

ESTUDIO DE LAS INUNDACIONES OCURRIDAS EN  
LA CORPORACION METROPOLITANA DE BARCELONA  
DURANTE LAS LLUVIAS DE LOS  
DIAS 2 A 4 DE OCTUBRE DE 1987

Anexo 2  
Tomo 1

Rafael Mujeriego  
Dr. Ingeniero de Caminos

Josep Maria Jové  
Ingeniero de Caminos

Sergi Sugranyes  
Ingeniero de Caminos

Cátedra de Ingeniería Sanitaria y Ambiental  
ETS de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos  
Universidad Politécnica de Cataluña

Este estudio ha sido patrocinado por la  
Corporación Metropolitana de Barcelona  
a través de un Convenio de Investigación con la  
Universidad Politécnica de Cataluña

Barcelona, mayo de 1988

ESTUDIO DE LAS INUNDACIONES OCURRIDAS EN  
LA CORPORACION METROPOLITANA DE BARCELONA  
DURANTE LAS LLUVIAS DE LOS  
DIAS 2 A 4 DE OCTUBRE DE 1987

Anexo 2  
Tomo 1

Rafael Mujeriego  
Dr. Ingeniero de Caminos

Josep Maria Jové  
Ingeniero de Caminos

Sergi Sugranyes  
Ingeniero de Caminos

Cátedra de Ingeniería Sanitaria y Ambiental  
ETS de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos  
Universidad Politécnica de Cataluña

Este estudio ha sido patrocinado por la  
Corporación Metropolitana de Barcelona  
a través de un Convenio de Investigación con la  
Universidad Politécnica de Cataluña

Barcelona, mayo de 1988

ANEXO 1

Municipios de la  
Corporación Metropolitana de Barcelona  
en que se registraron inundaciones

Municipios de la Corporación Metropolitana de Barcelona en los que se registraron inundaciones durante los días 2 a 4 de octubre de 1987.

Municipio	Zona	Código
Badalona	Alrededores de la Estación de RENFE	51
Barcelona	Santa Eulalia, Primer Cinturón de Ronda	101
Barcelona	Plaza Ildefonso Cerdá	102
Barcelona	Paso inferior del Moll de la Fusta	105
Barcelona	Torre Baró	106
Barcelona	Zona Franca	107
Castelldefels	Corredera Maestra	201
Castelldefels	Paseo Marítimo, en las proximidades del Apeadero de RENFE	202
Castelldefels	Paso inferior de la Avenida de la Pineda	203
Castelldefels	Cuenca vertiente de la Riereta	204
Castelldefels	Bellamar	205
Cerdanyola del Vallès	Carretera de Ciudad Badia a Cerdanyola del Vallès	301
Cerdanyola del Vallès	Unión de las Rieras de Sant Cugat y Can Catà	302
Gavà	Alrededores de la Plaza de la Iglesia	401
Gavà	Cruce de la Carretera C-245 con la Avenida de Joan Carles I	402
Gavà	Zona agrícola próxima a la carretera C-245	404
Gavà	Alrededores de la Autovía de Castelldefels	406
Hospitalet de Llobregat	Cruce de la línea férrea Valencia-Barcelona con la calle Santa Eulalia	502
Hospitalet de Llobregat	Calle Amadeo Torner	504

Municipio	Zona	Código
Hospitalet de Llobregat	Rambla la Marina, en Bellvitge	505
Molins de Rei	Alrededores del puente de la Carretera de Caldes de Montbui	601
Molins de Rei	Alrededores del Torrent d'en Benet	602
Molins de Rei	Alrededores de la Riera Can Paissa	603
Molins de Rei	Calle Riera Mariona	604
Molins de Rei	Alrededores del Torrent de Can Sant Tomàs	605
Molins de Rei	Alrededores de la Autopista A-2	606
Montcada i Reixac	Barriada Can Joan	705
Montcada i Reixac	Fontpudenta	706
Montcada i Reixac	Fontpudenta	707
Montcada i Reixac	Poligono Industrial Can Cunyàs	708
Mongat	Desembocadura de la Riera d'en Font; cruce de las calles Mar y Riera d'en Font	751
Mongat	Playas	752
Mongat	Calle Sant Jordi	753
Pallejà	Zonas próximas a la Carretera N-II	801
Pallejà	Zonas próximas al cruce de la Riera Boter con la Carretera N-II	804
El Papiol	Alrededores del Torrent Batsacs	901
El Papiol	Calle Brasil, Pasaje Peu de la Costa	902
El Prat de Llobregat	Cuenca de la Aviación	1001
Ripollet	Calle Balmes	1031

Municipio	Zona	Código
Sant Adrià del Besós	Barrio La Catalana	1051
Sant Adrià del Besós	Calle Moratín, bajo Autopista A-19	1052
Sant Boi de Llobregat	Cruce de la Riera Bertrán con la Carretera BV-2002	1101
Sant Boi de Llobregat	Barrio de Marianao	1104
Sant Boi de Llobregat	Zona alta de la Riera Guinovart	1105
Sant Cugat del Vallés	Calles Celler Cooperatiu y adyacentes	1202
Sant Feliu de Llobregat	Alrededores del Torrent del Terme	1301
Sant Feliu de Llobregat	Alrededores de la Riera La Salut	1302
Sant Feliu de Llobregat	Plà del Llobregat	1303
Sant Feliu de Llobregat	Cruce de la Riera Sant Just con la vía férrea	1304
Sant Feliu de Llobregat	Plà del Llobregat	1305
Sant Joan Despi	Fontsanta	1401
Sant Joan Despi	Tramo final del canal de desagüe de la margen izquierda del Río Llobregat	1402
Sant Joan Despi	Tramo final de la Riera d'en Nofre	1403
Sant Joan Despi	Alrededores del Río Llobregat	1404
Sant Vicenç dels Horts	Polígono Industrial próximo al cruce de Cuatro Caminos	1502

Municipio	Zona	Código
Sant Vicenç dels Horts	Calles Girona y Barcelona, y sus alrededores	1503
Sant Vicenç dels Horts	Zona agrícola próxima al Río Llobregat	1504
Sant Vicenç dels Horts	Camino de la Font y paso inferior de los ferrocarriles de la Generalitat	1505
Santa Coloma de Cervelló	Alrededores de la línea férrea Barcelona-Martorell y Carretera BV-2002	1601
Santa Coloma de Cervelló	Zona limitada por la línea férrea Barcelona-Martorell y la Carretera BV-2002	1602
Santa Coloma de Cervelló	Línea férrea Barcelona-Martorell y zona industrial adyacente	1603
Santa Coloma de Cervelló	Zona agrícola próxima al puente de la línea férrea Barcelona-Martorell	1604
Santa Coloma de Gramanet	Calle Mosen Cinto Verdaguer	1701
Santa Coloma de Gramanet	Zona deportiva próxima a la Avenida Pallaresa	1702
Viladecans	Zona agrícola	1801
Viladecans	Zona agrícola aguas abajo de la línea férrea Barcelona-Zaragoza	1802

## ANEXO 2

Formularios de registro de datos  
correspondientes a los municipios de la  
Corporación Metropolitana de Barcelona  
en que se registraron inundaciones



CORPORACION METROPOLITANA DE BARCELONA

Convenio de Investigación con la  
Universidad Politécnica de Cataluña

Estudio de las inundaciones ocurridas en  
la Corporación Metropolitana de Barcelona  
durante las lluvias de los días 2 a 4 de octubre de 1987

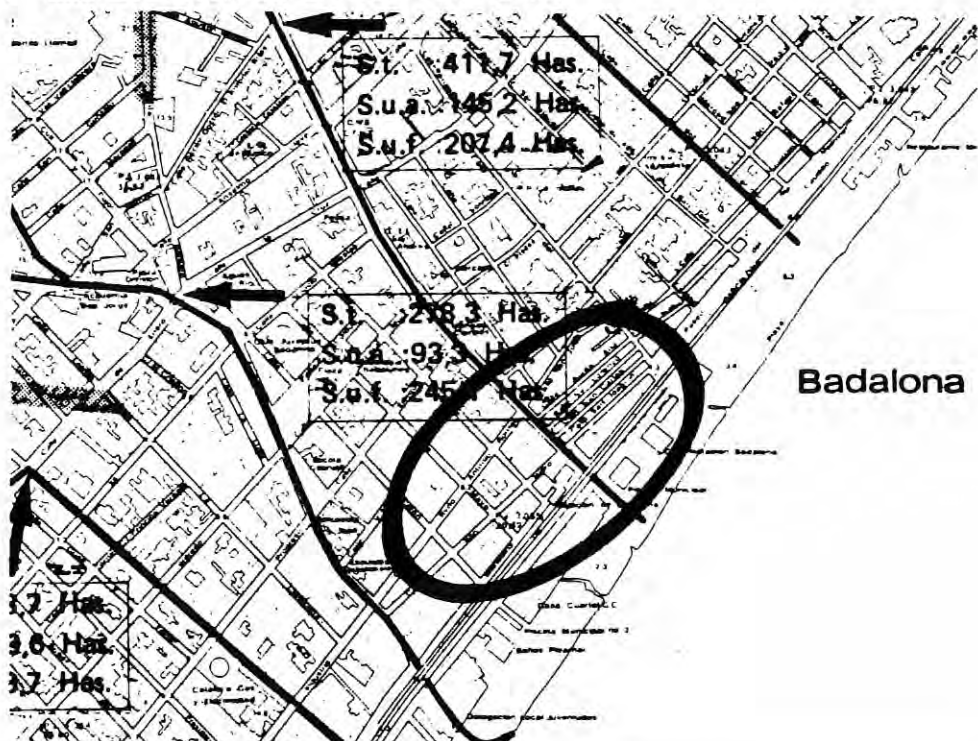
1. IDENTIFICACION

CODIGO: 51

Nombre del Municipio: Badalona

Denominación de la zona inundada: Alrededores de la  
Estación de RENFE

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

Río:  
Canal de riego:  
Riera: de Canyet

Superficie total de la cuenca: 411,7 ha  
Superficie urbana de la cuenca: 145,2 ha  
Superficie urbanizable de la cuenca: 62,2 ha

#### 4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

CODIGO: 51

##### 4.1 Observaciones de campo:

El tramo urbano de la riera de Canyet es utilizado como calle de acceso a la estación de RENFE, por lo que la circulación de vehículos es considerable.

El desagüe de la riera en el mar está impedido por la estación y la vía férrea, lo que obliga a evacuar el agua que discurre por la riera a través de una reja-imbornal, cuya capacidad es insuficiente.

No obstante, la altura del remanso de agua que se forma no excede de 20 cm, ya que, una vez sobrepasado el bordillo de la acera, el agua discurre por la superficie del terreno hacia las vías, al encontrarse el acceso a los andenes frente al cauce de la riera.

##### 4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

La acumulación de agua en las zonas próximas a la estación suele ser frecuente, alcanzándose profundidades entre 10 y 20 cm. La causa inmediata de estas acumulaciones es el taponamiento de la reja, hecho que se produce con relativa facilidad y frecuencia.

5.1 Descripción y valoración técnica:

La solución propuesta para evitar estas inundaciones consiste en:

1. Establecer un programa de limpieza y mantenimiento de la reja-imbornal, de modo que permita la libre circulación del agua durante un episodio de lluvia.
2. Construir un colector bajo la vía férrea, con una capacidad hidráulica adecuada, y provisto de un número suficiente de imbornales.

A pesar de que esta segunda actuación tiene un coste superior a la anterior, hay que resaltar que no podrá prescindirse, en ninguno de los dos casos, de un programa de limpieza y mantenimiento que asegure el correcto funcionamiento de los dispositivos de desague.

5.2 Valoración económica:

El presupuesto estimado del programa de limpieza y mantenimiento de la reja-imbornal asciende a 200 000 pesetas anuales.

El presupuesto estimado de las obras de remodelación de la riera de Canyet es de 195 millones de pesetas, según las previsiones contenidas en el Plan de Saneamiento de la Corporación Metropolitana de Barcelona.

CORPORACION METROPOLITANA DE BARCELONA

Convenio de Investigación con la  
Universidad Politécnica de Cataluña

Estudio de las inundaciones ocurridas en  
la Corporación Metropolitana de Barcelona  
durante las lluvias de los días 2 a 4 de octubre de 1987

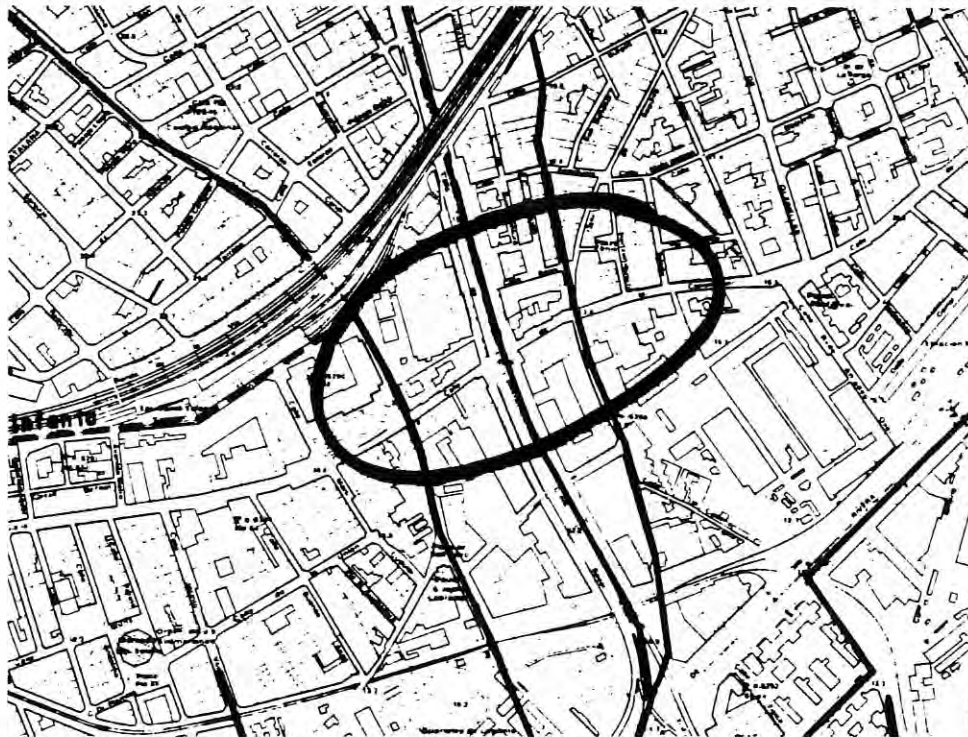
1. IDENTIFICACION

CODIGO: 101

Nombre del Municipio: Barcelona

Denominación de la zona inundada: Santa Eulalia, Primer  
Cinturón de Ronda

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

Río:  
Canal de riego:  
Riera: Blanca

Superficie total de la cuenca:	1 300 ha
Superficie urbana de la cuenca:	1 300 ha
Superficie urbanizable de la cuenca:	—

#### 4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

CODIGO:101

##### 4.1 Observaciones de campo:

La depresión existente en el Primer Cinturón de Ronda, a su paso bajo la calle Santa Eulalia, obliga a que el colector adopte una sección en cajón de insuficiente capacidad. Durante episodios de intensas precipitaciones, los caudales excedentes salen del colector, provocando la inundación de la calzada deprimida del Primer Cinturón de Ronda.

Además, la situación se vió agravada por el deficiente funcionamiento del sistema de bombeo existente en la zona.

El día 4 de octubre, el agua alcanzó una profundidad máxima de 4,60 m. por lo que la circulación de vehículos quedó interrumpida durante varias horas.

##### 4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

## 5. POSIBLES SOLUCIONES

CODIGO: 101

### 5.1 Descripción y valoración técnica:

La solución teórica de estas inundaciones consiste en la ampliación de la capacidad hidráulica del colector, aunque esta constituye una alternativa de enorme envergadura técnica y económica.

Una solución alternativa más factible consiste en instalar los dispositivos técnicos necesarios para garantizar el funcionamiento del sistema de bombeo, aún en las condiciones más desfavorables y, en concreto, durante los cortes de fluido eléctrico que suelen producirse durante los episodios de intensas lluvias.

El esquema básico consiste en instalar un grupo electrógeno y unas válvulas de regulación de caudales que aseguren la máxima estabilidad en la evacuación de las aguas.

