

ESTUDIO DE LAS INUNDACIONES OCURRIDAS EN
LA CORPORACION METROPOLITANA DE BARCELONA
DURANTE LAS LLUVIAS DE LOS
DIAS 6 Y 7 DE NOVIEMBRE DE 1983

Anejo 2
Tomo 2

Rafael Mujeriego
Dr Ingeniero de Caminos

Josep María Jové
Ingeniero de Caminos

Tomás Andreu
Alumno Becario

Departamento 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, septiembre de 1985

ESTUDIO DE LAS INUNDACIONES OCURRIDAS EN
LA CORPORACION METROPOLITANA DE BARCELONA
DURANTE LAS LLUVIAS DE LOS
DIAS 6 Y 7 DE NOVIEMBRE DE 1983

Anejo 2
Tomo 2

Rafael Mujeriego
Dr Ingeniero de Caminos

Josep María Jové
Ingeniero de Caminos

Tomás Andreu
Alumno Becario

Departamento 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, septiembre de 1985

INDICE

RESUMEN	i
AGRADECIMIENTOS	ii
INDICE	iii
LISTA DE FIGURAS	iv
LISTA DE TABLAS	v
INTRODUCCION	1
OBJETIVOS	2
METODOLOGIA	3
RESULTADOS Y DISCUSSION	10
Condiciones Meteorológicas	10
Las Inundaciones de 1982 y 1983	16
Las depresiones atmosféricas	16
El sistema hidráulico	18
Zonas Inundadas	19
Origen de las Inundaciones	19
Causa de las Inundaciones	23
Programa de Medidas Correctoras	27
Valoración Económica	30
CONCLUSIONES	33
RECOMENDACIONES	37
REFERENCIAS	38
Anejo 1 : Municipios de la Corporación Metropolitana de Barcelona en que se registraron inundaciones	39
Anejo 2 : Formularios de registro de datos correspondientes a los municipios de la Corporación Metropolitana en que se registraron inundaciones	43

CORPORACION METROPOLITANA DE BARCELONA
Convenio de Investigación con la Universidad Politècnica de Catalunya

Estudio de las inundaciones ocurridas en
la Corporación Metropolitana de Barcelona
durante las lluvias del 7 de noviembre de 1983
Análisis de sus causas y las posibles soluciones

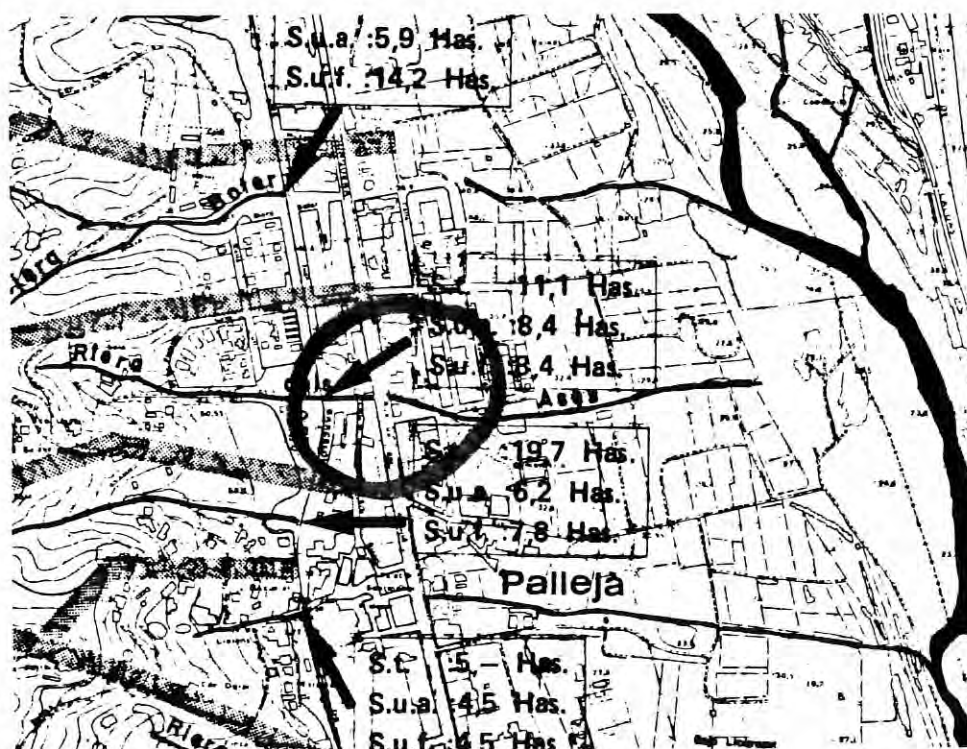
1. IDENTIFICACION

Código: 801

1.1 Nombre del municipio: Pallejà

1.2 Denominación de la zona inundada: Zona Urbana

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

3.1 Rio:

3.2 Canal de riego:

3.3 Riera: dels Ases

3.3.1 Superficie total de la cuenca: 11,1 ha

3.3.2 Superficie urbana: 8,4 ha

3.3.3 Superficie urbanizable: -

4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

Código: 801

4.1 Observaciones de campo:

El cauce natural de la riera es utilizado como calle en el tramo situado bajo el puente de la carretera nacional N-II. Al ser este el punto más bajo de la zona, el agua se acumula hasta alcanzar el nivel del desagüe existente, situado 50 m aguas abajo del paso inferior.

4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

Las manifestaciones de los vecinos indican que es suficiente con que se produzcan unas precipitaciones moderadas para que esta zona se inunde.

5. POSIBLES SOLUCIONES

5.1 Descripción y valoración técnica:

La solución de las inundaciones de esta vaguada requiere la construcción de una rejilla-sumidero que recoja las aguas de escorrentía, y de una conducción que las vierta al cauce natural de la riera, situado 200 m aguas abajo del puente de la carretera nacional N-II.

5.2 Valoración económica:

El coste de construcción de la rejilla-sumidero y la conducción de aguas pluviales se ha estimado en 5,7 millones de pesetas.

El Ayuntamiento de Pallejà tiene previsto encauzar el tramo de 750 m de riera que discurre por el casco urbano. Considerando un precio unitario aproximado de 28 600 pesetas por metro lineal de conducción, el presupuesto estimado de esta solución constructiva asciende a 22 millones de pesetas.



Figura 1. Conducción de desagüe con cota superior a la del cauce de la riera bajo el puente.



Figura 2. Puente bajo la carretera nacional N-II cuya falta de desagüe provoca la inundación de la zona.

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 del 7 de noviembre de 1983
Análisis de sus causas y las posibles soluciones

1. IDENTIFICACION

Código: 802

1.1 Nombre del municipio: Pallejà

1.2 Denominación de la zona inundada: Estación de los F.F.C.C.

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

3.1 Rio:

3.2 Canal de riego:

3.3 Riera: Sin nombre. Entre la riera dels Ases y la de la Creueta

3.3.1 Superficie total de la cuenca: 5 ha

3.3.2 Superficie urbana: 4,5 ha

3.3.3 Superficie urbanizable: -

4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

Código: 802

4.1 Observaciones de campo:

El cruce de esta riera con la vía del ferrocarril se resuelve con una rejilla-sumidero. Sin embargo, los materiales arrastrados por las fuertes lluvias obstruyeron la rejilla, lo que originó la inundación de la vía férrea, entre la estación de ferrocarril y la riera dels Ases.

4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

Las manifestaciones de los vecinos indican que esta rejilla se obstruye con facilidad, bastando para ello que se produzcan lluvias moderadas.

5. POSIBLES SOLUCIONES

5.1 Descripción y valoración técnica:

Las inundaciones se producen en un área próxima al límite de las zonas forestal y urbana, siendo su causa más directa la acumulación de materiales de arrastre.

Por consiguiente, una posible solución a las inundaciones producidas en las proximidades de la vía férrea consistiría en disponer una rejilla-sumidero en el término de la zona forestal, desde donde las aguas discurrirían entubadas hasta llegar a la rejilla actual, situada 300 m aguas abajo.

Además, y por motivos de seguridad, habrían de instalarse imbornales en el tramo comprendido entre ambas rejillas.

La operatividad permanente de la solución propuesta exigiría un servicio periódico de limpieza y mantenimiento.

5.2 Valoración económica:

La valoración estimada por los Servicios Técnicos de la Corporación Metropolitana de Barcelona, en el Anejo 4 del Plan de Saneamiento, para la solución propuesta anteriormente asciende a 8,7 millones de pesetas.

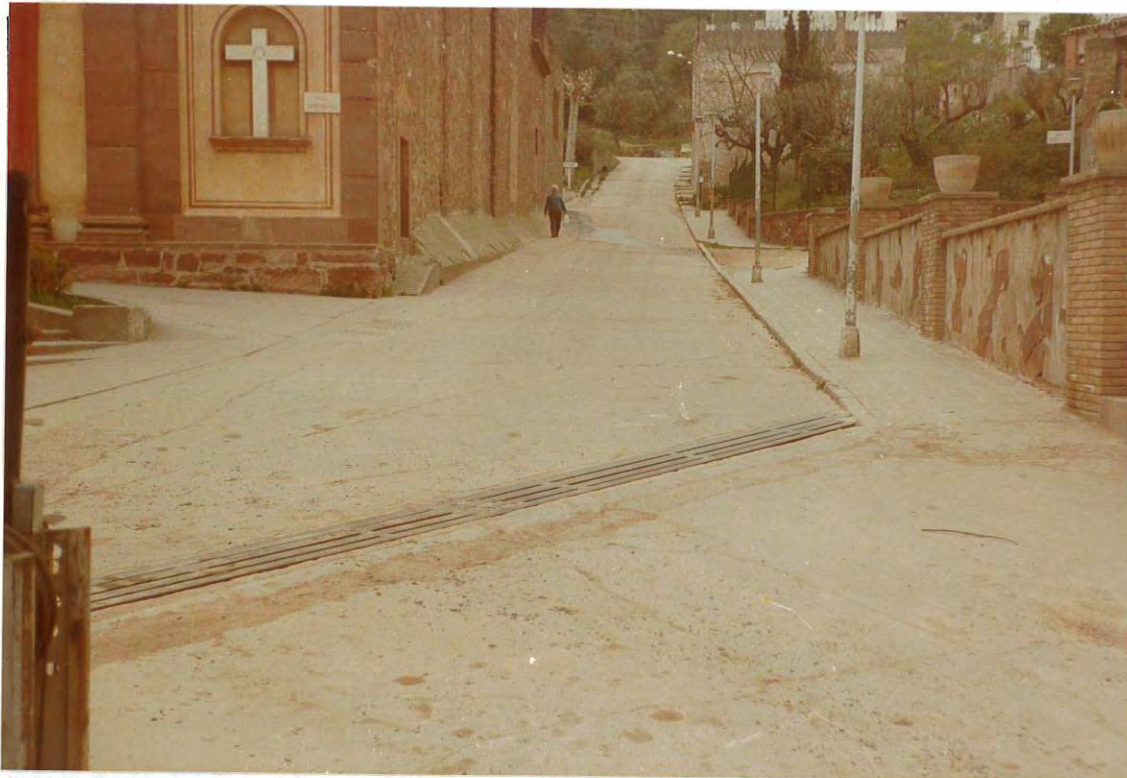


Figura 1. Vista de la riera, con la rejilla en primer plano.

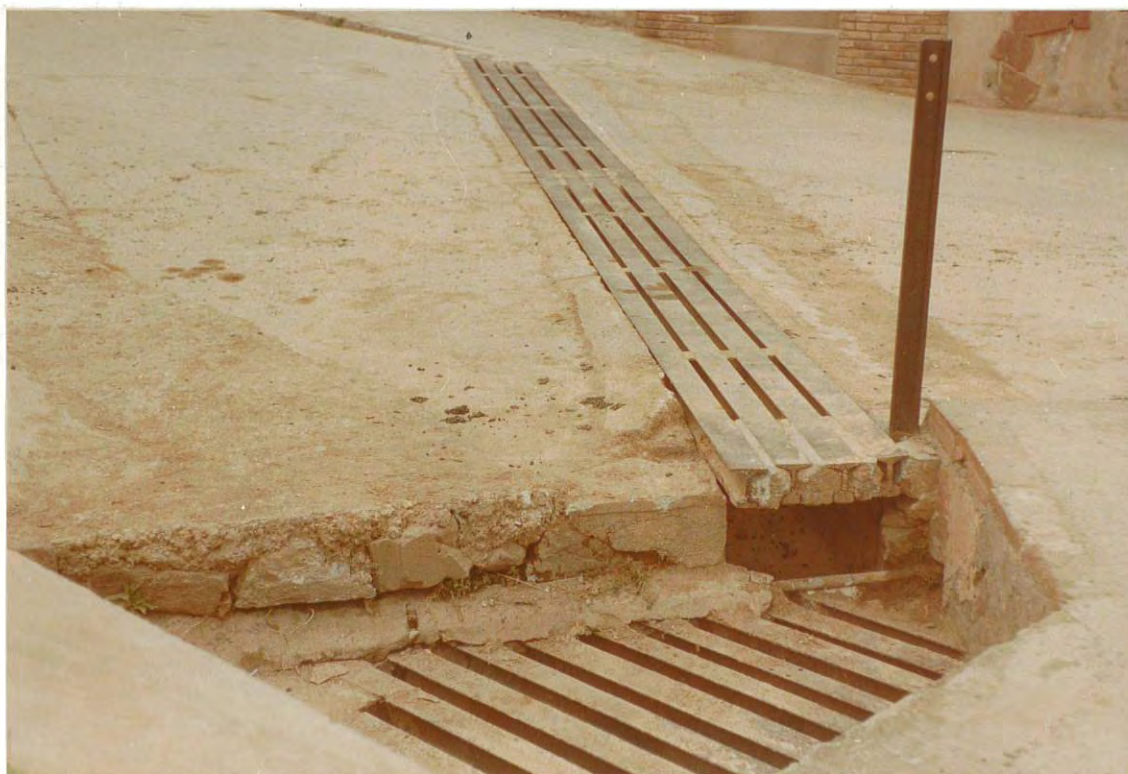


Figura 2. Sumidero existente aguas arriba de la vía férrea.

