

LA PAERIA



Ajuntament de Lleida

**Pla de millora urbana de l'Estació
CONVENIS**

ANNEX 4. SERVEIS URBANÍSTICS

ANEJO Nº11
RED DE SERVICIOS URBANOS

ÍNDICE GENERAL

1.-	INTRODUCCIÓN	3			
2.-	SERVICIOS AFECTADOS	3			
2.1.-	DETECCIÓN DE SERVICIOS	3			
2.1.1.-	ABASTECIMIENTO	3			
	2.1.1.1.- Plaza Ramón Berenguer IV	3			
	2.1.1.2.- Cruce de la Calle Príncipe de Viana con Prat de la Riba y Sant Ruf.....	3			
	2.1.1.3.- Cruce sobre el ferrocarril de la calle Alcalde de Recasens.	4			
	2.1.1.4.- Calle Roger de Lluria	4			
	2.1.1.5.- Avenida del Segre.....	4			
2.1.2.-	SANEAMIENTO	4			
	2.1.2.1.- Plaza Ramón Berenguer IV	4			
	2.1.2.2.- Cruce de la Calle Príncipe de Viana con Prat de la Riba y Sant Ruf.....	4			
	2.1.2.3.- Calle Alfarrás	5			
	2.1.2.4.- Calle Roger de Lluria	5			
	2.1.2.5.- Avenida del Segre.....	5			
	2.1.2.6.- Río Nogueroles.....	5			
2.1.3.-	TELECOMUNICACIONES.....	5			
	2.1.3.1.- Plaza Ramón Berenguer IV	5			
	2.1.3.2.- Cruce de la calle Príncipe de Viana con Prat de la Riba y Sant Ruf	6			
	2.1.3.3.- Cruce sobre el ferrocarril de la Calle Alcalde de Recasens.....	6			
	2.1.3.4.- Cruce sobre el ferrocarril de la calle Comptes D'Urgel.....	6			
	2.1.3.5.- Calle Roger de Lluria	6			
2.1.4.-	ELECTRICIDAD.....	6			
	2.1.4.1.- Plaza Ramón Berenguer IV.....	6			
	2.1.4.2.- Cruce de la calle Príncipe de Viana con Prat de la Riba y Sant Ruf.....	7			
	2.1.4.3.- Calle Alfarrás.....	7			
	2.1.4.4.- Calle Roger de Lluria.....	7			
	2.1.4.5.- Avenida del Segre	7			
2.1.5.-	GAS.....	7			
	2.1.5.1.- Plaza Ramón Berenguer IV.....	7			
	2.1.5.2.- Cruce de la calle Príncipe de Viana con Prat de la Riba y Sant Ruf.....	8			
	2.1.5.3.- Cruce sobre el ferrocarril de la Calle Alcalde de Recasens	8			
	2.1.5.4.- Cruce sobre el ferrocarril de la Calle Comptes D'Urgel	8			
	2.1.5.5.- Calle Roger de Lluria.....	8			
	2.1.5.6.- Avenida del Segre	8			
2.1.6.-	TELEFONÍA.....	9			
	2.1.6.1.- Plaza Ramón Berenguer IV.....	9			
	2.1.6.2.- Cruce de la calle Príncipe de Viana con Prat de la Riba y Sant Ruf.....	9			
	2.1.6.3.- Cruce sobre el ferrocarril de la Calle Alcalde de Recasens	9			
	2.1.6.4.- Calle Alfarrás.....	9			
	2.1.6.5.- Calle Roger de Lluria.....	9			
	2.1.6.6.- Avenida del Segre	10			
2.2.-	REPOSICIÓN DE SERVICIOS	10			
2.2.1.-	ABASTECIMIENTO.....	10			
2.2.2.-	SANEAMIENTO	10			
2.2.3.-	TELECOMUNICACIONES	10			
2.2.4.-	ELECTRICIDAD	11			
2.2.5.-	GAS.....	11			
2.2.6.-	TELEFONÍA.....	11			

3.-	NUEVOS SERVICIOS.....	11
3.1.-	ABASTECIMIENTO.....	12
3.2.-	SANEAMIENTO	12
3.3.-	TELECOMUNICACIONES	12
3.4.-	ELECTRICIDAD	13
3.5.-	GAS.....	13
3.6.-	TELEFONÍA.....	13

ANEXOS

I.- SERVICIOS AFECTADOS

I.1.- ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO

I.2.- TELECOMUNICACIONES

I.3.- ELECTRICIDAD

I.4.- GAS

I.5.- TELEFONÍA

II.- NUEVOS SERVICIOS

II.1.- ABASTECIMIENTO

II.2.- TELECOMUNICACIONES

II.3.- ELECTRICIDAD

II.4.- GAS

II.5.- TELEFONÍA.

1.- INTRODUCCIÓN

Este anejo queda dividido en dos apartados, por un lado se expondrá la red de servicios actuales, pasando a describir las afectaciones que las obras producirán sobre los mismos y la reposición proyectada para cada afectación. Por otro lado se definirán las nuevas líneas a disponer, según las indicaciones de las distintas compañías.

Puestos en contacto con el ayuntamiento de Lérida, y con las compañías cuyos servicios pueden verse afectados por la realización de las obras de Urbanización del Plan Especial de Lleida, y tras definir la zona de consulta sobre la ubicación de sus tendidos y conducciones, dichas entidades, bien directamente o bien a través del propio ayuntamiento de Lleida, han remitido la información requerida, recopilada en los Anexos de este Anejo.

A partir de estos datos se ha procedido a contrastar "in situ" la posición y características de dichos servicios, elaborándose los correspondientes planos de localización de los mismos y de ubicación de nuevos servicios urbanos tal y como se expresa en los planos N° 17 y N°18 del documento N°2 Planos.

Una vez definida la posición de los servicios urbanos, y considerando las diferentes actividades que contempla el Proyecto, se observan las posibles afecciones que se van a producir en conducciones y tendidos. Finalmente se establecen las reposiciones de dichos servicios afectados, de acuerdo con las compañías responsables de los servicios.

2.- SERVICIOS AFECTADOS

2.1.- DETECCIÓN DE SERVICIOS

2.1.1.- ABASTECIMIENTO

La empresa responsable de este servicio es "AIGÜES DE LLEIDA", la red se extiende por todo el área de influencia del proyecto, siendo las tuberías utilizadas de fibrocemento y de polietileno, con diámetros variables, estando las conducciones a una profundidad de 0,80 m. respecto del nivel de calzada o acera.

A continuación se pasa a describir la situación de las conducciones en las principales zonas de afección del proyecto, sin referencia específica de las acometidas menores a edificios e instalaciones.

2.1.1.1.- Plaza Ramón Berenguer IV

En esta zona se encuentran fundamentalmente dos conducciones:

La primera de ellas es una tubería de Fibrocemento Ø150 mm que llega a la plaza desde el Camí de Corbins, cruza bajo las vías por la zona de la pasarela peatonal y accede a la plaza, en el acceso a la plaza se produce un cambio de diámetro en la tubería, pasando de 150 a 175 mm, se dirige por la acera hacia el cruce con la calle Príncipe de Viana, para cruzarla y pasar de nuevo a la acera frente a la fachada del Hotel Berenguer IV, girando después por la calle Anselm Clavé, cambiando nuevamente la sección para pasar de 175 a 100 mm, dirigiéndose ya por la acera de esta calle. Desde el cruce con la calle Príncipe de Viana parte una conducción de polietileno Ø 90 mm

La otra conducción llega desde la Plaza Noguerola, con una tubería de Fibrocemento de diámetro Ø 200 mm, para una vez llegar a la entrada de la plaza bifurcarse en dos, una de diámetro 125 mm que se dirige por la acera hasta el aparcamiento de la estación de tren presentando aquí un testero, mientras que otra de diámetro 150 mm baja hacia la Rambla de Ferrán.

Además de estas dos conducciones otra conducción de Fundición Dúctil Ø 350 mm llega desde la calle Anselm Clavé cruzando la plaza para unirse a la conducción que llega desde la Plaza Noguerola.

Por último en esta zona de influencia encontramos una tubería de Polietileno Ø 125 mm por delante de la fachada de la estación y del Hotel Transit con acometidas a ambos.

2.1.1.2.- Cruce de la Calle Príncipe de Viana con Prat de la Riba y Sant Ruf.

Desde la Calle Príncipe de Viana llega una conducción de polietileno Ø 125 mm, que en el cruce con la calle Prat de la Riba se bifurca continuando por un lado por la calle Príncipe de Viana y por otro subiendo por la Avenida de Sant Ruf mediante tubería de Fibrocemento Ø 60 mm.

En la acera izquierda de la avenida de Sant Ruf existe una conducción de polietileno Ø 75 mm que antes de llegar al cruce con la calle Prat de la Riba cambia a Fibrocemento Ø 80, para una vez

realizado el cruce con dicha calle, cambiar su diámetro a 60. En la calle Prat de la Riba existe una tubería de polietileno Ø 110 mm que parte de la de fibrocemento y llega hasta donde la calle está cortada actualmente.

Por la acera derecha de la calle Príncipe de Viana entre las calles Prat de la Riba y la Avenida de Sant Ruf existe una conducción de Fibrocemento Ø 60 mm.

2.1.1.3.- Cruce sobre el ferrocarril de la calle Alcalde de Recasens.

Una tubería de Fibrocemento Ø 150 mm cruza anclada sobre el paso superior del ferrocarril, procedente de la calle Alcalde de Recasens. En el cruce de esta calle con la Avenida de Sant Ruf, una tubería de polietileno Ø 75 mm conecta perpendicularmente con la tubería de fibrocemento para continuar por la avenida de Sant Ruf hacia el cruce con Prat de la Riba.