### 5.2 Valoración económica:

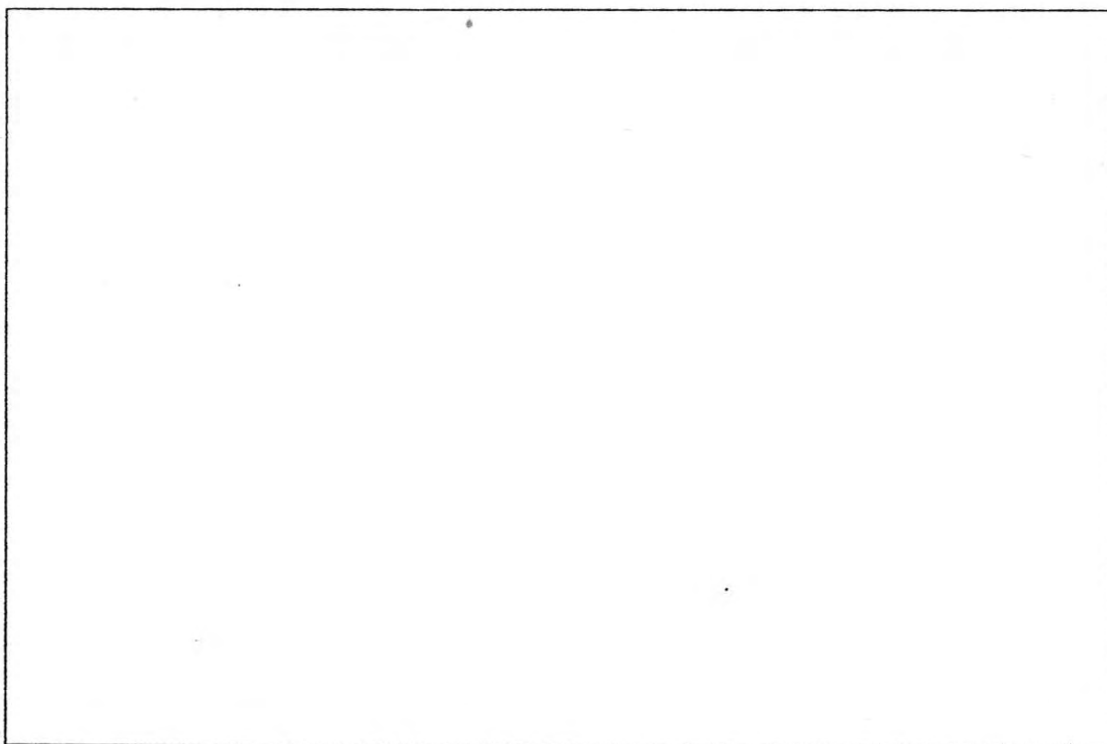
La determinación del presupuesto estimado de la alternativa de remodelación y adecuación del sistema de bombeo de los caudales excedentes de aguas de escorrentía, requiere un estudio de amplitud y detalle superiores a los límites del presente trabajo

Por otra parte, el Plan de Saneamiento de la Corporación Metropolitana de Barcelona establece un presupuesto de 1 200 millones de pesetas para las obras de ampliación de la sección hidráulica del tramo de colector comprendido entre el Primer Cinturón de Ronda y la Plaza Ildefonso Cerdá.

La remodelación de este tramo de colector constituye una excelente ocasión para llevar a cabo un estudio de alternativas mediante un modelo numérico de escorrentía urbana, similar al realizado en El Prat de Llobregat, del que pueda establecerse la solución más adecuada técnica y económicamente.



Figura 1. Primer Cinturón de Ronda. El agua alcanzó una altura máxima de 4,60 m, el día 4 de octubre de 1987.



CORPORACION METROPOLITANA DE BARCELONA

Convenio de Investigación con la  
Universidad Politécnica de Cataluña

Estudio de las inundaciones ocurridas en  
la Corporación Metropolitana de Barcelona  
durante las lluvias de los días 2 a 4 de octubre de 1987

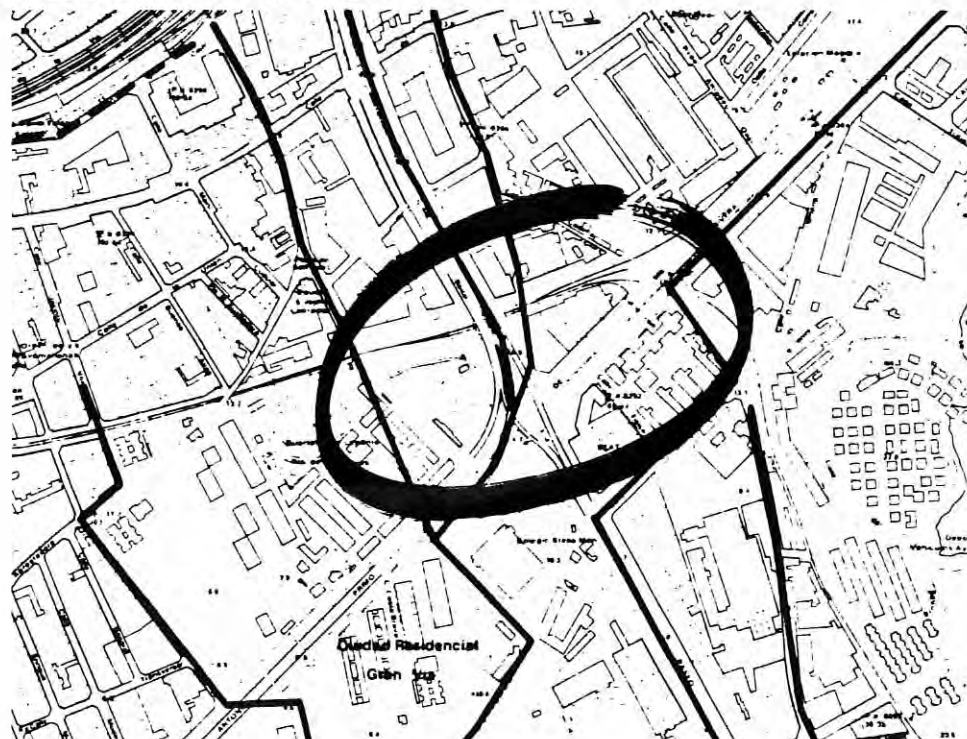
1. IDENTIFICACION

CODIGO: 102

Nombre del Municipio: Barcelona

Denominación de la zona inundada: Plaza Ildefonso Cerdá

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

Río:

Canal de riego:

Riera: Blanca

Superficie total de la cuenca: 1 300 ha

Superficie urbana de la cuenca: 1 300 ha

Superficie urbanizable de la cuenca: —



#### 4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

CODIGO: 102

##### 4.1 Observaciones de campo:

Las limitaciones impuestas en el colector que recoge las aguas de escorrentía de la riera Blanca, debido tanto al paso del ferrocarril de la Generalitat como al acceso del Primer Cinturón de Ronda a la Zona Franca y a la existencia de una doble calzada en la Gran Vía, hacen que aquel tenga que adoptar un sección en cajón cuya capacidad de desagüe es insuficiente.

Las inundaciones registradas tanto en la Plaza Ildefonso Cerdá como en el Primer Cinturón de Ronda, bajo la calle Santa Eulalia, son consecuencia de una misma circunstancia: la falta de espacio para dotar al colector de la riera Blanca de una sección hidráulica suficiente.

Al igual que ocurrió en el Primer Cinturón de Ronda, la situación se agravó por el deficiente funcionamiento del sistema de bombeo, lo que ocasionó la interrupción de la circulación de vehículos durante toda la mañana del domingo 4 de octubre, al alcanzar el agua una cota máxima de 5 m.

##### 4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

### 5.1 Descripción y valoración técnica:

Al igual que se describe en el formulario número 101, la solución teórica de estas inundaciones consiste en la ampliación de la capacidad hidráulica del colector, aunque esta constituye una alternativa de enorme envergadura técnica y económica.

Una solución alternativa más factible, aplicable tanto a la calle Santa Eulalia como a la Plaza Ildefonso Cerdá, consiste en instalar los dispositivos técnicos necesarios para garantizar el funcionamiento del sistema de bombeo, aún en las condiciones más desfavorables y, en concreto, durante los cortes de fluido eléctrico que suelen producirse durante los episodios de intensas lluvias.

El esquema básico consiste en instalar un grupo electrógeno y unas válvulas de regulación de caudales que aseguren la máxima estabilidad en la evacuación de las aguas.

### 5.2 Valoración económica:

La determinación del presupuesto estimado de la alternativa de remodelación y adecuación del sistema de bombeo de los caudales excedentes de aguas de escorrentía, requiere un estudio de amplitud y detalle superiores a los límites del presente trabajo

Por otra parte, el Plan de Saneamiento de la Corporación Metropolitana de Barcelona establece un presupuesto de 1 200 millones de pesetas para las obras de ampliación de la sección hidráulica del tramo de colector comprendido entre el Primer Cinturón de Ronda y la Plaza Ildefonso Cerdá.

La remodelación de este tramo de colector constituye una excelente ocasión para llevar a cabo un estudio de alternativas mediante un modelo numérico de escorrentía urbana, similar al realizado en El Prat de Llobregat, del que pueda establecerse la solución más adecuada técnica y económicamente.



Figura 1. Altura alcanzada por las aguas en el paso inferior de la Plaza Ildefonso Cerdá, muy similar a la alcanzada en 1983.

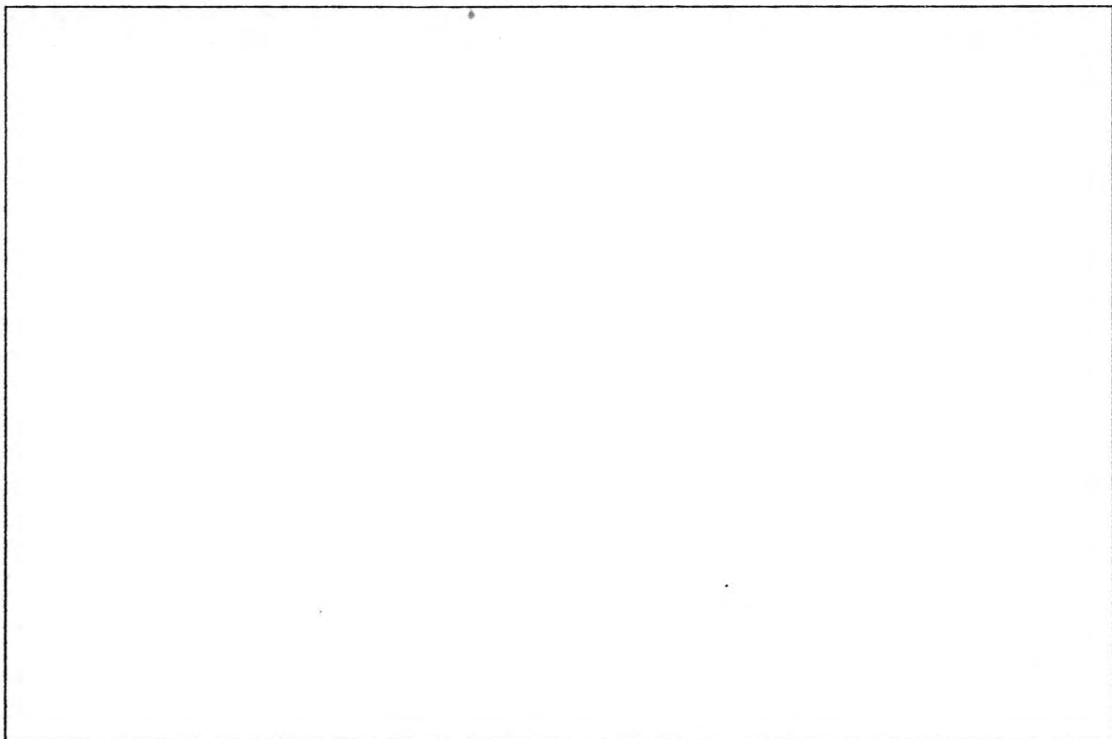




Figura 2. Altura alcanzada por las aguas en el paso inferior de la Plaza Ildefonso Cerdá, lo que impidió totalmente la circulación rodada.

CORPORACION METROPOLITANA DE BARCELONA

Convenio de Investigación con la  
Universidad Politécnica de Cataluña

Estudio de las inundaciones ocurridas en  
la Corporación Metropolitana de Barcelona  
durante las lluvias de los días 2 a 4 de octubre de 1987

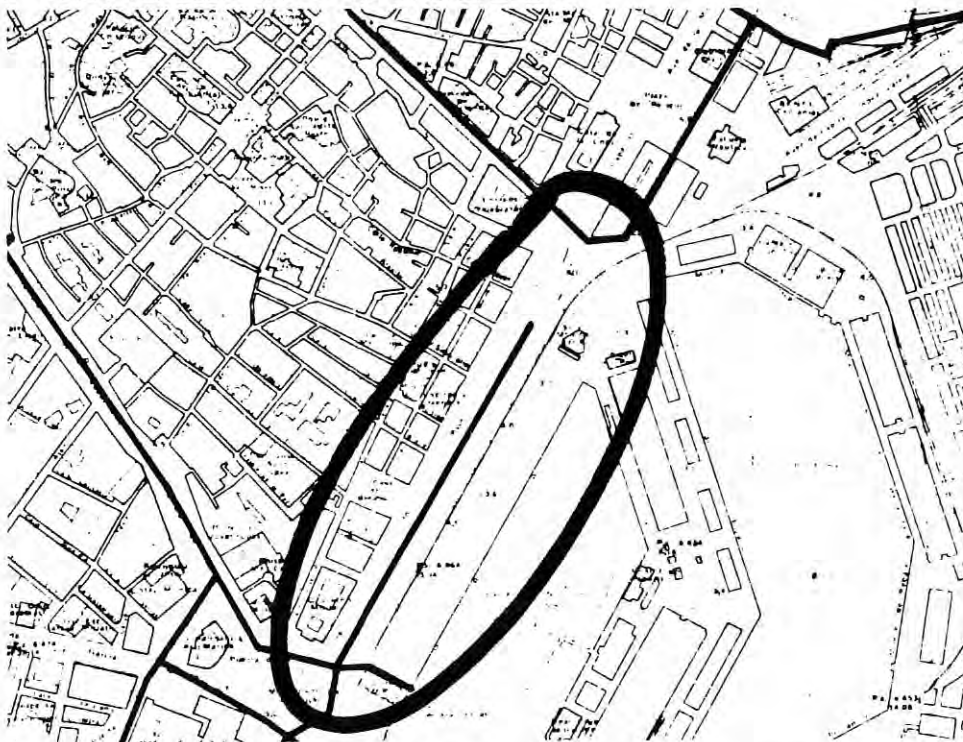
1. IDENTIFICACION

CODIGO: 105

Nombre del Municipio: Barcelona

Denominación de la zona inundada: Paso inferior del Moll de  
la Fusta

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

Río: Aliviadero del colector  
Canal de riego:  
Riera:

Superficie total de la cuenca: —  
Superficie urbana de la cuenca: —  
Superficie urbanizable de la cuenca: —

#### 4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

CODIGO: 105

##### 4.1 Observaciones de campo:

El paso inferior para vehículos del Moll de la Fusta, en dirección a Montjuic, recibe el agua de escorrentía recogida en sus dos zonas de acceso: la plaza de Colón y la plaza de Antoni López. El drenaje de estas aguas debe realizarse por medio de dos rejillas interceptoras, una a cada lado del paso inferior, desde donde el agua es evacuada al mar mediante una estación de bombeo.

La capacidad de las rejillas interceptoras parece insuficiente para drenar todas las aguas de escorrentía generadas en las zonas próximas. Además, la presencia de numerosas zonas ajardinadas próximas hace que las aguas contengan gran cantidad de arrastres, que obstruyen las rejillas y reducen aún más su capacidad de drenaje.

##### 4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

Según un empleado de la empresa de mantenimiento de la estación de bombeo, las inundaciones fueron causadas por un aliviadero del colector del Paseo de Colón que había quedado cortado durante la construcción del paso inferior.

El aliviadero fue taponado en el extremo de su conducción de unión con un pozo de registro, en lugar de haber sido anulado en el propio pozo de registro del colector.

La presión del agua rompió la pared de cierre del aliviadero, permitiéndole la salida de gran cantidad de agua, que inundó el paso inferior y taponó las rejillas de drenaje con los materiales de arrastre que contenía. Además de esto, el sistema de bombeo estuvo parado durante una buena parte del episodio de lluvia, por falta de fluido eléctrico.

Según un empleado del aparcamiento subterráneo que allí existe, el agua llegó a alcanzar 1 m de altura en el paso inferior, aunque no llegó a afectar a las zonas destinadas a aparcamiento.

## 5. POSIBLES SOLUCIONES

CODIGO: 105

### 5.1 Descripción y valoración técnica:

La causa principal de estas inundaciones ha sido ya resuelta, mediante la eliminación del aliviadero desde su arranque en el colector del Paseo de Colón.