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 del 7 de noviembre de 1983
Análisis de sus causas y las posibles soluciones

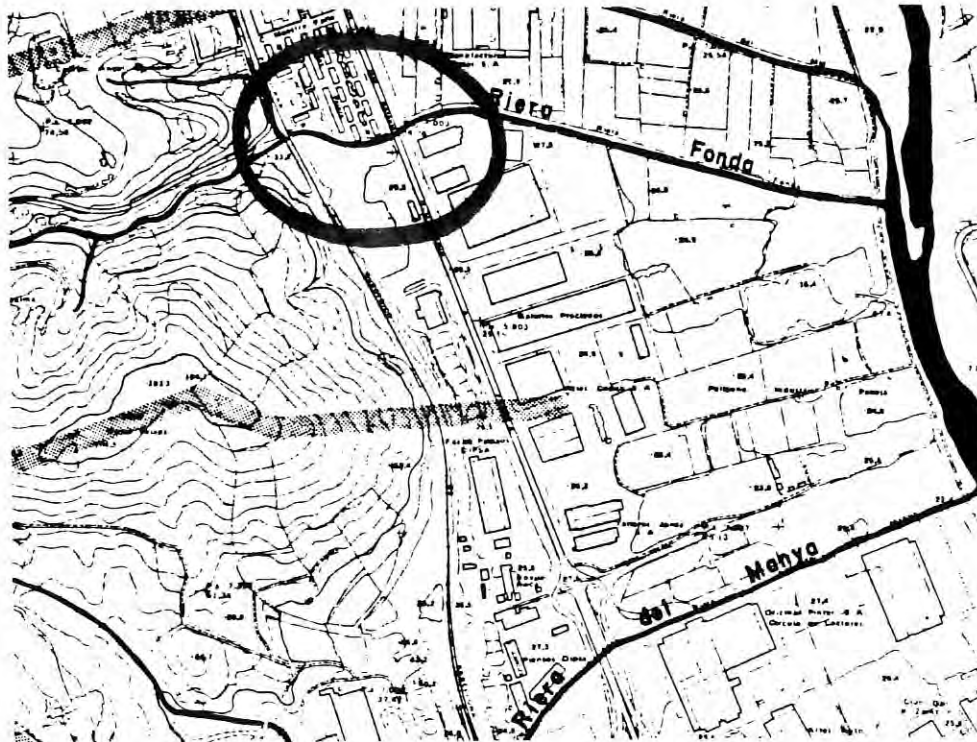
1. IDENTIFICACION

Código: 803

1.1 Nombre del municipio: Pallejà

1.2 Denominación de la zona inundada: Zona Urbana, carretera
nacional N-II

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

3.1 Rio:

3.2 Canal de riego:

3.3 Riera: Fonda

3.3.1 Superficie total de la cuenca: 60 ha

3.3.2 Superficie urbana: 4 ha

3.3.3 Superficie urbanizable: -

4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

Código: 803

4.1 Observaciones de campo:

El cauce natural de la riera sirve de camino de acceso a la zona de viviendas de Cementos Molins, por lo que, cuando se producen fuertes lluvias, el agua inunda las calles y los jardines de estas viviendas.

Por otra parte, la acumulación de acarreos en la embocadura de la canalización de la riera, bajo el puente de la carretera nacional N-II, ocasionó una notable reducción de su capacidad de desagüe, provocando el desbordamiento de la riera que afectó a la carretera nacional.

4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

Los comentarios de los vecinos ponen de manifiesto los efectos indeseables causados por los materiales de acarreo en la capacidad de desagüe de las canalizaciones. Esta circunstancia se vió agravada en este caso por el acopio de troncos existente aguas arriba del puente del ferrocarril, muchos de los cuales fueron arrastrados por las aguas hasta el paso bajo la carretera nacional N-II, reduciendo aún más la capacidad de desagüe de la sección.

5. POSIBLES SOLUCIONES

Código: 803

5.1 Descripción y valoración técnica:

Una posible solución a esta causa de inundaciones consistiría en encauzar la riera desde el puente del ferrocarril hasta aguas abajo de la carretera nacional N-II, evitando así la acumulación de tierras y maleza, causa inmediata de las inundaciones sufridas durante las fuertes lluvias.

5.2 Valoración económica:

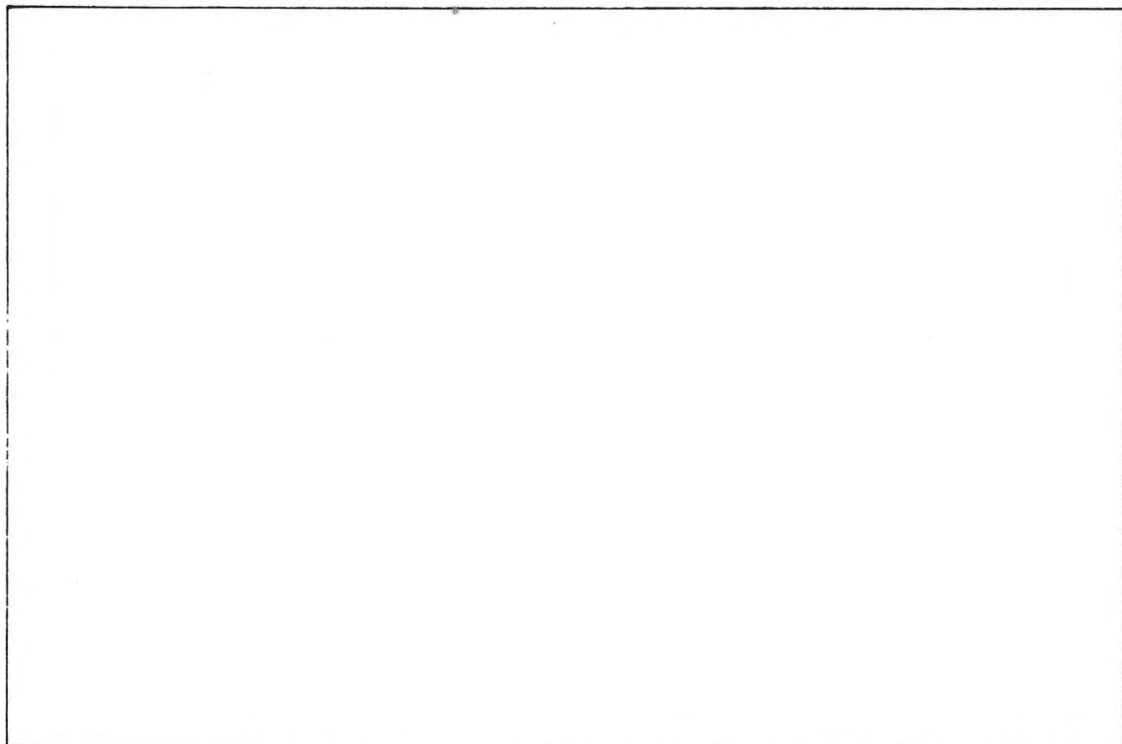
Teniendo en cuenta que la longitud de riera a encauzar es de 300 m, y que el coste estimado del metro de canalización es de 25 000 pesetas, el presupuesto de ejecución de esta solución se aproxima a los 7,5 millones de pesetas.

6. DOCUMENTACION GRAFICA:

Código: 803



Figura 1. La riera a su paso bajo la carretera nacional N-II.



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 del 7 de noviembre de 1983
Análisis de sus causas y las posibles soluciones

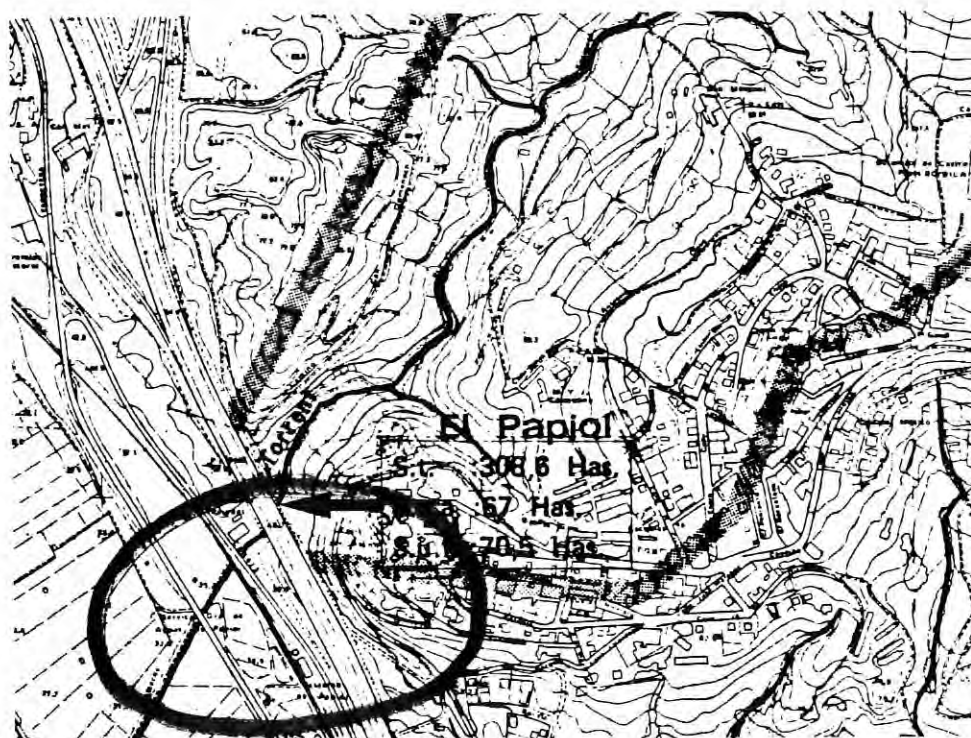
1. IDENTIFICACION

Código: 901

1.1 Nombre del municipio: El Papiol

1.2 Denominación de la zona inundada: Zona Rural

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

3.1 Rio:

3.2 Canal de riego:

3.3 Riera: de Batsacs

3.3.1 Superficie total de la cuenca: 308,6 ha

3.3.2 Superficie urbana: 67,0 ha

3.3.3 Superficie urbanizable: 3,5 ha

4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

Código: 901

4.1 Observaciones de campo:

Las aguas de escorrentía pasaron por encima del puente nuevo de RENFE, al ser totalmente insuficientes los 0,30 m de altura libre de que dispone. Como muestra de la gran restricción hidráulica que este puente representa para la riera, baste señalar que los muros de encauzamiento construidos con anterioridad tienen 2 m de altura sobre el lecho actual de la riera.

Una vez sobrepasada la vía del ferrocarril, las aguas rompieron un murete construido por los campesinos como delimitación de sus propiedades de las de RENFE, e inundaron los campos de cultivo situados entre la vía ferrea y la carretera. Las pérdidas ocasionadas fueron muy cuantiosas debido a que los campos se dedican en su mayor parte al cultivo de plantel.

4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

Los agricultores manifestaron que los bomberos estuvieron dos días completos achicando agua de la zona, ya que en ella existe una estación reguladora de gas.

5. POSIBLES SOLUCIONES

5.1 Descripción y valoración técnica:

La solución definitiva para estas inundaciones consiste en elevar el puente nuevo de RENFE, al menos hasta el nivel a que está situado el puente antiguo.

Mientras no se actue en este sentido, las acciones municipales de limpieza del cauce sólo servirán para disminuir el riesgo de inundación en el caso de pequeñas avenidas.

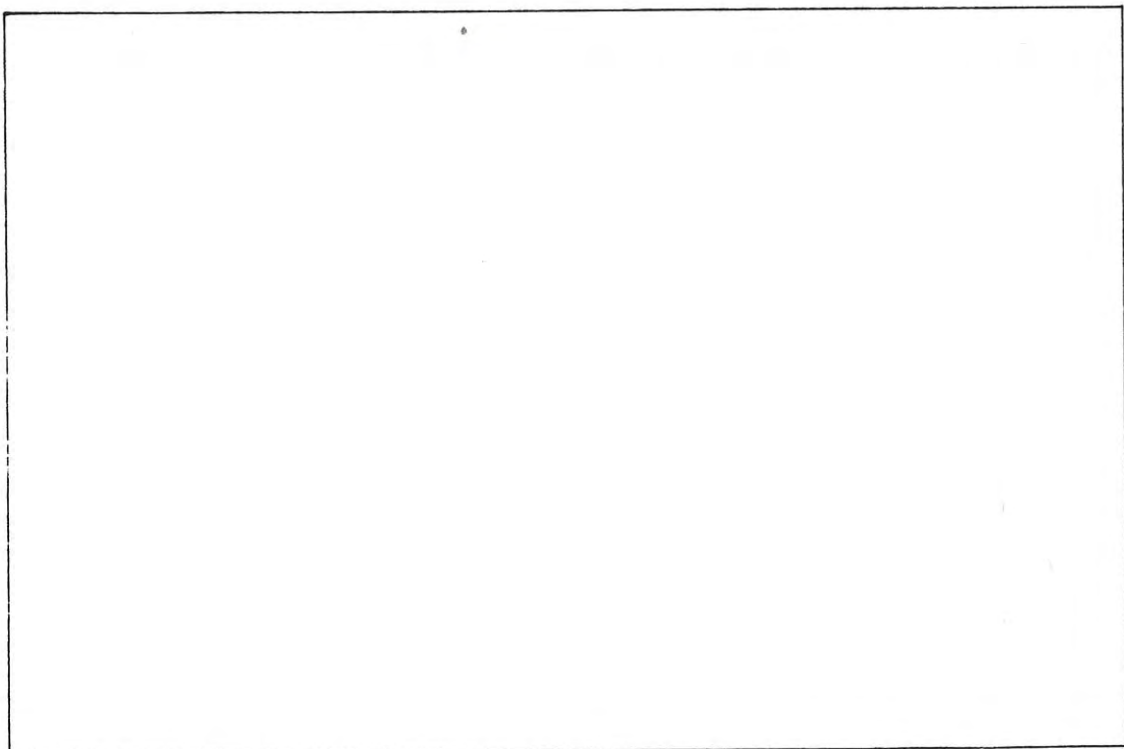
5.2 Valoración económica:

El coste de la elevación del puente nuevo de RENFE se ha estimado en 20 millones de pesetas, que habrían de correr a cargo de RENFE. 30

Las tareas de mantenimiento, consistentes en una limpieza anual del cauce de la riera, representa unos gastos aproximados de medio millón de pesetas anuales.



Figura 1. El puente de RENFE que provocó el desbordamiento.



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 del 7 de noviembre de 1983

Análisis de sus causas y las posibles soluciones

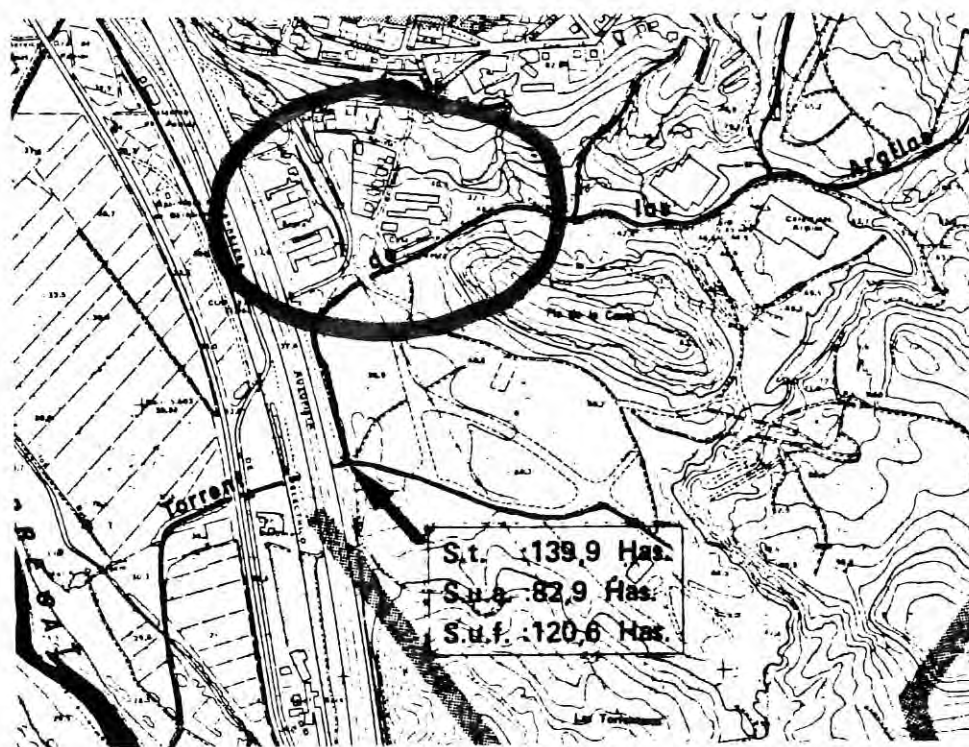
1. IDENTIFICACION

Código: 902

1.1 Nombre del municipio: El Papiol

1.2 Denominación de la zona inundada: Confluencia de la riera con
la calle Brasil hasta la carretera de Caldas.

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

3.1 Rio:

3.2 Canal de riego:

3.3 Riera: de las Argilas

3.3.1 Superficie total de la cuenca: 139,9 ha

3.3.2 Superficie urbana: 82,9 ha

3.3.3 Superficie urbanizable: 37,7 ha

4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

Código: 902

4.1 Observaciones de campo:

En primer lugar hay que señalar la insuficiente capacidad de desagüe de la riera debido a la escasa pendiente de su tramo canalizado.