2.1.1.4.- Calle Roger de Lluria

Una conducción de polietileno Ø 125 mm, baja por la acera izquierda de la calle Roger de Lluria hacia la avenida del Segre. Esta conducción llega a la calle Roger de Lluria desde la calle Geroni de Pujades, para después continuar por la acera haciendo el cruce con la calle Cavassequia, desde la cual proceden dos conducciones una por cada acera de la calle también de polietileno, llegando finalmente a conectar con la tubería de la avenida del Segre.

2.1.1.5.- Avenida del Segre

Existe una conducción de polietileno que discurre por el lado izquierdo de la avenida del Segre, que se puede tramificar en tres zonas:

La primera es la que llega hasta la esquina con la calle Roger de Lluria, que consta de dos tuberías paralelas de fibrocemento Ø 80 mm, que conectan con la tubería que baja por la calle Roger de Lluria.

La segunda va desde la esquina con Roger de Lluria, hasta las válvulas situadas bajo el puente del ferrocarril, se trata de un conducto de Fundición Dúctil Ø 200 mm.

El tercer parte de las válvulas indicadas anteriormente y continúa por la avenida hasta la calle Lluís Roca, tomando ésta y continuando por ella hasta la Plaza Noguera y la Plaza Ramón Berenguer

2.1.2.- SANEAMIENTO

La empresa responsable de este servicio es "AIGÜES DE LLEIDA", en las principales calles existen colectores de hormigón de gran diámetro, que recogen las aguas negras de las edificaciones y los pluviales de las calles.

Además la conducción que materializa la cubrición del río Noguera, discurre por la zona de actuación, desde la calle Alfarràs, hasta la plaza Noguera, cruzando bajo las vías.

Como elemento singular se halla un aliviadero en el colector de la calle Príncipe de Viana, que permite el vertido sobre el río Noguera en caso de crecida de las aguas del colector.

A continuación se pasa a describir la situación de las conducciones en las principales zonas de afección del Proyecto:

2.1.2.1.- Plaza Ramón Berenguer IV

Un colector de hormigón Ø 1000 mm, llega a la plaza desde la calle Príncipe de Viana, gira junto a la glorieta ajardinada, pasa bajo ella y se dirige hacia el bulevar central de la Rambla de Ferrán, esta conducción discurre aproximadamente a 5 m de profundidad.

El río Noguera llega a la Plaza desde la calle Anselm Clavé, y la cruza en dirección a la plaza Noguera. La bóveda superior del río se encuentra a nivel de la calle, teniendo por encima únicamente el pavimento

2.1.2.2.- Cruce de la Calle Príncipe de Viana con Prat de la Riba y Sant Ruf.

El colector Ø 1000 de la calle Príncipe de Viana, recoge tanto las aguas de los dos colectores que llegan desde la Avenida de Sant Ruf, como del que viene por la calle Prat de la Riba.

Uno de los que llegan desde la avenida de Sant Ruf es un ovoide Ø 400/500 mm, llega desde el cruce con la avenida Corts Catalanes. El otro que llega por la avenida de Sant Ruf es un colector Ø 600 mm, que llega hasta la calle Príncipe de Viana, desde los edificios situados entre la avenida de Sant Ruf y las vías del ferrocarril

2.1.2.3.- Calle Alfarrás

El río Noguerola llega a la calle Alfarrás desde la calle del Penedés, discurre por toda esta calle recogiendo las aguas de dos colectores, llega hasta el cruce con la calle Comptes D'Urgel, pasa bajo el estribo del puente de la calle Comptes D'Urgel, para llegar a la explanada situada junto a las vías, antes de cruzar bajo éstas.

Desde la Calle Prat de la Riba baja un colector \varnothing 1800 mm hasta el río Noguerola, que recoge antes de desembocar en el río Noguerola, un colector que baja por la acera, junto a la fachada del edificio recogiendo las aguas del mismo.

2.1.2.4.- Calle Roger de Lluria

Un colector \varnothing 2000 mm, baja por la calzada de la calle Roger de Lluria, comenzando a la altura de la calle Pintor Xabier Gosé y llegando a unirse con el colector de la avenida de Tortosa.

2.1.2.5.- Avenida del Segre

El colector que llega desde la calle Roger de Lluria, se une al colector que llega desde la avenida de Tortosa, después de producirse esta unión el conducto continua hacia la avenida del Segre por la calzada, con una sección formada por cuatro tuberías \varnothing 600 mm.

Paralela a la conducción formada por cuatro tuberías \varnothing 600 mm, discurre una galería por la que circula poco caudal y que continúa por la avenida del Segre, sin llegar a unirse con la anterior conducción.

Desde la calle Lluís Roca un colector \varnothing 600 mm desemboca en la avenida del Segre, continuando por ella, sin unirse a ninguno de los dos anteriores en la zona de afección del proyecto.

2.1.2.6.- Río Noguerola

En la explanada que existe junto a las vías, justo antes de producirse el paso bajo éstas del río, se realizaron cuatro catas el día 4 de noviembre de 2004, en las cuales se detectaron tres bóvedas de hormigón con una anchura total de 9,6 m. En total se realizaron tres catas en sentido transversal a la sección del río y una en longitudinal, para ubicar el quiebro que realiza el río antes de pasar bajo las vías. El paso bajo las vías queda bajo una losa de hormigón que protege a la conducción, una vez superadas las vías, el río Noguerola queda en un pequeño tramo al descubierto, para volver a

cubrirse mediante una sección formada por una bóveda de hormigón, de aproximadamente 4,5 m de anchura y 2,5 m de altura.

2.1.3.- TELECOMUNICACIONES

Distintas compañías tienen sus conducciones para telecomunicaciones en la zona de afección, estas son AUNA, JAZZTEL, BT TELECOMUNICACIONES, CATALANA DE COMUNICACIONES (AL-PI) , AIRTEL Y RETEVISIÓN, todas ellas comparten conducciones y elementos singulares, utilizando estas conducciones también el propio Ayuntamiento de Lleida. Las conducciones de la compañía telefónica son motivo de análisis en el apartado 2.1.6.

La sección tipo de zanja utilizada es un prisma de hormigón de dimensiones variables en función del número de conducciones que en él quedan embebidas y sobre él 60 cm de arena, hasta llegar a nivel de calzada o acera. Las conducciones utilizadas son tubos corrugados de PVC de 40 mm y de 125 mm.

Como elementos singulares encontramos arquetas y cámaras. Las arquetas de planta cuadrada de 0,70 ó 1,40 m de lado y de 1m de profundidad. Las cámaras son visitables, siendo su planta la de un hexágono irregular y con una profundidad de 3,5 m.

A continuación se pasa a describir la situación de las conducciones en las principales zonas de afección del Proyecto:

2.1.3.1.- Plaza Ramón Berenguer IV

A la plaza accede desde la calle Príncipe de Viana, una conducción formada por 15 tubos \varnothing 40 y 18 tubos \varnothing 125 mm llegando hasta la Cámara de Registro 14, de planta hexagonal irregular y de 3,5 m de profundidad, esta cámara se encuentra en la calzada junto a la acera izquierda.

Desde esta cámara parte una conducción hasta la arqueta LL028 que continua hasta otra arqueta situada en la esquina de la calle Príncipe de Viana con la Plaza, desde la cual parten dos ramales:

El primero de los ramales cruza la calle de nuevo hasta llegar a la arqueta LL022 que se encuentra en la esquina de la Calle Príncipe de Viana con la Plaza, continuando hacia la Cámara de Registro 15, de iguales dimensiones a la 14, ubicada en la zona central peatonal que existe delante de la

entrada de la Estación de RENFE. Desde esta cámara parte hacia la Rambla de Ferrán atravesando la zona ajardinada de la plaza y llegando a la arqueta LL030 de 1 m de profundidad.

El segundo ramal parte desde la arqueta hasta la esquina de la plaza con la calle Anselm Clavé discurriendo por la calzada paralela a la acera, desde la esquina con Anselm Clavé parte un ramal por la calle Anselm Clavé y otro hacia la Rambla de Ferrán discurriendo éste por su acera derecha.

2.1.3.2.- Cruce de la calle Príncipe de Viana con Prat de la Riba y Sant Ruf

La canalización principal viene por Príncipe de Viana encontrando las arquetas LL017 y LL018, la canalización que procede de esta zona consta de 12 tubos Ø 40 mm y 2 Ø 125 mm, dirigiéndose desde la arqueta LL018 al centro de la glorieta donde se encuentra la Cámara de Registro 10, desde esta cámara de registro parten dos ramales:

Un ramal que baja por Príncipe de Viana hacia la plaza de Ramón Berenguer IV, por la acera y que finalmente llega hasta la cámara de registro 15.

Otro ramal que cruza la calle en perpendicular desde la cámara, para a su vez subdividirse en dos, uno que llega hasta la arqueta LL019 para dar servicio a las edificaciones situadas en la misma acera en la que se encuentra esta arqueta y un segundo ramal que una vez superado Príncipe de Viana gira a su derecha para cruzar Prat de la Riba por el paso de peatones y llegar a la arqueta LL016.

