde al mayor tiempo de viaje de una gota dentro de la cuenca, excluyendo la escorrentía subterránea. Para determinarlo hay que tener en cuenta la pendiente del terreno, la cantidad y tipo de vegetación existente, la capacidad de infiltración del suelo, etc. lo que complica su concreción.

Según la Instrucción 5.2-IC "Drenaje Superficial" podemos obtener este mediante la derivada de la fórmula siguiente, delimitada a cuencas con una superficie menos a 5.000Ha:

$$T_c = \left(\frac{0,871 * L^3}{H} \right)^{0.385}$$

Donde:

- T_c = Tiempo de concentración (horas)
- L = Longitud del recorrido (km), desde el punto más alejado de la cuenca hasta el de desagüe
- H = Desnivel entre la cabecera de la cuenca y el punto de desagüe (m)

Por tanto, con los datos anteriormente citados obtenemos que T_c es:

$$T_c = [(0,871 * 1,04152) / 24,6]^{0.385} = 0.28 \text{ horas}$$

Aun así, debemos de determinar cada uno de los aspectos de los que depende la formulación de la Instrucción de Drenaje 5.1-IC, que haremos seguidamente a este apartado, para poder obtener la intensidad media de lluvia y concluir con la obtención del caudal previsible en avenidas, citado anteriormente.

2.3.2.2.2. Máxima precipitación diaria para un período de retorno dado

Como ya se ha comentado, la precipitación máxima diaria es función del periodo de retorno T considerado. Para el cálculo de la lluvia de diseño se requiere conocer las coordenadas UTM de la zona de estudio, en nuestro caso nos encontramos en la zona de estudio en el Huso 30, como se puede observar en la Figura nº02 del Ministerio de Fomento, Dirección general de carreteras mostrada a continuación. Por tanto, la precipitación máxima diaria asociada a cada período de retorno es:

T (años)	T2	T5	T10	T25	T50	T100	T500	T1000
Pd (mm)	66	98	123	157	185	214	290	327

Tabla nº04- Precipitación máxima asociada a cada período de retorno

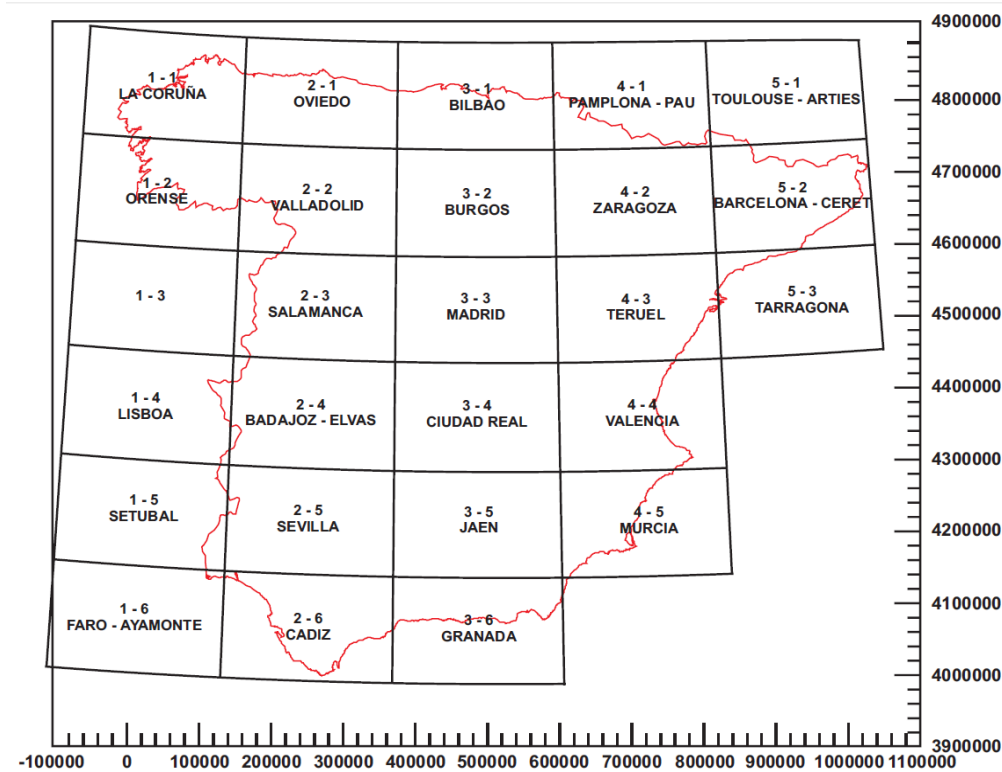


Figura nº02- Coordenadas U.T.M. referidas al Huso 30. Fuente: Ministerio de Fomento. Dirección general de carreteras

En este mismo podemos encontrar también la página 4-4 correspondiente a nuestra zona de estudio:

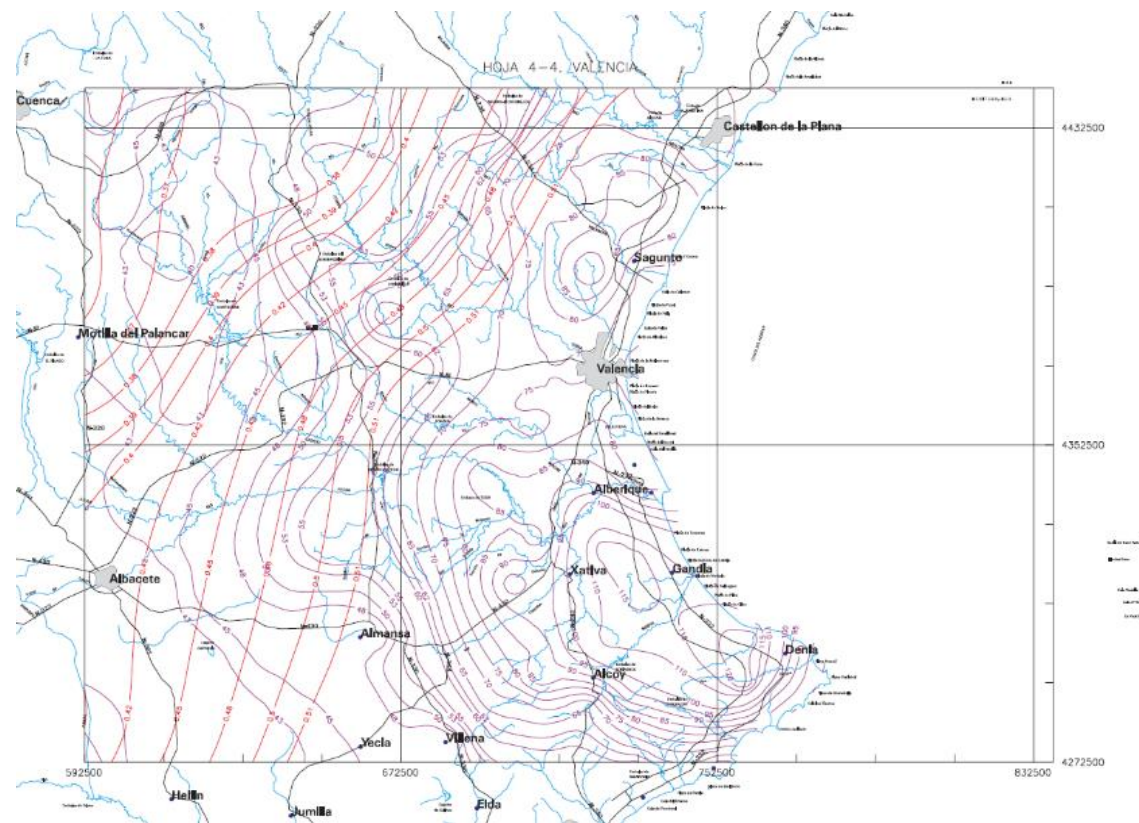


Figura n°03- Página 4-4. Fuente: Ministerio de Fomento. Dirección general de carreteras

El período de retorno determina el nivel de riesgo que se asume para el cálculo de las obras de drenaje, por tanto, es determinante para el diseño. Según la Instrucción 5.2 I.C, el período de retorno que se debería adoptar, ya que se trata de una vía con IMD superior a 2000 vehículos/día, es de 25 años para el diseño de las obras de drenaje longitudinal, y de 100 años en el dimensionamiento de las obras de drenaje transversal.

2.3.2.2.3. Coeficiente de escorrentía

El coeficiente de escorrentía se define como la proporción de intensidad de lluvia que genera escorrentía superficial. Para obtener dicho coeficiente se hace uso del método de Témez, por tanto, este coeficiente depende del parámetro del modelo de infiltración (P_o , umbral de escorrentía) y de la magnitud del aguacero (P_d), para obtener más exactitud en el método. Este coeficiente, cuando la lluvia es inferior al umbral de escorrentía será igual a cero, no puede ser negativo. Este se determina por tanto mediante:

$$C = \frac{\left[\frac{P_d}{P_o} - 1\right] * \left[\frac{P_d}{P_o} + 23\right]}{\left[\frac{P_d}{P_o} + 11\right]^2}$$

Donde:

- Pd = precipitación diaria (mm)
- Po = umbral de escorrentía (mm)

El umbral de escorrentía representa la cantidad de lluvia que puede absorber el suelo, es decir, la lluvia que ha de caer para que empiece a producirse escorrentía. Este parámetro está tabulado para condiciones medias de humedad del suelo, en función de la vegetación (o uso del suelo), la pendiente y del tipo de suelo.

Para la estimación de P_o , umbral de escorrentía, es necesario clasificar el suelo. En este caso, según nos muestra la “tabla 2.2” de la “Instrucción 5.2-IC”, que podemos ver a continuación, tenemos una zona de Proyecto de tipo C (capacidad de infiltración lenta cuando los suelos están muy húmedos).

Grupo	Infiltración (cuando están muy húmedos)	Potencia	Textura	Drenaje
A	Rápida	Grande	Arenosa Areno-limosa	Perfecto
B	Moderada	Media a grande	Franco-arenosa 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

Nota: Los terrenos con nivel freático alto se incluirán en el Grupo D.

Tabla nº05- Clasificación del suelo. Fuente: Instrucción 5.2-IC. Drenaje superficial

Esto se debe, como se puede observar, a que se tratan de arcillas rojas y margas limolíticas (Bc Tc1), dolomías negras (Tc2) y areniscas con carbonatos y margas poco compactas (Tc1 Bc Bb), según el mapa geológico del IGME adjunto en el Apéndice nº04 del presente anejo. En este grupo, el C, se incluyen los suelos en los que, al aumentar la humedad, la infiltración es lenta, la profundidad de suelo es inferior a la media y su textura es francoarcillosa, franco-arcillo-limosa o arcillo-arenosa. Son suelos imperfectamente drenados.

Por otro lado, terminamos que en la zona de estudio, la superficie de las cuencas vertientes se encuentran ocupadas mayoritariamente por campos de cultivos en hilera con una pendiente mayor del 3% (Po = 11 mm), masa forestal clara (arbustos, Po = 14 mm), y zonas urbanizadas (viviendas unifamiliares con parcela, Po = 10 m), sin aplicar el factor corrector regional. Para las zonas asfaltadas se ha adoptado Po = 2 mm, y para los terraplenes de la infraestructura proyectada, Po = 30 mm.

En nuestro caso se ha considerado que nuestro Po es igual a 2mm, situándonos en el peor de los casos, es decir, determinando que estamos en un tramo caracterizado por estar pavimentado y, por tanto, más impermeable. Por otro lado, se puede determinar esta mediante la caracterización del tramo, como se ha citado, y el intervalo de valores determinado en la Normativa de Drenaje 5.1-IC, tabla 4.2.4.2a, lo que también podemos observar a continuación.

