

red, tiene influencia primordial el volumen de las aguas de lluvia, ya que las negras serán como máximo igual al de abastecimiento, y en los distintos colectores hemos determinado sus secciones teniendo presentes los caudales resultantes de un aguacero sobre la superficie que a ellos viertan o puedan verter cuando las calles dispongan en su día de pavimentos impermeables. Por tratarse de pequeñas poblaciones, no hemos tenido en cuenta el coeficiente de retraso, ya que el aguacero abarcará toda la superficie del pueblo y su duración será mayor que la necesaria para la concentración de sus aguas en el alcantarillado. Hemos considerado en general una precipitación pluviométrica de unos 90 litros/segundo y hectárea de superficie durante quince minutos, y coeficiente de escorrentía de 0,50 a 0,60, resultando una intensidad para el caudal a evacuar de unos 50 litros/seg. y por hectárea.

Para las diversas secciones de los colectores, hemos deducido las velocidades correspondientes al máximo caudal y para un tercio de éste. Por las primeras tenemos conocimiento de los límites aconsejables para evitar erosiones peligrosas en el material y por las segundas del régimen normal de funcionamiento.

El diámetro mínimo adoptado es el de 20 centímetros, con el fin de evitar obstrucciones accidentales de cuerpos sólidos y por la necesidad de facilitar la limpieza periódica de los colectores.

Es interesante en todo alcantarillado conocer las velocidades mínimas de cada conducto y que aquéllas no descendan de cierto límite, con el fin de evitar la sedimentación y consiguiente formación de bancos de cieno, ya que la materia orgánica de éstos se descompone primero en proceso aeróbico hasta consumir el oxígeno disuelto en las aguas residua-

les, para entrar a continuación en fermentación ácida, con desprendimiento de gases peligrosos y malos olores. El tiempo que transcurre en originarse el segundo proceso, o sea la transición entre las fermentaciones alcalina y ácida, suele ser de cuatro a cinco horas.

En poblaciones pequeñas, como es el caso que nos ocupa, los caudales mínimos son muy exiguos, comparados con los que han servido para determinar las respectivas secciones de los colectores y, por lo tanto, inferiores al límite práctico de 0,50 a 0,60 metros por segundo de tiempo que suele establecerse para evitar los efectos antes citados. Estos los evitamos estableciendo en las cabezas de ramal depósitos de descarga automática, que periódicamente descargan un volumen de aguas de 500 litros, a razón de 15 litros por segundo, y de unas cuatro descargas diarias, y de esta manera poder arrastrar los pequeños sedimentos producidos y lavado de las alcantarillas. Dichas cámaras de descarga van conectadas a la red de abastecimiento, y regulada su llave de toma de aguas para las descargas previstas.

El material que hemos adoptado en la construcción de los colectores es el hormigón hidráulico en masa, dosificado a razón de 300 kilogramos de cemento. Los colectores superiores a 0,40 metros de diámetro se han construido *in situ* y los restantes en taller ánejo a las obras.

Hemos tenido especial cuidado de no establecer sumideros en calles sinpavimentar, porque prácticamente serían inútiles al obstruirse con facilidad, y de forzar su funcionamiento ocasionarían la inutilización del alcantarillado por la cantidad de lodos introducidos en éste.

En el pueblo adoptado de Villanueva de la Barca, el vertido de las aguas residuarias se hace directamente en el río Segre, aguas abajo del nuevo pueblo en construcción, siendo

## CONJUNTO