2.1.3.3.- Cruce sobre el ferrocarril de la Calle Alcalde de Recasens

En la glorieta de cruce entre la Calle Alcalde de Recasens y Sant-Ruf, existe una canalización por la zona de la glorieta más alejada del paso sobre el ferrocarril, que transcurre por la acera, cruzando la calle Alcalde de Recasens, para desde una arqueta situada en la esquina de la Avenida de Sant Ruf con Alcalde de Recasens, continuar un ramal por la avenida de Sant Ruf y otro dirigirse hacia el paso superior sobre el ferrocarril, cruzando éste bajo la acera del mismo para terminar en punta en la esquina de Alcalde de Recasens con la calle Hospitalers de Sant Joan.

2.1.3.4.- Cruce sobre el ferrocarril de la calle Comptes D'Urgel

El cruce sobre el ferrocarril lo realizan las conducciones por debajo de la acera correspondiente al lado Madrid. En el acceso al paso superior desde el lado derecho, existen unos armarios de Auna. La canalización llega a una arqueta situada en el lado izquierdo del paso superior, para desde aquí

cruzar la calle Comptes D'Urgel llegando a un grupo de cuatro arquetas compartidas por las distintas compañías.

Desde las cuatro arquetas una conducción baja por el estribo del puente a conectar con los servicios de RENFE, mientras que otra parte por la acera hacia la calle Roger de Lluria.

2.1.3.5.- Calle Roger de Lluria

La conducción llega desde el paso sobre el ferrocarril de la calle Comptes D'Urgel por la acera derecha, hasta llegar a una arqueta situada al comienzo de la calle, desde aquí la conducción cruza la calle Roger de Lluria en perpendicular, llegando a una nueva arqueta, para desde ella bajar por Roger de Lluria siempre por su acera izquierda, atravesando la calle Pintor Xabier Cosí, teniendo dos arquetas una a cada lado de esta calle, continúa por la acera izquierda de Roger de Lluria, encontrando dos arquetas antes de llegar al cruce de la calle con el Camí de Corbins, este cruce presenta una arqueta a cada lado, para continuar por la acera de la calle Roger de Lluria hasta la calle Geroni de Pujades, girando por esta calle una vez ha llegado a ella.

2.1.4.- **ELECTRICIDAD**

La compañía responsable de este servicio es FECSA-ENDESA, existen en la zona conducciones de media tensión de 25 Kv y 11 Kv, y de baja tensión 221 v. Los cables son de cobre y de aluminio, con secciones 150 y 240 mm los de media tensión.

2.1.4.1.- Plaza Ramón Berenguer IV

A la plaza Ramón Berenguer llegan desde la Plaza Noguerola, tres cables de media tensión, dos de ellos de 11 Kv, y el otro de 25 Kv, este último atraviesa la plaza, por la zona de calzada más próxima a la Rambla de Ferrán, continuando por la calle Anselm Clavé.

Los dos de 11 Kv cruzan la plaza por la zona ajardinada hasta el transformador situado en la esquina de la plaza Ramón Berenguer IV, con la calle Príncipe de Viana. Desde este transformador una línea de 11 Kv, sale hacia la calle Príncipe de Viana, mientras que dos de baja tensión van por la acera junto a la fachada del hotel Berenguer IV, y otra de baja tensión cruza por la zona ajardinada hasta el otro lado de la plaza.

RENFE tiene un transformador, dentro de las instalaciones de la estación, de él parten cuatro líneas de 25 Kv, una de ellas por la acera del aparcamiento de la estación hasta el transformador situado al final del aparcamiento.

Las tres restantes discurren hacia la plaza Ramón Berenguer IV, una de ellas por delante de la fachada de la estación, rodeando completamente la plaza hasta llegar al transformado situado al principio de la Rambla de Ferrán. Las dos restantes parten por la acera de la plaza que rodea el aparcamiento de la estación, acabando una ellas en esta acera, mientras que la otra cruza la plaza, para llegar a la calle Príncipe de Viana.

2.1.4.2.- Cruce de la calle Príncipe de Viana con Prat de la Riba y Sant Ruf

En el final de la calle Prat de la Riba, existe un transformador que recoge un cable de media tensión 25 Kv, procedente del transformador situado en la calle Bobalá, y previamente de la calle Príncipe de Viana desde la Plaza Ramón Berenguer IV. De este transformador parten dos cables de media tensión y uno de baja tensión que vuelve a la calle Príncipe de Viana, los de media tensión salen uno hacia cada lado de la avenida de Sant Ruf, el que sale hacia la calle Alcalde de Recasens, va por el lado más alejado del ferrocarril, cruzando la calle hacia el transformador ubicado en el lado contrario, desde este transformador, un cable de media tensión 25 Kv, vuelve por el trazado del anterior, llegando hasta un nuevo transformador y desde el vuelve al cruce de la calle Príncipe de Viana con la calle Prat de la Riba para continuar por la calle Príncipe de Viana, ya fuera de la zona de afección.

Otros dos cables de media tensión de 11 Kv y 25 Kv respectivamente llegan al cruce de la calle Príncipe de Viana con la calle Prat de la Riba, y cruzan ésta, continuando por la calle Príncipe de Viana sin pasar por el transformador situado en el final de la calle Prat de la Riba.

2.1.4.3.- Calle Alfarrás

Dos líneas de baja tensión, pasan junto a la fachada del bloque de edificios existente en esta calle, para dar servicio al mismo.

2.1.4.4.- Calle Roger de Lluria

La conducción principal que discurre por esta calle, va por la acera más cercana a las vías del ferrocarril, se trata de una conducción de media tensión de 25 Kv que entra en el Camí de Corbins, para retornar a la calle Roger de Lluria.

2.1.4.5.- Avenida del Segre

Por la acera de la avenida que discurre junto al río, existen 6 cables de media tensión de 11 Kv, que van juntos hasta el cruce con la calle Lluís Roca, una vez alcanzado este cruce, dos de los cables continúan por la acera, mientras que los cuatro restantes cruzan la calle, dirigiéndose tres por la calle Lluís Roca, mientras que otro continúa por la Avenida del Segre.

En el lado contrario de la avenida se localizan dos cables de media tensión 25 Kv, que al llegar al cruce con la calle Lluís Roca, se dividen en cuatro que giran por esta calle, dos por cada acera.

Otro cable de baja tensión discurre junto a estos dos últimos, por la avenida del Segre, girando por la calle Lluís Roca.

2.1.5.- **GAS**

El servicio lo proporciona la empresa "GAS NATURAL", que tiene en la zona tanto conducciones de media presión (hasta 4 bares), utilizada para transporte, como de baja presión (0,05 bar) utilizada para distribución, los materiales utilizados son fundición dúctil, polietileno y acero con diámetros 200, 160 y 110 mm fundamentalmente.

La sección tipo utilizada para zanjas tiene una profundidad de 1,20 m, con anchura variable en función del diámetro y un relleno de arena. Como elementos singulares se encuentran arquetas de sección en planta cuadrada de 1,20 m de lado y profundidad dos metros y cámaras de cambio de presión, de planta rectangular, visitables, de 2,20 m. de profundidad.

A continuación se pasa a describir la situación de las conducciones en las principales zonas de afección del Proyecto:

2.1.5.1.- Plaza Ramón Berenguer IV

Una conducción de media presión de polietileno Ø 200 mm llega desde la Plaza Noguerola, esta conducción va por la acera hasta llegar a una cámara de regulación de presión situada en la acera, en la prolongación de la calle Príncipe de Viana, las dimensiones de esta cámara son en planta 4,25x2,06 con 2,20 m. de profundidad.

Desde la cámara parten tres conducciones de baja presión, una de ellas de polietileno Ø 110 mm sale hacia la estación y el hotel Transit. Otra de polietileno Ø 200 mm sale hacia la Plaza Noguerola,

bifurcándose en dos \varnothing 110 mm, una por cada acera de esta calle. Por último sale una conducción de fundición dúctil \varnothing 200 mm hacia la calle Príncipe de Viana, cruzando por la zona central peatonal de la plaza, dividiéndose en dos una vez superada esta zona, una que continua por la calle Príncipe de Viana y otra que se dirige por la calzada hacia la calle Anselm Clavé.

Por otra parte, la conducción de media presión que llega a la cámara tiene un juego de válvulas que permite evitar la entrada a la cámara, para continuar con una tubería de polietileno \varnothing 160 mm hacia la calle Príncipe de Viana, cambiando de acera una vez superada la plaza.

Otra conducción de media presión de polietileno \varnothing 160 mm, sale de la cámara hacia la estación pasando por la acera situada frente a la fachada de ésta, para retornar a la calle Príncipe de Viana.

2.1.5.2.- Cruce de la calle Príncipe de Viana con Prat de la Riba y Sant Ruf

Por la calle Príncipe de Viana llegan las dos conducciones de media presión procedentes desde la calle Ramón Berenguer IV, ambas de polietileno con diámetros 160 y 200 mm respectivamente, la tubería de 200 mm hace el cruce con la calle Prat de la Riba continuando por Príncipe de Viana, mientras que la diámetro 160 mm bordea el cruce, entrando a la Avenida de Sant Ruf y llegando a una cámara de regulación de presión situada en la acera en la esquina de la calle Prat de la Riba con la Avenida de Sant Ruf, las dimensiones de esta cámara son 2,00x2,60 m con una profundidad de 2,20m. En esta esquina existen también unos armarios propiedad de Gas Natural.

Existe un juego de válvulas que regula la entrada de la tubería de media presión a la entrada y a la salida, permitiendo que la conducción continúe con igual material y diámetro hacia la calle Príncipe de Viana.

De la cámara salen tres conducciones de baja presión para distribución. Una de polietileno \varnothing 90 mm que sube por la acera de la Avenida de Sant Ruf, una que continúa hacia Príncipe de Viana y otra bordea la glorieta para volver a la calle Príncipe de Viana en dirección a la plaza Ramón Berenguer IV.