DETERMINACIÓN DEL COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA	
TIPO DE SUPERFICIE	COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA
Pavimentos de hormigón y bituminosos	0,70 - 0,95
Pavimentos de macadam	0,25 - 0,60
Adoquinados	0,50 - 0,70
Superficie de grava	0,15 - 0,30
Zonas arboladas y bosque	0,10 - 0,20
Zonas con vegetación densa: Terrenos granulares Terrenos arcillosos	0,05 - 0,35 0,15 - 0,50
Zonas con vegetación media: Terrenos granuales Terrenos arcillosos	0,10 - 0,50 0,30 - 0,75
Tierra sin vegetación	0,20 - 0,80
Zonas cultivadas	0,20 - 0,40

Tabla nº06- Coeficiente de escorrentía. Fuente: Norma de Drenaje 5.1-IC

Por tanto, determinamos este correspondiente para un periodo de 25 años, lo que nos ayudará en el diseño de las obras de drenaje longitudinal y, por otro lado, un periodo de 100 años, lo que en este caso nos ayudará en las obras de drenaje transversal.

- $C_{Longitudinal} = ([(157 / 2) - 1] * [(157 / 2) + 23]) / ([(157 / 2) + 11] ^ 2) = 0.982$
- $C_{Transversal} = ([(214 / 2) - 1] * [(214 / 2) + 23]) / ([(214 / 2) + 11] ^ 2) = 0.988$

Finalmente, se puede proceder a la determinación de la intensidad de lluvia media y concluir finalmente con el cálculo del caudal máximo previsible en avenidas.

- $I_{Longitudinal} = (157 / 24) * 11 ^ [(28^{0,1} - 0,28^{0,1}) / (28^{0,1} - 1)] = 148,54 \text{ mm/h}$
- $I_{Transversal} = (214 / 24) * 11 ^ [(28^{0,1} - 0,28^{0,1}) / (28^{0,1} - 1)] = 202,46 \text{ mm/h}$
- $Q_{Longitudinal} = (0,802500 * 148,54 * 0,982) / 3,6 = 32,516025 \text{ m}^3/\text{s}$
- $Q_{Transversal} = (0,802500 * 202,46 * 0,988) / 3,6 = 44,59933,76 \text{ m}^3/\text{s}$

2.3.3. Drenaje longitudinal

Si en las soluciones propuestas, las cuales se estudiarán más adelante, interfiere en dicha cuenta se requerirá la realización.

Para estas cunetas se tendrá que tener en cuenta el período de retorno, que para nuestro caso es de 25 años, ya que la Instrucción de Carreteras 5.2-IC de "Drenaje Superficial" indica que éste es el

nivel de riesgo que adoptar para el drenaje longitudinal, como hemos nombrado anteriormente. Esta diferenciación de cálculo se puede observar en el anterior apartado.

La pendiente adoptada en cada tramo es la pendiente longitudinal media del mismo. Esta cuneta tiene que ser capaz de trasegar el máximo caudal calculado para este tipo de obra de drenaje.

2.3.4. Drenaje transversal

En este caso, el objetivo principal de la obras de drenaje transversal es restituir la continuidad del cauce natural de la cuenca interceptada perturbándola lo menor posible, permitiendo su paso bajo la infraestructura. Esta se deberá conseguir sin grandes sobreelevaciones que puedan provocar aterramientos, ni aumentos de la velocidad, erosiones, pudiendo hacer peligrar la estabilidad si no se adoptan medidas adecuadas.

Para la resolución de esta, la mejor implantación de la obra de drenaje transversal es la coincidente con la dirección del cauce y con la pendiente del mismo. También debemos determinar un periodo de retorno de 100 años, como se ha distinguido en la realización de los cálculos en anterior apartado.

Además, las carreteras actuales CV-405 y CV-415 disponen de obras de drenaje que permiten intuir la posición de cauces naturales. Por tanto, la ubicación de las obras de drenaje buscará los cauces marcados, prolongando las obras de drenaje existentes en aquellos puntos en que el nuevo trazado coincida con el existente. Estos aspectos se verán reflejados en cada una de las alternativas, ya que lo más probable es que cada una de ellas se vea afectada en distintas zonas del área de estudio.

Complementando lo anterior, el trabajo y visitas a campo realizadas nos ayudan a verificar los puntos indicados y tener una correcta ubicación de estas obras de drenaje, la localización e identificación. Tras las distintas visitas se ha identificado que las obras de drenaje transversal existentes discurren a lo largo de las carreteras actuales y que se recogen en los planos y fotografías que se muestran en el Apéndice nº05 del presente anejo.

3. PLANEAMIENTO VIARIO

El Planeamiento Viario de la zona se recoge en el II Plan de Carreteras de la Generalitat Valenciana y en el Plan de Infraestructuras Estratégicas de la *Consellería d’Infraestructures i Transport*.

Además de estos, se han encontrado actuaciones en las que se considera nuestro ámbito de estudio, los cuales son:

- Estudio Informativo de la Circunvalación Exterior de Valencia por el Ministerio de Fomento. En este se produce la intersección con la CV-405, debiendo coordinarse.
- Proyecto de Construcción del Tercer Carril del *By-Pass* entre el Distribuidor Sur y la A-7 por el Ministerio de Fomento.
- Red de Plataformas Express de la Comunidad Valenciana por la *Consellería d’Infraestructures y Transport*. En esta se pretende la creación de una plataforma de autobús.

4. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO DE LOS T.M. AFECTADOS

Finalmente, en el siguiente apartado se verán las zonas afectadas por la zona de ámbito de estudio, los municipios.

En este caso se verán más afectados los municipios de Torrent y Monserrat, como veremos a continuación en las siguiente tablas y en el mapa del Apéndice nº06 del presente anejo, donde se pueden observar las zonas que van a ser afectadas según su uso, lo cual nos ayudará posteriormente a su valoración.