Por otra parte, la calle Brasil es prácticamente un torrente, debido a su fuerte pendiente y a la falta de pavimentación. Además, el colector de aguas pluviales que baja por esta calle está roto y obstruido, lo que obliga al agua a circular por la superficie. Como resultado de todo ello, la erosión de las aguas ha producido una zanja que en algunos puntos llega a ser de 1 m de ancho y 0,75 m de profundidad.

Por último, la riera desbordó entre la Autopista A-2 y la carretera de Caldas, debido a la gran cantidad de vegetación que cubre el cauce.

4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

El vigilante de los aparcamientos de un restaurante situado en la carretera de Caldas, junto a la riera, manifestó que los aparcamientos se inundaron dos veces consecutivas.

Este vigilante manifestó así mismo que la riera inundó algunos campos situados entre la carretera de Caldas y el río Llobregat, aunque sin producir daños.

5. POSIBLES SOLUCIONES

5.1 Descripción y valoración técnica:

La solución a corto plazo de las causas de estas inundaciones requiere una limpieza concienzuda de todo el cauce de la riera.

La solución definitiva de estas inundaciones conlleva el encauzamiento de la riera desde su extremo actual hasta un punto situado 500 m aguas arriba, y desde la Autopista A-2 hasta pasada la carretera de Caldas.

Además sería recomendable la construcción de un dispositivo de retención de arrastres.

5.2 Valoración económica:

De acuerdo con la valoración efectuada por los Servicios Técnicos de la Corporación Metropolitana de Barcelona, en el Anejo 4 del Plan de Saneamiento, el coste de estas obras de encauzamiento representaría aproximadamente ³⁰ millones de pesetas. ₄₅

limpieza

1 millón

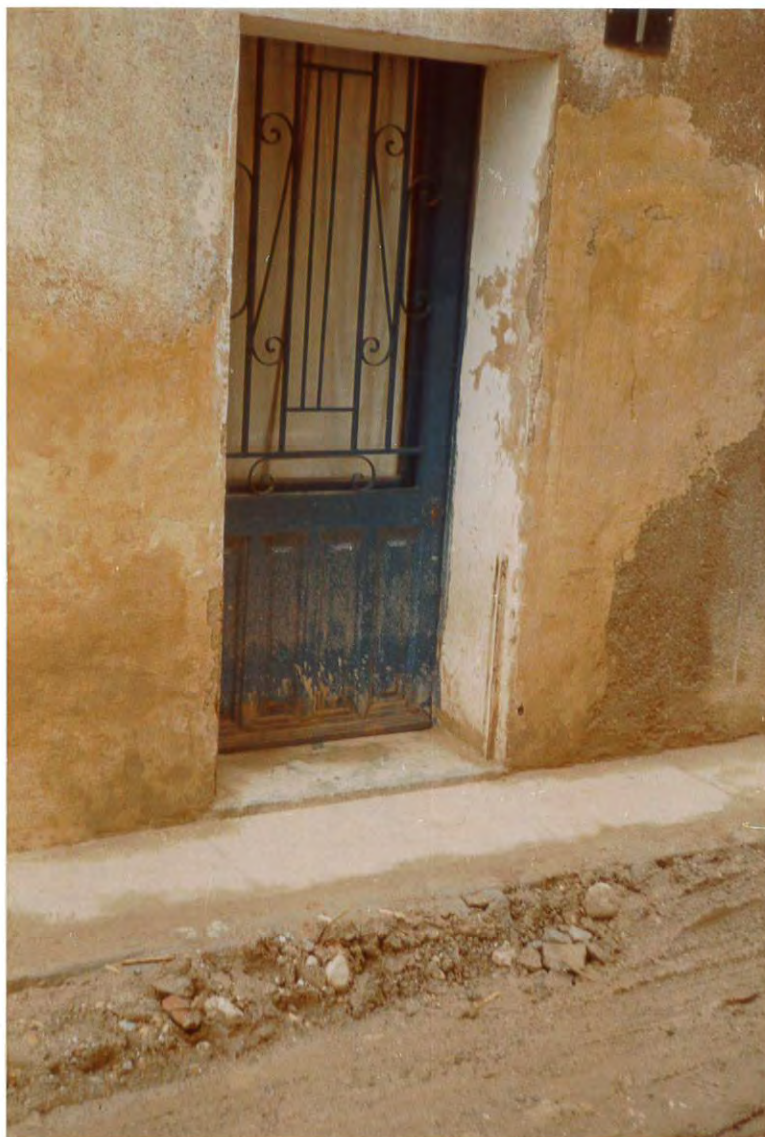


Figura 1. Altura alcanzada por el agua en la confluencia de la riera de las Argilas con la calle Brasil.



Figura 2. Estado en que quedó la calle Brasil.



Figura 3. Tramo encauzado de la riera de Les Argilas. Vertido de aguas residuales de una industria colindante.

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 del 7 de noviembre de 1983
Análisis de sus causas y las posibles soluciones

1. IDENTIFICACION

Código: 1001

- 1.1 Nombre del municipio: El Prat de Llobregat
1.2 Denominación de la zona inundada: Prácticamente todo el casco urbano.

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

- 3.1 Rio: 3.4 Poca capacidad de desagüe
3.2 Canal de riego:
3.3 Riera:
3.3.1 Superficie total de la cuenca:
3.3.2 Superficie urbana:
3.3.3 Superficie urbanizable:

4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

Código: 1001

4.1 Observaciones de campo:

La zona del Prat de Llobregat se encuentra situada en el propio delta del río Llobregat. Su relieve extremadamente llano y su nivel próximo al del mar hacen que las aguas de escorrentía circulen con dificultad y tiendan a estancarse de forma natural.

La falta de sistemas de desagüe adecuados provoca periódicamente inundaciones generalizadas del casco urbano, que se prolongan considerablemente debido a la lenta evacuación natural de las aguas.

Los dos canales de desagüe disponibles actualmente, el de la Buñola y el de Aviación, tienen una sección total de 3,5 m² aproximadamente.

4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

Los testimonios de los vecinos indican que el grupo de viviendas "Las casas de la Seda" quedó inundado.

Para paliar estas inundaciones, los Servicios Técnicos del Ayuntamiento establecieron un desagüe provisional, de modo que las aguas pudieran atravesar la Av. 11 de Septiembre, por medio de un pequeño colector que desemboca en el canal de la Buñola.

5. POSIBLES SOLUCIONES

5.1 Descripción y valoración técnica:

Teniendo en cuenta que la causa fundamental de las inundaciones en esta zona es la deficiente capacidad de desagüe disponible, la posible solución habría de incorporar alguna de estas alternativas:

1. Aumentar la pendiente de los colectores principales de la red de alcantarillado. La escasa diferencia de cota disponible respecto al nivel del mar hace que esta solución sea problemática, requiriendo un detenido estudio topográfico de la zona.
2. Aumentar la sección total de desagüe.
3. Aumentar simultáneamente la pendiente y la sección útil de los conductos de desagüe, de modo que se obtengan resultados óptimos desde los puntos de vista técnico y económico.

5.2 Valoración económica:

El Plan de Saneamiento de la Corporación Metropolitana de Barcelona contiene un estudio preliminar de la problemática de esta zona. La solución propuesta en dicho Plan para eliminar el riesgo de inundaciones en el municipio del Prat de Llobregat consiste en construir cuatro grandes colectores, cuyo presupuesto estimado asciende a 1 250 millones de pesetas.



Figura 1. Desagüe provisional para remediar la inundación de las "Casas de la Seda".



Figura 2. Capacidad actual del colector de la Bunyola.

6. DOCUMENTACION GRAFICA:

Código: 1001



Figura 3. Unión del colector de la Marina con el colector de la Bunyola.



Figura 4. Capacidad actual del colector de la Av. de la Aviación.

6. DOCUMENTACION GRAFICA:

Código: 1 001



Figura 5. Inundaciones causadas por el canal de la Av. del Remolar, entre la Autovía de Castelldefels y el casco urbano.



Figura 6. Canal de la Av. del Remolar, y zonas colindantes inundadas.

CORPORACION METROPOLITANA DE BARCELONA
Convenio de Investigación con la Universidad Politécnica de Cataluña

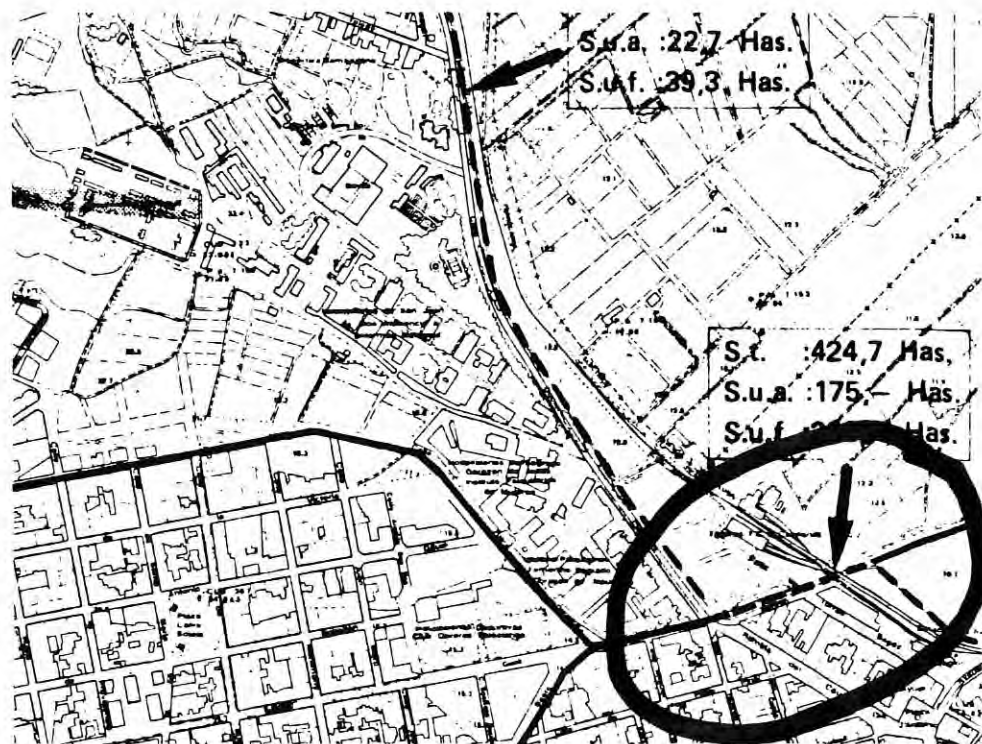
Estudio de las inundaciones ocurridas en
la Corporación Metropolitana de Barcelona
durante las lluvias del 7 de noviembre de 1983
Análisis de sus causas y las posibles soluciones

1. IDENTIFICACION

Código: 1101

- 1.1 Nombre del municipio: Sant Boi de Llobregat
1.2 Denominación de la zona inundada: Zona urbana

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

- 3.1 Rio:
3.2 Canal de riego:
3.3 Riera: Bertrán
3.3.1 Superficie total de la cuenca: 424,7 ha
3.3.2 Superficie urbana: 175 ha
3.3.3 Superficie urbanizable: 85 ha

4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

Código: 1101

4.1 Observaciones de campo:

Un recorrido de la zona puso de manifiesto que la riera Bertran no llegó a desbordar, faltando sólo unos 5 cm para que las aguas no sobrepasaran la carretera de Sant Vicenç dels Horts a Sant Boi de Llobregat.

Entre las causas inmediatas de esta elevación preocupante del nivel de las aguas hay que señalar los arrastres acumulados en la reja de protección de las clapetas y la disminución progresiva del calado de la riera, provocado por la acumulación sucesiva de depósitos.

4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

La fuerte disminución de calado que ha sufrido la riera durante los últimos años es, en opinión de los vecinos, la causa determinante de su reducida capacidad de desagüe.

Algunos vecinos aseguran que mientras en el pasado incluso los carros pasaban bajo el puente de la carretera, actualmente sólo es posible el paso de un perro con dificultad.

5. POSIBLES SOLUCIONES

Código: 1101

5.1 Descripción y valoración técnica:

La restitución o mejora de la capacidad de desagüe de esta riera comporta la resolución de dos problemas diferentes:

1. La restitución del calado original de la riera, mediante la extracción de los sedimentos acumulados.
2. La implantación de un plan de mantenimiento y limpieza de las rejas de protección de las clapetas de desagüe al río Llobregat, que evite el embalsamiento y consiguiente elevación de nivel de las aguas producido por los residuos que en ellas suelen acumularse.

5.2 Valoración económica:

El coste de la restitución del calado original del tramo de riera en cuestión representa aproximadamente 2 millones de pesetas.

El plan de mantenimiento y limpieza del cauce y rejas de protección de las clapetas de desagüe de la riera al río Llobregat se ha estimado que representa un coste de 1 millón de pesetas anuales.

Hay que señalar que la Confederación Hidrográfica del Pirineo Oriental ha adjudicado la ejecución de un proyecto de encauzamiento de toda la riera Bertran, por un presupuesto total de 73 millones de pesetas.



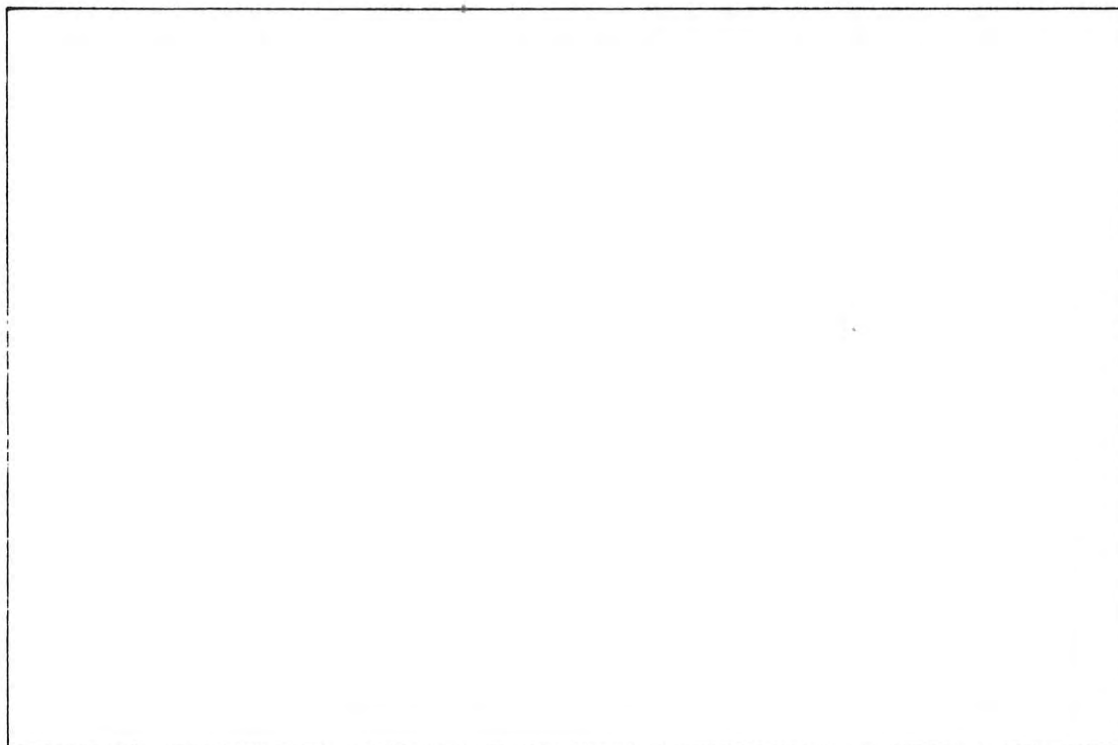
Figura 1. Calado actual de la riera a su paso por la carretera de Sant Vicenç dels Horts a Sant Boi de Llobregat.