2.1.5.3.- Cruce sobre el ferrocarril de la Calle Alcalde de Recasens

Ninguna conducción de gas cruza por el paso superior, la conducción de polietileno \varnothing 90 mm de baja presión que va por la avenida de Sant Ruf, llega hasta la esquina con la calle Alfred Perenya,

tomando ésta. Antes de esta esquina un ramal cruza la calzada de la avenida de Sant Ruf, para dar servicio al edificio existente.

Una vez pasado el puente, aparece una conducción de polietileno \varnothing 60 mm por la acera de la Avenida Alcalde de Recasens, que viene desde la calle Penedés.

Existe una conducción de polietileno \varnothing 90 mm en la calle Hospitalers de Sant Joan, en la acera, junto a las edificaciones.

2.1.5.4.- Cruce sobre el ferrocarril de la Calle Comptes D'Urgel

Al paso superior llega por la calle Comptes D'Urgel desde la calle Príncipe de Viana, una tubería de polietileno \varnothing 160 mm de baja presión, que cruza el paso colgada por el lado Lleida, continuando por la calle Comptes D'Urgel., hay dos válvulas una a la entrada y otra a la salida del paso superior.

Una conducción de baja presión de polietileno \varnothing 200 mm, llega a la calle Comptes D'Urgel desde la calle Josep Plá, bifurcándose en dos conductos, uno de polietileno \varnothing 200 mm cruza la calle Comptes D'Urgel y el otro de polietileno \varnothing 100 mm baja por dicha calle hasta la calle Alfarrás continuando por la misma.

2.1.5.5.- Calle Roger de Lluria

Una conducción de polietileno \varnothing 200 mm baja por la calle Roger de Lluria desde la calle Comptes D'Urgel por la acera, cruzando la calle Pintor Xabier Cose y llegando hasta el Camí de Corbins, girando por esta calle. Por la acera contraria del Camí de Corbins llega otra conducción de polietileno \varnothing 90 mm a Roger de Lluria, esta conducción va por la acera y termina poco antes de llegar a la calle Geroni Pujades.

Desde la calle Geroni Pujades una conducción de polietileno \varnothing 110 mm de baja presión, alcanza Roger de Lluria, y baja por ella hasta la esquina con la Avenida de Tortosa, tomando ésta, alejándose de la zona de afección del proyecto.

2.1.5.6.- Avenida del Segre

Se encuentra una conducción de Acero de 18" de media presión por el lado de la avenida que da al río. La conducción discurre bajo la acera, pasa bajo el puente del ferrocarril y discurre junto al muro

que separa la avenida del río Segre, desde esta tubería parte un ramal hacia la calle Lluís Roca, que a su vez se divide en dos, uno de polietileno Ø 110 mm y otro Ø 200 mm cada uno por una acera de la calle, ambos de media presión.

2.1.6.- TELEFONÍA

La empresa encargada de este servicio es Telefónica S.A. La red de comunicación se extiende por toda la zona de afección del proyecto, siendo destacables tanto las conducciones de la calle Príncipe de Viana, de la calle Roger de Lluria y Avenida del Segre.

La sección tipo de zanja está formada por un prisma de hormigón de dimensiones variables en función del número de conducciones que en él queden embebidas, siendo estas conducciones tubos de PVC Ø 110 mm, y sobre él 50 cm de arena hasta llegar a nivel de calzada o acera, los elementos singulares encontrados son cámaras y arquetas, las primeras son visitables de planta rectangular, de dimensiones aproximadas 3,00x1,50 m, con una altura de 2,20 m. teniendo su parte superior a una profundidad de 0,50 m respecto de la acera o calzada, las arquetas tienen una profundidad máxima de 1m.

A continuación se pasa a describir la situación de las conducciones en las principales zonas de afección del Proyecto:

2.1.6.1.- Plaza Ramón Berenguer IV

Existe una conducción formada por 4 tubos que discurre por la calzada, por delante de la fachada de la estación y del Hotel Transit. Esta conducción tiene conexiones tanto con el hotel como con la estación, existiendo arquetas en la calzada en los puntos donde se realizan estas conexiones.

La conducción que viene por la acera izquierda de la calle Príncipe de Viana está formada por 6 tubos, y llega hasta una cámara situada frente al paso peatonal que cruza la calle, desde esta cámara parten dos ramales:

El primero de ellos está formado por 6 tubos cruzando la calle bajo el paso peatonal y dirigiéndose por la acera frente a la fachada del Hotel Berenguer IV, hasta la esquina con la calle Anselm Clavé, desde donde gira hacia la Rambla de Ferrán, para llegar a la cámara situada en la esquina de la Rambla de Ferrán con la Plaza, a esta cámara también llega otra conducción de 2 tubos, desde Anselm Clavé cruzando en perpendicular la calle Cardenal Remolins.

El segundo ramal está formado por dos tubos y continua en la misma dirección hasta llegar al poste situado en la esquina de la acera izquierda de Príncipe de Viana, donde se encuentra un poste al que también llega un tendido aéreo procedente de la zona de la estación, desde este poste la conducción subterránea parte mediante 3 tubos, cruza la Plaza por la zona ajardinada y llega a la cámara situada en la esquina de la Rambla de Ferrán con la Plaza.

Desde la cámara sale una conducción de 6 tubos en calzada por la Rambla de Ferrán y otra de un único tubo cruza la rambla hacia la otra acera muriendo en la esquina opuesta.

2.1.6.2.- Cruce de la calle Príncipe de Viana con Prat de la Riba y Sant Ruf

En la zona central de la glorieta existe una cámara en la cual confluyen dos conducciones principales, una formada por 6 tubos que baja por la calle Príncipe de Viana y otra formada también por 6 tubos que viene desde la calle Prat de la Riba. Desde la cámara parte la conducción por la acera izquierda de la calle Príncipe de Viana hacia la Plaza Ramón Berenguer IV. En la zona central de la glorieta y conectado con la cámara existe un armario de interconexión.

2.1.6.3.- Cruce sobre el ferrocarril de la Calle Alcalde de Recasens

La única conducción ubicada en esta zona consta de 6 tubos que van por la acera más alejada del ferrocarril por la calle Hospitalers de Sant Joan, hasta llegar a la cámara situada en la esquina de esta calle con la avenida Alcalde de Recasens, para continuar por esta calle en dirección a la calle del Penedés, con igual sección.

2.1.6.4.- Calle Alfarrás

En el cruce de la calle Alfarrás con Prat de la Riba existe una conducción formada por 4 tubos, que llegan a una cámara situada en la zona central, no transitable para el tráfico, de la calle desde una arqueta situada en el descampado aledaño a la calle Prat de la Riba.

2.1.6.5.- Calle Roger de Lluria

La canalización formada por cuatro tubos baja por la acera izquierda de la calle Roger de Lluria desde la esquina de ésta con la calle Geroni Pujades, existiendo en esta esquina una arqueta. Existe una arqueta que proporciona distribución a las edificaciones existentes, situada en la acera entre las calles Geroni Pujades y la calle Pere de Cavasséquia, en la esquina de esta última calle existe una arqueta de la cual la canalización se bifurca dirigiéndose una de dos tubos por la acera

de la calle Pere de Cavassequia, mientras que otra de 4 tubos cruza la calle para continuar por la acera de la calle Roger de Lluria hasta la esquina con la avenida del Segre, donde existe una cámara. En el trayecto entre la calles Pere de Cavasséquia existen dos arquetas, desde las cuales un ramal formado por 8 tubos cruza la calle, para dar servicio al edificio de nueva construcción propiedad del GIF.

2.1.6.6.- Avenida del Segre

De la cámara situada en la esquina de la calle Roger de Lluria con la Avenida del Segre una conducción de 8 tubos cruza la calle hasta un armario de interconexión situado en la esquina opuesta, mientras que otra conducción formada por 6 tubos cruza igualmente la calle, recorriendo el carril bici existente hasta llegar a una cámara poco antes de cruzar bajo el puente del ferrocarril, desde aquí continua en la misma dirección encontrando una nueva cámara una vez superado el puente del ferrocarril, para desde ella dirigirse siempre en la misma dirección hasta otra cámara situada en la esquina más alejada del puente del ferrocarril de la calle Lluís Roca con la Avenida del Segre.

2.2.- REPOSICIÓN DE SERVICIOS

La red de servicios descrita anteriormente quedará especialmente afectada por las obras a realizar en la prolongación de la calle Príncipe de Viana y el paso de esta calle sobre la avenida del Segre y sobre el río Segre mediante un nuevo puente.

La cimentación del puente sobre el río Segre y las rampas de acceso a la calle Príncipe de Viana, interferirán en varios servicios tanto en la Avenida del Segre como en la calle Lluís Roca.

2.2.1.- ABASTECIMIENTO

Se verá afectada la tubería de Fibrocemento de diámetro 200 mm, que discurre por la Avenida del Segre y de la calle Lluís Roca, por lo que será necesario desplazarla con el fin de evitar la cimentación del puente y la construcción de las rampas de acceso a la calle Príncipe de Viana.

Parte de la red quedará en desuso en todo el ámbito, puesto que se dispondrán nuevas tuberías que mejorarán la capacidad de la red de forma suficiente para abastecer todas las nuevas necesidades.