TORRENT	
PLAN	FECHA APROBACIÓN
Plan General	26/01/1990
Modificación del Plan General nº8 Edificación extensiva en zonas 7 y 8	07/01/2000
Modificación del Plan General nº10 Regimen del Suelo No Urbanizable	07/08/2000
Paraje Natural Municipal de la Sierra Perenxisa	10/02/2006
Normas Complementarias nº2	09/10/1992

Tabla nº07- Planes de afección a Torrent

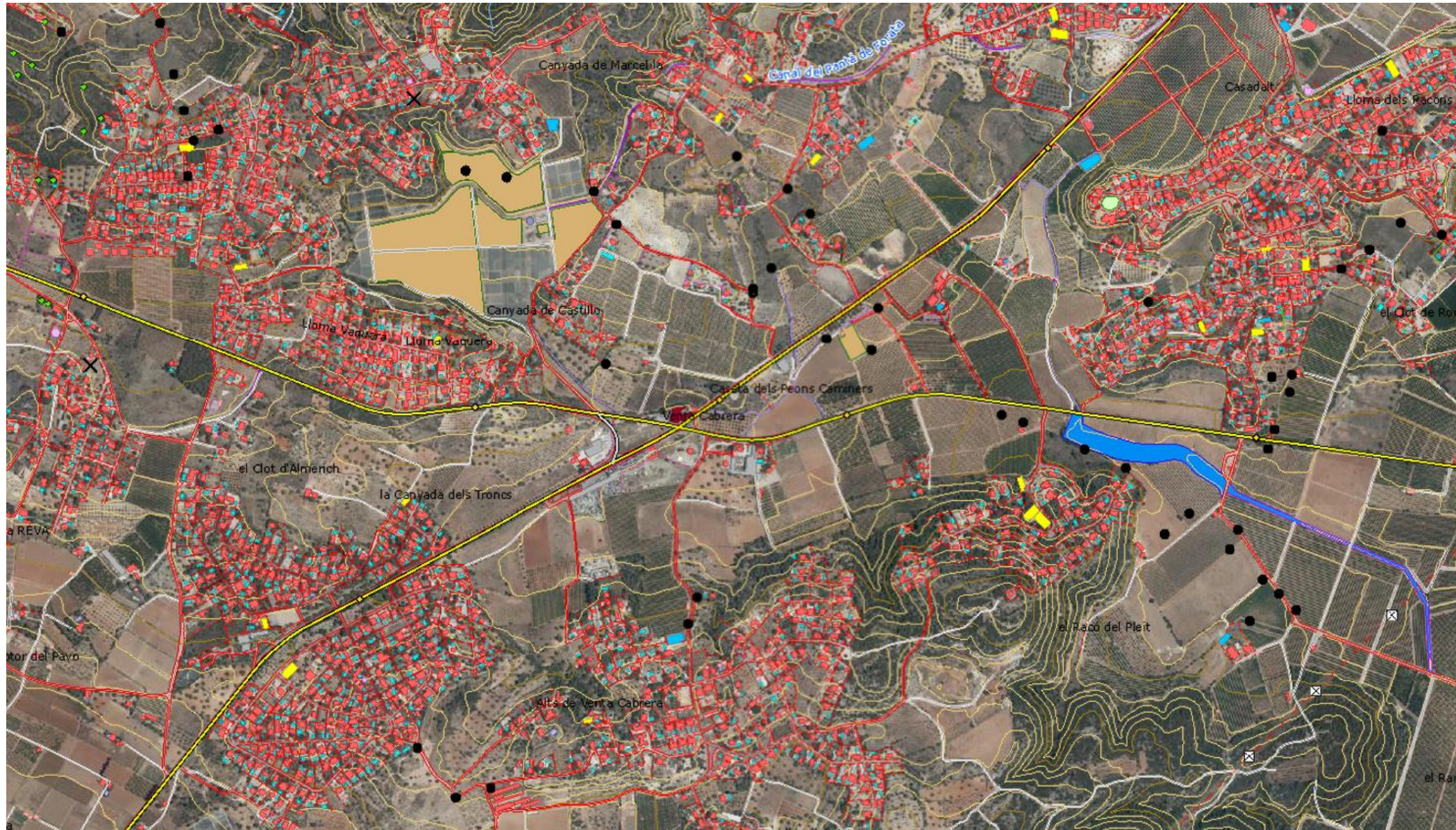
MONSERRAT	
PLAN	FECHA APROBACIÓN
Plan General	25/03/1994
Modificación del Plan General nº7	21/11/2000
Modificación del Plan General nº11 Artículo 2.4. Nucleo de Población	24/04/2002
Modificación del Plan General nº12	01/02/2001
Plan Parcial Industrial Sup. Industrial	12/03/1997

Tabla nº08- Planes de afección a Monserrat

APÉNDICE N°01

ZONAS PROTEGIDAS POR LA LEGILACIÓN MEDIOAMBIENTAL

Parte Común – Autoría: Amalia Jiménez Gómez y Sara Navarro Edo



- Escala = 1:10.000

- Leyenda de Espacios Naturales Protegidos:

 Parques Naturales
 Reservas Naturales
Zonas Húmedas
 Zonas Húmedas
 Zonas de Protección de Zonas Húmedas
 LIC's
 ZEPAs