Figura 2. Reja de protección de las clapetas existentes en la desembocadura de la riera en el río Llobregat.



Figura 3. Reja de protección de las clapetas existente en la desembocadura de la riera en el río Llobregat.



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 del 7 de noviembre de 1983
Análisis de sus causas y las posibles soluciones

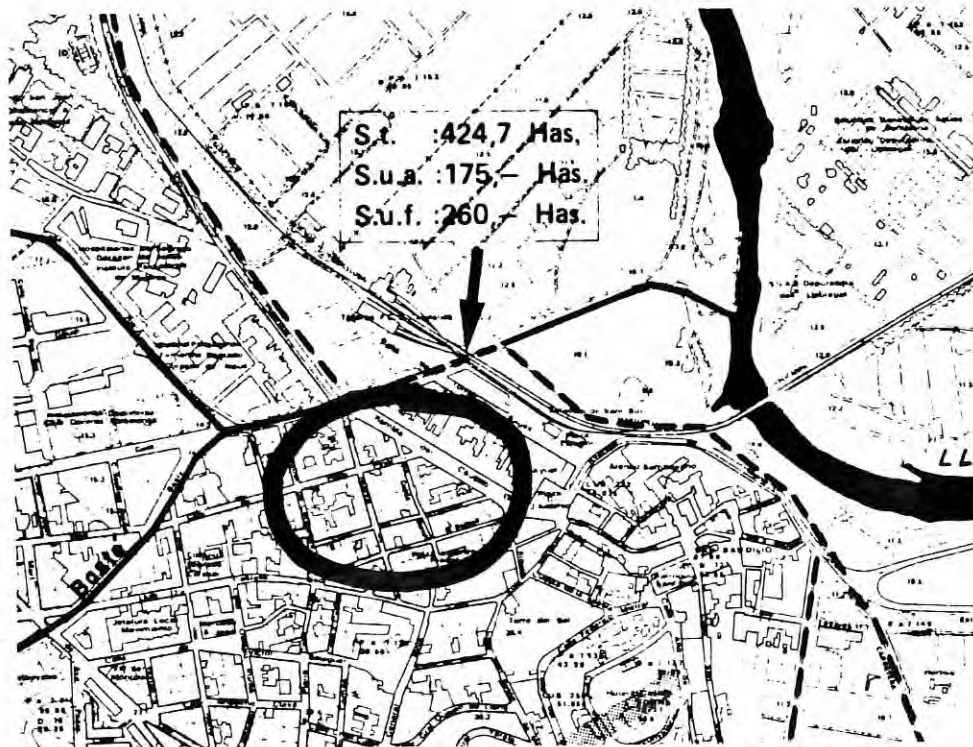
1. IDENTIFICACION

Código: 1102

1.1 Nombre del municipio: Sant Boi de Llobregat

1.2 Denominación de la zona inundada: Zona urbana

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

3.1 Rio:

3.4 Alcantarilla

3.2 Canal de riego:

3.3 Riera:

3.3.1 Superficie total de la cuenca:

3.3.2 Superficie urbana:

3.3.3 Superficie urbanizable:

4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

Código: 1102

4.1 Observaciones de campo:

Las inundaciones se centraron en los 200 m iniciales de la calle Pi i Maragall, tramo inferior de la misma cuyo único medio de desagüe es la red de alcantarillado.

La escasa capacidad de desagüe del alcantarillado en esta zona es fácilmente sobrepasada por precipitaciones de intensidad moderada, lo que ocasiona el embalsamiento del agua y la inundación de las viviendas próximas.

4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

Los comentarios de un comerciante de la zona ponen de manifiesto que el agua no llega generalmente a la altura de las puertas, al encontrarse estas unos 0,20 m por encima del nivel de la acera.

Sin embargo, las plantas bajas suelen inundarse por acción del oleaje generado por el paso de los vehículos. Esto obliga a los propios vecinos a colocar parapetos de protección en cuanto la lluvia sobrepasa una intensidad moderada.

5. POSIBLES SOLUCIONES

5.1 Descripción y valoración técnica:

La escasa elevación de este tramo de la calle Pi i Maragall hace que la única forma de evitar los riesgos de inundación por aguas de escorrentía sea utilizar la red de alcantarillado como medio de desagüe. La escasa capacidad de la red de alcantarillado en esta zona del casco urbano hace necesarias una ampliación y remodelación de las conducciones.

5.2 Valoración económica:

La ampliación de la capacidad de desagüe de la red de alcantarillado podría hacerse colocando una tubería de 600 mm de diámetro mínimo. La nueva tubería discurriría paralela a la existente hasta su desembocadura en el colector que baja por la riera de Bertran. Esto representa una longitud de tubería de 100 m.

El coste aproximado de la construcción de esta ampliación de la red de alcantarillado asciende a 1,6 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 del 7 de noviembre de 1983
Análisis de sus causas y las posibles soluciones

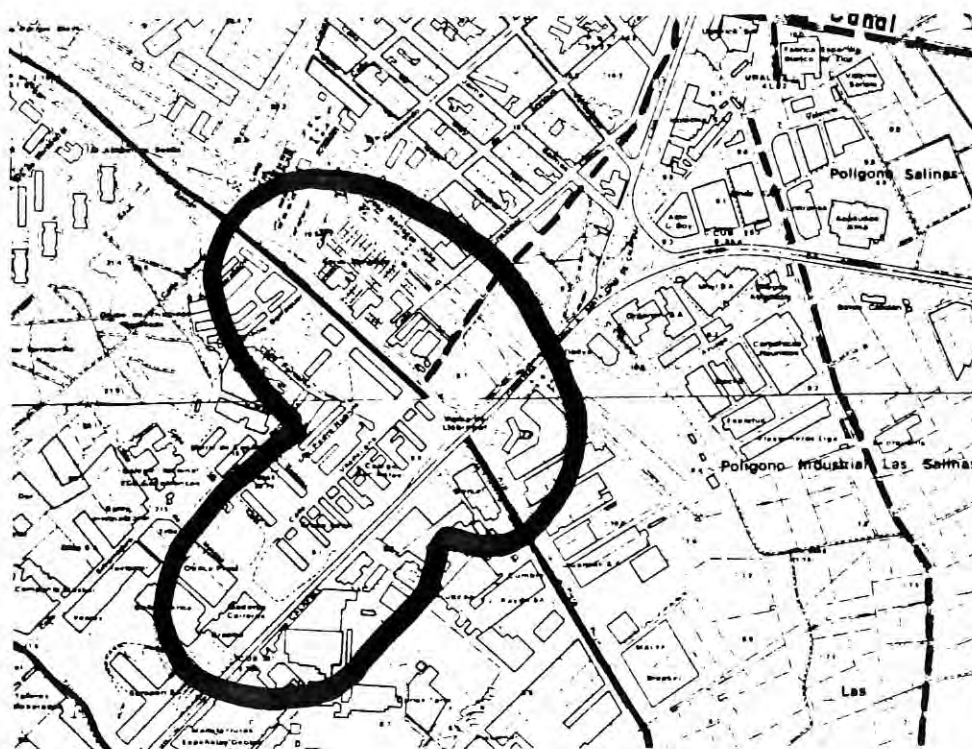
1. IDENTIFICACION

Código: 1103

1.1 Nombre del municipio: Sant Boi de Llobregat

1.2 Denominación de la zona inundada: Zona urbana

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

3.1 Rio:

3.2 Canal de riego:

3.3 Riera: de la Ronda de San Ramón

3.3.1 Superficie total de la cuenca: -

3.3.2 Superficie urbana: -

3.3.3 Superficie urbanizable: -

4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

Código: 1103

4.1 Observaciones de campo:

Hay que resaltar que el cauce natural de la riera es la actual Ronda de San Ramón. La urbanización de esta zona, sin haber tenido en cuenta esta circunstancia, ha provocado una insuficiencia en la capacidad de evacuación de las aguas pluviales. Además, la carretera de Gavá representa una barrera natural que dificulta todavía más la circulación del agua.

Como consecuencia de todo ello, el grupo de viviendas " El Fenix", construido en una excavación, sufre graves inundaciones cada vez que llueve.

Durante una visita posterior a la zona, en el mes de marzo de 1984 se ha podido comprobar la existencia de nuevas rejillas sumidero que contribuirán a reducir los riesgos de inundación en la zona.

4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

Los vecinos consideran que se urbaniza sin prever los desagües, por lo que el agua procedente de la montaña de San Ramón ha de discurrir por la superficie de la calzada, ocupando todo el ancho de la Ronda y alcanzando una altura aproximada de 0,25 m.

Así mismo, los vecinos manifiestan que el agua baja a gran velocidad para embalsarse después, cuando encuentra el obstáculo que representa la carretera de Gavá. El consiguiente aumento de nivel hace que se inunden las zonas próximas.

5. POSIBLES SOLUCIONES

Código: 1103

5.1 Descripción y valoración técnica:

Las rejillas sumidero instaladas recientemente en la Ronda de San Ramón parecen haber resuelto la causa de las inundaciones en esta zona, aunque habrían de instalarse varios imbornales que aseguraran la evacuación rápida de las aguas.

Por el contrario, el grupo de viviendas "El Fenix" continua sin disponer de desagües propios. La solución más adecuada sería la construcción de un colector-interceptor paralelo a la carretera de Gavá que recoja las aguas de todo el grupo de viviendas, y las conduzca al otro lado de la carretera, hasta un punto donde el desnivel lo permita.

5.2 Valoración económica:

El coste de construcción de los imbornales que habrían de instalarse en la Ronda de San Ramón asciende a 1 millón de pesetas aproximadamente.

La construcción de un colector-interceptor para el desagüe del grupo de viviendas "El Fenix", con un diámetro de 800 mm y una longitud de 200 m, representa un presupuesto estimado de 4 millones de pesetas.

Hay que indicar que la Corporación Metropolitana de Barcelona tiene prevista la construcción de un gran colector de 10 km de longitud que conduciría las aguas desde el final de la Ronda de San Ramón hasta su desembocadura en el mar. El presupuesto de este proyecto asciende a 450 millones de pesetas.

6. DOCUMENTACION GRAFICA:

Código: 1103



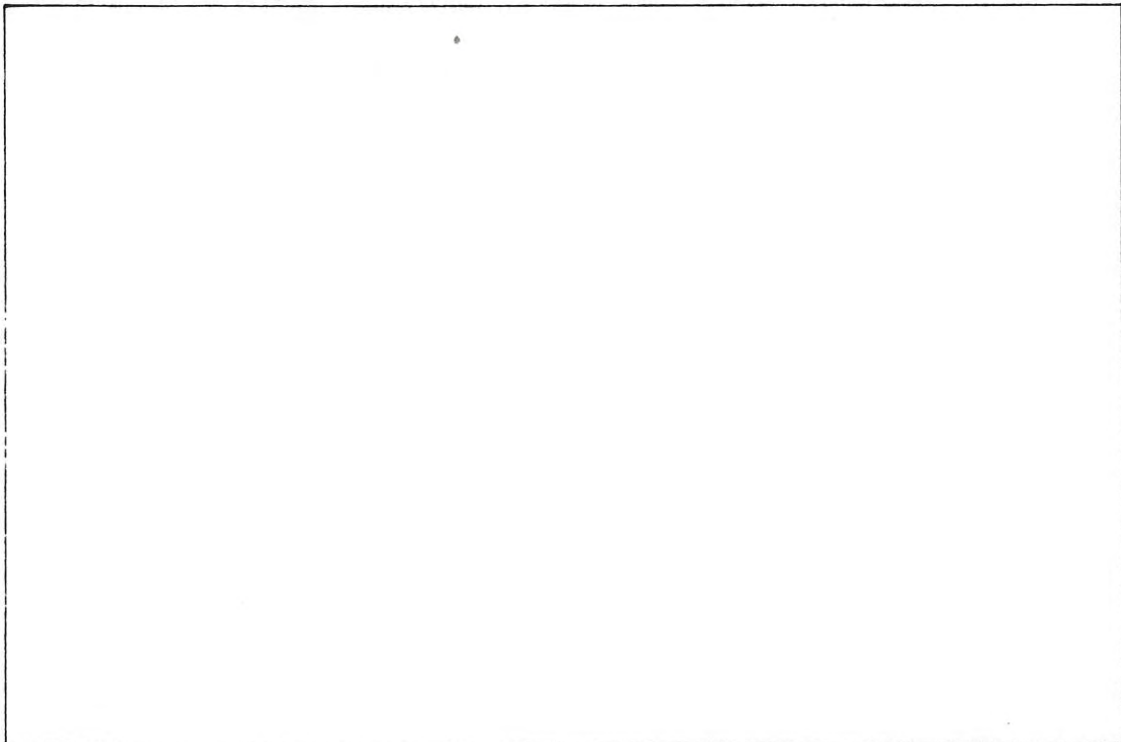
Figura 1. Rejillas sumidero instaladas recientemente en la Ronda de San Ramón.



Figura 2. El grupo de viviendas "El Fenix".



Figura 3. Desnivel del patio de acceso al grupo de viviendas "El Fenix" con respecto a las zonas colindantes.