2.2.2.- SANEAMIENTO

Se verán afectados los colectores de la Avenida del Segre y de la calle Lluís Roca, en concreto las conducciones afectadas serán:

- La galería de la avenida del Segre tiene que ser desplazada para evitar la cimentación de la pila central de la avenida del Segre.
- Las cuatro tuberías de diámetro 600 mm. que discurren por la avenida del Segre deberán ser igualmente desplazadas para evitar la cimentación de la pila, este desplazamiento se realizará por el lado contrario al de la galería. La cota de las cuatro conducciones deja un resguardo suficiente y fuera las excavaciones de la pila 2.
- El colector de diámetro 600 mm de la calle Lluís Roca se desplazará hacia el centro de la calle, con el fin de evitar las rampas de acceso a la calle Príncipe de Viana.

Para realizar las reposiciones comentadas, será necesaria la construcción de cuatro nuevos pozos de registro. Dos en la avenida del Segre, uno para las cuatro tuberías de diámetro 600 mm y otro para la galería, y otros dos para posibilitar el desvío del colector de la calle Lluís Roca.

Igualmente habrá que deshabilitar cuatro de los pozos de registro existentes, los dos que existen actualmente en la avenida del Segre para la galería y para los tubos de diámetro 600 mm quedarán sobre las excavaciones a realizar para la cimentación de la pila central por lo que será necesario su desmantelamiento. Los dos que transcurren por la calle Lluís Roca también deberán ser desmantelados para permitir el desvío del colector sin interferir en las excavaciones a realizar para la construcción de la rampa de acceso a la calle Príncipe de Viana

2.2.3.- TELECOMUNICACIONES

La única afección que se produce en esta red, se encuentra en la confluencia de las calles Comptes D'Urgel con Roger de Lluria, la actual conducción formada por ocho tubos \varnothing 125 mm se verá afectada por la construcción de la estación de autobuses, por lo que deberá ser desplazada, hasta el nuevo trazado de la acera proyectada junto a la estación.

2.2.4.- ELECTRICIDAD

Las líneas de media tensión que pasan por la avenida del Segre, se verán afectadas por las excavaciones a realizar para la construcción del puente, en concreto interferirán:

- Ocho líneas de media tensión 11 Kv que transcurren por la acera superior de la Avenida del Segre, junto al muro de separación de la avenida con el cauce del río Segre. Para éstas se propone desplazar seis de las anteriores líneas hacia el lado contrario de la avenida, evitando de esta forma las cimentaciones y conectando nuevamente con la conducción en la calle Lluís Roca. Las dos líneas restantes sufrirán tan sólo un pequeño desplazamiento junto a la pila 2, para de esta forma conectar con las dos líneas que actualmente siguen por la Avenida del Segre.
- Dos líneas de media tensión 25 Kv existentes en el lado contrario de la avenida que las ocho anteriores, que se verán afectadas por la construcción del estribo del puente y de las rampas de acceso a la calle Príncipe de Viana. Para resolver estas afecciones se desplazarán hacia el centro de la calle. Estas dos líneas presentan su continuación por la calle Lluís Roca, en esta calle también se verán afectadas por la rampa de acceso a la calle Príncipe de Viana, por lo que deben ser desplazadas hasta el lado contrario de las líneas existentes.
- El transformador situado en el aparcamiento de la estación de RENFE será desmontado, al quedarse sin uso, y será sustituido por un nuevo transformador enterrado situado próximo a la rampa de salida del aparcamiento de Vialia
- La línea de media tensión 25 Kv, de la calle Roger de Lluria, será desplazada hasta la acera y llevada por la misma hasta que pueda realizar el cruce de forma perpendicular mediante una canalización bajo el nuevo muro a construir en la calle Roger de Lluria y llegar hasta el transformador situado detrás del edificio del GIF. Para realizar esta modificación será preciso habilitar las conexiones de la línea desplazada con los transformadores situados en la calle Roger de Lluria.

2.2.5.- GAS

La tubería de acero de 18" existente junto al muro de separación de la avenida del Segre con el cauce del río Segre, se verá afectada por las excavaciones a realizar para la construcción de la pila del puente sobre el Segre. Esta tubería deberá desplazarse hacia el centro de la calle superando la

pila central sobre su zapata de cimentación, para una vez superada la cimentación conectar con el resto de la conducción junto al muro. Para ello será preciso que la pila situada en el centro de la avenida quede terminada, de modo que a continuación se lleve a cabo el desvío y se puede acometer la formación de la pila segunda.

La tubería de Polietileno Ø 110 mm que parte hacia la calle Lluís Roca, se desplazará hacia el centro de la calle evitando la rampa de acceso a la calle Príncipe de Viana, esta tubería se conectará con la reposición de la de acero comentada anteriormente.

La cámara reguladora de presión subterránea ubicada en la plaza en la Plaza Ramón Berenguer IV, será sustituida por otra cámara situada en superficie y que se colocará en la acera de la calle Príncipe de Viana, en una de las esquinas con la plaza Ramón Berenguer IV.

2.2.6.- TELEFONÍA

Se verá afectada la canalización de seis conductos que transcurre por la avenida del Segre, por la construcción de la rampa de acceso a la calle Príncipe de Viana desde la avenida del Segre, esta conducción podrá ser repuesta mediante una conducción de las mismas características, desplazada respecto a la existente hacia el centro de la avenida para evitar las obras de construcción de la rampa y del estribo del puente que tendrá sus extremos en las cámaras telefónicas de la avenida del Segre.

El armario de telefónica ubicado en la esquina de la calle Roger de Lluria con la avenida del Segre junto al terraplén, tendrá que ser desplazado hasta la acera contraria, para no interferir en las obras de ensanche de la calle Roger de Lluria.

3.- NUEVOS SERVICIOS

Una vez informadas del proyecto a realizar, las distintas compañías, han establecido las nuevas líneas a disponer en los nuevos trazados proyectados. Estas líneas se han dispuesto de forma que puedan satisfacer las nuevas necesidades que se van a crear a raíz del presente proyecto y de forma que sean compatibles con los nuevos viales y con las redes existentes.

3.1.- ABASTECIMIENTO

La red actual se ampliará en todo el ámbito, para poder dar servicio a las nuevas necesidades que se derivaran del presente proyecto, la ampliación de la red se realizará mediante tuberías de Fundición Dúctil y Polietileno. Las nuevas canalizaciones a construir serán:

- Una tubería de fundición dúctil Ø160 mm en la ampliación de la calle Príncipe de Viana que continuará hasta el puente sobre el río Segre y cruzará sobre él, y una tubería de Polietileno Ø90 mm que llega a la ampliación de la calle Prat de la Riba desde la avenida del Segre subiendo por la rampa.
- Dos nuevas tuberías de fundición dúctil Ø200 mm y Ø125 mm en la calle Príncipe de Viana que sustituirán a las existentes.
- Dos tuberías de polietileno Ø125 mm y Ø90 mm en la Calle Comptes D'Urgel
- Una tubería una de polietileno Ø160 mm y otra de fundición Ø200 mm, irán sobre la prolongación de la calle Prat de la Riba, realizando el paso bajo la losa del ferrocarril por los tubulares dejados previamente. Estas tuberías se prolongarán hasta la rotonda Baró de Maials.
- Dos tuberías de polietileno Ø160 mm y Ø90 mm en la calle Alfarrás. Una tubería de fundición dúctil Ø200 mm, en la calle Alfarrás, que continua hasta la rampa de la futura estación de autobuses y la calle Roger de Lluria hasta la Avenida del Segre.
- Una tubería en la calle Roger de Lluria que reforzará la red existente, será de polietileno Ø200 mm.
- Una tubería de fundición Ø350 mm, sustituirá a la existente en la avenida del Segre, se dispondrá esta tubería de forma que sea compatible con la cimentación del puente.
- Se colocarán bocas de riego e hidrantes en todo el ámbito de actuación, reforzando los dispositivos actuales, especialmente en los entornos del parque, de la nueva estación de autobuses y del edificio Vialia

3.2.- SANEAMIENTO

Se construirá una nueva canalización en la prolongación de la calle Príncipe de Viana, formada por colector de Hormigón Ø 600 mm en el centro de la calle que verterá sobre el colector existente que desde la calle Príncipe de Viana gira hacia la Rambla de Ferrán en la Plaza Ramón Berenguer.

El centro Vialia tendrá una tubería de saneamiento de polietileno Ø400 mm que verterá en este nuevo colector, y otra que verterá en el colector de la calle Lluís Roca, una vez se realice su reposición. Desde el aparcamiento subterráneo del Vialia se realizará una instalación de impulsión que verterá las aguas procedentes del mismo hacia el nuevo colector a construir en la calle Príncipe de Viana, esto se realizará mediante tubería de polietileno Ø110 mm.

En la nueva calle a construir detrás de la actual harinera será necesario construir un nuevo colector de hormigón Ø600 mm, que se dirigirá por la zona donde actualmente está la harinera para verter sobre el colector de la calle Príncipe de Viana.

Para el saneamiento de los edificios técnicos de la calle Roger de Lluria se construirá una acometida de Polietileno Ø400 mm, que cruzará la calle hasta el colector existente.

El colector que actualmente vierte sobre el río Noguera desde la calle Prat de la Riba, será modificado por uno nuevo de polietileno Ø500 mm, que vaya a desembocar al colector de la calle Josep Plá, para ello será necesario modificar los pozos existentes dándoles mayor profundidad para permitir que la pendiente del colector sea contraria a la pendiente de la calle.

3.3.- TELECOMUNICACIONES

En este apartado se recogen las nuevas canalizaciones comunes a las compañías AUNA, Telefónica y Ayuntamiento de Lleida. En el apartado 3.6 se describen aquellas nuevas líneas de uso exclusivo de la compañía telefónica.

