

Proyecto básico de acondicionamiento de la calle Vía Sant Roc, tramo Carrer Riu Segura con la CV-500 en Las Palmeras, Sueca. Provincia de Valencia.

Anejo Nº4: ESTUDIO DE HIDROLOGÍA.

Proyecto básico de acondicionamiento de la calle Vía Sant Roc, tramo Carrer Riu Segura con la CV-500 en Las Palmeras, Sueca. Provincia de Valencia.

1. Introducción.....	1.
2. Localización.....	1.
3. Análisis de las zonas inundables.....	2.
4. Obtención de caudales.....	2.
5. Solución de drenaje en cada situación.....	5.

Proyecto básico de mejora de la comunicación peatonal de la calle Vía Sant Roc (Las Palmeras, Sueca) con la CV-500.

1. Introducción

El objetivo de este anejo es el de obtener los diferentes caudales que se pueden dar sobre la calle Vía Sant Roc, y en las parcelas que se van a destinar a los aparcamientos, para el posterior dimensionamiento y definición de las obras de drenaje longitudinal y drenaje transversal destinadas a la eliminación del agua de la calzada de manera que esta pueda prestar un servicio adecuado en cualquier circunstancia climática.

A su vez se debe evitar que las obras proyectadas constituyan una barrera frente a la circulación del agua de manera que cause perjuicios en los bienes y servicios anejos a la vía.

También se deben de limitar los efectos perjudiciales que causan la saturación de la explanada en cuanto a la reducción de la vida útil de la vía y los gastos de mantenimiento que genera el deterioro de la misma.

El correcto diseño es fundamental para el buen funcionamiento de la obra, así como para la seguridad, ya que permitirá evacuar los caudales máximos esperables sin daños importantes en ninguno de sus elementos.

2. Localización.

En este punto se va a identificar los lugares significativos que se han tenido en cuenta para el estudio del drenaje.

En amarillo se ven marcadas las parcelas destinadas a los futuros aparcamientos, y en azul la calzada en la que se van a reacondicionar las medidas de drenaje, ya que eran insuficientes debido a que solo existe una acequia por el lado norte de la carretera.

A continuación del croquis general, se pueden observar imágenes de las parcelas 1 y 2 en su estado actual:



Ilustración 1: Zona de aplicación de las medidas de drenaje. Fuente: Elaboración propia.



Ilustración 2: Parcela 1. Fuente: Elaboración propia.



Ilustración 2: Parcela 1. Fuente: Elaboración propia.

Proyecto básico de mejora de la comunicación peatonal de la calle Vía Sant Roc (Las Palmeras, Sueca) con la CV-500.