Aunque el sistema de bombeo funcionó satisfactoriamente durante las lluvias registrada los días 7 y 8 de noviembre, el paso inferior quedó nuevamente inundado, llegando a alcanzar las aguas entre 15 y 20 cm de altura. Esta experiencia hace pensar que la capacidad de drenaje del sistema de bombeo pueda ser insuficiente.

La solución propuesta para evitar que estas inundaciones puedan volver a repetirse consiste en:

1. Duplicar la superficie de las rejillas interceptoras.
2. Aumentar adecuadamente la potencia de las bombas instaladas.

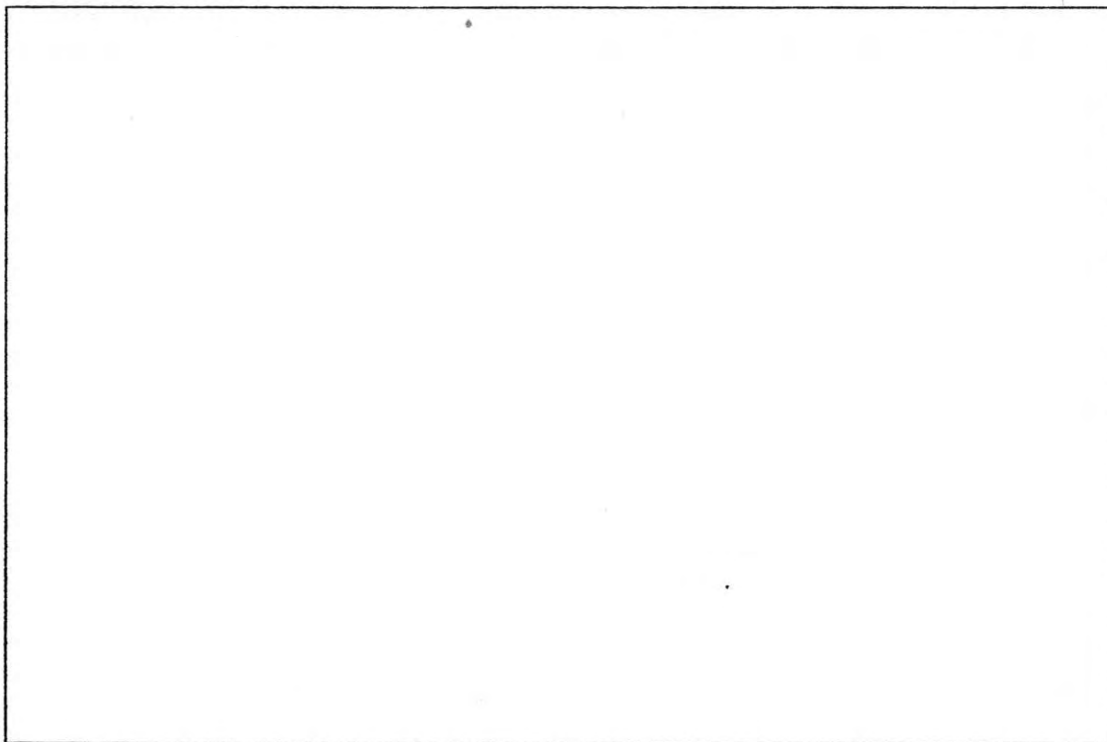
### 5.2 Valoración económica:

El presupuesto estimado de las obras de ampliación de las rejillas interceptoras asciende a 250 000 pesetas.

La determinación del presupuesto correspondiente a la ampliación del sistema de bombeo requiere necesariamente un estudio de los caudales de escorrentía generados en las zonas próximas, cuya amplitud y detalle superan los límites del presente trabajo.



Figura 1. Paso inferior del Moll de la Fusta, visto desde la plaza de Colón. El cambio de color en el centro del terraplén gunitado indica el punto en que reventó el aliviadero.





CORPORACION METROPOLITANA DE BARCELONA

Convenio de Investigación con la  
Universidad Politécnica de Cataluña

Estudio de las inundaciones ocurridas en  
la Corporación Metropolitana de Barcelona  
durante las lluvias de los días 2 a 4 de octubre de 1987

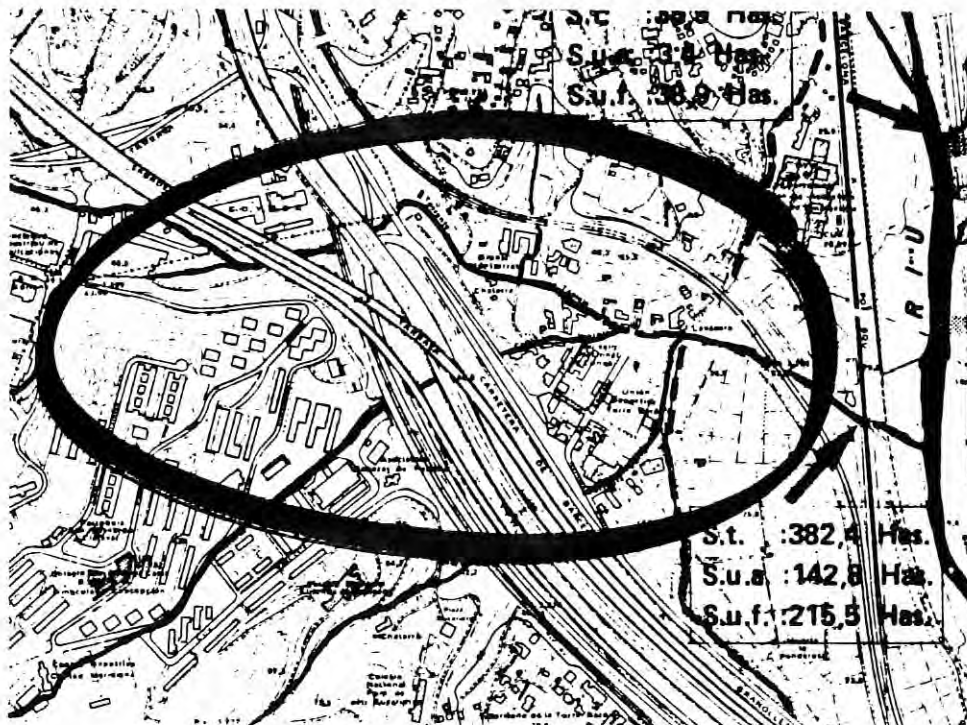
1. IDENTIFICACION

CODIGO: 106

Nombre del Municipio: Barcelona

Denominación de la zona inundada: Torre Baró

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

Río:  
Canal de riego:  
Riera: Torrent Tapioles

Superficie total de la cuenca:	382,4 ha
Superficie urbana de la cuenca:	142,8 ha
Superficie urbanizable de la cuenca:	72,7 ha

#### 4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

CODIGO: 106

##### 4.1 Observaciones de campo:

Tras el cruce de la riera Tapioles con la autopista A-17, las aguas discurren por un cauce de escasa sección, lo que provocó su desbordamiento y la inundación de la avenida Sivatte.

El aterramiento de los conductos de desagüe y el taponamiento de las rejillas obligó a las aguas a circular por las calles, hasta alcanzar la desembocadura de la riera en el río Besós.

##### 4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

Las aguas pasaron por encima del puente de la avenida Sivatte, descalzaron parte del alcantarillado, arrastraron diversas tuberías de agua de abastecimiento, llegando incluso a derribar un muro de encauzamiento, lo que provocó la inundación de las calles próximas y los huertos colindantes.

El desagüe de la riera bajo la autopista A-17 alcanzó una gran presión, al producirse un remanso de más de 3 m de altura, debido a la acumulación de residuos en la sección aguas arriba.

## 5. POSIBLES SOLUCIONES

CODIGO: 106

### 5.1 Descripción y valoración técnica:

La solución propuesta para evitar estas inundaciones consiste en establecer un programa de limpieza y mantenimiento que permita asegurar que la sección hidráulica de la riera es suficiente para desaguar los caudales de escorrentía característicos de la zona. Para ello, es absolutamente necesario mantener el cauce de la riera libre de los escombros, arrastres y desperdicios que existen actualmente.

Hay que resaltar que este programa de limpieza y mantenimiento tiene un coste considerablemente inferior a los destrozos causados por las inundaciones.

### 5.2 Valoración económica:

El presupuesto estimado del programa de limpieza y mantenimiento del cauce de la riera asciende a 500 000 pesetas anuales.



Figura 1. Puente del ferrocarril, donde el agua alcanzó 1,9 m de altura. Al fondo, puente bajo la carretera N-152, donde el agua alcanzó una cota de 30 cm.



Figura 2. Detalle del puente del ferrocarril y de una pila del puente de la autopista A-17.



Figura 3. Puente de la autopista A-17, dirección a Gerona. El agua alcanzó 3 m sobre el arranque de la pila, y 4,5 m sobre el lecho de la riera a su paso bajo la carretera N-152.



Figura 4. Sección aguas abajo de la riera, en el cruce con la carretera N-152, con los arrastres acumulados. El agua salía a gran presión, alcanzando cerca de 3 m de altura.



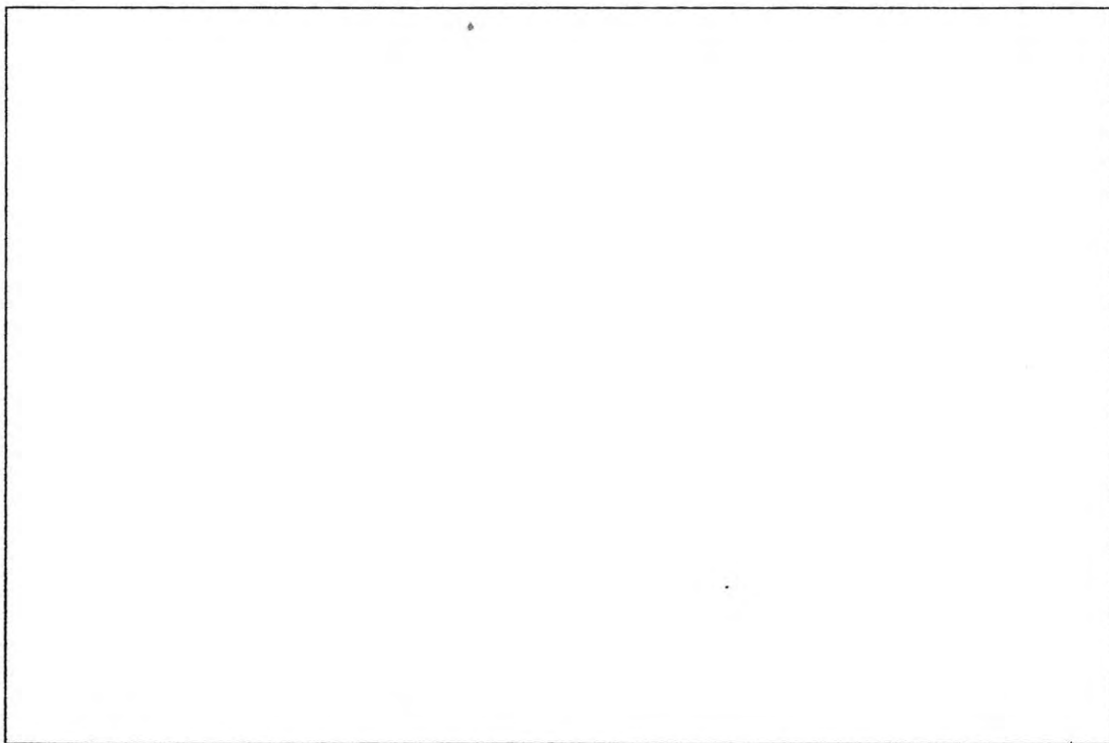
Figura 5. Avenida Sivatte a su paso sobre un puente de 2 m de altura libre. El agua sobrepaso el tablero del puente, discurriendo posteriormente por la propia calle.



Figura 6. Encauzamiento de la riera Tapioles, donde se aprecia la considerable reducción de sección.



Figura 7. Vista del cauce de la riera Tapioles, donde se aprecian los arrastres acumulados y los obstáculos que representan los pozos de registro existentes en su lecho natural.



CORPORACION METROPOLITANA DE BARCELONA

Convenio de Investigación con la  
Universidad Politécnica de Cataluña

Estudio de las inundaciones ocurridas en  
la Corporación Metropolitana de Barcelona  
durante las lluvias de los días 2 a 4 de octubre de 1987

1. IDENTIFICACION

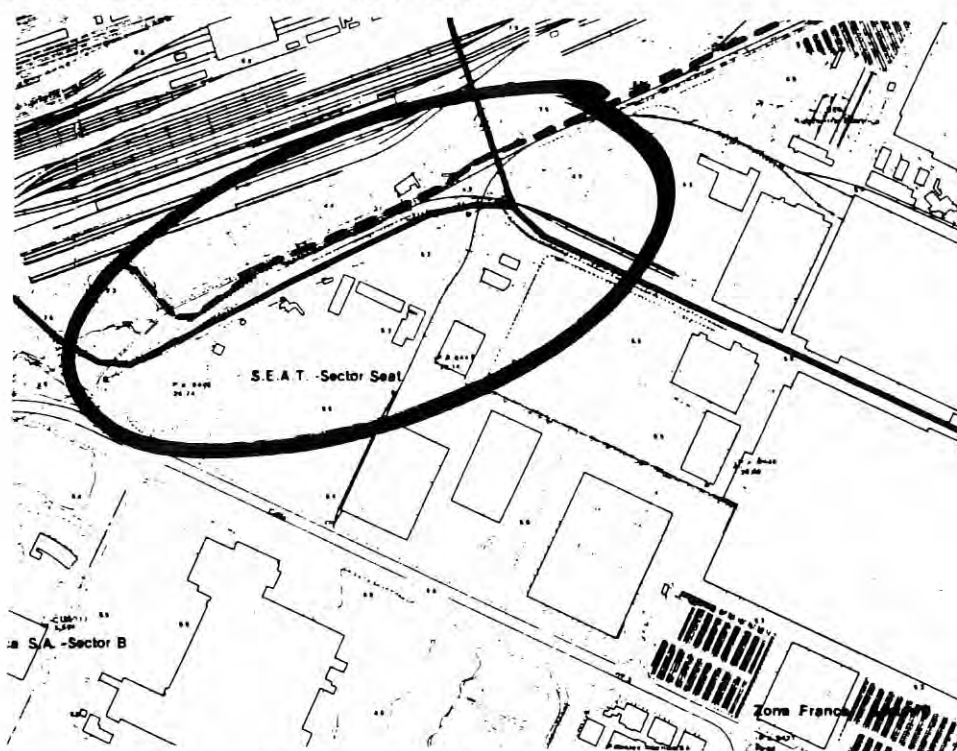
CODIGO: 107

Nombre del Municipio: Barcelona

Denominación de la zona inundada:

Zona Franca

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

Río:

Alcantarillado

Canal de riego:

Riera:

Superficie total de la cuenca: —

Superficie urbana de la cuenca: —

Superficie urbanizable de la cuenca: —



#### 4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

CODIGO: 107

##### 4.1 Observaciones de campo:

El colector del alcantarillado que discurre junto a las instalaciones de SEAT en la Zona Franca se convierte, tras su paso bajo el Cinturón Litoral, en un canal trapezoidal cuyos hastiales están cubiertos de maleza.

Este colector recoge las aguas de escorrentía de una gran cuenca vertiente que abarca desde el Barranco de Esplugas hasta los polígonos Gornal y Bellvitge.

Las aguas de escorrentía provenientes de las instalaciones de SEAT se incorporan a dicho canal en un punto situado aguas abajo del límite de su zona industrial. La gran superficie de terreno impermeabilizada en las instalaciones de SEAT hace que los tiempos de concentración sean bajos, y que los caudales punta de aguas de escorrentía sean considerables.

Todas estas circunstancias, junto con la limitada capacidad de desagüe del propio colector de SEAT, hace que el canal desborde frecuentemente cuando las precipitaciones alcanzan una moderada intensidad.

##### 4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

## 5.1 Descripción y valoración técnica:

La solución propuesta para evitar estas inundaciones consiste en:

1. La entrada en servicio del colector de Amadeo Torner, proporcionando así una capacidad de desagüe adecuada a toda la zona.
2. La mejora del sistema de desagüe de las aguas de escorrentía provenientes de las instalaciones de SEAT, dotándolo de mayor capacidad.
3. El establecimiento de un programa de limpieza y mantenimiento de este canal de desagüe de la Zona Franca, que permita la libre circulación de las aguas por toda su sección.