Se prevén prolongaciones y nuevas líneas en la red perteneciente a AUNA y al ayuntamiento. En algunas zonas las nuevas conducciones para telecomunicaciones serán compartidas por la red de Telefónica, las nuevas conducciones se conformarán mediante tubos de PVC Ø110 mm embebidos en prisma de hormigón. La nueva red a construir se distribuirá por todo el ámbito de actuación, afectando a las siguientes zonas:

- Se construirá en la ampliación de la calle Príncipe de Viana una canalización formada por un prisma de hormigón en el que quedarán ocho tubos de PVC Ø110 mm, que unirá la avenida del Segre con la plaza Ramón Berenguer IV. De estos ocho tubos, dos serán de uso de AUNA, dos serán de uso del Ayuntamiento de Lleida y los cuatro restantes de la compañía Telefónica.
- En la calle cortada situada detrás del actual edificio de la harinera, que llega al puente de la calle Comptes D'Urgel, habrá una conducción formada por seis tubos de PVC Ø110 mm, compartidos por la compañía AUNA, que tendrá dos para su uso, otros dos del Ayuntamiento y los dos restantes serán para uso de Telefónica.
- Sobre el tablero de cubrición del ferrocarril en la ampliación de la calle Prat de la Riba, pasarán cuatro tubos para telecomunicaciones, dos de ellos del Ayuntamiento y dos de AUNA.
- Dos nuevas canalizaciones de telecomunicaciones confluirán con la procedente del paso sobre el tablero en una cámara situada en el encuentro entre las calles Prat de la Riba con Alfarrás. Una de estas canalizaciones estará formada por ocho tubos de PVC Ø110 mm, de los cuales dos serán de uso de AUNA y otros dos del Ayuntamiento, mientras que los cuatro restantes serán de Telefónica. La otra estará formada por cuatro tubos de PVC Ø 110mm y partirá por la calle Prat de la Riba hacia la glorieta.
- Se construirá una nueva canalización en la calle Roger de Lluria junto a la estación de autobuses formada por diez tubos de PVC Ø 110 mm, dos de ellos serán de uso del Ayuntamiento, cuatro de uso de AUNA, y los cuatro restantes de Telefónica.

3.4.- ELECTRICIDAD

La nueva red eléctrica constará principalmente de una conducción de 8 tubos, 6 de ellos de diámetro 180 mm por los que circularán cables de media tensión 25 Kv y 2 de ellos de diámetro 120 mm por los que circularán cables de baja tensión. Estos tubos quedarán embebidos en un prisma de hormigón y sobre el se dispondrá una capa de tierras compactadas al 95% de la densidad Próctor Modificada.

La nueva conducción rodeará todo el ámbito de actuación, desde el puente de la calle Comptes D'Urgel hasta la avenida del Segre, uniéndose por las calles Roger de Lluria y Príncipe de Viana. Para poder llevar a cabo esta conducción se dispondrán un total de 16 centros de transformación.

En el paso sobre el puente de la calle Comptes D'Urgel y sobre el nuevo puente a construir sobre el río Segre, las canalizaciones a disponer serán de 6 tubos de diámetro 160 mm. En la prolongación de la calle Prat de la Riba, bajo la losa que cubrirá las vías se dispondrán igualmente 6 tubos de diámetro 160 mm

3.5.- GAS

La red actual se reforzará para poder dar servicio a las nuevas necesidades que se van a originar en el entorno de actuación, este refuerzo se realizará mediante tuberías de polietileno (PE), siendo las actuaciones a realizar las siguientes:

- Se construirá una nueva conducción en la ampliación de la calle Príncipe de Viana constituida por una tubería de PE Ø110 mm que discurrirá entre la cámara de regulación de presión de la plaza Ramón Berenguer IV, que deberá ser desplazada hasta la acera, y la avenida del Segre, bajando por la rampa desde la calle Príncipe de Viana a la Avenida del Segre.
- Una nueva conducción de polietileno Ø200 mm que irá desde la avenida del Segre hacia la calle Roger de Lluria, pasando por la acera junto a la nueva estación de autobuses y continuando por la calle Alfarrás para después dirigirse a la rotonda Baró de Maials donde conectará con la red actual.

3.6.- TELEFONÍA

Se prevén ampliaciones de la línea perteneciente a Telefónica formadas por conducciones de PVC Ø110 mm, que en algunas ocasiones compartirán prisma de hormigón con conducciones de Telecomunicaciones y del ayuntamiento. Las nuevas canalizaciones a construir serán:

- Cuatro tubos de PVC Ø110 mm saldrán de la calle Príncipe de Viana hacia la calle Comptes D'Urgel, y desde aquí en una canalización compartida de seis tubos PVC Ø110 mm, de los cuales dos serán de telefónica por la calle cortada detrás del actual edificio de la harinera.

- Ocho tubos de PVC Ø110 mm, pasarán sobre el tablero en la prolongación de la calle Prat de la Riba, para realizar el paso sobre el tablero, será necesario construir una cámara tipo “gBR” en el encuentro de la calle Prat de la Riba con la Avenida de Sant Ruf, y dos cámaras tipo “gLR” en el cruce de la nueva canalización con las calles Prat de la Riba y Alfarrás. Desde una de estas cámaras la red continuará hacia la cámara existente “gBR”H-11 CR S/11, desde esta cámara se llevará una nueva canalización de ocho conductos hasta la rotonda Baró de Maials.

1.- INTRODUCCIÓN

El presente Anejo tiene por objeto la recopilación y el estudio de los datos climatológicos e hidrológicos que caracterizan la zona de emplazamiento de la obra en estudio, con el fin de determinar los siguientes datos:

- El tipo de ambiente, que determinará la clase de exposición relativa a la corrosión de las armaduras.
- La red de drenaje superficial a disponer en la nueva zona urbanizada.
- Las mejoras a realizar sobre la red existente debidas a la modificación del entorno.

2.- CLIMATOLOGÍA

Para realizar el estudio climatológico e hidrológico de la zona de ubicación del presente proyecto, se han analizado la estación meteorológica perteneciente al Instituto Nacional de Meteorología, Ministerio de Medio Ambiente, cuya situación está próxima al trazado en estudio.

En el cuadro adjunto se recoge el nombre, código, posición y series existentes de las estaciones dentro del ámbito de estudio.

NOMBRE DE LA ESTACIÓN	LONGITUD	LATITUD	ALTITUD	PROVINCIA	SERIES COMPLETAS	
					INICIO	FINAL
LLEIDA (OBSERVATORIO-2)	-0 35 43	41 37 33	192	LLEIDA	1971	2000

Se recoge a continuación un cuadro resumen con los datos climatológicos más significativos de la estación Lleida (Observatorio-2) en el período 1971-2000.

ESTACIÓN **LLEIDA (OBSERVATORIO-2)**
 SERIE: **1990-2002**

LLEIDA (OBSERVATORIO-2)												
	T	TM	Tm	R	H	DR	DN	DT	DF	DH	DD	I
ENERO	5.3	9.6	1.0	26	81	4	1	0	12	13	5	116
FEBRERO	7.9	13.7	2.2	14	70	3	0	0	5	8	7	167
MARZO	10.8	17.5	4.2	27	61	4	0	0	3	3	8	226
ABRIL	13.2	19.8	6.5	37	58	5	0	1	1	0	6	248
MAYO	17.3	24.0	10.5	49	58	6	0	3	1	0	5	279
JUNIO	21.4	28.5	14.4	34	54	4	0	3	0	0	9	313
JULIO	24.7	32.2	17.2	12	51	2	0	2	0	0	14	348
AGOSTO	24.5	31.6	17.4	21	56	3	0	4	0	0	12	313
SEPTIEMBRE	20.7	27.3	14.1	39	63	4	0	2	1	0	8	250
OCTUBRE	15.3	21.2	9.4	39	71	4	0	1	4	0	6	200
NOVIEMBRE	9.3	14.2	4.4	28	79	4	0	0	11	5	5	137
DICIEMBRE	6.0	9.8	2.1	28	83	4	0	0	14	10	5	96
AÑO	14.7	20.8	8.6	369	66	46	1	18	53	37	91	2685

LEYENDA

- T Temperatura media mensual (°C)
- TM Media mensual de las temperaturas máximas diaria (°C)
- Tm Media mensual de las temperaturas mínimas diarias
- R Precipitación mensual media (mm)
- H Humedad relativa media (%)
- DR Número medio mensual de días de precipitación superior o igual a 1mm.
- DN Número medio mensual de días de nieve
- DT Número medio mensual de días de tormenta
- DF Número medio mensual de días de niebla
- DH Número medio mensual de días de helada
- DD Número medio mensual de días despejados
- I Número medio mensual de horas de sol

La precipitación media anual es inferior a 600 mm. Siguiendo los criterios de la Instrucción de Hormigón Estructural(EHE), en base a este valor, se considera una clase de exposición normal, con una humedad media. A efectos de exposición relativa a la corrosión de armaduras se considera un **ambiente IIb**.

3.- DRENAJE SUPERFICIAL

3.1.- SITUACIÓN ACTUAL

La red de drenaje actual, queda conformada mediante sumideros conectado a la red de saneamiento general, de tal forma que la red actual es unitaria, existen imbornales en todas las calles del ámbito con conexiones a la red general.