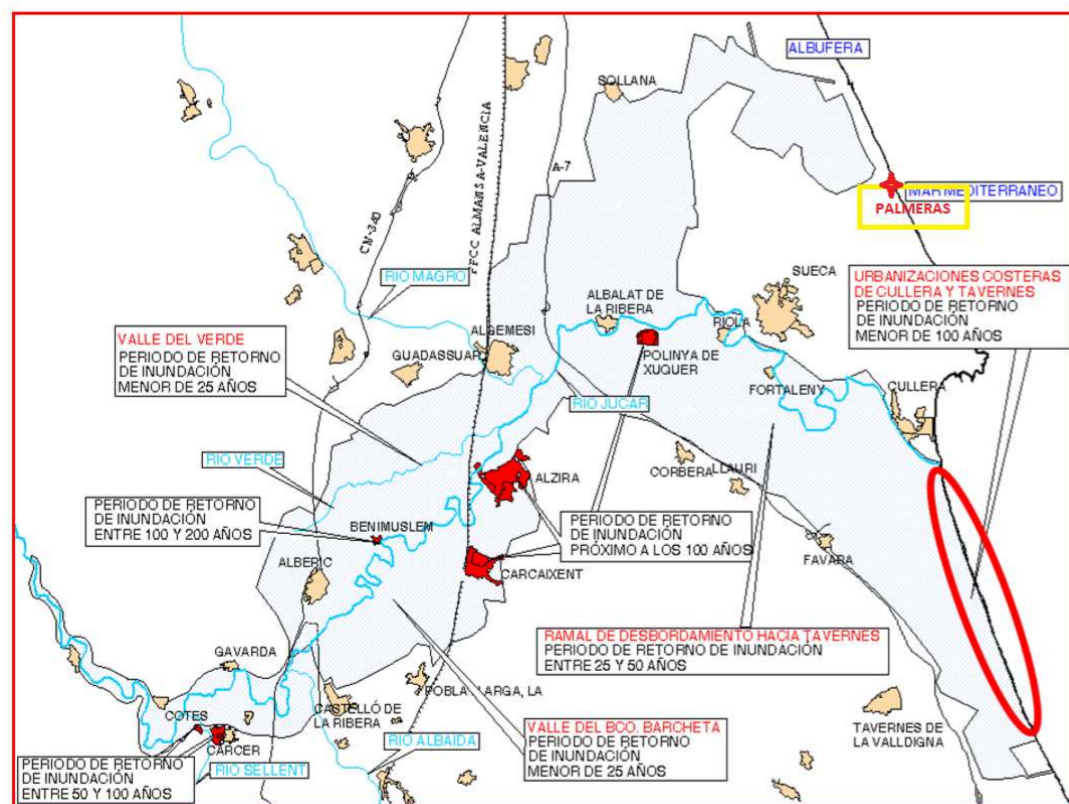
3. Análisis de las zonas inundables.

Para realizar el análisis de las zonas inundables se necesita información histórica de caudales o precipitaciones, de mapas topográficos y secciones transversales.

Puesto que el río más próximo a la zona de actuación es el río Júcar, toda la información acerca de las zonas inundables se ha obtenido a partir de la “CARTOGRAFÍA DE RIESGO DE INUNDACIÓN EN LA RIBERA DEL JÚCAR” proporcionada por El Ministerio de Fomento.

El Júcar es un río que se caracteriza por tener un régimen hidrológico con importantes crecidas que producen desbordamientos de los cauces, inundan las márgenes y son causa de daños considerables en los terrenos y poblaciones que alcanzan.

Las características geométricas de la llanura de inundación del Júcar provocan un complejo esquema de flujo de los caudales desbordados:



*Ilustración 1. Zonas con mayor riesgo de inundación por las avenidas del río Júcar.
Fuente: Plan Global frente a las inundaciones en la Ribera del Júcar.*

A partir del mapa de inundaciones podemos comprobar que la zona de estudio de la entrada Las Palmeras, mediante la calle Vía Sant Roc, queda fuera, por lo que no presentará riesgo de inundabilidad.

4.Obtención de Caudales.

Debido a que la actuación es España, para el cálculo de caudales se va a utilizar el método racional propuesto en la instrucción 5.2-IC.

La expresión utilizada por el Método Racional es:

$$Q = C * I * A$$

Donde las variables son:

Q= Caudal máximo (l/s).

C= Coeficiente de escorrentía (Adimensional).

I= Intensidad de lluvia media máxima obtenida (l/s.Ha).

A= Área de la cuenca (Ha).

Respecto al coeficiente de escorrentia (C):

Tipo de superficie	Coeficiente de escorrente	
	Mínimo	Máximo
Zona comercial	0,70	0,95
Vecindarios, zonas de edificios, edificaciones densas	0,50	0,70
Zonas residenciales unifamiliares	0,30	0,50
Zonas residenciales multifamiliares espaciadas	0,40	0,60
Zonas residenciales multifamiliares densas	0,60	0,75
Zonas residenciales semiurbanas	0,25	0,40
Zonas industriales espaciadas	0,50	0,80
Zonas industriales densas	0,60	0,90
Parques	0,10	0,25
Zonas deportivas	0,20	0,35
Estaciones e infraestructuras viarias del ferrocarril	0,20	0,40
Zonas suburbanas	0,10	0,30
Calles asfaltadas	0,70	0,95
Calles hormigonadas	0,70	0,95
Calles adoquinadas	0,70	0,85
Aparcamientos	0,75	0,85
Techados	0,75	0,95
Praderas (suelos arenosos con pendientes inferiores al 2%)	0,05	0,10
Praderas (suelos arenosos con pendientes intermedias)	0,10	0,15
Praderas (suelos arenosos con pendientes superiores al 7%)	0,15	0,20
Praderas (suelos arcillosos con pendientes inferiores al 2%)	0,13	0,17
Praderas (suelos arcillosos con pendientes intermedias)	0,18	0,22
Praderas (suelos arcillosos con pendientes superiores al 7%)	0,25	0,35