## 5.2 Valoración económica:

La estimación de los presupuestos de las medidas correctoras propuestas requieren estudios cuya amplitud y detalle superan los límites del presente trabajo. No obstante, hay que señalar que el colector de Amadeo Torner está construido ya en algunos tramos, faltando la ejecución de otros para su entrada en servicio.

Hay que señalar, por último, que los presupuestos de ejecución de las dos medidas correctoras propuestas no pueden imputarse directamente a los presupuestos de esta zona, pues corresponden a actuaciones de mayor ámbito geográfico, en un caso, y a realizaciones de ámbito privado, en el otro.

El presupuesto estimado del programa de limpieza y mantenimiento del canal de desagüe que discurre junto a las instalaciones de SEAT en la Zona Franca asciende a 200 000 pesetas anuales.

CORPORACION METROPOLITANA DE BARCELONA

Convenio de Investigación con la  
Universidad Politécnica de Cataluña

Estudio de las inundaciones ocurridas en  
la Corporación Metropolitana de Barcelona  
durante las lluvias de los días 2 a 4 de octubre de 1987

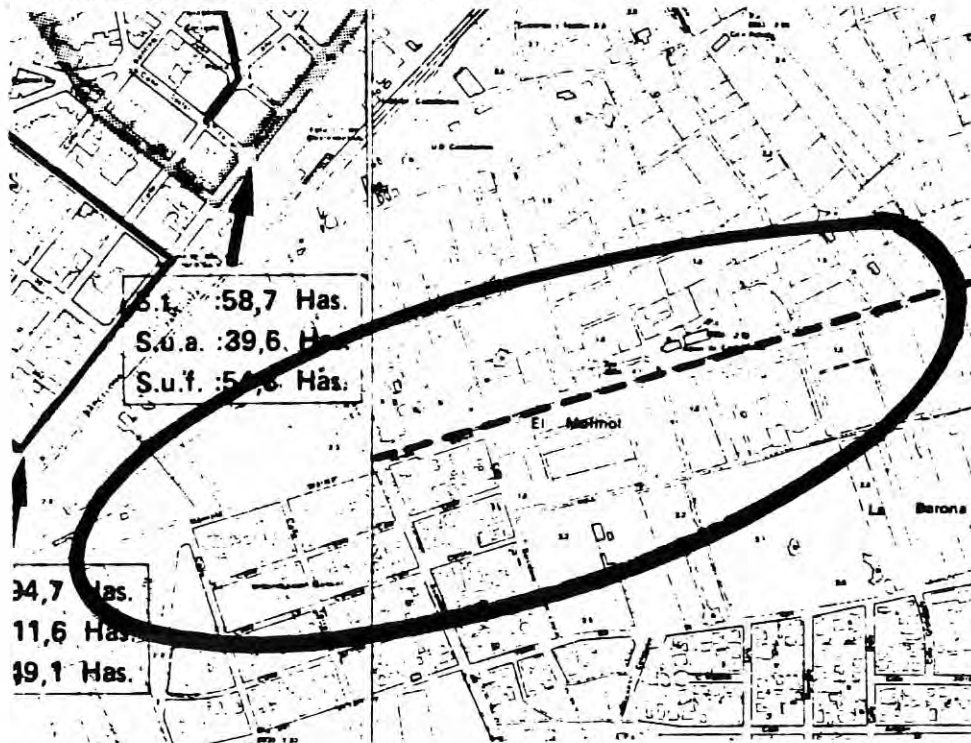
1. IDENTIFICACION

CODIGO: 201

Nombre del Municipio: Castelldefels

Denominación de la zona inundada: Corredera Maestra

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

Río: Corredera Maestra  
Canal de riego:  
Riera:

Superficie total de la cuenca: 253,4 ha  
Superficie urbana de la cuenca: 151,2 ha  
Superficie urbanizable de la cuenca: 52,7 ha

#### 4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

CODIGO: 201

##### 4.1 Observaciones de campo:

El cauce de la Corredera Maestra se encuentra en un pésimo estado de conservación, debido a:

1. La abundante vegetación existente.
2. La gran cantidad de basura y residuos de todo tipo que en él se vierten.
3. La falta de un programa de limpieza y mantenimiento que permita la libre circulación de las aguas por el cauce natural de la corredera.

Estas circunstancias, junto con la escasa pendiente natural de la corredera, dificultaron enormemente la circulación de las aguas de escorrentía, que desbordaron su cauce e inundaron las zonas adyacentes, tanto de la urbanización Marisol como de los campos agrícolas.

##### 4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

## 5. POSIBLES SOLUCIONES

CODIGO: 201

### 5.1 Descripción y valoración técnica:

La solución propuesta para evitar estas inundaciones consiste en:

1. Ampliar la capacidad de desagüe de la corredera, mediante el aumento de su sección hidráulica, hasta alcanzar una anchura en solera próxima a los 5 m. Esta ampliación viene determinada por el aumento de los caudales de escorrentía resultante de la creciente urbanización de las zonas próximas.
2. Recubrir el cauce de la corredera en aquellos tramos en que la topografía del terreno impone una menor pendiente a su solera.
3. Establecer un programa de limpieza y mantenimiento que permita la libre circulación del agua por toda la sección útil de la corredera.

### 5.2 Valoración económica:

El presupuesto estimado de las obras de ampliación y remodelación del tramo de 1 000 m de la Corredera Maestra asciende a 33 millones de pesetas, de acuerdo con las previsiones contenidas en el Plan de Saneamiento de la Corporación Metropolitana de Barcelona.

El presupuesto estimado del programa de limpieza y mantenimiento del cauce de la Corredera Maestra asciende a 275 000 pesetas anuales.



Figura 1. Vista de la Corredera Maestra, en la que se aprecia el gran desarrollo alcanzado por la vegetación.



Figura 2. Vista general de la Corredera Maestra, en la que se aprecia su capacidad de desagüe en ausencia de lluvia.



Figura 3. Ejemplo ilustrativo de los considerables obstáculos creados en el cauce de la Corredera Maestra por la acumulación de arrastres y el desarrollo de vegetación.



Figura 4. Acumulación de arrastres y vegetación en el mismo punto de la Corredera Maestra, tras las inundaciones de noviembre de 1983.

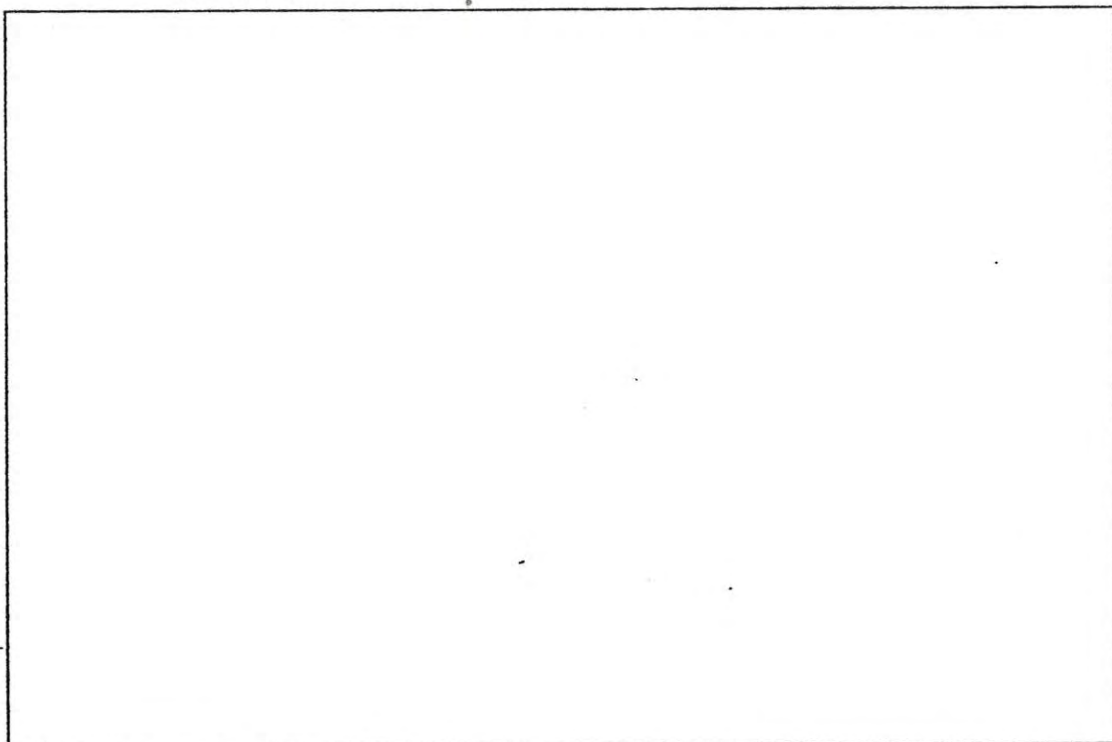






Figura 5. Vista general de un ramal afluente de la Corredera Maestra, en la que puede apreciarse el estado de conservación de su cauce.

CORPORACION METROPOLITANA DE BARCELONA

Convenio de Investigación con la  
Universidad Politécnica de Cataluña

Estudio de las inundaciones ocurridas en  
la Corporación Metropolitana de Barcelona  
durante las lluvias de los días 2 a 4 de octubre de 1987

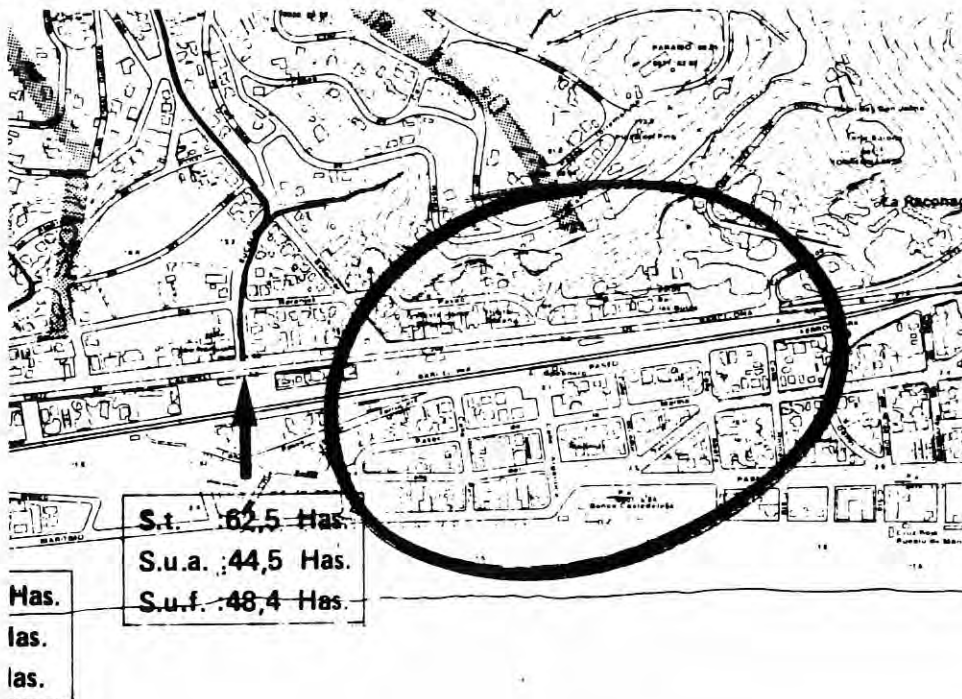
1. IDENTIFICACION

CODIGO: 202

Nombre del Municipio: Castelldefels

Denominación de la zona inundada: Paseo Marítimo, en las  
proximidades de Apeadero de RENFE

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

Río:

Canal de riego:

Riera: sin nombre

Superficie total de la cuenca: 62,5 ha

Superficie urbana de la cuenca: 44,5 ha

Superficie urbanizable de la cuenca: 3,9 ha

#### 4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

CODIGO: 202

##### 4.1 Observaciones de campo:

Las inundaciones se produjeron por la insuficiente capacidad de desagüe de las canalizaciones que vierten al mar las aguas de escorrentía generadas en esta zona.

Los extremos de las tuberías de desagüe estaban completamente taponadas por la arena, debido a:

1. La entrada de arena por los drenes de que están provistos los propios tubos.
2. El movimiento natural del perfil de la arena de la playa.
3. Los aportes adicionales de arena producidos por el temporal de Levante.

La situación se vió agravada por el considerable aumento del nivel freático en todo el delta, y la consiguiente disminución de la capacidad de infiltración del terreno.

Hay que destacar así mismo el efecto presa que produce la línea férrea Barcelona-Valencia, que provoca la acumulación de las aguas de escorrentía provenientes de las zonas situadas al interior del trazado del ferrocarril.

##### 4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

Según manifestaron testigos presenciales, la brigada del Ayuntamiento tuvo que acudir a la playa, en pleno episodio de lluvia, provista de maquinaria de obras públicas para arrancar las tuberías de desagüe, cuyo extremo estaba completamente taponado por la arena. De este modo las aguas de escorrentía, que amenazaban con hacer saltar varios pozos de registro, pudieron desaguar directamente a la playa.

## 5. POSIBLES SOLUCIONES

CODIGO: 202

### 5.1 Descripción y valoración técnica:

Las dos posibles soluciones propuestas para evitar estas inundaciones, manteniendo la alternativa de vertido final en la playa, consisten en:

1. Proteger mediante escollera la salida de los conductos de desagüe al mar.
2. Prolongar los conductos de desagüe más allá de la línea de rompiente, de modo que se evite su taponamiento con arena.

Hay que señalar que, en cualquier caso, los conductos de desagüe habrán de ser reconstruidos, al haber quedado inutilizados en gran parte los existentes, durante los trabajos de emergencia llevados a cabo para evacuar las aguas acumuladas en la red de drenaje.

### 5.2 Valoración económica:

El presupuesto estimado de las obras de protección con escollera de los conductos de desagüe asciende a 10 millones de pesetas.

Por otra parte, el presupuesto estimado de las obras de prolongación de los conductos de desagüe hasta pasada la línea de rompiente asciende a 4 millones de pesetas.

A falta de un estudio más detallado, parece que la segunda alternativa es la más favorable, tanto desde el punto de vista económico como medioambiental.



Figura 1. Estado de los conductos de desagüe, después de efectuadas las medidas de emergencia necesarias para permitir la evacuación de las aguas de escorrentía.



Figura 2. Vista general del estado de los conductos de desagüe en la playa de Castelldefels.



Figura 3. Detalle de la arqueta de desagüe, en el que se aprecia el tubo arrancado y la zanja practicada para facilitar la evacuación de las aguas.



Figura 4. Agua acumulada entre la carretera C-246, Autovía de Castelldefels, y el Apeadero de RENFE, varios meses después de ocurridas las lluvias de octubre de 1987.

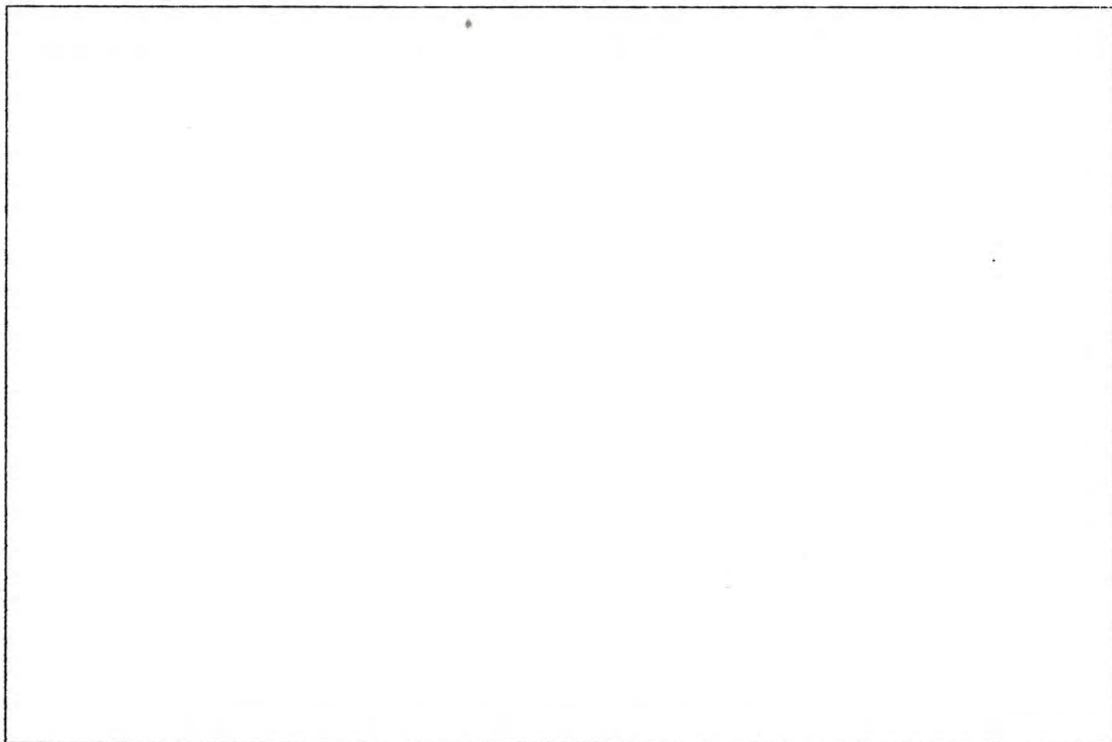




Figura 5. Otra vista del agua acumulada entre la carretera C-246, Autovía de Castelldefels, y el Apeadero de RENFE, varios meses después de ocurridas las lluvias de octubre de 1987.