El ámbito de proyecto abarca dos cuencas, que vierten en dos colectores troncales y en el río Noguerola, por un lado se encuentra toda la cuenca que vierte sobre el colector troncal de la Calle Roger de Lluria formado por cuatro tubos de hormigón de diámetro 600 mm, para finalizar en el colector de la Avenida del Segre y que recoge las aguas provenientes de la calle Roger de Lluria y de los edificios pertenecientes a esta calle.

Por otro lado encontramos la cuenca de la calle Príncipe de Viana que acaba vertiendo sobre el colector de la Rambla de Ferrán de hormigón de diámetro 1000 mm, esta cuenca recoge las aguas tanto de la calle Príncipe de Viana como las de todas las calles que llegan a la calle Príncipe de Viana desde las vías.

3.2.- SITUACIÓN FUTURA

Se mantendrá la red de drenaje actual, ampliando la misma en aquellas zonas donde se amplía la zona urbanizada. Siempre que ha sido posible se han evitado los vertidos de la red de pluviales sobre la red de saneamiento general, desaguando sobre el río Noguerola, que transcurre de forma subterránea por toda la zona de actuación.

Las principales actuaciones en cuanto a drenaje superficial se refiere, diseñadas en el presente proyecto son:

- Creación de una nueva red de drenaje separativa en la prolongación de la calle Príncipe de Viana, utilizando para ello una red de imbornales a cada lado de la calle que vierten sobre

sendas tuberías de Polietileno Ø400 mm, que finalmente llegarán hasta la Plaza de Ramón Berenguer IV, para desde aquí unirse en una tubería de polietileno Ø600 mm y acabar vertiendo sobre el río Noguerola en esta plaza. Antes de producirse el vertido habrá recogido las aguas provenientes de la plaza, que debido a su reestructuración necesitará una nueva red de drenaje superficial consistente en imbornales alrededor de la nueva glorieta y una rejilla que recogerá las aguas de la zona peatonal situada frente a la estación de ferrocarril.

- El drenaje del parque a realizar sobre la cubrición se conformará mediante una red de imbornales que desaguaran sobre tuberías de polietileno Ø400 mm, que llegarán hasta la red general, también se realizarán caces a pie de terraplenes para recoger el agua que viertan estos hacia la red general. El drenaje del parque verterá sobre la red general de saneamiento al no ser posible de forma fácil un vertido sobre el río Noguerola.
- Se reforzarán las redes de imbornales en todo el ámbito de actuación, dejando una distancia máxima entre imbornales de 40 m, para evitar continuos vertidos de poco caudal sobre la red existente, los nuevos imbornales a disponer se unirán mediante tuberías de polietileno de diámetros 315 mm y 400 mm, reduciendo de esta forma los puntos de vertido sobre la red general de saneamiento.

A continuación se procede al cálculo justificativo de la red:

3.2.1.- CÁLCULO DEL CAUDAL DE REFERENCIA

El caudal Q de referencia se obtendrá mediante el método racional, expresado en la Instrucción 5.2-I.C, Drenaje superficial, según la siguiente fórmula:

$$Q = C \cdot A \cdot I / K$$

Siendo:

- I= Intensidad media de precipitación correspondiente al período de retorno considerado y a un intervalo igual al tiempo de concentración.
- C= Coeficiente medio de escorrentía de cuenca.
- A= Área de cuenca.

- K= Se considera el valor de 300, con el área en Ha

3.2.1.1.- Intensidad Media de Precipitación

La Intensidad media I_t (mm/h) de precipitación a emplear , se obtiene con la siguiente fórmula:

$$\frac{I_t}{I_d} = \left(\frac{I_1}{I_d} \right)^{\left(\frac{28^{0,1-t^{0,1}}}{28^{0,1}-1} \right)}$$

siendo:

I_t = intensidad media de precipitación (mm/h). Valor buscado.

I_d = intensidad media diaria de precipitación (mm/h), correspondiente al período de retorno considerado.

I_1 = intensidad horaria de precipitación (mm/h), correspondiente al periodo de retorno

t = duración de la lluvia; se toma igual al tiempo de concentración en horas.

Se procede a calcular los siguientes valores:

Id

El valor de la intensidad media diaria (I_d) es igual a $P_d/24$, siendo P_d la precipitación total diaria correspondiente al periodo de retorno considerado. Este valor de P_d se obtiene del Mapa para el Cálculo de Máximas Precipitaciones Diarias en la España Peninsular, de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

En dicho mapa aparecen:

Las isólineas del valor medio " P_m " de las lluvias diarias máximas anuales observadas en cada punto.

Las isólineas del coeficiente de variación " C_v " (cociente S/P_m entre la desviación típica " S " de las lluvias diarias máximas anuales observadas y su valor medio " P_m ").

Del citado mapa, y en la zona en estudio, los valores de P_m y C_v , son los siguientes:

$P_m = 40$ mm/día

$C_v = 0,41$

Con estos valores, entrando en la tabla nº1 adjunta a continuación, se obtiene el factor de amplificación K_T , para cada periodo de retorno.

Tabla nº :1. Valores de Factor de amplificación K_T

Cv	T	2	5	10	25	50	100	200	500
0,41		0,906	1,255	1,507	1,854	2,144	2,434	2,754	3,189

Al multiplicar K_T por P_m se obtiene la máxima precipitación diaria para el periodo de retorno considerado " P_d ".

Tabla nº :2. Valores de precipitación PMm

T (años)	P_d (mm/día)
2	36,24
5	50,20
10	60,28
25	74,16
50	85,76
100	97,36
200	110,16
500	127,56

En el proyecto que nos ocupa, el período de retorno considerado será de 25 años, se toma un período de retorno conservador, mayor del período de retorno usado normalmente en hidrología urbana que suele ser de 10 años, debido al grado de incertidumbre existente respecto al caudal

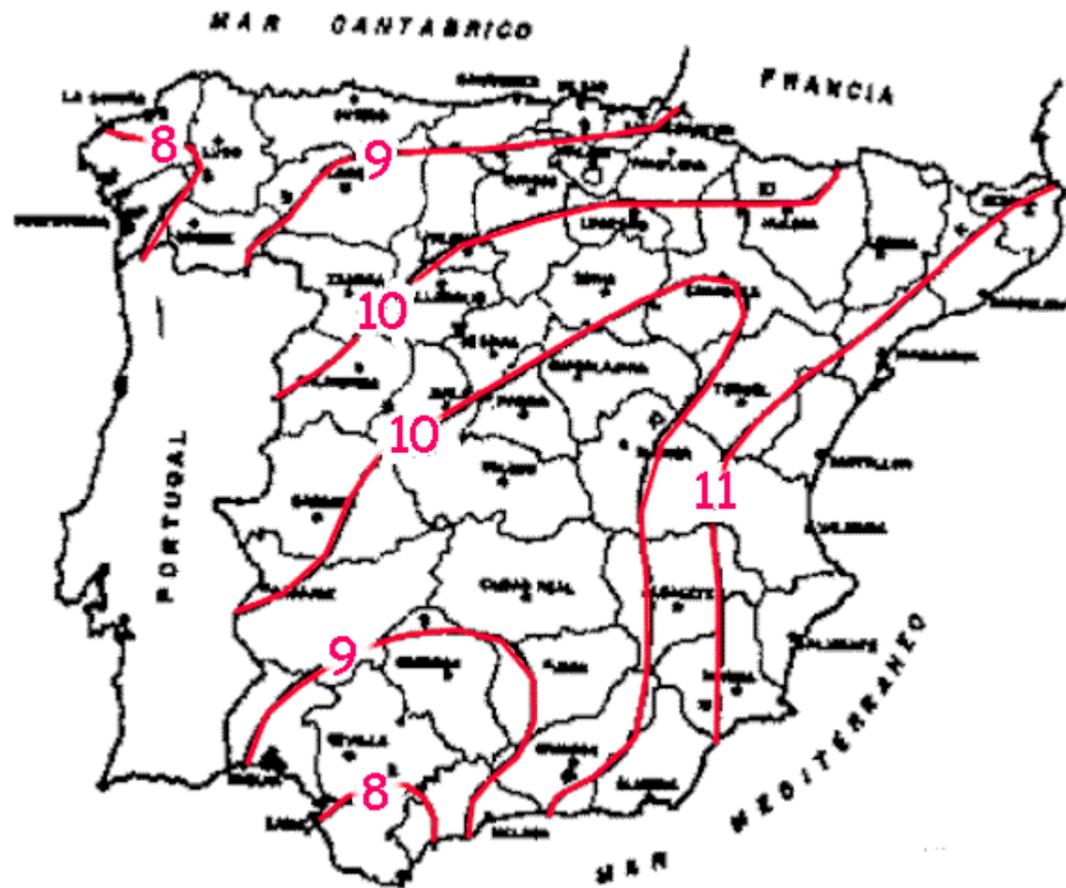
circulante por los colectores existentes, sobre los que se va a producir un nuevo aporte. Por lo tanto $P_d = 74,16$ mm/día

El valor de I_d buscado, será:

$$I_d = \frac{P_d}{24} = 3,71 \text{ mm/h}$$

La relación $\frac{I_1}{I_d}$ se puede obtener de el mapa de isolíneas adjunto, en este caso $\frac{I_1}{I_d} = 10,50$

Figura nº3: Mapa de Isolíneas



TIEMPO DE CONCENTRACIÓN

El tiempo de concentración es el necesario para que las precipitaciones caídas en las zonas más alejadas de la superficie receptora puedan llegar al punto de desagüe.

Este tiempo es independiente de la configuración y magnitudes de aguacero y sólo depende de las características morfológicas de la superficie receptora.