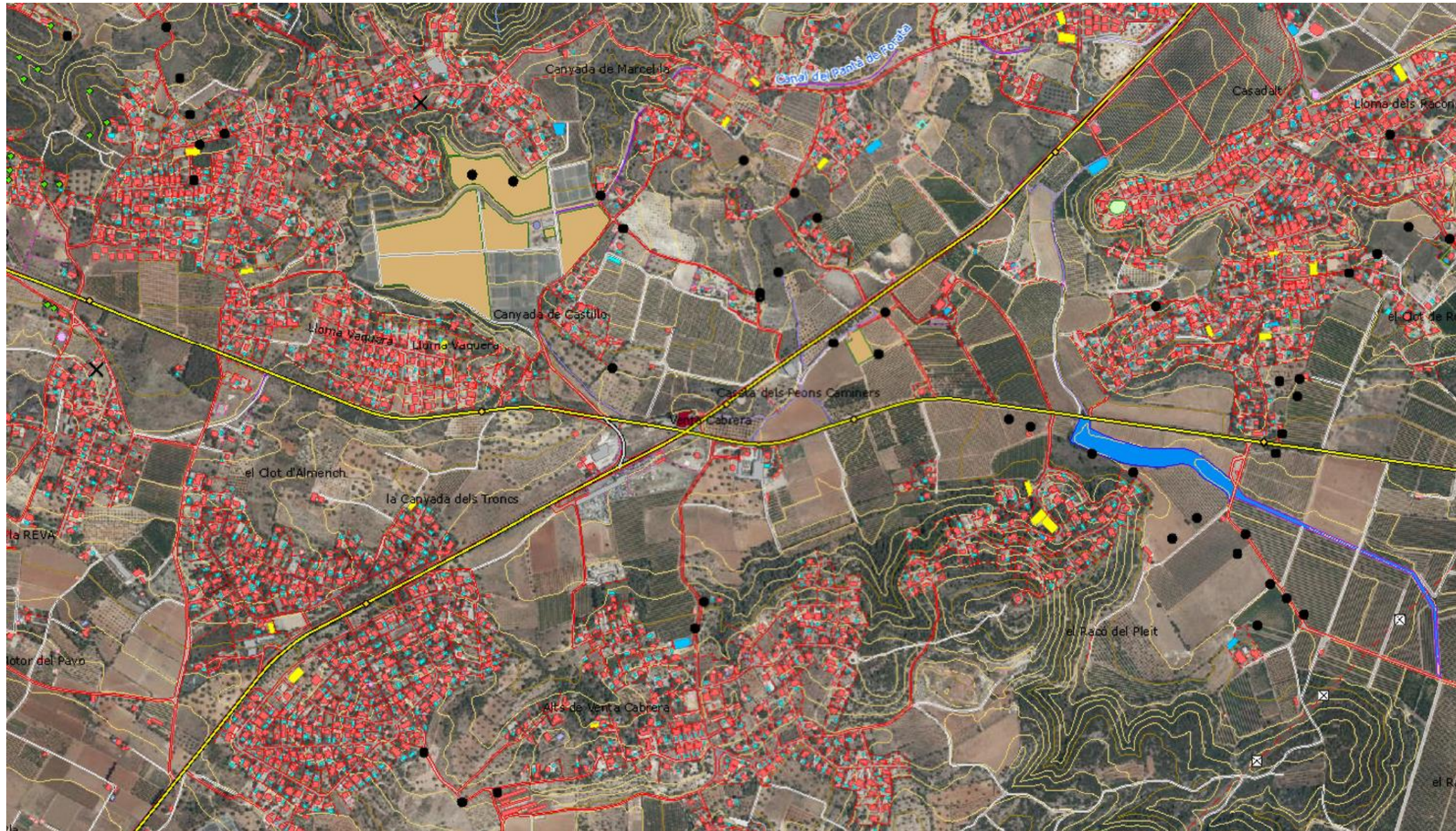
Rutas de los Parques Naturales		
 Amarilla	 Marrón	 Verde
 Azul	 Naranja	 Verde_1
 Azul_1	 Naranja_1	 Violeta
 Azul_2	 Roja	
 Blanca	 Rosa	
 Gris	 Salmon	

Parques Naturales		
Paradas de los Parques Naturales		
 0	 5	 10
 1	 6	 11
 2	 7	 12
 3	 8	 ro-1
 4	 9	

APÉNDICE N°02

ZONAS DE RIESGO DE INUNDACIÓN. PATRICOVA

Parte Común – Autoría: Amalia Jiménez Gómez y Sara Navarro Edo



- Escala = 1:10.000

- Leyenda Ordenación Territorial – PATRICOVA:

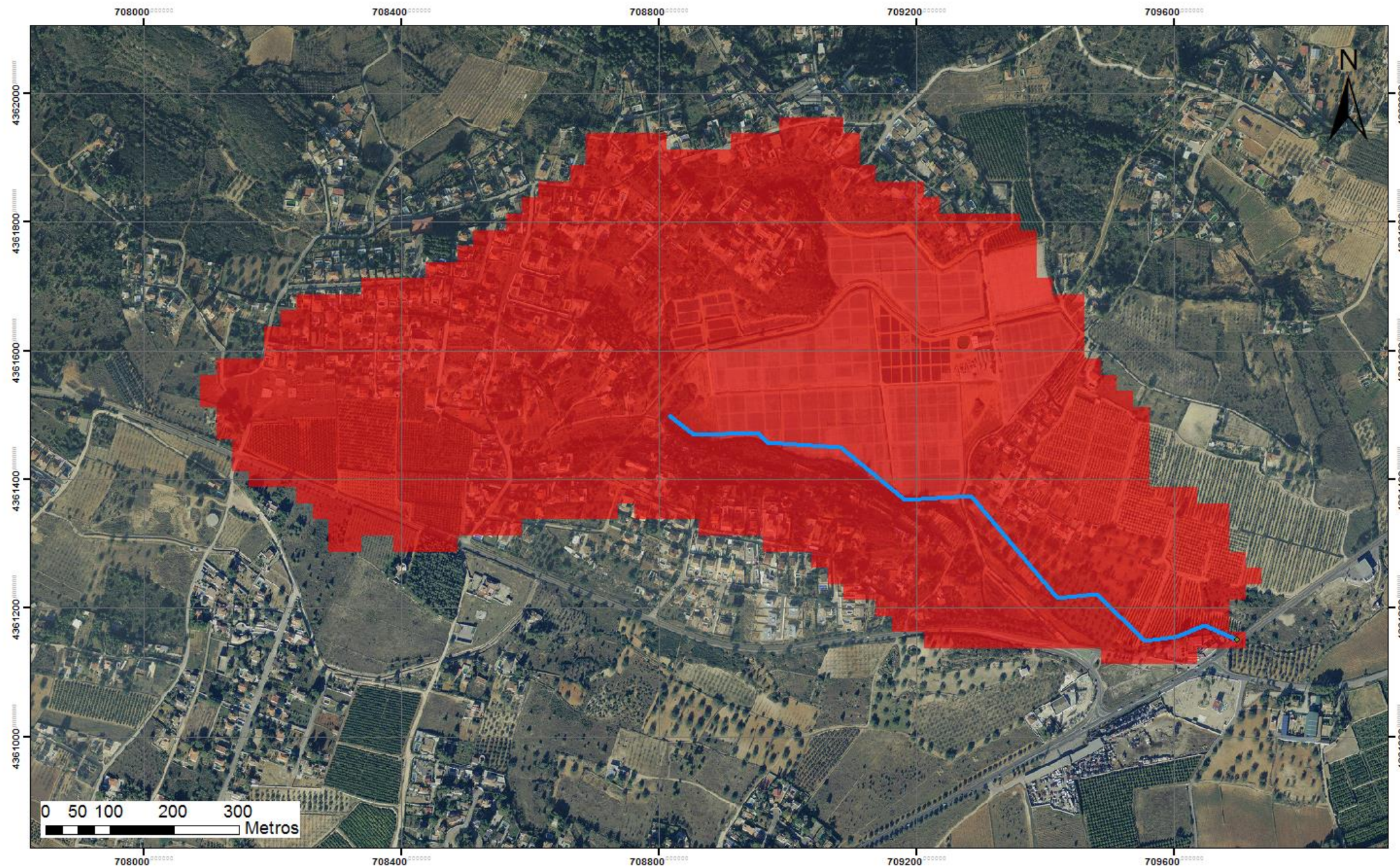
Plan de Acción Territorial de carácter sectorial sobre prevención del Riesgo de Inundación en la Comunidad Valenciana.

- Riesgo 1. Frecuencia alta (25 años) y calado alto (>0.8m)
- Riesgo 2. Frecuencia media (100 años) y calado alto (>0.8m)
- Riesgo 3. Frecuencia alta (25 años) y calado bajo (<0.8m)
- Riesgo 4. Frecuencia media (100 años) y calado abajo (<0.8m)
- Riesgo 5. Frecuencia baja (500 años) y calado alto (>0.8m)
- Riesgo 6. Frecuencia baja (500 años) y calado bajo (<0.8m)

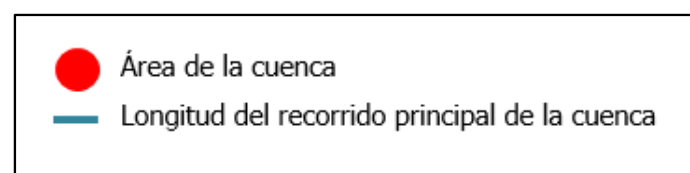
APÉNDICE N°03

CARACTERÍSTICAS DE LA CUENCA

Parte Común – Autoría: Amalia Jiménez Gómez y Sara Navarro Edo



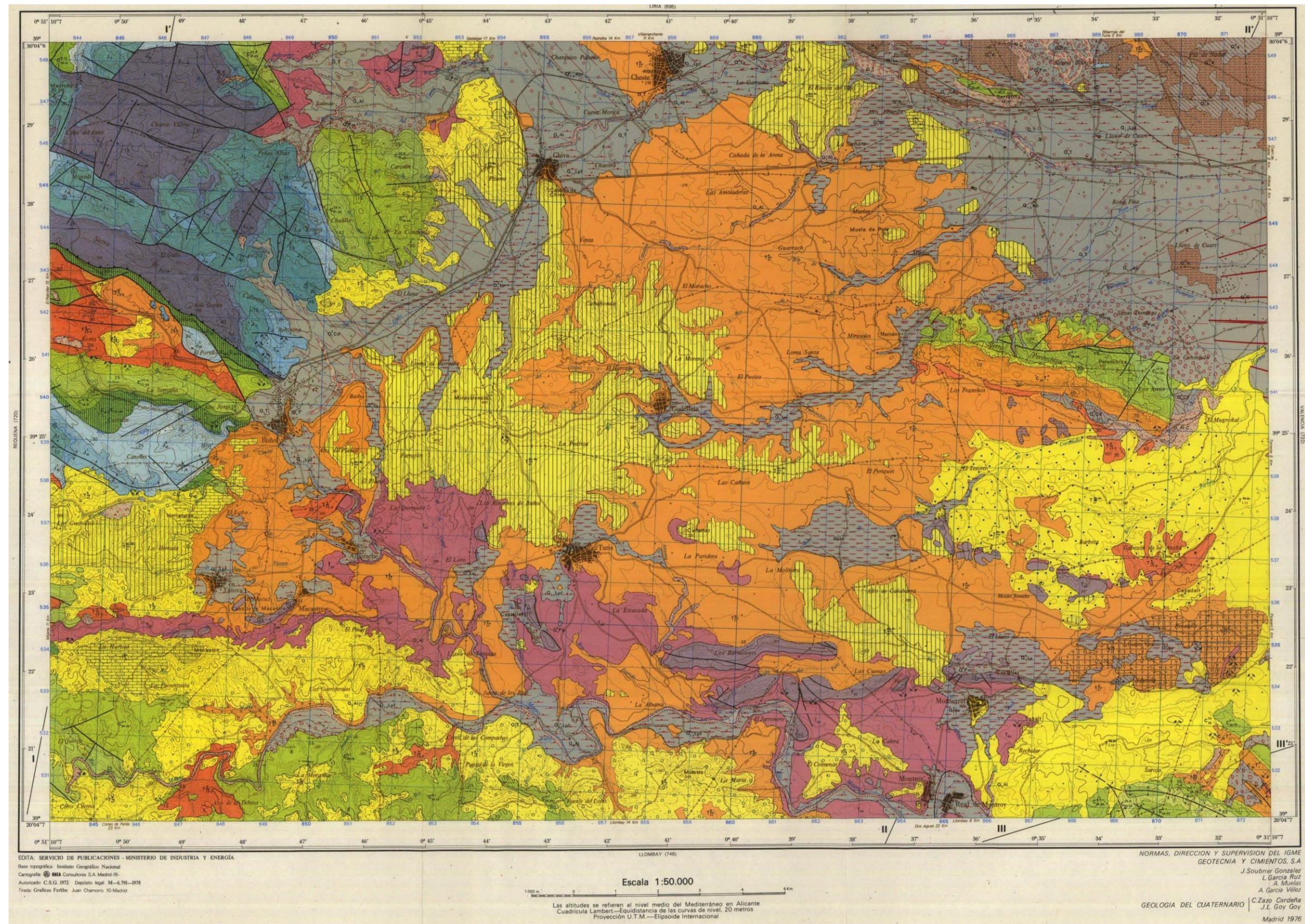
- Escala gráfica
- Leyenda de los datos de la cuenca:



APÉNDICE Nº04

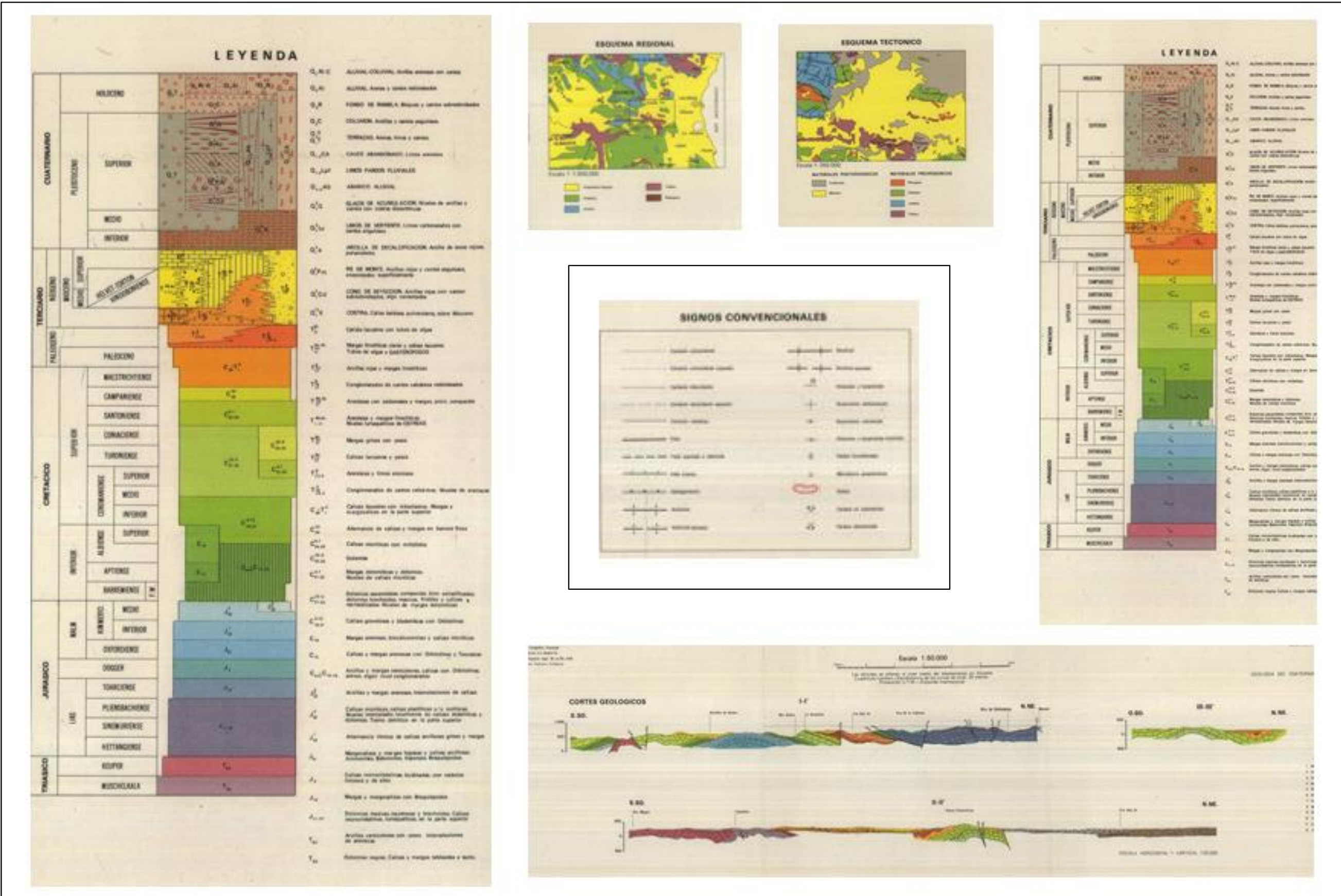
MAPA GEOLÓGICO

Parte Común – Autoría: Amalia Jiménez Gómez y Sara Navarro Edo



- Escala gráfica

- Leyenda del mapa geológico:




APÉNDICE N°05

LOCALIZACIÓN DE LAS OBRAS DE DRENAJE EXISTENTE

Parte Común – Autoría: Amalia Jiménez Gómez y Sara Navarro Edo




- Leyenda:

- | | |
|---|-------------------------------------|
|  | Orientación de la fotografía tomada |
| 1 | Número de la zona a observar |

- Visualizaciones:

VISUALIZACIÓN 1	
CV-415 dirección Turís	
	


VISUALIZACIÓN 2			
CV-415. Dirección Bar (Venta Cabrera)	Barranco de la CV-415. Altura Bar Venta Cabrera	Detalle obra de drenaje. CV-415	
			

VISUALIZACIÓN 3	
CV-415. Dirección Turís desde la entrada al Bar	
	

VISUALIZACIÓN 4	
Obra drenaje transversal. Campos dirección CV-405	
	



VISUALIZACIÓN 5			
Detalle obra de drenaje. Campos adyacentes CV-415		Inclinación obra drenaje. Campos dirección CV-405	
			

VISUALIZACIÓN 6	
Obra drenaje. Campos adyacentes	
	

VISUALIZACIÓN 7					
Obra drenaje. Campos adyacentes. Dirección Torrent		Obra drenaje. Campos adyacentes. Dirección CV-405		Bifurcación. Obras drenaje	
					

- Visualizaciones:

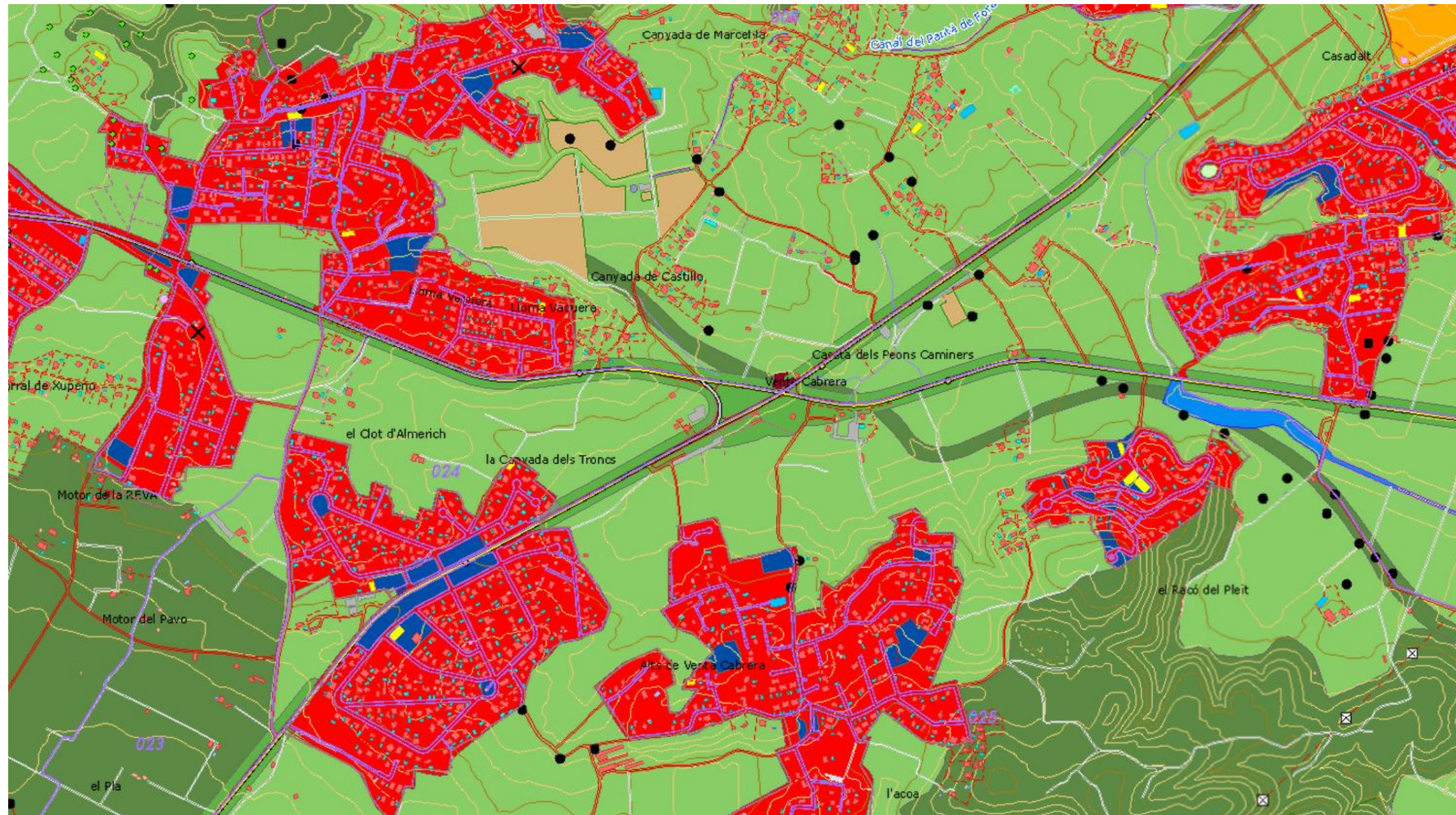
VISUALIZACIÓN 8	
Obra drenaje longitudinal. Campos adyacentes a CV-415	
	

VISUALIZACIÓN 9	
CV-405. Gasolinera dirección Torrent	CV-405. Gasolinera dirección campos
	

APÉNDICE Nº06

PLANEAMIENTO URBANÍSTICO DE LOS T.M. AFECTADOS

Parte Común – Autoría: Amalia Jiménez Gómez y Sara Navarro Edo



- Escala = 1:10.000

- Leyenda del Planeamiento Urbanístico:

Calificación vigente	
■ Residencial	■ Dominio público
■ Industrial	■ Común
■ Terciario	■ Sin planeamiento
■ Protegido	
■ Dotacional	

Clasificación vigente	
■ Suelo Urbano	■ Suelo Urbano
■ Suelo Urbanizable	■ Suelo Urbanizable
■ Suelo No Urbanizable	■ Suelo No Urbanizable
■ Sin planeamiento vigente	■ Sin planeamiento vigente