CORPORACION METROPOLITANA DE BARCELONA

Convenio de Investigación con la  
Universidad Politécnica de Cataluña

Estudio de las inundaciones ocurridas en  
la Corporación Metropolitana de Barcelona  
durante las lluvias de los días 2 a 4 de octubre de 1987

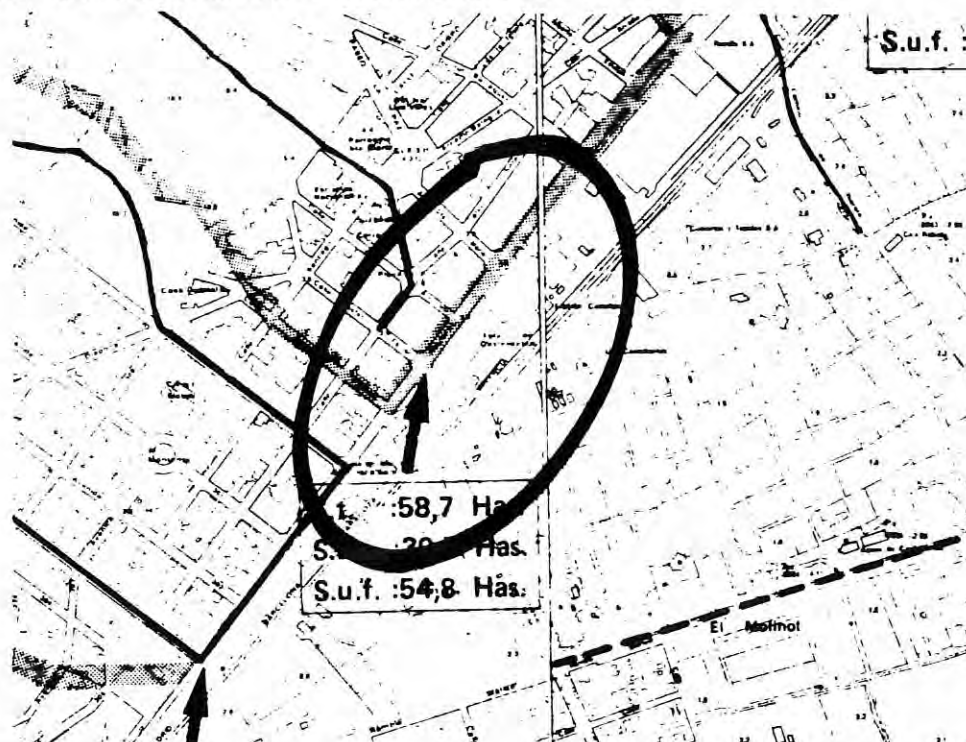
1. IDENTIFICACION

CODIGO: 203

Nombre del Municipio: Castelldefels

Denominación de la zona inundada: Paso inferior de la  
Avenida de la Pineda

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

Río:

Canal de riego:

Riera: sin nombre

Superficie total de la cuenca:	58,7 ha
Superficie urbana de la cuenca:	39,6 ha
Superficie urbanizable de la cuenca:	15,2 ha

#### 4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

CODIGO: 203

##### 4.1 Observaciones de campo:

El paso de la avenida de la Pineda bajo el puente del ferrocarril de la línea Barcelona-Valencia dispone de un único desagüe, situado en el punto más bajo del paso inferior. Para evitar que las aguas de escorrentía provenientes de las cuencas vertientes próximas accedan al paso inferior, existen dos rejillas interceptoras, una en cada uno de los accesos a dicho paso.

Todo parece indicar que estas rejillas interceptoras no tienen capacidad suficiente para drenar los caudales de agua que les llegan, incluso durante episodios de lluvia de moderada intensidad.

El paso inferior quedó totalmente inundado, llegando las aguas a alcanzar una altura de 4,5 m sobre su cota inferior, lo que ocasionó la interrupción absoluta de la circulación de vehículos.

##### 4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

Tanto las rejillas interceptoras como la de desagüe del paso inferior quedaron obstruidas rápidamente por los materiales arrastrados por las aguas.

Además de la gran cantidad de materiales finos arrastrados por las aguas desde las zonas sin urbanizar de la cuenca vertiente, la obstrucción de los dispositivos de drenaje se vió considerablemente agravada por los materiales sueltos acumulados en las cercanías del paso inferior, concretamente la plaza de la Estación, que se encontraba en plenos trabajos de remodelación.

## 5. POSIBLES SOLUCIONES

CODIGO: 203

### 5.1 Descripción y valoración técnica:

La solución propuesta para evitar estas inundaciones consiste en:

1. A corto plazo, y como solución provisional, ampliar la capacidad de desagüe tanto de las rejillas interceptoras como del drenaje del propio paso inferior.
2. A medio plazo, y como solución definitiva, realizar las actuaciones urbanísticas necesarias para adecuar el sistema de drenaje del núcleo urbano.

Entre los objetivos prioritarios de este sistema de drenaje habrían de figurar, de una parte, la disminución y retraso de las puntas de caudal de aguas de escorrentía generadas en zonas no urbanizadas, y, de otra parte, la instalación de las conducciones y dispositivos necesarios para evacuar las aguas de escorrentía que convergen en el núcleo urbano.

### 5.2 Valoración económica:

El presupuesto estimado de las obras de ampliación de las rejillas interceptoras asciende a 560 000 pesetas.

La elaboración del presupuesto de un sistema de drenaje del núcleo urbano de Castelldefels requiere un estudio de hidrología urbana, cuya amplitud y detalle superan los límites del presente trabajo.



Figura 1. Avenida de la Pineda, aguas arriba del paso bajo el puente del ferrocarril Barcelona-Valencia.



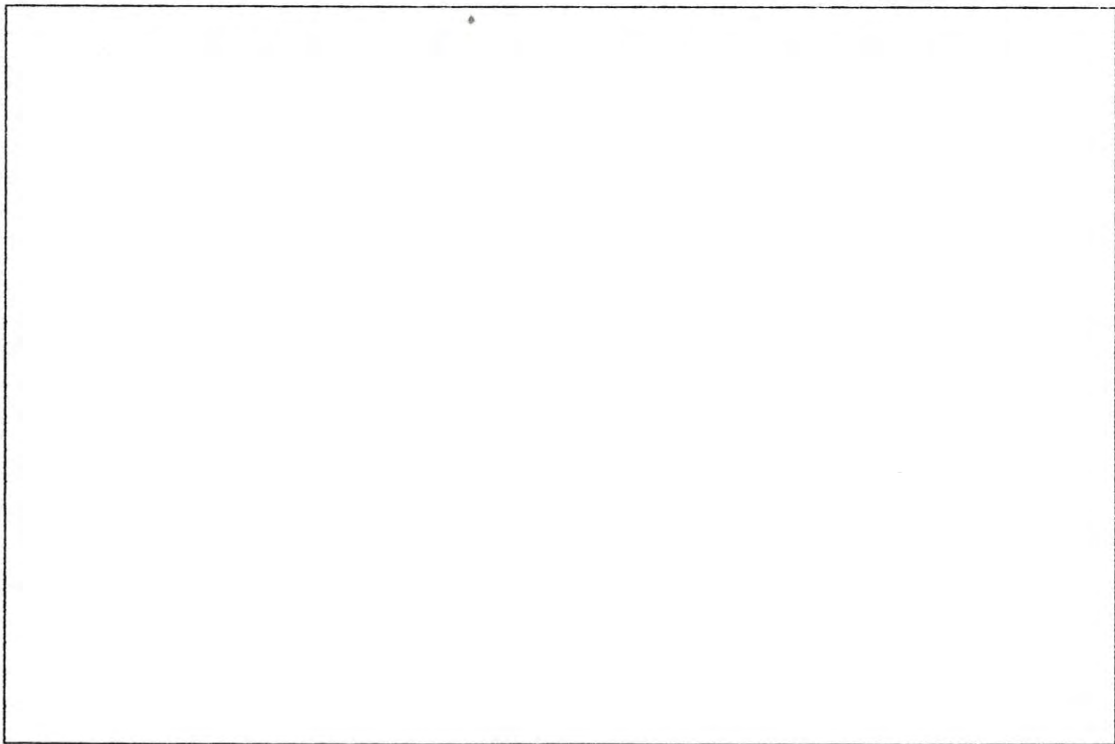
Figura 2. Paso de la avenida de la Pineda bajo el puente del ferrocarril Barcelona-Valencia.



Figura 3. Paso de la avenida de la Pineda bajo el puente del ferrocarril Barcelona-Valencia. El agua alcanzó un altura próxima a 4,5 m.



Figura 4. Vista de la plaza de Pau Casals, situada 250 m al norte de la avenida de la Pineda, con la que comunica a través del trazado horizontal de la avenida de la Constitución.



CORPORACION METROPOLITANA DE BARCELONA

Convenio de Investigación con la  
Universidad Politécnica de Cataluña

Estudio de las inundaciones ocurridas en  
la Corporación Metropolitana de Barcelona  
durante las lluvias de los días 2 a 4 de octubre de 1987

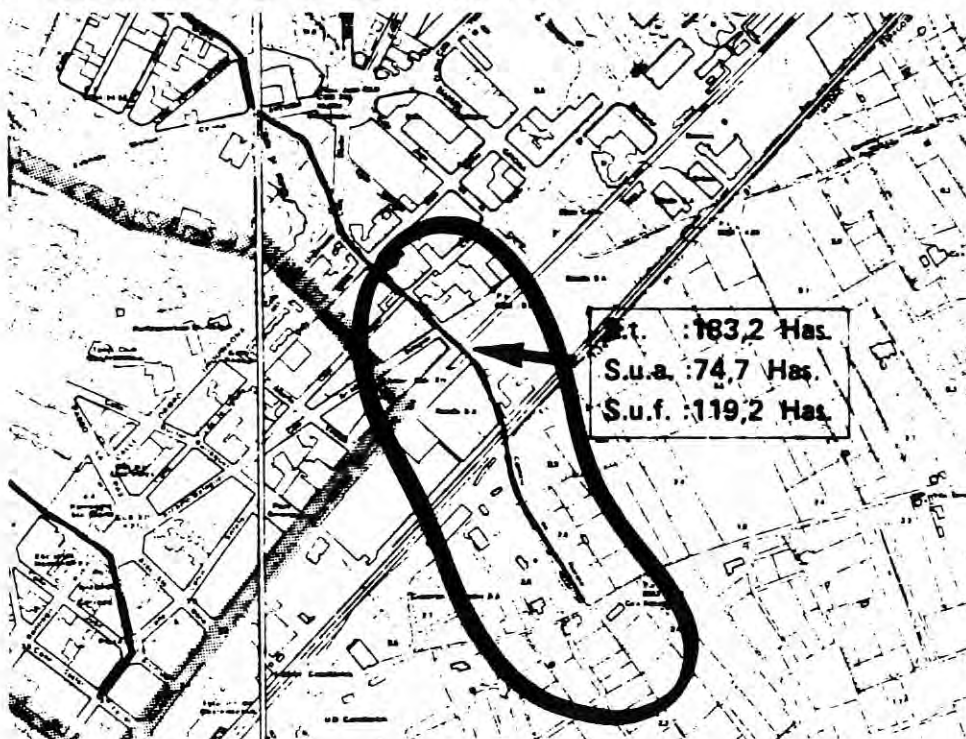
1. IDENTIFICACION

CODIGO: 204

Nombre del Municipio: Castelldefels

Denominación de la zona inundada: Cuenca vertiente de la  
Riereta

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

Rio:  
Canal de riego:  
Riera: La Riereta

Superficie total de la cuenca:	183,2 ha
Superficie urbana de la cuenca:	74,7 ha
Superficie urbanizable de la cuenca:	44,5 ha

#### 4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

CODIGO: 204

##### 4.1 Observaciones de campo:

El cauce de la riera, aguas arriba de su intersección con la vía férrea Barcelona-Valencia, ha sido urbanizado como calle, sin que se haya construido ningún cauce alternativo por el que evacuar las aguas de escorrentía desaguadas por la riera.

Por otra parte, el paso de la riera bajo la vía férrea consiste en un tubo de 40 cm de diámetro, totalmente insuficiente para desaguar los caudales de escorrentía generados en las 183,2 ha que constituyen su cuenca vertiente.

##### 4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:



## 5. POSIBLES SOLUCIONES

CODIGO: 204

### 5.1 Descripción y valoración técnica:

La solución propuesta para resolver definitivamente estas inundaciones consiste en:

1. Construir un colector con suficiente capacidad para evacuar las aguas de escorrentía de la Riereta.
2. Prolongar este colector hasta pasado el obstáculo que supone actualmente la vía férrea Barcelona-Valencia.

### 5.2 Valoración económica:

El presupuesto estimado de las obras de construcción de un colector capaz de desaguar las aguas de escorrentía evacuadas por el tramo urbano de la Riereta, incluyendo el tramo de paso bajo la vía férrea Barcelona-Valencia, asciende a 25 millones de pesetas.

CORPORACION METROPOLITANA DE BARCELONA

Convenio de Investigación con la  
Universidad Politécnica de Cataluña

Estudio de las inundaciones ocurridas en  
la Corporación Metropolitana de Barcelona  
durante las lluvias de los días 2 a 4 de octubre de 1987

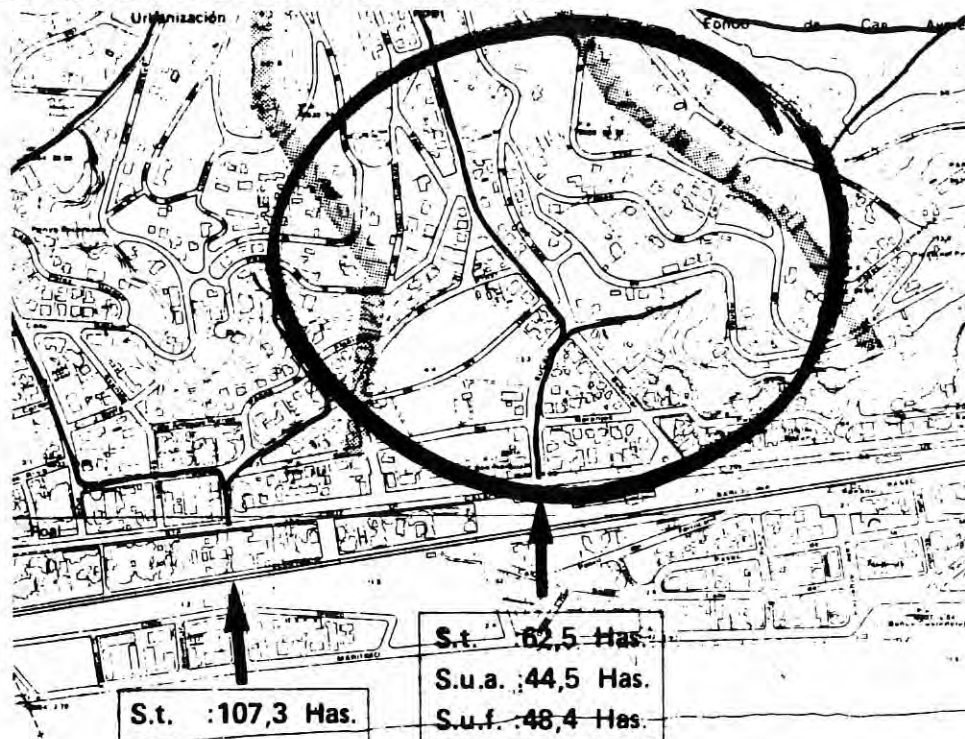
1. IDENTIFICACION

CODIGO: 205

Nombre del Municipio: Castelldefels

Denominación de la zona inundada: Bellamar

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

Río: Alcantarillado  
Canal de riego:  
Riera:

Superficie total de la cuenca: 62,5 ha  
Superficie urbana de la cuenca: 44,5 ha  
Superficie urbanizable de la cuenca: 3,9 ha

#### 4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

CODIGO: 205

##### 4.1 Observaciones de campo:

La insuficiente capacidad de desagüe de la zona es debida a varios factores, entre los que destacan: 1) la escasez de imbornales, y 2) la reducida capacidad hidráulica de la red de alcantarillado.