Ilustración 2. Coeficientes de escorrentía
Fuente: atlass.umss.

Puesto que las 2 parcelas se van a asfaltar, y la otra superficie a drenar es una calzada el coeficiente de escorrentía se encuentra entre 0,7-0,95.

Para estar del lado de la seguridad escogeremos un $C=0,95$, ya que así el caudal (Q) obtenido en cada una de las superficies será mayor y de este modo nos aseguraremos que los elementos de drenaje son capaces de evacuar los caudales sin verse desbordados, ni comprometiendo su funcionamiento.

Respecto a la intensidad de lluvia en la zona, consultando el mapa de isolíneas, y realizando una serie de consultas bibliográficas de zonas cercanas al espacio de estudio, se toma un valor de 10 mm/h.

Proyecto básico de mejora de la comunicación peatonal de la calle Vía Sant Roc (Las Palmeras, Sueca) con la CV-500.

$I=10\text{mm/h}=27,78 \text{ (l/s*ha)}$



Ilustración 3: Mapa de Isolinías. Fuente: Ministerio de fomento.

Las áreas se de estudio donde se va a realizar el drenaje son las siguientes:

- Superficie parcela 1: 1656 m²



Ilustración 4: Parcela 1, aplicación de las medidas de drenaje. Fuente: Elaboración propia

- Superficie parcela 2: 3342 m²



Ilustración 5: Parcela 2, aplicación de las medidas de drenaje. Fuente: Elaboración propia

Proyecto básico de mejora de la comunicación peatonal de la calle Vía Sant Roc (Las Palmeras, Sueca) con la CV-500.

- Superficie calzada: 1344 m²

$$P = 2 * \pi * r$$



Ilustración 6: Calzada de aplicación de las medidas de drenaje. Fuente: Elaboración propia

Por tanto, para la obtención de caudales aplicaremos el método racional con todos los datos conocidos de cada parcela:

$$-Q_{\text{parcela1}} = 0,1656 * 0,95 * 13,88 = 4,37 \text{ l/s}$$

$$-Q_{\text{parcela2}} = 0,3342 * 0,95 * 13,88 = 8,79 \text{ l/s}$$

$$-Q_{\text{calzada}} = 0,1344 * 0,95 * 13,88 = 3,53 \text{ l/s}$$

Sustituyendo en Manning



$$Q = 21,529 * r^{8/3}$$

$$r1 = 0,6 \text{ m}$$

$$r2 = 0,8 \text{ m}$$

$$r3 = 0,7 \text{ m}$$

$$r4 = 0,6 \text{ m}$$

En total se dispondrán de 4 colectores distintos.

El r1, es el correspondiente al radio del colector en la parcela 1.

El r2, es el correspondiente al radio del colector en la parcela 2.

El r3, es el correspondiente al radio del colector en la cara sur de la calzada, que recogerá el caudal proveniente de la calzada, más el de la parcela 1.