CORPORACION METROPOLITANA DE BARCELONA
Convenio de Investigación con la Universidad Politècnica de Catalunya

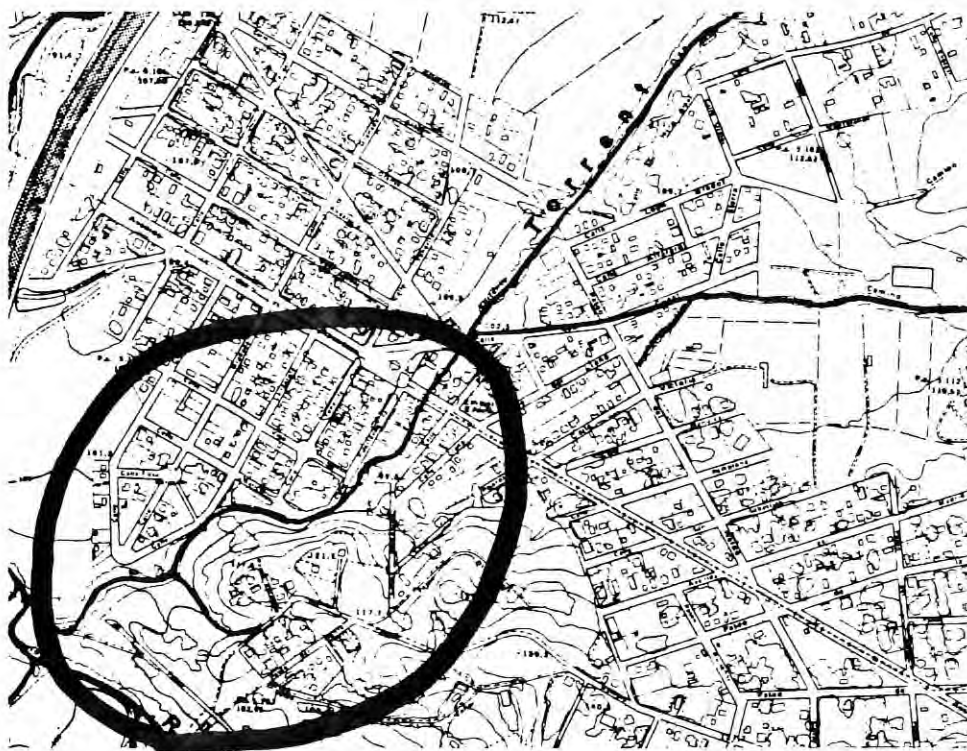
Estudio de las inundaciones ocurridas en
la Corporación Metropolitana de Barcelona
durante las lluvias del 7 de noviembre de 1983
Análisis de sus causas y las posibles soluciones

1. IDENTIFICACION

Código: 1201

- 1.1 Nombre del municipio: Sant Cugat del Vallès
1.2 Denominación de la zona inundada: Zona residencial

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

- 3.1 Río:
3.2 Canal de riego:
3.3 Riera: La Guinardera
3.3.1 Superficie total de la cuenca: 1651 ha
3.3.2 Superficie urbana: 911,4 ha
3.3.3 Superficie urbanizable: 285,9 ha

4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

Código: 1201

4.1 Observaciones de campo:

Las causas aparentes del desbordamiento de la riera fueron fundamentalmente dos:

1. La considerable cantidad de residuos acumulados en el cauce de la riera, que provocó la formación de barreras físicas al paso de las aguas, ocasionando así una elevación de su nivel.
2. La inadecuada utilización urbanística del terreno, que ha llevado a ocupar una parte del propio cauce de la riera, con la consiguiente reducción de su capacidad.

4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

El propietario de uno de los terrenos inundados confirmó que el cauce de la riera estaba lleno de residuos y arrastres antes de las lluvias.

Entre los daños conocidos cabe señalar la desaparición de una caseta, donde un agricultor guardaba los útiles de trabajo.

5. POSIBLES SOLUCIONES

5.1 Descripción y valoración técnica:

La solución para evitar este tipo de inundaciones conlleva la recuperación y encauzamiento de la riera desde el comienzo de la zona residencial hasta su desembocadura en la riera de Rubí.

Por otra parte, la gran capacidad de arrastre que tiene esta riera exige la construcción de un dispositivo de retención de materiales de acarreo, que habría de ubicarse a la entrada del tramo encauzado.

5.2 Valoración económica:

El importe total de las obras de encauzamiento y de retención de materiales de acarreo se ha estimado en 43 millones de pesetas.



Figura 1. Vista general del cauce de la riera y de los residuos que contiene.



Figura 2. Detalle de la erosión provocada por la riera.



Figura 3. Erosión producida por la avenida en los márgenes de la riera.

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 del 7 de noviembre de 1983
Análisis de sus causas y las posibles soluciones

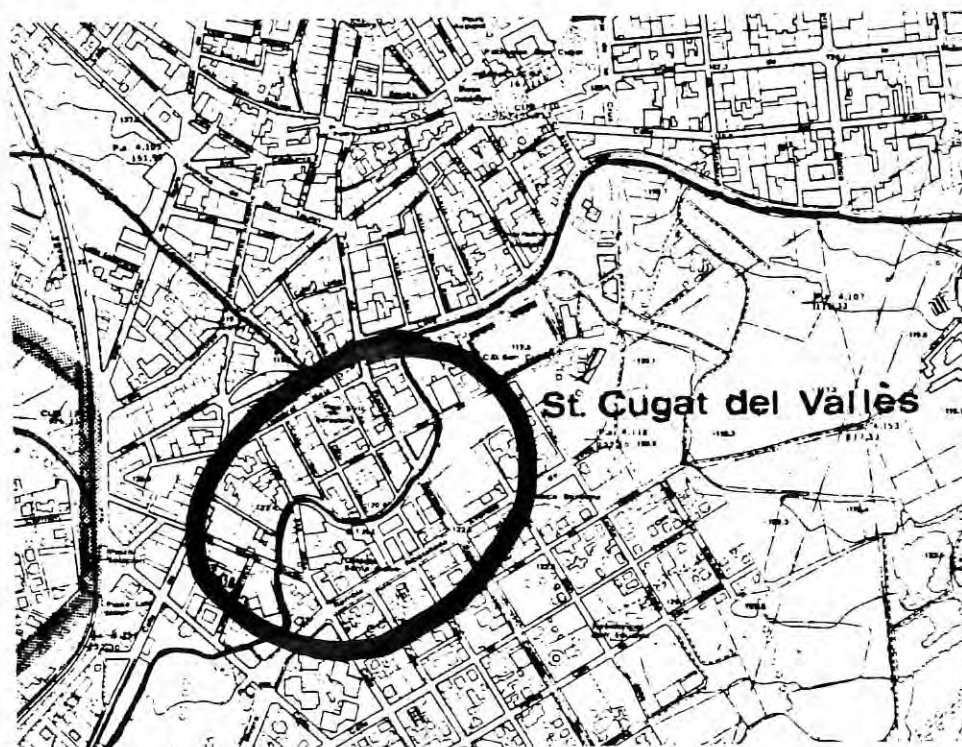
1. IDENTIFICACION

Código: 1202

1.1 Nombre del municipio: Sant Cugat del Vallès

1.2 Denominación de la zona inundada: Zona urbana

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

3.1 Rio:

3.2 Canal de riego:

3.3 Riera: de Sant Cugat

3.3.1 Superficie total de la cuenca: 980 ha

3.3.2 Superficie urbana: 420 ha

3.3.3 Superficie urbanizable: 128 ha

4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

Código: 1202

4.1 Observaciones de campo:

Antes de su encauzamiento, el agua de la riera discurría por los tres vanos del puente de la carretera de la Rabassada.

Actualmente, el agua circula por un colector semienterrado situado en el vano central del puente, y cuya capacidad es considerablemente menor a la del cauce natural.

No obstante, todo parece indicar que la causa de las inundaciones no fué la falta de sección de desagüe, sino la falta de imbornales en la zona. Las aguas de escorrentía deben discurrir por la superficie de las calles, embalsandose en las zonas más bajas.

El agua embalsada fue evacuada a través de los boquetes que se practicaron en el colector.

4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

Los vecinos manifiestan que las plantas bajas y los sótanos de la zona se inundan con mucha frecuencia, siendo suficiente con que se produzcan precipitaciones moderadas.

Entre las causas de estas frecuentes inundaciones, los vecinos aducen la reducida capacidad del alcantarillado de la zona en relación con la capacidad requerida para el vaciado de las numerosas piscinas existentes en las inmediaciones.

5. POSIBLES SOLUCIONES

5.1 Descripción y valoración técnica:

Con objeto de suprimir la circulación del agua de escorrentía por la calzada, y evitar así que se acumule en las zonas bajas, es necesario construir imbornales en toda la zona afectada.

Por otra parte, las insuficiencias del alcantarillado actual requieren necesariamente un aumento de su capacidad hidráulica.

5.2 Valoración económica:

La construcción de los imbornales necesarios representa un coste estimado de 1 millón de pesetas.

El coste del aumento de capacidad de la red de alcantarillado actual se ha estimado en 6 millones de pesetas.



Figura 1. Vista general del puente de la carretera de la Rabassada, así como del colector y de la zona inundada.



Figura 2. Detalle del boquete practicado en el colector para desaguar la zona inundada.

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 del 7 de noviembre de 1983
Análisis de sus causas y las posibles soluciones

1. IDENTIFICACION

Código: 1203

- 1.1 Nombre del municipio: Sant Cugat del Vallès
1.2 Denominación de la zona inundada: Zona urbana

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

- 3.1 Rio:
3.2 Canal de riego:
3.3 Riera: de la Bomba
3.3.1 Superficie total de la cuenca: 66 ha
3.3.2 Superficie urbana: 25 ha
3.3.3 Superficie urbanizable: 8 ha

4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

Código: 1203

4.1 Observaciones de campo:

La zona inundada se centra en la plaza donde confluye la calle del Torrent de la Bomba con otras cuatro calles más. La ausencia de imbornales en estas cinco calles y su pendiente descendente hacia la plaza, hacen que las aguas de escorrentía se concentren rápidamente en la propia plaza.

La plaza dispone únicamente de dos sumideros, de 0,5 m² cada uno, para evacuar las aguas de escorrentía que le llegan, lo que parece claramente insuficiente.

Las aguas alcanzaron más de 0,50 m de altura en la calle del Torrent de la Bomba.

4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

Un comerciante de la zona manifestó que, antes de ser urbanizada, la plaza disponía de tres rejillas de 4 x 0,30 m a la llegada de la calle del Torrent de la Bomba, estando los propios vecinos encargados de su limpieza. En estas condiciones, su capacidad de desagüe era considerable y su funcionamiento estaba asegurado.

5. POSIBLES SOLUCIONES

Código: 1203

5.1 Descripción y valoración técnica:

Considerando el testimonio de varios vecinos, sobre el funcionamiento satisfactorio de los desagües de la zona antes de su urbanización, parece lógico enfocar la solución de estas inundaciones de modo similar a como lo estaba inicialmente: construcción de rejillas estratégicamente situadas y con capacidad de desagüe suficiente.

5.2 Valoración económica:

La construcción de las rejillas de desagüe necesarias para el drenaje satisfactorio de la zona tiene un coste aproximado de 300 000 pesetas.



Figura 1. Imbornales sustitutivos de las tres rejillas existentes inicialmente en todo el ancho de la calle.



Figura 2. Detalle de las dos rejillas construidas recientemente con capacidad insuficiente ante fuertes precipitaciones.

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 del 7 de noviembre de 1983
Análisis de sus causas y las posibles soluciones

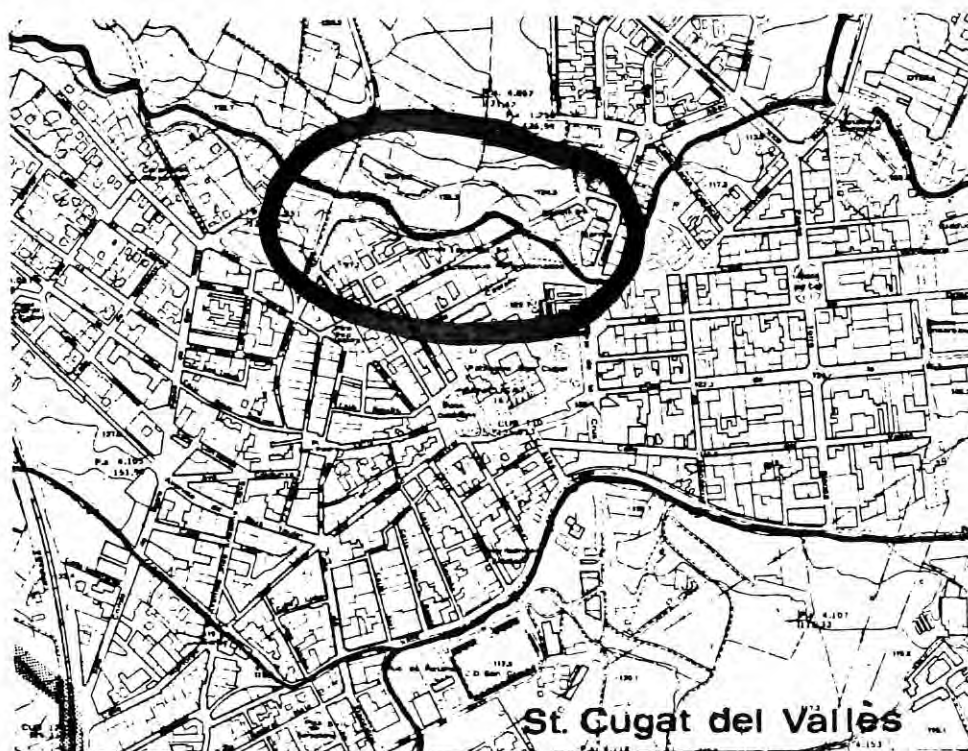
1. IDENTIFICACION

Código: 1204

1.1 Nombre del municipio: Sant Cugat del Vallès

1.2 Denominación de la zona inundada: Zona agrícola

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

3.1 Rio:

3.2 Canal de riego:

3.3 Riera: de Can Cornellera

3.3.1 Superficie total de la cuenca: 320 ha

3.3.2 Superficie urbana: 58,5 ha

3.3.3 Superficie urbanizable: 200 ha

4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

Código: 1204

4.1 Observaciones de campo:

Las inundaciones han sido originadas principalmente por la apreciable disminución de la sección útil del cauce de la riera, a su paso bajo el puente de la calle de San Esteban.

Las inundaciones fueron propiciadas también por la gran cantidad de residuos y escombros vertidos en los terraplanes contiguos al puente, así como por la pronunciada curvatura del cauce, aguas arriba del puente.

La combinación de los tres factores mencionados originó el desbordamiento de la riera, y la consiguiente inundación de los campos colindantes.

4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

Los comentarios de un agricultor afectado por las inundaciones ratifican las observaciones descritas anteriormente, y ponen de manifiesto que las inundaciones no sólo se debieron a los residuos acumulados en las proximidades del puente de la calle de San Esteban. Según este agricultor, una parte considerable del arrastre procedería de zonas aguas arriba, como resultado de la escasa preocupación de algunos agricultores por mantener limpio el cauce de la riera.

5. POSIBLES SOLUCIONES

5.1 Descripción y valoración técnica:

Entre las posibles soluciones de carácter urgente cabe señalar la limpieza de las margenes de la riera y el dragado de su lecho, a su paso bajo el puente, lo que restituiría la capacidad de desagüe de esta sección de paso.

En cualquier caso, y teniendo en cuenta que la zona circundante está calificada como urbanizable, la solución definitiva de estas inundaciones consistiría en cubrir la riera, desde un punto situado a 1 km aguas arriba del puente de la calle de San Esteban, hasta el extremo del tramo cubierto existente, que está situado 50 m aguas abajo del puente.

5.2 Valoración económica:

Teniendo en cuenta que la construcción de un colector tipo bóveda representa un coste estimado de 65 000 pesetas por metro lineal, la ejecución de 1 km de conducción significaría un coste aproximado de 65 millones de pesetas.

El Plan de Saneamiento de la Corporación Metropolitana de Barcelona establece dos fases para la realización de las obras correspondientes. Una primera comprendería el encauzamiento de 168 m, dejando para una fase posterior el encauzamiento del tramo restante.



Figura 1. Vista del puente de la calle de San Esteban, donde se produjeron las inundaciones.



Figura 2. Vista del cauce aguas arriba del puente de la calle de San Esteban.



Figura 3. Cauce de la riera aguas arriba de la calle de San Esteban.