Si a esto se añade la escasa pendiente de los conductos del alcantarillado y el aterramiento casi absoluto, tanto de los imbornales como de los propios conductos, se comprende que la zona quede inundada durante un episodio de lluvias moderadas.

##### 4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

Es muy frecuente que tanto la avenida de Bellamar como la avenida de los Eucaliptos, dos de los principales accesos a la urbanización Bellamar, queden cubiertas con 15 cm de agua en cuanto las precipitaciones alcanzan una intensidad moderada.

En estas circunstancias, el paso de peatones queda temporalmente interrumpido, haciendose difícil la circulación de vehículos que, con frecuencia, quedan averiados en medio de la extensión de agua.

Durante las lluvias de octubre de 1987, se produjo un socavón junto a uno de los pozos de registro que permanecio sin la debida señalización durante varias semanas. El taponamiento provisional resultó ineficaz, habiéndose reproducido el socavón en posteriores ocasiones.

## 5. POSIBLES SOLUCIONES

CODIGO: 205

### 5.1 Descripción y valoración técnica:

La solución propuesta para evitar estas inundaciones consiste en:

1. Ampliar la capacidad del sistema de alcantarillado.
2. Dotarlo de una sección hidráulica suficiente a su paso bajo la carretera C-246, Autovía de Castelldefels, con objeto de que las aguas sigan la escasa pendiente natural del terreno.

En cualquier caso, mientras no se adopten medidas correctoras que limiten la creciente erosión y arrastres de la cuenca vertiente, cualquier solución que se adopte requerirá un programa sistemático de limpieza y mantenimiento, que evite el aterramiento de los imbornales y conductos del alcantarillado.

### 5.2 Valoración económica:

El presupuesto estimado de las obras de remodelación de la red de alcantarillado de la zona baja de la avenida de Bellamar asciende a 10 millones de pesetas.

El presupuesto estimado del programa de limpieza y mantenimiento de este tramo de red de alcantarillado asciende a 250 000 pesetas anuales.



Figura 1. Avenida de Bellamar. Al fondo, su cruce con la carretera C-246, Autovia de Castelldefels.



Figura 2. Vista general de la avenida de Bellamar, desde las proximidades de la avenida de los Eucaliptos.



Figura 3. Avenida de Bellamar, con el nivel de agua por encima de los bordillos, e inundando diversos jardines particulares.



Figura 4. Vista general de la avenida de los Eucaliptos, junto a la Iglesia, desde su intersección con la avenida de Bellamar.



Figura 5. Señalización improvisada por los vecinos y plancha metálica sobre el socavón junto a un pozo de registro. La señalización sería arrastrada por la siguientes lluvias.



Figura 6. Aspecto general de la avenida de Bellamar al cabo de varios minutos de iniciarse un periodo breve, pero de intensa lluvia.

CORPORACION METROPOLITANA DE BARCELONA

Convenio de Investigación con la  
Universidad Politécnica de Cataluña

Estudio de las inundaciones ocurridas en  
la Corporación Metropolitana de Barcelona  
durante las lluvias de los días 2 a 4 de octubre de 1987

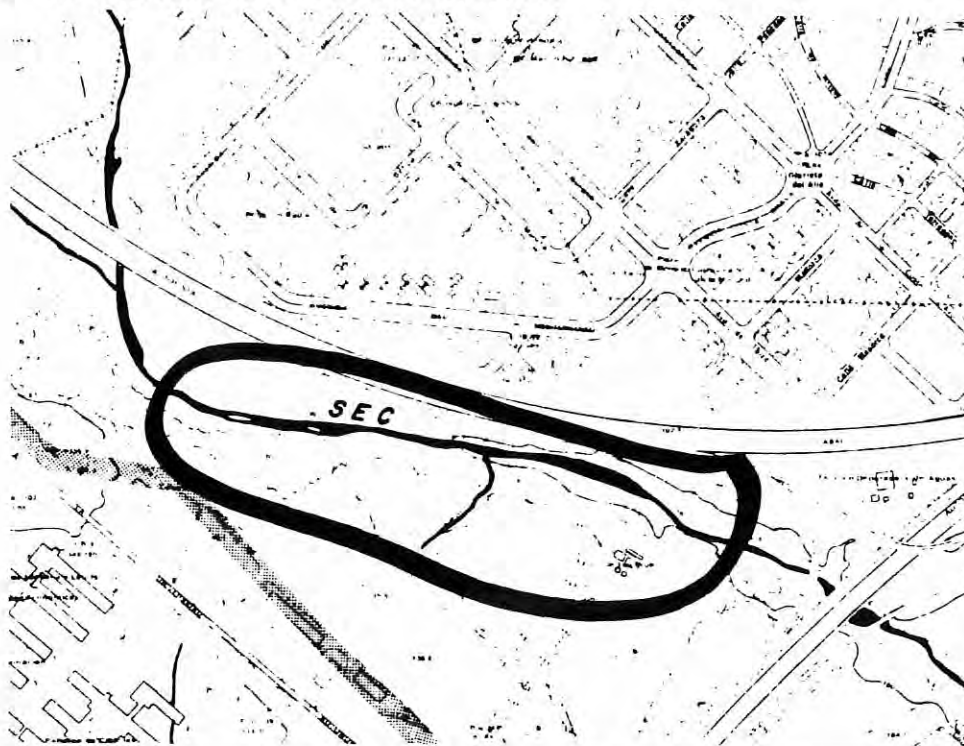
1. IDENTIFICACION

CODIGO: 301

Nombre del Municipio: Cerdanyola del Vallès

Denominación de la zona inundada: Carretera de Ciudad Badia  
a Cerdanyola del Vallès

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

Río: Sec

Canal de riego:

Riera:

Superficie total de la cuenca: ---

Superficie urbana de la cuenca: ---

Superficie urbanizable de la cuenca: ---



#### 4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

CODIGO: 301

##### 4.1 Observaciones de campo:

La zona inundada fue el tramo de la carretera de Cerdanyola del Vallès a Ciudad Badia comprendido entre el paso bajo la autopista B-30 y la entrada en el casco urbano de Ciudad Badia, bajo el puente de la autopista de Barcelona a Terrassa.

La margen izquierda del cauce natural del río Sec coincide, en este tramo del cauce, con el terraplén de la autopista Barcelona-Terrassa, mientras que la carretera de Cerdanyola del Vallès a Ciudad Badia queda situada en el interior del cauce del río. Esto hace que, en caso de avenidas, esta carretera quede inundada y haya de interrumpirse el tráfico de vehículos.

##### 4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

## 5. POSIBLES SOLUCIONES

CODIGO: 301

### 5.1 Descripción y valoración técnica:

La solución propuesta para evitar estas inundaciones consiste en:

1. Construir un muro de encauzamiento de la misma altura que el terraplén de la autopista Barcelona-Terrassa.
2. Construir un puente sobre el badén existente en el cruce de la carretera con el río Sec, cuya altura libre sea suficiente para permitir el paso de los caudales del río Sec correspondientes a un periodo de retorno de 10 años.

### 5.2 Valoración económica:

El presupuesto estimado de las obras de construcción del muro de encauzamiento asciende a 4,5 millones de pesetas.

El presupuesto estimado de las obras de construcción del nuevo puente sobre el río Sec, y de las reformas necesarias en los accesos de la carretera de Cerdanyola del Vallès a Ciudad Badía, asciende a 115 millones de pesetas.



Figura 1. Altura alcanzada por las aguas en los pilares aguas arriba del puente de la autopista sobre el río Sec.



Figura 2. Altura alcanzada por las aguas en los pilares aguas abajo del puente de la autopista sobre el río Sec.



Figura 3. Arrastres acumulados en la cuneta de la carretera de Cerdanyola del Vallès a Ciudad Badia.

CORPORACION METROPOLITANA DE BARCELONA

Convenio de Investigación con la  
Universidad Politécnica de Cataluña

Estudio de las inundaciones ocurridas en  
la Corporación Metropolitana de Barcelona  
durante las lluvias de los días 2 a 4 de octubre de 1987

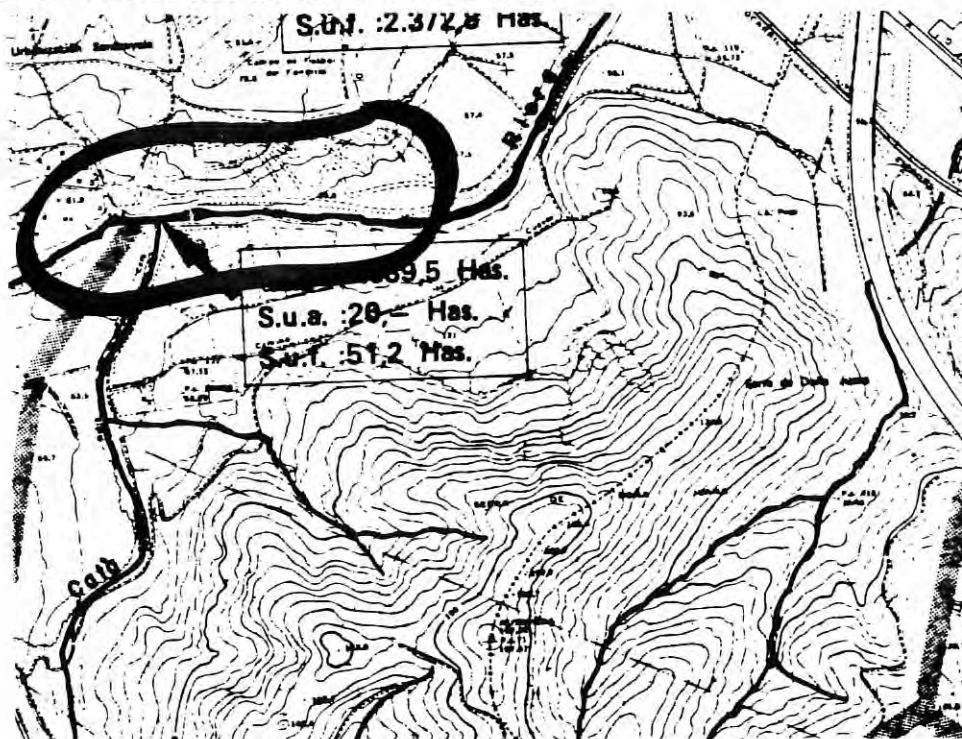
1. IDENTIFICACION

CODIGO: 302

Nombre del Municipio: Cerdanyola del Vallès

Denominación de la zona inundada: Unión de las rieras de  
Sant Cugat y de Can Catà

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

Río:  
Canal de riego:  
Riera: de Sant Cugat

Superficie total de la cuenca:	4 089,5 ha
Superficie urbana de la cuenca:	920,0 ha
Superficie urbanizable de la cuenca:	1 700,0 ha

#### 4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

CODIGO:302

##### 4.1 Observaciones de campo:

El tramo del cauce en que se cruzan las rieras de Sant Cugat y de Can Catà se caracteriza por:

1. Contener gran cantidad de arrastres, escombros y basuras.
2. Carecer de cualquier tipo de protección en sus márgenes.
3. Entroncarse perpendicularmente entre sí, de modo que los caudales desaguados por la riera de Can Catà dificultan la circulación del agua que discurre por la riera de Sant Cugat.

Estas tres circunstancias hicieron que los elevados caudales circulantes por las dos rieras desbordaran sus cauces e inundaran las zonas agrícolas colindantes.

##### 4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

Algunos agricultores consultados manifestaron que:

1. El lecho de las rieras ha ido progresivamente ascendiendo, debido a los aportes naturales de sus cuencas.
2. Sus márgenes se han ido deteriorando por falta de mantenimiento.

Como consecuencia de todo ello, la capacidad de desagüe de ambas rieras ha disminuido considerablemente.

## 5. POSIBLES SOLUCIONES

CODIGO: 302

### 5.1 Descripción y valoración técnica:

La solución propuesta para evitar estas inundaciones consiste en:

1. Efectuar una limpieza a fondo del lecho de las rieras, y una restitución de la altura y continuidad de sus márgenes.
2. Mejorar las condiciones hidráulicas de la unión de ambos cauces, modificando el último tramo de la riera de Can Catà, de modo que el entronque se realice tangencialmente, en lugar de perpendicularmente, como se realiza ahora.
3. Remodelar adecuadamente las pequeñas obras de fábrica que se han ido construyendo sobre los cauces de ambas rieras, a manera de puentes de unión de los caminos interceptados por las rieras. Esta remodelación exigirá un estudio detallado del número y posición de los puntos de cruce a establecer.

### 5.2 Valoración económica:

El presupuesto estimado de las tareas de limpieza y restitución del lecho y márgenes de las rieras asciende a 1,5 millones de pesetas.

El presupuesto estimado de las obras de acondicionamiento de la intersección de ambas rieras asciende a 2 millones de pesetas.

El presupuesto estimado de las obras de remodelación de los cuatro puentes de paso existentes actualmente en las proximidades de la zona estudiada asciende a 35 millones de pesetas.



Figura 1. Arrastres, escombros y basuras acumulados en el cauce de la riera de Sant Cugat.



Figura 2. Arrastres y basuras acumulados en las márgenes de la riera de Sant Cugat.





Figura 3. Arrastres acumulados en torno a un árbol cercano al cauce de la riera de Sant Cugat.

CORPORACION METROPOLITANA DE BARCELONA

Convenio de Investigación con la  
Universidad Politécnica de Cataluña

Estudio de las inundaciones ocurridas en  
la Corporación Metropolitana de Barcelona  
durante las lluvias de los días 2 a 4 de octubre de 1987

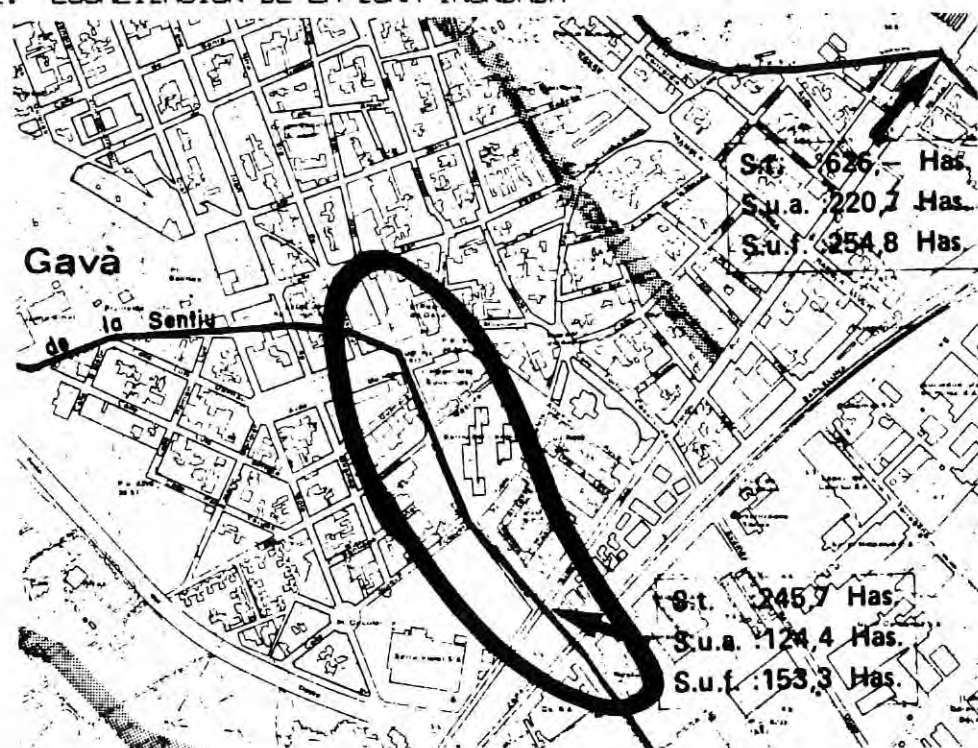
1. IDENTIFICACION

CODIGO: 401

Nombre del Municipio: Gavà

Denominación de la zona inundada: Alrededores de la Plaza de  
la Iglesia

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

Río:

Canal de riego:

Riera: dels Parets

Superficie total de la cuenca: 245,7 ha

Superficie urbana de la cuenca: 124,4 ha

Superficie urbanizable de la cuenca: 28,9 ha

#### 4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

CODIGO: 401

##### 4.1 Observaciones de campo:

La plaza de la Iglesia está urbanizada, en parte, sobre el cauce natural de la riera dels Parets, sin que se haya previsto ningún cauce alternativo para las aguas de escorrentía que llegan a la plaza. Como consecuencia de ello, las aguas invaden la calzada, inundan la superficie de la plaza, y se extienden por las calles adyacentes.