Para estimarlo se empleará la fórmula:

$$T_c = 0,3 * \left(\frac{L}{J^{1/4}}\right)^{0,76}$$

En la que:

- T_c = tiempo de concentración (horas)
- L = longitud del curso principal (km)
- J = pendiente media del curso principal (m/m)

En el plano topográfico adjunto, a escala 1/1.000 se ha determinado las longitudes de los cauces principales (L_1, L_2, L_3 y L_4), y las pendientes medias del terreno (J_1, J_2, J_3 y J_4).

$$L_1 = 0,737 \text{ km}$$

$$L_2 = 0,743 \text{ km}$$

$$L_3 = 0,204 \text{ km}$$

$$L_4 = 0,240 \text{ km}$$

$$J_1 = 0,016$$

$$J_2 = 0,020$$

$$J_3 = 0,055$$

J4 = 0,007

Con estos valores:

T1 = 0,522 h.

T2 = 0,50 h

T3 = 0,156 h

T4 = 0,260 h

El valor de la I_t será:

$I_{t1} = 49,789$ mm/h

$I_{t2} = 48,31$ mm/h

$I_{t3} = 89,05$ mm/h

$I_{t4} = 68,60$ mm/h

3.2.1.2.- Coeficiente de escorrentía (C)

Las cuencas están formadas por una zona urbanizada, formada por pavimentos, por cubiertas de edificios y por una zona de parque situada sobre una losa de hormigón, además el recorrido del agua en la superficie va a ser muy corto, debido a que encontrará imbornales y canaletas en su recorrido que transmitirán el agua hacia una red de drenaje secundaria para posteriormente pasarla a la red de saneamiento troncal. Estas características van a propiciar que prácticamente todo el agua caído en las precipitaciones se vaya a transformar en caudal dentro de la red de drenaje. Teniendo en cuenta esto el coeficiente de escorrentía que se va a considerar será $C=0,91$

3.2.1.3.- Área de las cuencas

A partir del levantamiento topográfico encargado por la empresa TIFSA y por el nuevo trazado proyectado a escala 1/1.000 se han definido dos cuencas que vierten finalmente a dos colectores

principales, la primera verterá sobre el colector de la Avenida del Segre y la segunda verterá sobre los colectores de la Rambla de Ferrán. Las áreas correspondientes son:

A1= 7,4 Ha

A2= 7,5 Ha

A3 = 2,38 Ha

A4 = 2,12 Ha

Entrando en la fórmula :

$$Q = \frac{C \cdot I \cdot A}{3}$$

Obtenemos

Q1 = 1,10 m³/s

Q2 = 1,09 m³/s

Q3 = 0,645 m³/s

Q4 = 0,444 m³/s

3.2.2.- **COMPROBACIÓN DE CONDUCCIONES Y COLECTORES PRINCIPALES**

Los caudales calculados en el apartado anterior son los debidos a una máxima precipitación que incidiría sobre los colectores considerados como punto de salida de la cuenca, además consideraremos que las conducciones y colectores ya traen un caudal propio que se verá incrementado por la nueva situación urbanística, y comprobaremos que tienen capacidad suficiente para desaguar este incremento de caudal sin entrar en carga, el caudal estimado propio de los colectores, el cual se va a ver incrementado, es el correspondiente a media sección del colector.

Por lo tanto usando la fórmula de Manning para el cálculo se obtiene para cada una de las conducciones:

- Colector Avenida del Segre (4 tubos Ø 600 mm) aplicando la fórmula de Manning- Strickler:

$$V = \frac{Q}{S} = \frac{R_h^{2/3} \times J^{1/2}}{n}$$

Se obtiene para cuatro tubos un caudal máximo de $Q=2,456 \text{ m}^3/\text{s}$, que supone un caudal para cada uno de los tubos de $Q=0,614 \text{ m}^3/\text{s}$, por lo que media sección llevará $Q/2 = 0,307 \text{ m}^3/\text{s}$. Este caudal se verá incrementado en $Q/4 = 0,275$. Por lo que el caudal total será:

$$Q_{\text{total}} = 0,307 + 0,275 = 0,582 \text{ m}^3/\text{s} < 0,614 \text{ m}^3/\text{s} \text{ los conductos no entran en carga.}$$

- Colector Rambla de Ferrán (Ø 1000 mm):

Utilizando nuevamente la fórmula de Manning, el caudal máximo para esta sección será $Q=2,396 \text{ m}^3/\text{s}$, por lo que para media sección se obtendrá $Q/2 = 1,198 \text{ m}^3/\text{s}$. Este caudal se verá incrementado por $Q/2 = 1,09 \text{ m}^3/\text{s}$. El caudal total será:

$$Q_{\text{total}} = 1,198 + 1,09 = 2,288 \text{ m}^3/\text{s} < 2,396 \text{ m}^3/\text{s} \text{ el conducto no entra en carga}$$

- Conducción Río Nogueroles (bóveda de hormigón 4,5 x 2,5 m)

Para esta conducción el caudal máximo para su sección será aproximadamente $72 \text{ m}^3/\text{sg}$, sobre ella descargarán los caudales correspondientes a las cuencas 3 y 4, que aportan un caudal total de :

$$Q_t = Q_3 + Q_4 = 0,645 + 0,444 = 1,089 \text{ m}^3/\text{sg}$$

Este caudal no supondrá un incremento considerable para la sección existente por lo que se considera válida la solución.

3.2.3.- CÁLCULO DE LA RED DE DRENAJE SECUNDARIA

La red secundaria estará formada por imbornales con longitud exterior del marco 570x370 mm y anchura de paso libre 500x300 mm, canaletas con rejilla y tuberías de polietileno (PE) Ø 315 mm y

Ø 400 mm encargadas de evacuar el agua desde los imbornales hasta la red troncal de saneamiento y hasta la canalización del río Nogueroles

3.2.3.1.- Comprobación de Imbornales

El aporte que se va a realizar sobre un imbornal corresponde al de una cuenca que recogiera las aguas en la zona de influencia del imbornal que son aproximadamente 120 m^2 , lo que supone un área de 40 m de largo por tres de ancho, aplicando la formulación anteriormente expuesta, el caudal máximo que llegará a cada imbornal será:

$$Q_{\text{imbornal}} = 0,005 \text{ m}^3/\text{s}$$

El Imbornal elegido para disponer en los viales, es similar a los existentes actualmente en los mismos, dispone de una anchura de paso libre 535x280 mm y las barras tienen un canto de 43 mm y las barras se dispondrán de forma perpendicular a la corriente. Según la Instrucción 5.2-IC. Los imbornales deberán cumplir:

$$L > 15 (H + D)^{1/2} V$$

Dónde:

L (cm) : Anchura libre (perímetro exterior de la rejilla). $L = (2 \times 53,5) + (2 \times 28) = 163 \text{ cm}$

H (cm): Profundidad del agua desde el borde inferior de la abertura, medida en su centro.

$$H = l_t \cdot T_c = 26 \text{ mm} = 2,6 \text{ cm}$$

D (cm): canto de la barra. $D = 43 \text{ mm} = 4,3 \text{ cm}$

V (m/s): velocidad de la corriente, consideraremos 1,25 m/s en función de la pendiente y el pavimento.

De esta forma se obtiene:

$$15 \cdot (2,6 + 4,3)^{1/2} \cdot 1,25 = 49,25 < 163 \text{ por lo tanto el imbornal es válido}$$

Para calcular la capacidad de desagüe de un imbornal se empleará la fórmula del vertedero, al ser la altura de agua sobre el imbornal menor a 12 cm, exactamente es $H = 2,6$ cm. La fórmula del vertedero es:

$$Q\left(\frac{l}{s}\right) = L \frac{H^{3/2}}{60}$$

De tal forma que se obtiene para un imbornal $Q(l/s) = 11,18$ l/s = $0,011$ m³/s > $0,005$ m³/s

En los puntos bajos detectados en la urbanización, se han dispuesto imbornales dobles, con el fin de mejorar la capacidad de desagüe en estos puntos de difícil desagüe.

3.2.3.2.- Cálculo de Conductos de la red secundaria

Se emplearán tuberías de polietileno (PE) de diámetros 200, 315 y 400 mm, las de diámetro 200 mm se utilizarán para acometidas directas de imbornales a pozos de registro o conexión a las tuberías de 315 y 400.

Para el cálculo se ha utilizado la fórmula de Manning-Strickler utilizada anteriormente, la pendiente considerada ha sido de 0,01 por ser la mínima que se va a emplear, el número de Manning $n = 0,01$ correspondiente al polietileno.

De esta forma el caudal para media sección para cada uno de los conductos será:

Para \varnothing 315 mm, $Q = 0,143$ m³/s podrá arrastrar el caudal de trece imbornales.

Para \varnothing 400 mm, $Q = 0,271$ m³/s podrá arrastrar el caudal de veinticuatro imbornales.

3.2.3.3.- Cálculo del drenaje del Parque sobre la cubrición

Para el drenaje de la zona del parque situada sobre el tablero del ferrocarril se han utilizado tubos de diámetro 110 mm y canaletas de hormigón polímero, para hacer posible su situación entre el tablero del ferrocarril y la calzada. El drenaje de las jardineras situadas en el parque se utilizarán tubos dren de diámetro 110 mm que conectaran con el resto de la red.

Las canaletas de hormigón polímero serán de dimensiones exteriores 26x29 cm y 26x13 cm con rejilla de fundición, se ha utilizado una canaleta de altura reducida por estar limitada su altura a 17 cm en la zona más desfavorable. Las canaletas dispuestas disponen de la capacidad suficiente para llevar a cabo el drenaje del parque.