Y por último, el r4 es el correspondiente al colector de la cara norte de la calzada el que recogerá las aguas que provengan de ella. (El único que ya disponía la calzada)

4. Diseño de los colectores

Para calcular las dimensiones de los colectores, utilizados para el desagüe de las parcelas y la calzada donde se va a realizar la actuación, se ha de recurrir a la fórmula de Manning, que viene definida de la siguiente manera:

$$V = \frac{1}{n} + \left(\frac{A}{P} \right)^{2/3} + S^{1/2}$$

$$Q = VA$$

Donde las variables son las siguientes:

-n: Coeficiente de rugosidad de Manning; n=0,009 (PVC)

-S: Pendiente de la tubería (m/m); S= 0,02

-V: Velocidad del flujo (m/s)

-Q: Caudal(m³/s)

$$\text{Área} = \pi * r^2$$



$$R_h = 0,5 * r$$

Proyecto básico de mejora de la comunicación peatonal de la calle Vía Sant Roc (Las Palmeras, Sueca) con la CV-500.

4. Solución de drenaje.

A continuación, mediante el siguiente croquis, se puede comprobar el camino que seguiría la escorrentía de agua en cada una de las parcelas:

-Parcela 1:

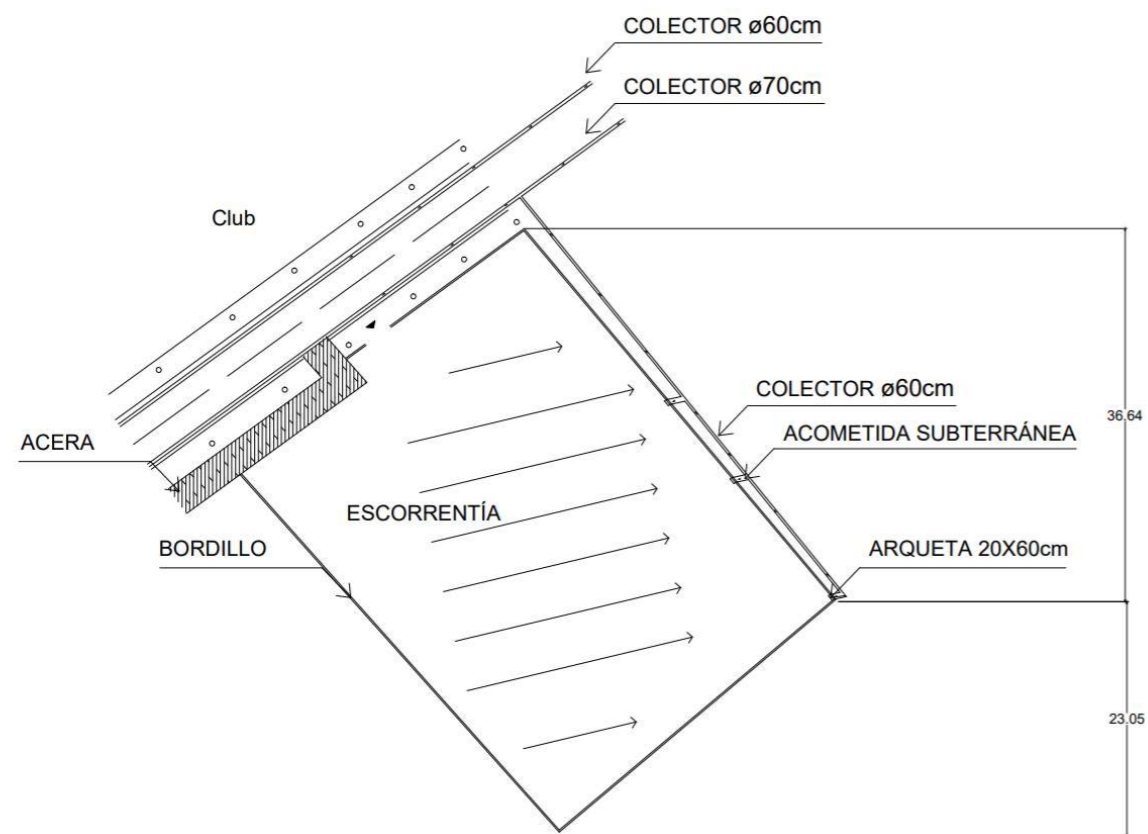


Ilustración 7: Parcela 1, escorrentía. Fuente: Elaboración propia.