##### 4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

Un vecino de la zona manifestó que el lecho de la riera ha ido ascendiendo progresivamente, debido a los aportes de sedimentos, y que este proceso se ha visto acelerado en los últimos años por la gran cantidad de escombros y basuras vertidos en el cauce, lo que disminuye todavía más su sección y reduce la velocidad de las aguas.

## 5. POSIBLES SOLUCIONES

CODIGO: 401

### 5.1 Descripción y valoración técnica:

La solución propuesta para evitar estas inundaciones consiste en:

1. Construir un colector que sustituya el tramo de 600 m de la riera dels Parets comprendido entre la plaza de la Iglesia y la carretera C-245.

La sección propuesta en el Plan de Saneamiento de la Corporación Metropolitana de Barcelona consiste en un cajón de 4 x 2 m.

2. Construir un dispositivo de retención de arrastres, en el extremo superior de esta conducción, con objeto de evitar la entrada en ella de los aportes naturales de la riera.

### 5.2 Valoración económica:

El presupuesto estimado de las obras de construcción del tramo de 600 m de colector asciende a 23,5 millones de pesetas, de acuerdo con las previsiones contenidas en el Plan de Saneamiento de la Corporación Metropolitana de Barcelona.

El presupuesto estimado de las obras de construcción del dispositivo de retención de arrastres asciende a 1 millón de pesetas.



Figura 1. El cauce de la riera dels Parets, aguas abajo de su cruce con la carretera C-245.

CORPORACION METROPOLITANA DE BARCELONA

Convenio de Investigación con la  
Universidad Politécnica de Cataluña

Estudio de las inundaciones ocurridas en  
la Corporación Metropolitana de Barcelona  
durante las lluvias de los días 2 a 4 de octubre de 1987

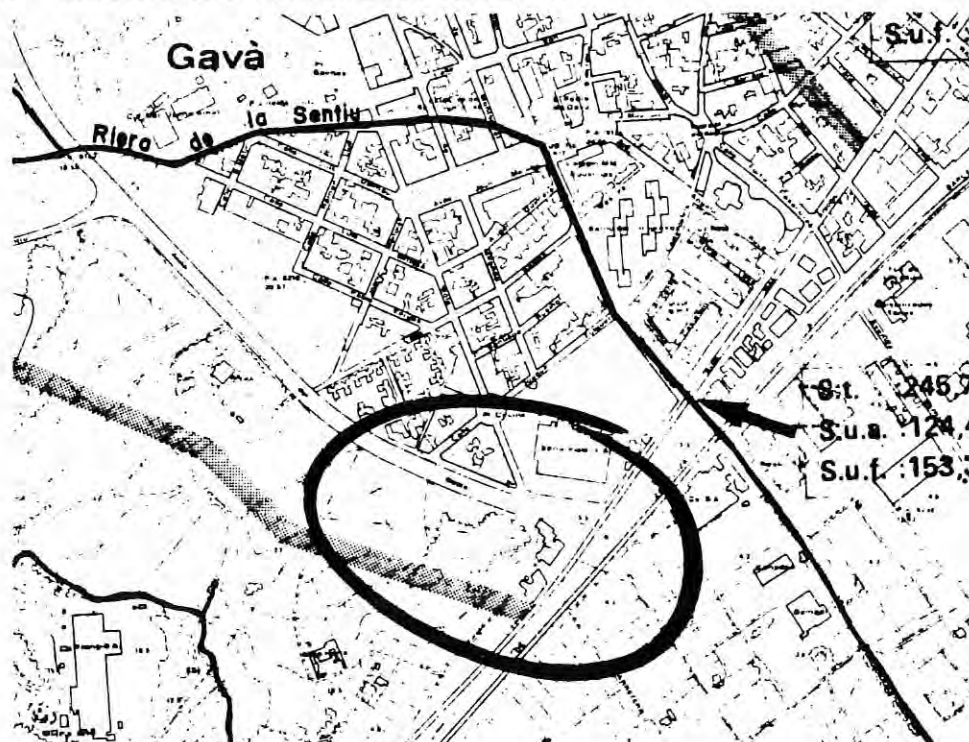
1. IDENTIFICACION

CODIGO: 402

Nombre del Municipio: Gavà

Denominación de la zona inundada: Cruce de la Carretera  
C-245 con la Avenida de Joan Carles I

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

Río:

Zona deprimida

Canal de riego:

Riera:

Superficie total de la cuenca: ---

Superficie urbana de la cuenca: ---

Superficie urbanizable de la cuenca: ---

#### 4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

CODIGO: 402

##### 4.1 Observaciones de campo:

Las inundaciones se produjeron en la zona de confluencia de las aguas de escorrentía provenientes de la zona montañosa de Begues con la carretera C-245. Los desagües existentes consisten en una pequeña acequia, de dimensiones claramente insuficientes, y en una tubería forzada, todavía sin terminar de construir. Todo ello hace que la capacidad de desagüe de la zona considerada sea muy limitada.

La situación se vió notablemente agravada por la presencia de la carretera C-245, de Barcelona a Santa Creu de Calafell, que actúa de muro de contención de las aguas. Esto hace que las aguas que no pueden ser evacuadas por la pequeña acequia y la tubería forzada se acumulen, llegando a formar un embalse de considerables dimensiones.

##### 4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

El propietario de la gasolinera existente en las proximidades comentó que la estación de bombeo y la tubería forzada tienen actualmente una escasa eficacia, habiendo llegado a empeorar la situación con respecto a años pasados. La posible falta de capacidad del sistema de bombeo y la circunstancia de que algunos tramos de tubería no estén todavía terminados hacen que los mayores caudales de agua que llegan a la estación de bombeo no puedan ser evacuados, y rebosen por las tapas de la estación.

## 5. POSIBLES SOLUCIONES

CODIGO: 402

### 5.1 Descripción y valoración técnica:

La solución propuesta para evitar estas inundaciones consiste en:

1. Mejorar el desagüe de las aguas de escorrentía provenientes de la zona montañosa de la carretera de Begues, mediante la instalación de dos tuberías de 1 m de diámetro que, atravesando la carretera C-245, desagüen en la riera dels Parets.
2. Completar la red de colectores de la zona, para evitar que las aguas se acumulen en la estación de impulsión, sobrepasando su capacidad de desagüe.

### 5.2 Valoración económica:

El presupuesto estimado de las obras de construcción de dos tramos de 20 m cada uno, de tubería de 1 m de diámetro, asciende a 1 millón de pesetas.

El presupuesto de las obras necesarias para completar la red de colectores de la zona asciende a 260 millones de pesetas, según las previsiones contenidas en el Plan de Saneamiento de la Corporación Metropolitana de Barcelona.





Figura 1. Vista general del estado de la acequia y de la tubería de cruce bajo la carretera C-245, destinadas a evacuar las aguas de escorrentía de la carretera de Begues.



Figura 2. Las aguas alcanzaron un nivel ligeramente superior al de la planta más alta de las que crecen sobre el muro.

CORPORACION METROPOLITANA DE BARCELONA

Convenio de Investigación con la  
Universidad Politécnica de Cataluña

Estudio de las inundaciones ocurridas en  
la Corporación Metropolitana de Barcelona  
durante las lluvias de los días 2 a 4 de octubre de 1987

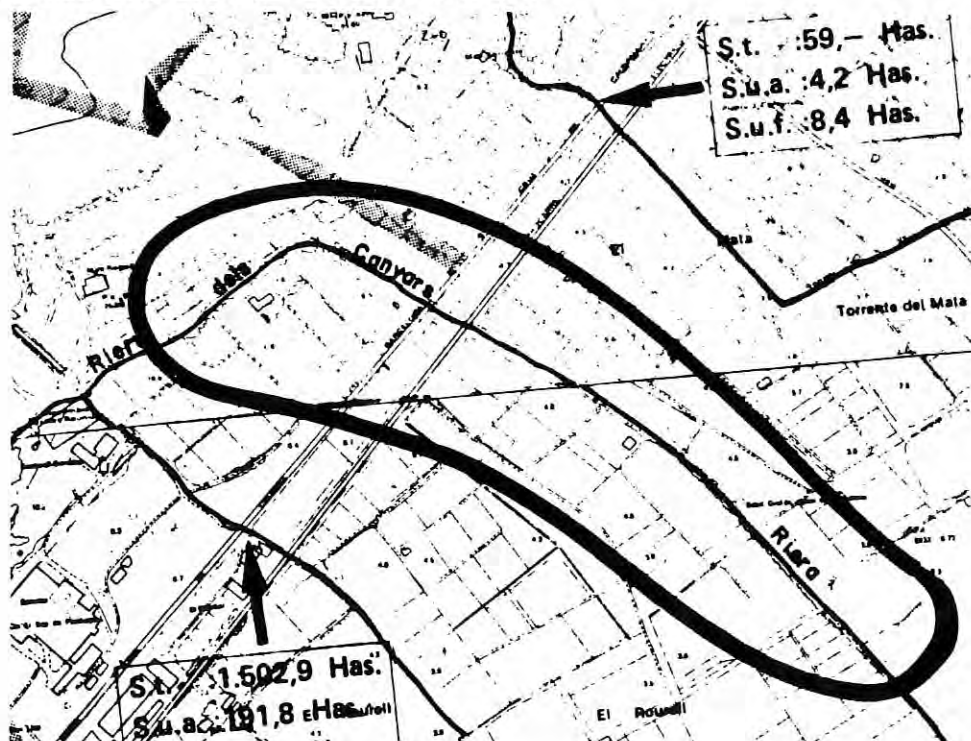
1. IDENTIFICACION

CODIGO: 404

Nombre del Municipio: Gavà

Denominación de la zona inundada: Zona agrícola próxima a la  
Carretera C-245

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

Rio:

Canal de riego:

Riera: dels Canyars

Superficie total de la cuenca: 1 502,9 ha

Superficie urbana de la cuenca: 191,8 ha

Superficie urbanizable de la cuenca: 85,3 ha

#### 4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

CODIGO: 404

##### 4.1 Observaciones de campo:

El cauce de la riera dels Canyars experimenta un estrechamiento y cambio brusco de dirección en la entrada al puente de cruce bajo la carretera C-245. La presencia simultánea de estos dos obstáculos hidráulicos hacen que la riera rompa sus márgenes e inunde frecuentemente las zonas colindantes. En esta ocasión, la situación se vió agravada por la falta de varios tramos de muros de encauzamiento, que han permanecido derruidos desde las inundaciones ocurridas en noviembre de 1983.

##### 4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

La riera rompió sus márgenes en dos puntos situados en zonas agrícolas, lo que favoreció la inundación de las extensas zonas de campos de cultivo situadas en sus inmediaciones.

Los payeses tuvieron que esperar más de dos semanas antes de que las aguas les permitieran entrar de nuevo en los campos de cultivo, encontrándolos cubiertos de una considerable capa de lodo, gravas, y basuras.

En algunos de los invernaderos existentes, los tractores no podían entrar, ya que la elevación del nivel del terreno hacía que llegasen a tocar la cubierta de plástico.

## 5. POSIBLES SOLUCIONES

CODIGO: 404

### 5.1 Descripción y valoración técnica:

La solución propuesta para evitar estas inundaciones consta de varias actuaciones progresivas:

1. Restituir los márgenes de la riera, y llevar a cabo una intensa limpieza de su cauce.
2. Remodelar el cruce de la riera bajo puentes como el de la carretera C-246, Autovía de Castelldefels, y el de la antigua carretera de Valencia B-210. Estas actuaciones presentan notables dificultades, ya que no es posible profundizar el lecho de la riera en esos puntos, al haberse instalado en él los servicios públicos de electricidad y teléfono.

### 5.2 Valoración económica:

El presupuesto estimado de las obras de restitución de los márgenes y de limpieza del cauce ascienden a 3 millones de pesetas.

El presupuesto de las obras de acondicionamiento de los pasos de la riera bajo los puentes de las carreteras C-246 y B-210 requieren un estudio cuya amplitud y detalle superan los límites del presente trabajo.



Figura 1 Vista desde aguas arriba del nivel alcanzado por las aguas en el estribo izquierdo del puente de la carretera C-245.



Figura 2. Vista desde aguas abajo del nivel alcanzado por las aguas en el estribo derecho del puente de la carretera C-245.



Figura 3. Detalle del muro de encauzamiento tras las inundaciones de noviembre de 1983.



Figura 4. Detalle del mismo tramo de muro de encauzamiento tras las inundaciones de octubre de 1987.



Figura 5. Vista general del cauce de la riera dels Canyars.

CORPORACION METROPOLITANA DE BARCELONA

Convenio de Investigación con la  
Universidad Politécnica de Cataluña

Estudio de las inundaciones ocurridas en  
la Corporación Metropolitana de Barcelona  
durante las lluvias de los días 2 a 4 de octubre de 1987

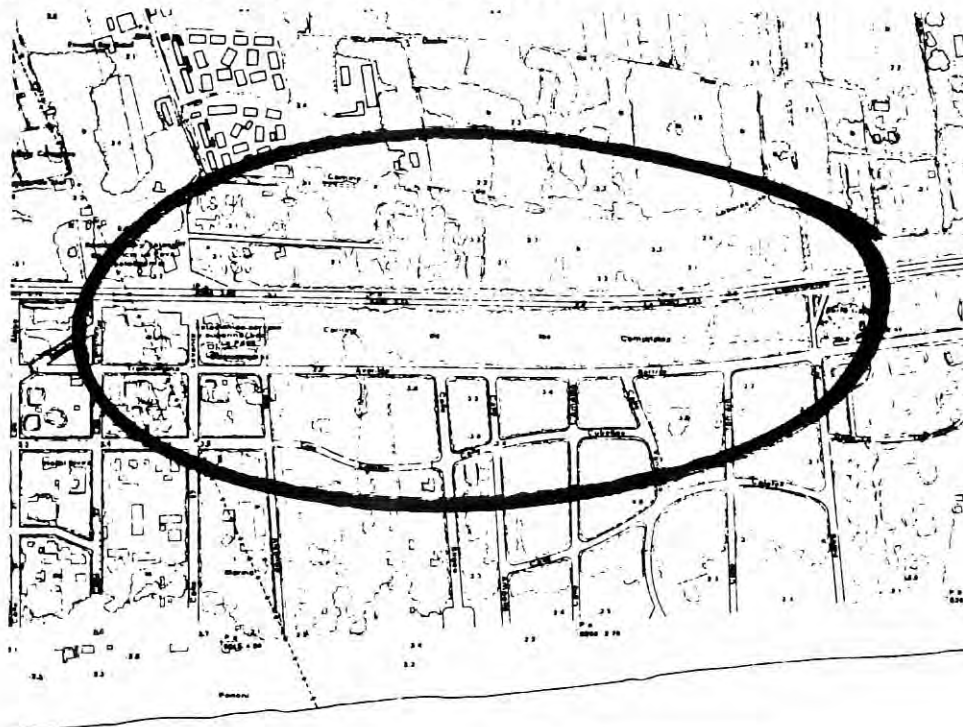
1. IDENTIFICACION

CODIGO: 406

Nombre del Municipio: Gavà

Denominación de la zona inundada: Alrededores de la Autovía  
de Castelldefels

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

Río: Ascenso del nivel freático  
Canal de riego:  
Riera:

Superficie total de la cuenca: —  
Superficie urbana de la cuenca: —  
Superficie urbanizable de la cuenca: —



#### 4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

CODIGO: 406

##### 4.1 Observaciones de campo:

La zona baja del Delta del Llobregat ha experimentado un notable ascenso de su nivel freático durante los últimos años. Esta circunstancia, unida al deficiente sistema de drenaje de las zonas urbanas y agrícolas próximas, impide el desagüe natural de las aguas de escorrentía, y hace que extensas zonas del delta permanezcan inundadas durante prolongados períodos de tiempo después de ocurridas las lluvias.

Entre las consecuencias desfavorables de esta situación cabe señalar:

1. El achique de agua que hay que realizar en numerosos sótanos de viviendas, con objeto de mantenerlos salubres y accesibles.
2. El notable deterioro que sufren las vías públicas no pavimentadas al recibir las aguas extraídas de las viviendas próximas, lo que las convierte además en un barrizal, con graves riesgos para la circulación.
3. La necesidad de recrecer el nivel del terreno para evitar que éste permanezca permanentemente inundado, como ha tenido que efectuarse en varios terrenos de camping, y en el pavimento de las aulas de un colegio próximo.