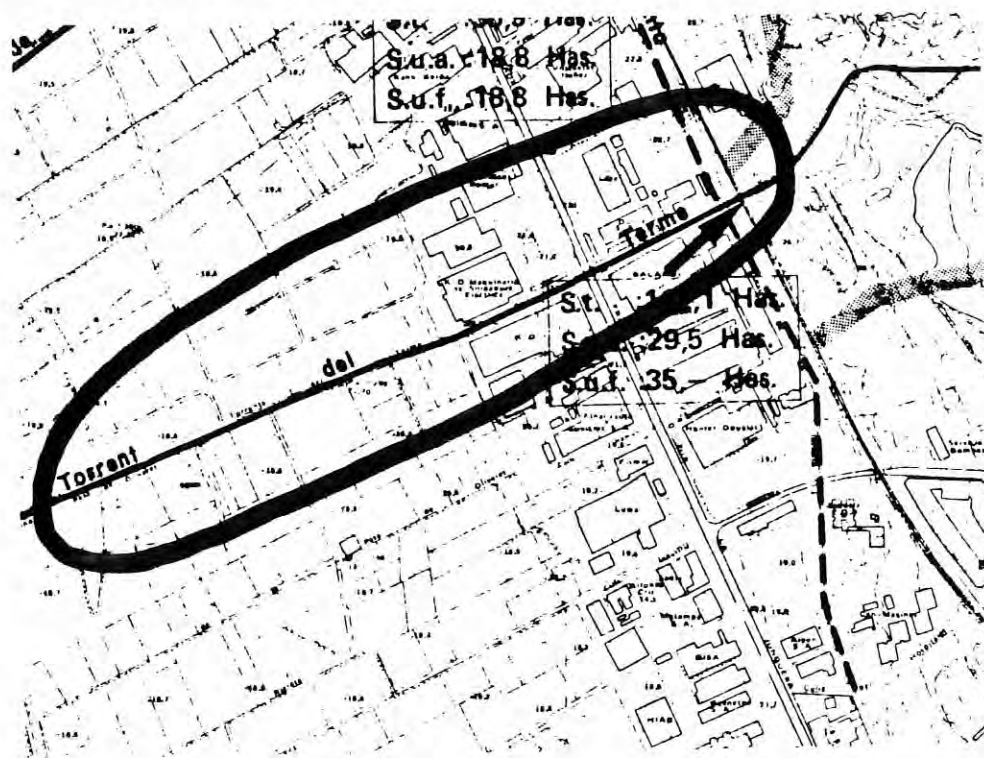
CORPORACION METROPOLITANA DE BARCELONA
Convenio de Investigación con la Universidad Politécnica de Cataluña
Estudio de las inundaciones ocurridas en
la Corporación Metropolitana de Barcelona
durante las lluvias del 7 de noviembre de 1983
Análisis de sus causas y las posibles soluciones

1. IDENTIFICACION

Código: 1301

- 1.1 Nombre del municipio: Sant Feliu de Llobregat
1.2 Denominación de la zona inundada: Polígono industrial y zona rural

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

- 3.1 Rio:
3.2 Canal de riego:
3.3 Riera: del Terme
3.3.1 Superficie total de la cuenca: 112,1 ha
3.3.2 Superficie urbana: 29,5 ha
3.3.3 Superficie urbanizable: 5,5 ha

4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

Código: 1301

4.1 Observaciones de campo:

El cauce natural de la riera, aguas arriba de la carretera nacional N-II, constituye en la actualidad la calle Comercio. Como consecuencia, las aguas de lluvia dificultan el uso de la misma, y el acceso a las industrias que se sirven de ella.

El cruce de la riera con la carretera nacional N-II no dispone de conducción, por lo que las aguas se ven obligadas a atravesarla por la superficie de la calzada.

La situación aguas abajo del cruce con la carretera nacional N-II sigue siendo similar en un tramo de aproximadamente 100 m. A partir de este último punto, el agua retorna a su cauce natural, que sirve así mismo de camino de acceso a los campos contiguos.

4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

Trabajadores de la empresa K.D. manifestaron que, cuando llueve con cierta intensidad, las aguas ocupan los 20 m de anchura de la calle Comercio y sus aparcamientos, con los consiguientes problemas de acceso.

5. POSIBLES SOLUCIONES

5.1 Descripción y valoración técnica:

Teniendo en cuenta que la riera carece de encauzamiento, la solución de las inundaciones producidas requiere necesariamente su encauzamiento desde el comienzo de la calle Comercio hasta el cruce con la Autopista A-2. Esto implica la construcción de un paso inferior en el cruce con la carretera nacional N-II, así como la urbanización de la calle Comercio y de los accesos a las empresas colindantes.

5.2 Valoración económica:

El presupuesto del encauzamiento de los 1400 m de riera comprendidos entre el comienzo de la calle Comercio y el cruce con la Autopista A-2 asciende aproximadamente a 94 millones de pesetas.

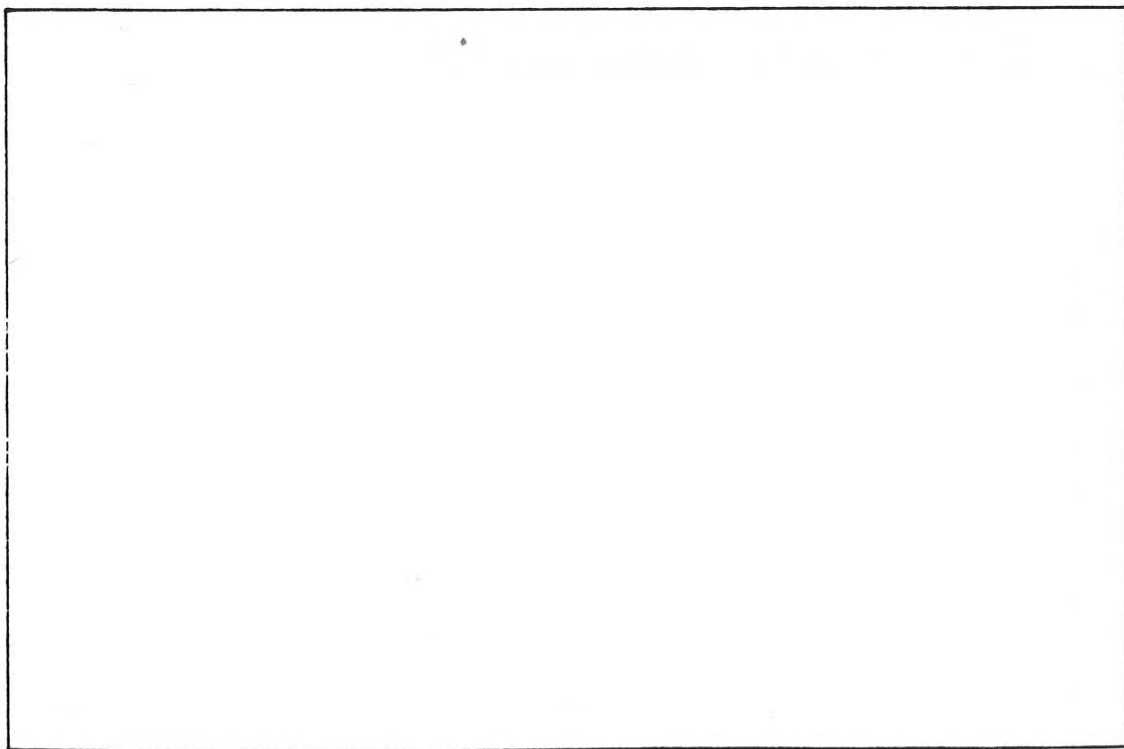
140

6. DOCUMENTACION GRAFICA:

Código: 1301



Figura 1. Estado de la calle Comercio tras las lluvias.



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 del 7 de noviembre de 1983

Análisis de sus causas y las posibles soluciones

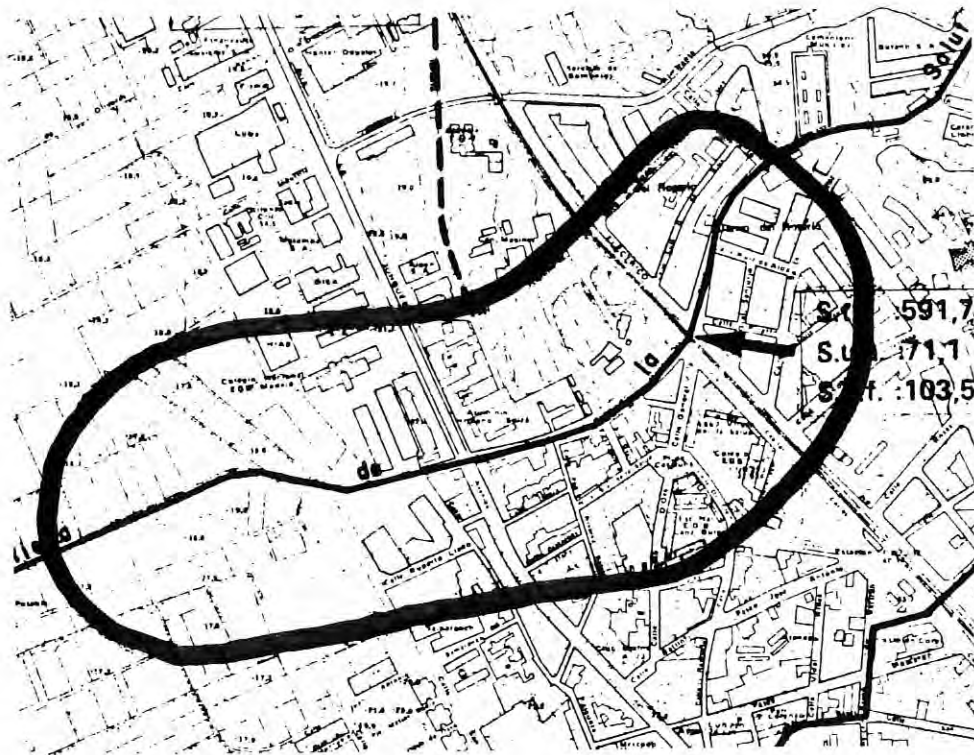
1. IDENTIFICACION

Código: 1302

1.1 Nombre del municipio: Sant Feliu de Llobregat

1.2 Denominación de la zona inundada: Zona urbana y zona rural

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

3.1 Rio:

3.2 Canal de riego:

3.3 Riera: de la Salud

3.3.1 Superficie total de la cuenca: 591,7 ha

3.3.2 Superficie urbana: 71,1 ha

3.3.3 Superficie urbanizable: 32,4 ha

4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

Código: 1302

4.1 Observaciones de campo:

El area de influencia de esta riera comprende dos zonas perfectamente diferenciadas:

1. Una zona rural, en la que la riera discurre por su cauce natural. El cauce es así mismo utilizado como camino de acceso a los huertos colindantes , de los cuales esta separado por un muro de piedras. Este muro fué destruido en diversos tramos por la fuerza de las aguas durante las lluvias objeto de este estudio.
2. Una zona urbana, en la que la riera discurre encajonada entre tapias. El cauce de la riera se utiliza así mismo como camino de acceso a las industrias colindantes, observandose una circulación abundante de vehículos. Durante las épocas de lluvia, este acceso queda inutilizado, ocasionandose inundaciones en diversas industrias y llegandose a producir arrastres de vehículos.

4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

Las manifestaciones de los vecinos indican que más de una veintena de vehículos, entre ellos algunos camiones de medio tonelaje, fueron arrastrados por las aguas, lo que ilustra la fuerza y la altura alcanzadas por las aguas en este tramo de la riera.

5. POSIBLES SOLUCIONES

5.1 Descripción y valoración técnica:

Teniendo en cuenta la importancia de esta riera como vía de comunicación, es conveniente adoptar soluciones que no afecten a su funcionalidad.

La solución recomendada para evitar la repetición de los destrozos causados por las aguas de escorrentía consiste en la construcción de una conducción bajo el cauce actual de la riera, desde el inicio de la zona urbana hasta la desembocadura de la riera.

5.2 Valoración económica:

La construcción de una conducción enterrada para la riera, desde el inicio de la zona urbana hasta la desembocadura de aquella, representa un presupuesto, de acuerdo con las estimaciones del Plan de Saneamiento de la Corporación Metropolitana de Barcelona, de 125 millones de pesetas.

190



Figura 1. Puente donde quedo retenido uno de los vehículos arrastrado por las aguas.



Figura 2. Reconstrucción de muro de encauzamiento aguas abajo del casco urbano.

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 del 7 de noviembre de 1983
Análisis de sus causas y las posibles soluciones

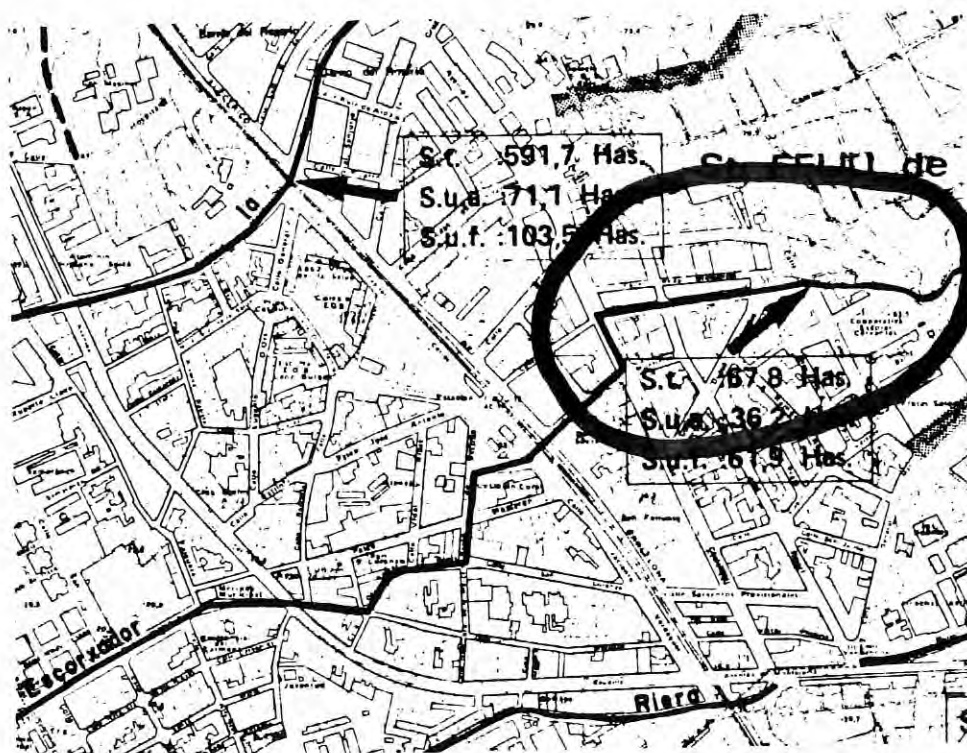
1. IDENTIFICACION

Código: 1303

1.1 Nombre del municipio: Sant Feliu de Llobregat

1.2 Denominación de la zona inundada: Zona urbana

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

3.1 Rio:

3.2 Canal de riego:

3.3 Riera: del Escorxador

3.3.1 Superficie total de la cuenca: 67,8 ha

3.3.2 Superficie urbana: 36,2 ha

3.3.3 Superficie urbanizable: 25,7 ha

4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

Código: 1303

4.1 Observaciones de campo:

El antiguo cauce de la riera se ha convertido en la traza actual de la calle Lorenzo Martí, no habiéndose previsto ninguna conducción que la sustituya. Esto hace que las aguas de escorrentía deban circular por la superficie de la calle, ocasionando inundaciones en plantas bajas, garajes y sótanos de las viviendas próximas, y llegando incluso a arrastrar alguno de los vehículos estacionados, como sucedió durante las lluvias objeto de este estudio.

El nivel alcanzado por las aguas podía apreciarse en las marcas dejadas por el barro en un automóvil estacionado en la zona.

4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

Empleados de un taller mecánico situado en la parte superior de la calle Lorenzo Martí manifestaron que, desde que la calle fué pavimentada, las aguas de lluvia discurren siempre por su superficie.