-Parcela 2:

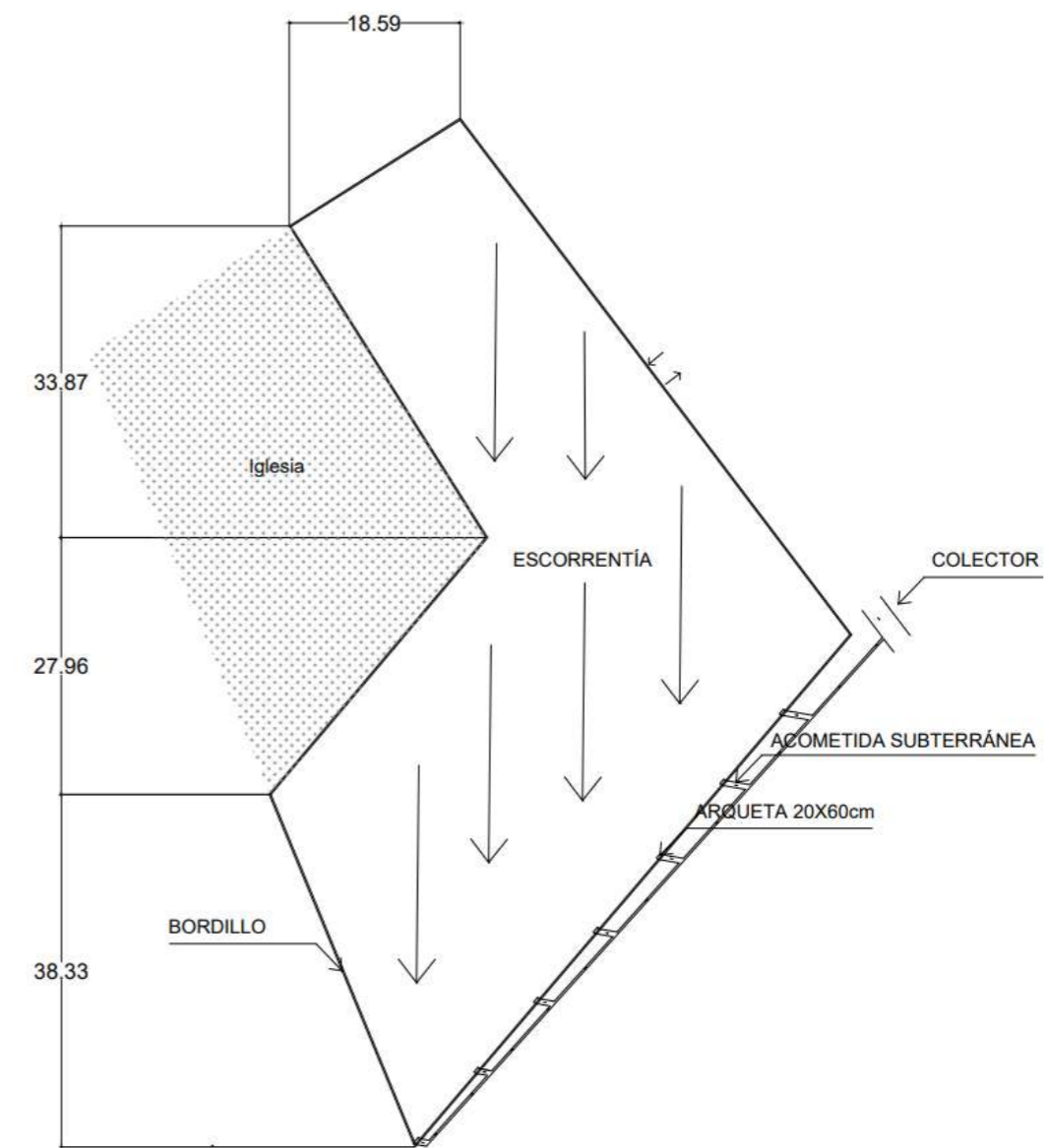


Ilustración 5: Parcela 2, escorrentía. Fuente: Elaboración propia.