##### 4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

5.1 Descripción y valoración técnica:

La solución propuesta para evitar estas inundaciones requiere dos tipos de actuaciones:

1. A corto plazo, remodelar y establecer unos sistemas de drenaje capaces de evacuar rápidamente las aguas de escorrentía de las zonas urbanizadas, evitando que éstas permanezcan inundadas durante varias semanas después de ocurridas las lluvias.
2. A medio plazo, establecer una estrategia general para el drenaje de las zonas urbanas y agrícolas de toda la zona baja del Delta del Llobregat, que permita la evacuación de las aguas de escorrentía y tenga muy en cuenta el ascenso experimentado por el nivel freático de la zona.

5.2 Valoración económica:

La determinación de los presupuestos de las soluciones propuestas requieren un estudio cuya amplitud y detalle sobrepasan los límites del presente trabajo.

No obstante, cabe señalar la gran importancia sanitaria y económica que estas medidas correctoras tienen para toda la zona baja del Delta del Llobregat. Como se analiza detalladamente en el texto de este estudio, la presencia prolongada de extensas zonas inundadas en estas zonas costeras de la Corporación Metropolitana de Barcelona constituye un peligro sanitario real para una zona con una clara vocación residencial y turística.



Figura 1. Estado de una de las pinedas próximas a la Autovía de Castelldefels, en enero de 1988.



Figura 2. Deterioro experimentado por las calles no pavimentadas, bajo el efecto de los desagües de los sótanos próximos y del ascenso del nivel freático.



Figura 3. Aspecto de las aguas estancadas en una de las pinedas próximas a la Autovía de Castelldefels, en enero de 1988.



Figura 4. Recrecimiento del nivel del terreno mediante el vertido de tierras de aportación.

CORPORACION METROPOLITANA DE BARCELONA

Convenio de Investigación con la  
Universidad Politécnica de Cataluña

Estudio de las inundaciones ocurridas en  
la Corporación Metropolitana de Barcelona  
durante las lluvias de los días 2 a 4 de octubre de 1987

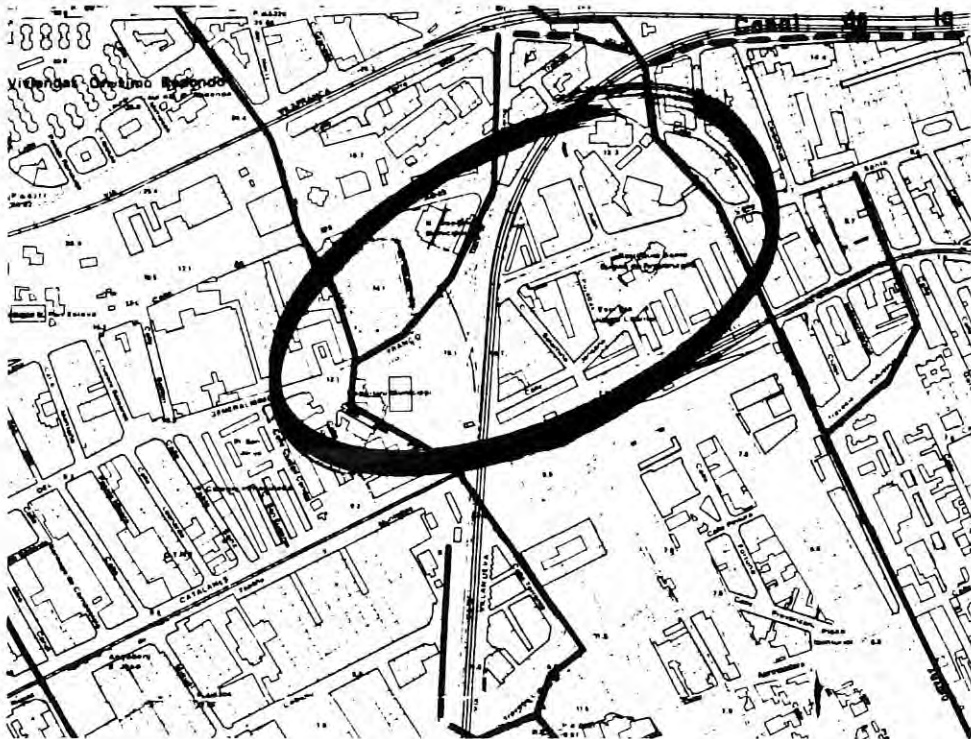
1. IDENTIFICACION

CODIGO: 502

Nombre del Municipio: Hospitalet de Llobregat

Denominación de la zona inundada: Cruce de la línea férrea  
Valencia-Barcelona con la calle Santa Eulalia

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

Río: Desagüe insuficiente  
Canal de riego:  
Riera:

Superficie total de la cuenca: —  
Superficie urbana de la cuenca: —  
Superficie urbanizable de la cuenca: —

#### 4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

CODIGO: 502

##### 4.1 Observaciones de campo:

La insuficiente capacidad de desagüe del sistema de drenaje provocó la inundación del paso inferior de la calle Santa Eulalia. Esta insuficiencia es debida a la considerable cantidad de arrastres y residuos acumulados en las conducciones, así como al reducido número de puntos de drenaje.

El agua llegó a superar los 2 m sobre el pavimento del paso inferior, dejándolo prácticamente cubierto e intransitable.

##### 4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

## 5. POSIBLES SOLUCIONES

CODIGO: 502

### 5.1 Descripción y valoración técnica:

La solución propuesta para evitar estas inundaciones coincide con la contemplada en el Plan de Saneamiento de la Corporación Metropolitana de Barcelona, y comprende la construcción de los siguientes colectores:

1. El colector del Torrent Gornal, de sección tipo 637, con 550 m de longitud.
2. El colector de Amadeo Torner, de sección simple de 3 x 4 m, con 800 m de longitud.
3. Un colector de doble sección, cada una de ellas de 3 x 4 m, con una longitud de 1 300 m.

### 5.2 Valoración económica:

Teniendo en cuenta los costes unitarios especificados en el Plan de Saneamiento de la Corporación Metropolitana de Barcelona, de 160 000 ptas por metro lineal de sección tipo 637, de 261 000 ptas por metro lineal de sección de 3 x 4 m, y de 504 000 ptas por metro lineal de sección doble de 3 x 4 m, el presupuesto estimado de la solución propuesta para el drenaje de esta zona asciende a 952 millones de pesetas.





Figura 1. Vista general del paso de peatones bajo la calle de Santa Eulalia, donde se aprecia el nivel alcanzado por el agua.



Figura 2. Detalle del nivel alcanzado por las aguas, superior a 2 m sobre el pavimento del paso de peatones.



Figura 3. Vista parcial de la entrada sur del paso de peatones, donde se aprecian los diferentes niveles alcanzados por las aguas.



Figura 4. Vista parcial de la entrada norte del paso de peatones, donde se aprecia en nivel máximo alcanzado por las aguas.

CORPORACION METROPOLITANA DE BARCELONA

Convenio de Investigación con la  
Universidad Politécnica de Cataluña

Estudio de las inundaciones ocurridas en  
la Corporación Metropolitana de Barcelona  
durante las lluvias de los días 2 a 4 de octubre de 1987

1. IDENTIFICACION

CODIGO: 504

Nombre del Municipio: Hospitalet de Llobregat

Denominación de la zona inundada: Calle Amadeo Torner

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

Río:

Alcantarillado

Canal de riego:

Riera:

Superficie total de la cuenca: ---

Superficie urbana de la cuenca: ---

Superficie urbanizable de la cuenca: ---

#### 4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

CODIGO: 504

##### 4.1 Observaciones de campo:

Las causas principales de las inundaciones registradas en esta zona fueron la reducida sección del colector, la contrapendiente de la calzada, la escasa pendiente del colector y el reducido número de imbornales.

Las inundaciones se producen con tanta frecuencia que los propios vecinos han construido parapetos removibles en los umbrales de las puertas, con objeto de evitar la entrada del agua y la inundación de sótanos y viviendas.

##### 4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

## 5. POSIBLES SOLUCIONES

CODIGO: 504

### 5.1 Descripción y valoración técnica:

La solución propuesta para evitar estas inundaciones consiste en llevar a cabo las dos obras que faltan por realizar para que el colector pueda entrar en servicio, y que son:

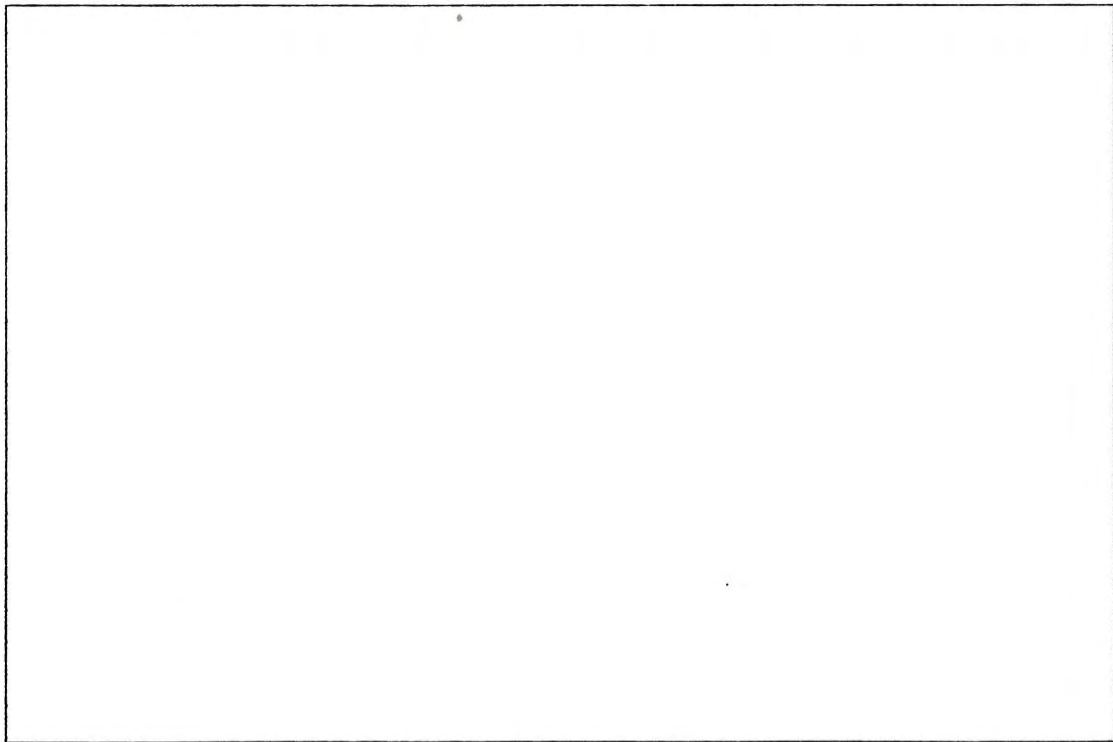
1. La prolongación del colector hasta su entronque con el colector de la Gran Vía.
2. La construcción del desagüe en este último colector.

### 5.2 Valoración económica:

El presupuesto estimado de las obras de construcción del colector y de su correspondiente desagüe ascienden a 208 millones de pesetas, de acuerdo con las previsiones contenidas en el Plan de Saneamiento de la Corporación Metropolitana de Barcelona.



Figura 1. Parapeto de protección en una de las industrias de la calle Amadeo Torner.



CORPORACION METROPOLITANA DE BARCELONA

Convenio de Investigación con la  
Universidad Politécnica de Cataluña

Estudio de las inundaciones ocurridas en  
la Corporación Metropolitana de Barcelona  
durante las lluvias de los días 2 a 4 de octubre de 1987

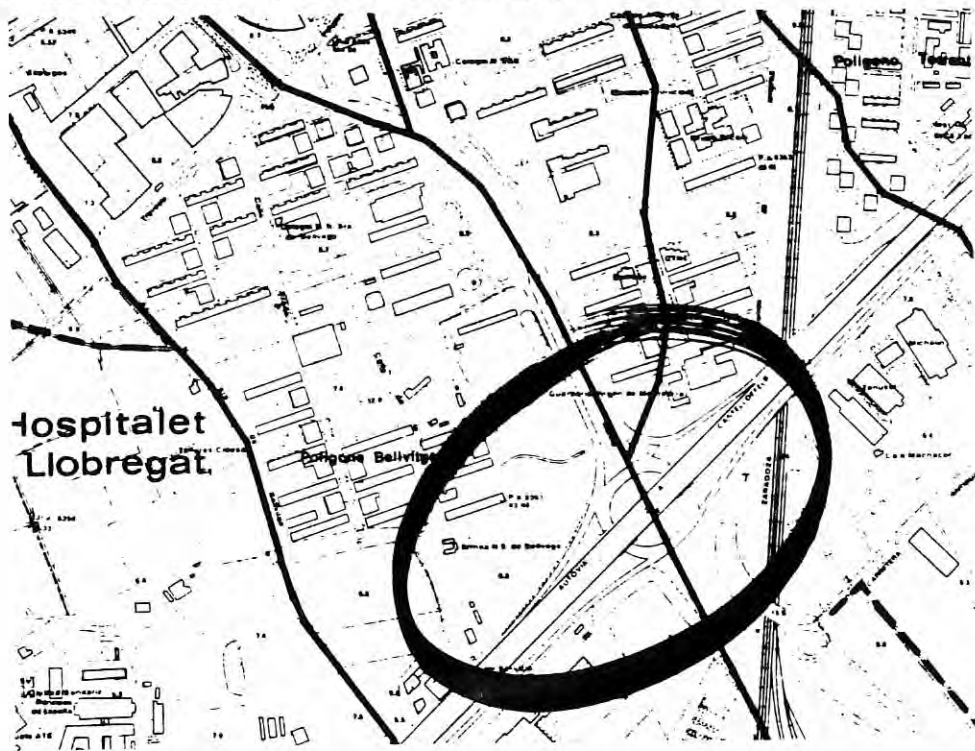
1. IDENTIFICACION

CODIGO: 505

Nombre del Municipio: Hospitalet de Llobregat

Denominación de la zona inundada: Rambla La Marina, en  
Bellvitge

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

Río:

Desagüe insuficiente

Canal de riego:

Riera:

Superficie total de la cuenca: ---

Superficie urbana de la cuenca: ---

Superficie urbanizable de la cuenca: ---



#### 4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

CODIGO: 505

##### 4.1 Observaciones de campo:

La intersección de la rambla La Marina con la carretera C-246, Autovía de Castelldefels, se realiza mediante un enlace provisto de dos pasos inferiores bajo la Autovía, deprimidos con relación al nivel del terreno.

La rambla La Marina es la continuación natural del Barranco de Esplugues, y en las proximidades de su intersección con la Autovía de Castelldefels entronca con otra riera. Estas circunstancias provocaron la acumulación de las aguas de escorrentía en el ramal con dirección a Barcelona, que alcanzaron 80 cm en la parte interior de la curva y 45 cm en su parte exterior, debido al efecto del peralte.

Del mismo modo, en el ramal con dirección a Hospitalet de Llobregat, las aguas alcanzaron alturas de 75 y 15 cm en las partes interior y exterior de la curva, respectivamente.

##### 4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

## 5. POSIBLES SOLUCIONES

CODIGO: 505

### 5.1 Descripción y valoración técnica:

La solución propuesta para evitar estas inundaciones consiste en:

1. Ampliar la capacidad de los desagües existentes bajo el puente de la Autovía de Castelldefels.
2. Adaptar las pendientes del terreno, de modo que las aguas de escorrentía discurren naturalmente hacia dichos desagües.

### 5.2 Valoración económica:

El presupuesto estimado de las obras de remodelación, tanto de los desagües como de las pendientes y cunetas adyacentes, asciende a 4,5 millones de pesetas.



Figura 1. Puente de la Autovía de Castelldefels a su cruce con la Rambla La Marina. El agua descarnó la cuneta, alcanzando 85 cm de altura.



Figura 2. Puente de la Autovía de Castelldefels. Debido al peralte, el agua sólo alcanzó 30 cm de altura en la parte exterior de la curva.



Figura 3. Colector de desagüe de la Rambla La Marina, bajo la Autovía de Castelldefels.



Figura 4. Puente de la Autovía de Castelldefels. Ramal en dirección a Barcelona, donde el agua alcanzó 15 cm de altura.



Figura 5. Cuneta del ramal en dirección a Barcelona, donde el agua alcanzó 45 cm de altura.