5. POSIBLES SOLUCIONES

5.1 Descripción y valoración técnica:

La forma lógica de evitar estas inundaciones consiste en proporcionar a la riera un cauce alternativo en el tramo ocupado actualmente por la calle Lorenzo Martí.

Para conseguir un rendimiento óptimo de este encauzamiento será necesario instalar un dispositivo de retención de los materiales de arrastre generados por el gran poder de erosión de esta riera.

Encauzamiento, dando lugar para el mismo final, aguas abajo de casa número 127.

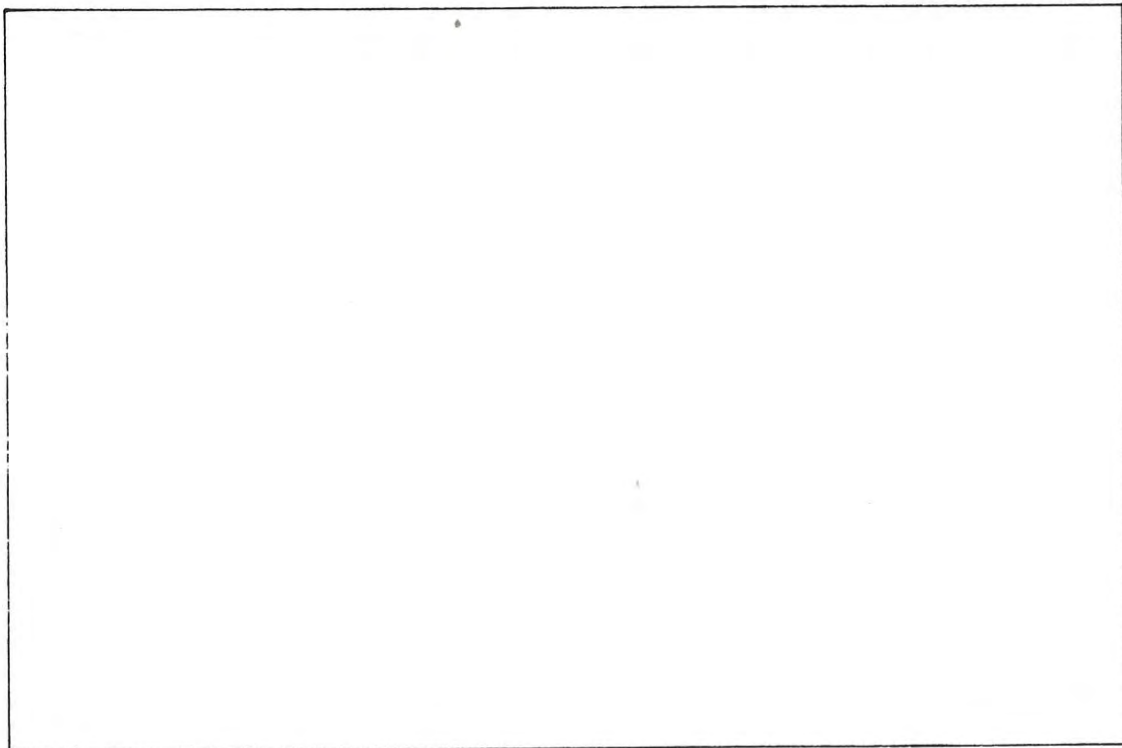
5.2 Valoración económica:

La solución propuesta inicialmente coincide con la contenida en el Plan de Saneamiento de la Corporación Metropolitana de Barcelona, pudiéndose estimar el importe de las obras en 127 millones de pesetas.

127



Figura 1. Estado del cauce de la riera inmediatamente aguas arriba del casco urbano.



CORPORACION METROPOLITANA DE BARCELONA
Convenio de Investigación con la Universidad Politécnica de Cataluña

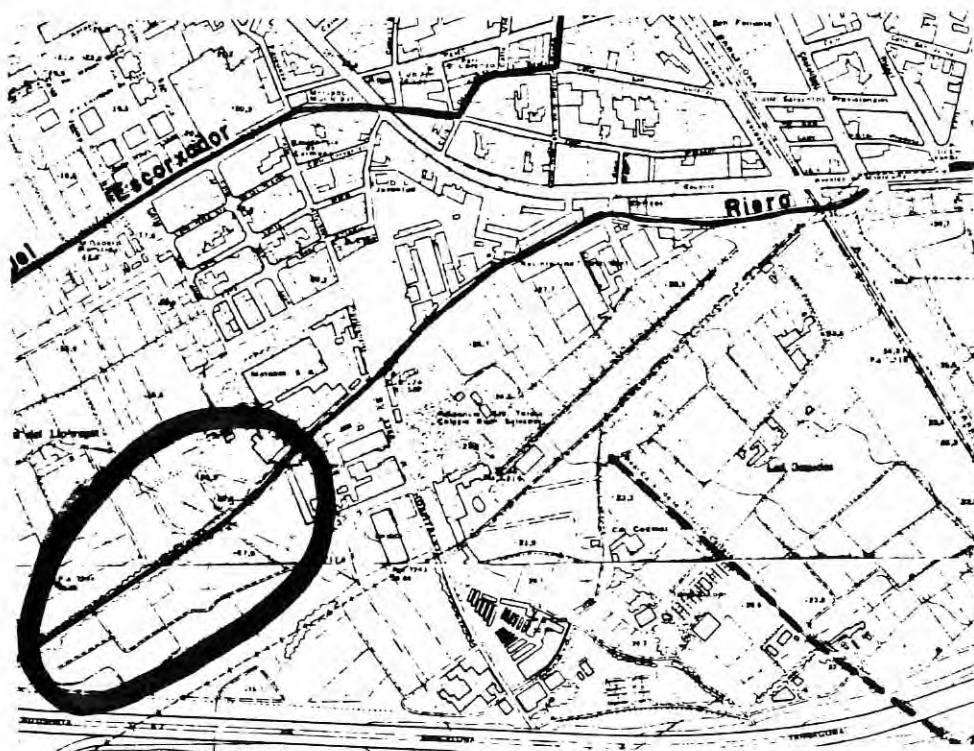
Estudio de las inundaciones ocurridas en
la Corporación Metropolitana de Barcelona
durante las lluvias del 7 de noviembre de 1983
, Análisis de sus causas y las posibles soluciones

1. IDENTIFICACION

Código: 1304

- 1.1 Nombre del municipio: Sant Feliu de Llobregat
1.2 Denominación de la zona inundada: Zona rural

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

- 3.1 Rio:
3.2 Canal de riego:
3.3 Riera: de Sant Just
- | | |
|--------------------------------------|----------|
| 3.3.1 Superficie total de la cuenca: | 648,5 ha |
| 3.3.2 Superficie urbana: | 213,9 ha |
| 3.3.3 Superficie urbanizable: | 64,2 ha |

4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

Código: 1304

4.1 Observaciones de campo:

Una visita detenida de toda la longitud de la riera sólo ha permitido detectar la existencia de inundaciones en su tramo final, dentro de las zonas de cultivo agrícola próximas al río Llobregat.

Los efectos producidos por la fuerza de las aguas pueden catalogarse de catastróficos para los agricultores de la zona, debido a que la rotura de un importante muro lateral del encauzamiento, de 0,50 m de espesor y más de 3 m de altura, permitió que el agua inundara y arrasara los cultivos colindantes.

4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

La capacidad de arrastre de esta riera debe ser considerable a tenor de las manifestaciones hechas por los vecinos, según los cuales es necesario limpiar el paso bajo la vía férrea después de cada lluvia. De otro modo, los sedimentos acumulados durante unas lluvias de moderada intensidad pueden ocasionar la obstrucción prácticamente total de la sección bajo el ferrocarril.

5. POSIBLES SOLUCIONES

5.1 Descripción y valoración técnica:

La riera presenta dos problemas funcionales bien diferenciados, cuya solución requiere la adopción simultánea de diversas medidas correctoras:

1. Por una parte, será necesario construir un dispositivo de retención de materiales de arrastre, inmediatamente aguas arriba de la zona encauzada, que evite la reducción de sección causada por su acumulación en determinadas zonas del cauce, especialmente en el paso bajo el ferrocarril.
2. Por otra parte, será necesario reconstruir el muro de encauzamiento, en todo el tramo rural de la riera, a fin de evitar que futuras precipitaciones puedan ocasionar roturas como las producidas durante las lluvias objeto de este estudio.

5.2 Valoración económica:

El presupuesto de la construcción del dispositivo de retención de arrastres se ha estimado en 1 millón de pesetas.

La reconstrucción del tramo rural de la riera, de 600 m de longitud, representa un coste aproximado de 30 millones de pesetas.



Figura 1. Efectos de las aguas en el muro de encauzamiento.



Figura 2. Estado actual del muro de encauzamiento, y acumulación de residuos en el cauce de la riera.

CORPORACION METROPOLITANA DE BARCELONA
Convenio de Investigación con la Universidad Politécnica de Cataluña

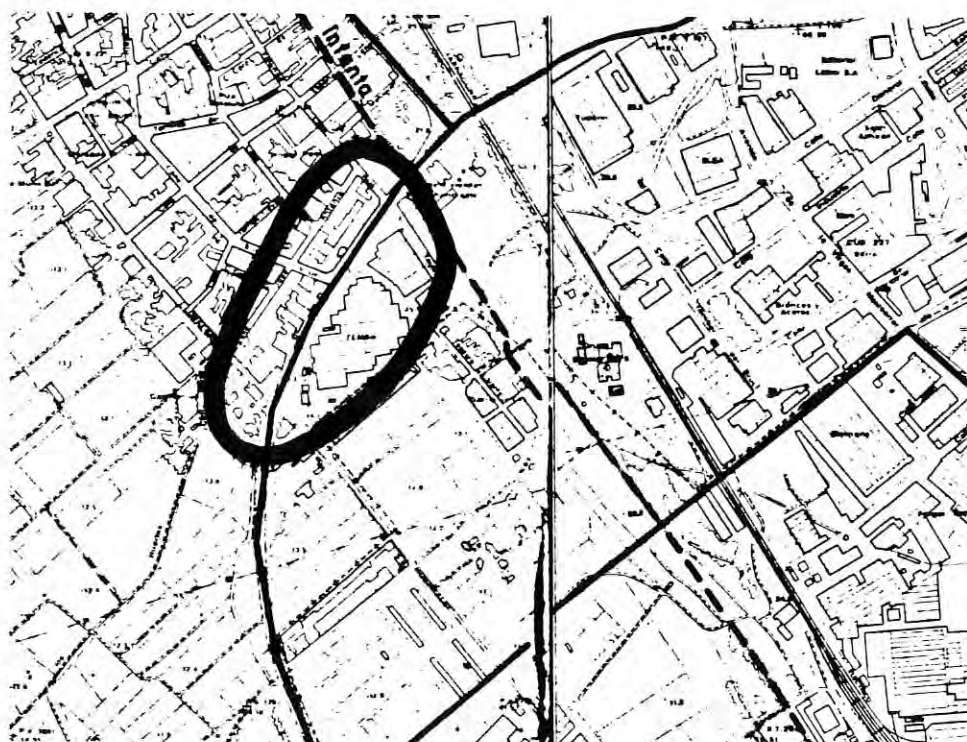
Estudio de las inundaciones ocurridas en
la Corporación Metropolitana de Barcelona
durante las lluvias del 7 de noviembre de 1983
Análisis de sus causas y las posibles soluciones

1. IDENTIFICACION

Código: 1401

- 1.1 Nombre del municipio: Sant Joan Despí
1.2 Denominación de la zona inundada: Zona urbana

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

- 3.1 Río:
3.2 Canal de riego:
3.3 Riera: de la Font Santa
3.3.1 Superficie total de la cuenca:
3.3.2 Superficie urbana:
3.3.3 Superficie urbanizable:

4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

Código: 1401

4.1 Observaciones de campo:

Un recorrido detenido del cauce de la riera desde su nacimiento ha permitido establecer la existencia de inundaciones a partir de su entrada en el casco urbano de Sant Joan Despí.

Estas inundaciones se produjeron porque la avenida de Barcelona, continuación natural del cauce de la riera, carece de imbornales que permitan la evacuación de las aguas de escorrentía. Como consecuencia, las aguas han de discurrir por la superficie de la calle, ocasionando inundaciones de varias factorías y de las plantas bajas y sotanos de las viviendas adyacentes a la avenida de Barcelona.

También se produjeron inundaciones en el cruce de la riera con los Ferrocarriles de la Generalidad, donde la presión del agua en las alcantarillas hizo saltar varias tapas de registro.

4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

Las inundaciones en la avenida de Barcelona se producen incluso cuando las lluvias son moderadas. Por esta razón, algunos propietarios de las plantas bajas de la avenida han optado por construir tapias de obra permanentes, que llegan a alcanzar alturas de hasta 0,30 m.

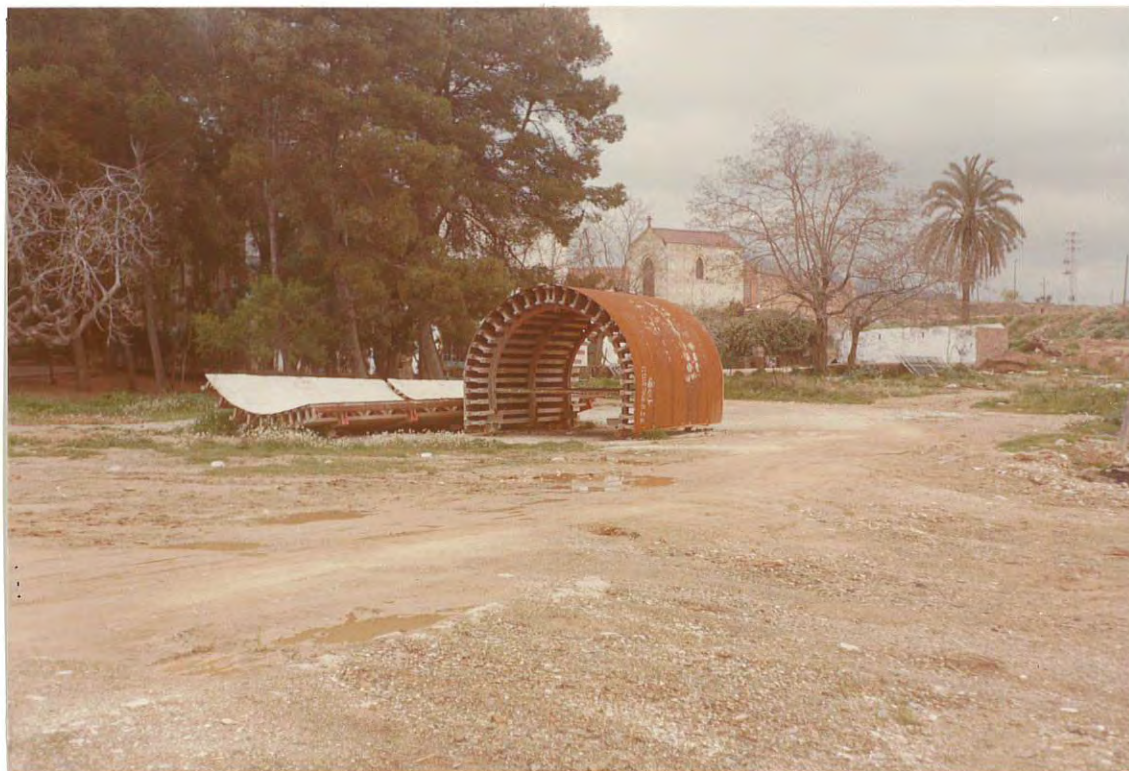


Figura 1. Vista del encofrado del futuro colector.



Figura 2. Protecciones contra las inundaciones construidas por los vecinos.

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 del 7 de noviembre de 1983
Análisis de sus causas y las posibles soluciones

1. IDENTIFICACION

Código: 1501

1.1 Nombre del municipio: Sant Vicenç dels Horts

1.2 Denominación de la zona inundada: Poligono Industrial

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

3.1 Rio:

3.2 Canal de riego:

3.3 Riera: Sin nombre, situada a 50 m de la riera del Manya.

3.3.1 Superficie total de la cuenca:

3.3.2 Superficie urbana:

3.3.3 Superficie urbanizable:

4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

Código: 1501

4.1 Observaciones de campo:

Una visita detenida de la zona puso de manifiesto que todos los campos situados en la margen izquierda de la riera, aguas abajo de la carretera nacional N-II, quedan inundados cada vez que llueve.

La causa inmediata de estas inundaciones son las obras de ampliación que la empresa propietaria de los terrenos está realizando de su factoría. El terraplen construido ha ocupado completamente el cauce de la riera, por lo que las aguas de escorrentía, una vez pasada la carretera nacional N-II, invaden el camino y los terrenos situados a su izquierda.

Hay que señalar por último que la empresa antes mencionada efectúa el drenaje de sus terrenos mediante tubos que vierten directamente al camino.

4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

Las manifestaciones de un empleado de una industria próxima indican que la riera desbordó inmediatamente aguas abajo de la vía férrea, por efecto del derrumbamiento de unos terraplenes, donde Catalana de Gas había efectuado recientemente diversos movimientos de tierras.

5. POSIBLES SOLUCIONES

5.1 Descripción y valoración técnica:

La solución a estas inundaciones quedaría asegurada mediante la provisión de un cauce propio para la riera. El encauzamiento podría realizarse preferentemente con tubería ya que, tratándose de una cuenca pequeña, los caudales a desaguar no son excesivamente grandes.

Por otra parte, el tramo de riera comprendido entre la vía férrea y la carretera nacional N-II está ya canalizado, y su limpieza asegurada por personal de la factoría contigua, lo que hace que el arrastre y el consiguiente riesgo de obstrucción sea mínimo.

5.2 Valoración económica:

La solución propuesta requiere la instalación de 600 m de tubería, de 600 mm de diámetro mínimo, a 1,5 m de profundidad.

Teniendo en cuenta un coste de ejecución aproximado de 9 000 pesetas por metro lineal de conducción, el presupuesto estimado para la solución propuesta asciende a 5,4 millones de pesetas.



Figura 1. Estado del cauce de la riera a la salida del cruce con la carretera nacional N-II.



Figura 2. Terraplen construido sobre el cauce de la riera, y camino por donde discurre el agua actualmente.



Figura 3. Desagüe de aguas pluviales de la empresa PRINTER sobre el camino .

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 del 7 de noviembre de 1983
Análisis de sus causas y las posibles soluciones

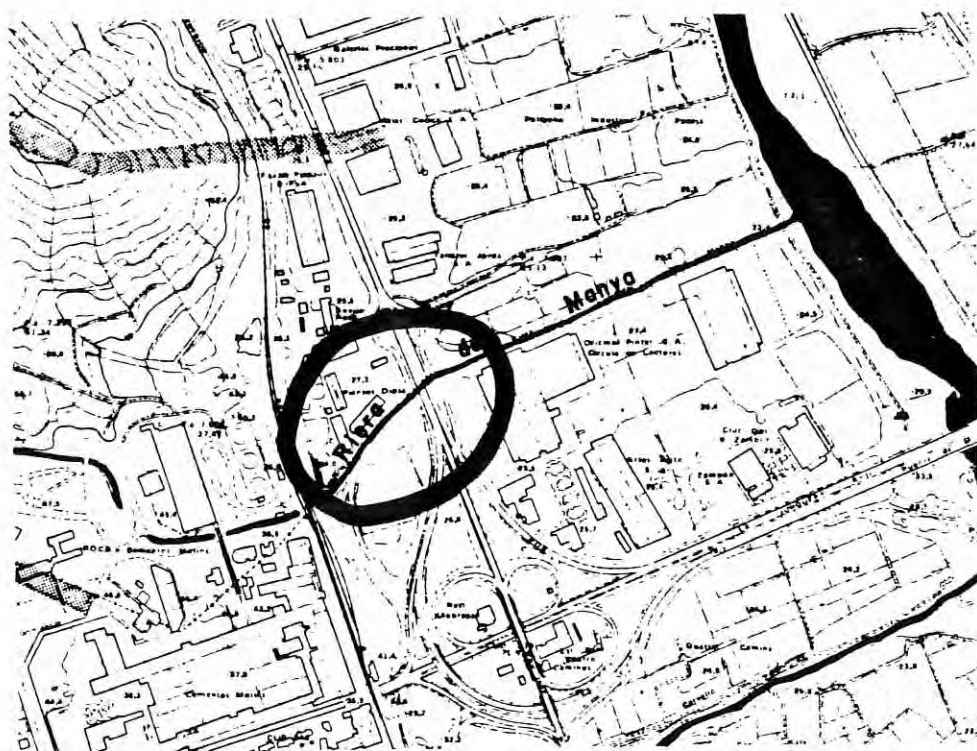
1. IDENTIFICACION

Código: 1502

1.1 Nombre del municipio: Sant Vicenç dels Horts

1.2 Denominación de la zona inundada: Zona industrial

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

3.1 Río:

3.2 Canal de riego:

3.3 Riera: del Manya

3.3.1 Superficie total de la cuenca: 40 ha

3.3.2 Superficie urbana: -

3.3.3 Superficie urbanizable: -

4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

Código: 1502

4.1 Observaciones de campo:

La causa inmediata de las inundaciones es la insuficiente capacidad de las conducciones para desaguar los caudales que se producen durante fuertes precipitaciones.

El punto más conflictivo es el cruce de la riera con la carretera nacional N-II. La riera está encauzada hasta llegar a este punto, habiéndose adoptado como solución para el cruce bajo la carretera nacional N-II una tubería de sección menor que la del canal aguas arriba.

Como consecuencia, los caudales producidos por precipitaciones fuertes y prolongadas exceden la capacidad de desagüe de esta sección, provocando un aumento del nivel de las aguas, haciendo que la tubería entre en carga, y ocasionando el desbordamiento de la riera en las zonas próximas.

4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

Los testimonios recogidos ponen de manifiesto que se produjo un pequeño desbordamiento de la riera en los terrenos de la empresa PRINTER, debido a la realización en aquellos momentos de unas obras que ocupaban parte del cauce de la riera.

5. POSIBLES SOLUCIONES

5.1 Descripción y valoración técnica:

La solución de la causa de estas inundaciones comporta necesariamente un aumento de la sección útil de la tubería que sirve de paso bajo la carretera nacional N-II, así como un mantenimiento y limpieza adecuados de los tramos de la riera sin encauzar.

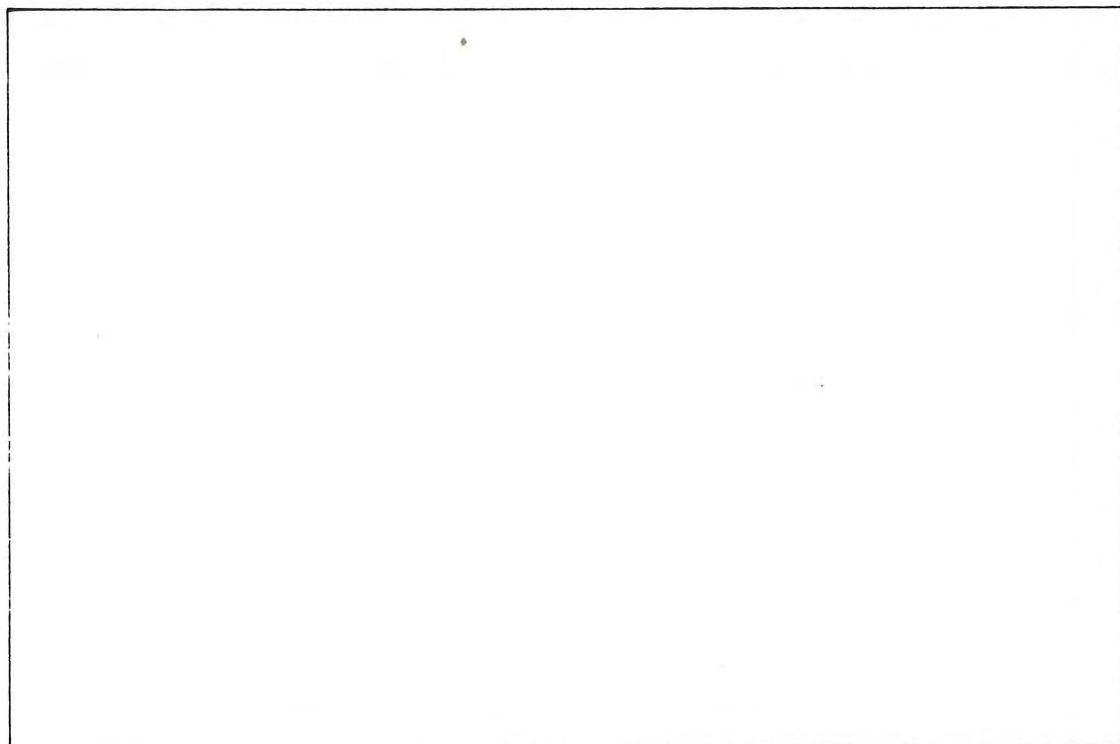
5.2 Valoración económica:

La sustitución de la tubería existente por otra de 600 mm de diámetro mínimo, bajo la carretera nacional N-II, tiene un coste aproximado de medio millón de pesetas.

Por otra parte, las tareas de mantenimiento y limpieza de los tramos no encauzados de la riera tendrían un coste estimado de 100 000 pesetas anuales.



Figura 1. Acceso de la riera al cruce con la carretera nacional N-II.



CORPORACION METROPOLITANA DE BARCELONA
Convenio de Investigación con la Universidad Politécnica de Cataluña

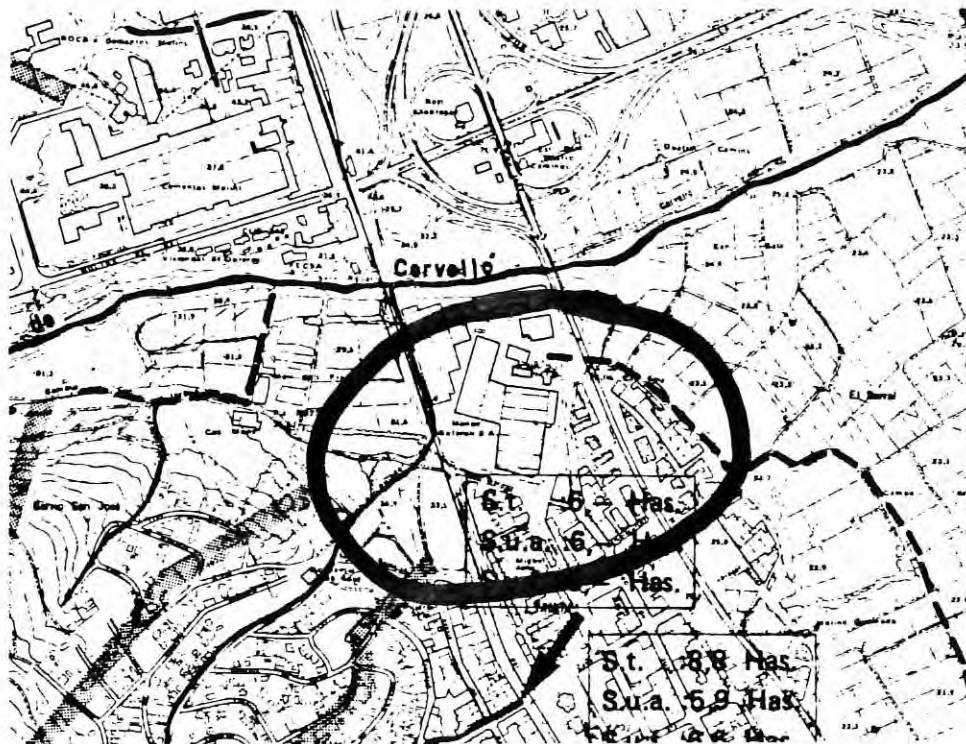
Estudio de las inundaciones ocurridas en
la Corporación Metropolitana de Barcelona
durante las lluvias del 7 de noviembre de 1983
Análisis de sus causas y las posibles soluciones

1. IDENTIFICACION

Código: 1503

- 1.1 Nombre del municipio: Sant Vicenç dels Horts
1.2 Denominación de la zona inundada: Zona urbana

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

- 3.1 Río:
3.2 Canal de riego:
3.3 Riera: Interceptor Norte
3.3.1 Superficie total de la cuenca: 31 ha
3.3.2 Superficie urbana: 20 ha
3.3.3 Superficie urbanizable: 4 ha

4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

Código: 1503

4.1 Observaciones de campo:

Las inundaciones más importantes se produjeron en el cruce del interceptor con la calle Gerona.

La rejilla-sumidero existente bajo el puente del ferrocarril se obstruye aparentemente tan pronto se producen lluvias de intensidad moderada. Como consecuencia de ello, el agua se embalsa, llegando a rebasar la cota máxima de la calle Gerona e inundando la calle Barcelona. La ausencia de desagües en la zona inferior de la calle Barcelona hace que diversas torres y los sótanos de un grupo de viviendas se vean afectados por las aguas.

La zona de maniobras de la empresa Atlas Copco también resultó afectada por las aguas de lluvia.

4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

Los vecinos manifiestan que la parte inferior de la calle Barcelona siempre había tenido un desagüe, constituido por un canal que atravesaba la carretera de Sant Vicenç dels Horts a Sant Boi de Llobregat.

Sin embargo, al construirse el grupo de viviendas, cuyos sótanos se han inundado en esta ocasión, el canal pasó a utilizarse como desagüe de las aguas residuales del grupo de viviendas, anulando así el único desagüe de que disponía la zona inferior de la calle Barcelona.

Testigos presenciales manifestaron que el agua llegó a alcanzar 1 m de altura en algunos puntos.

5. POSIBLES SOLUCIONES

5.1 Descripción y valoración técnica:

Las acciones correctoras de las causas de las inundaciones ocurridas en esta zona deben dirigirse simultáneamente en tres direcciones diferentes:

1. Mantenimiento y limpieza de la rejilla existente en el cruce del interceptor con la calle Gerona.
2. Aumento de la capacidad de desagüe del propio interceptor.
3. Restitución o provisión de un sistema de evacuación de aguas de escorrentía en la parte inferior de la calle Barcelona.

5.2 Valoración económica:

El coste de las obras de ampliación de la capacidad de desagüe del interceptor, tal como aparece contemplado en el Plan de Saneamiento de la Corporación Metropolitana de Barcelona, asciende a 7,7 millones de pesetas.

La provisión de un sistema de evacuación de las aguas de escorrentía en la parte inferior de la calle Barcelona, en base a una tubería de 600 mm de diámetro mínimo, representaría, de acuerdo al Anejo 4 del citado Plan de Saneamiento, un coste aproximado de 11,5 millones de pesetas.



Figura 1. Vaguada de la calle Gerona y rejilla de desagüe bajo el puente del ferrocarril.



Figura 2. Viviendas afectadas en la zona inferior de la calle Barcelona.