

Estas estructuras derivan parte del caudal que se supone es de escorrentía pluvial a drenajes que usualmente son naturales o a almacenamientos temporales, aliviando así los caudales conducidos por los interceptores o emisarios de aguas servidas a una planta de tratamiento. Dentro del diseño de sistemas de recolección y evacuación de aguas combinadas, es necesario considerar el alivio de los caudales, cuyos criterios deben estar basados en el grado de dilución, las características hidrológicas de la zona, los volúmenes esperados de alivio, la capacidad de tratamiento del cuerpo de agua receptor de estos volúmenes, la funcionalidad hidráulica requerida y el efecto ambiental de las aguas de alivio. En el Capítulo 6 se tratan los aspectos relacionados con las estructuras de alivio. Un aspecto importante que debe tenerse en cuenta en los sistemas unitarios es la variación de la calidad del agua combinada en relación con el hidrograma de escorrentía pluvial. Si la cuenca es pequeña y de respuesta rápida, las primeras etapas del limbo ascendente del hidrograma tienen asociado normalmente el lavado de la escorrentía superficial de las áreas de drenaje y, por lo tanto, tienen la mayor concentración de contaminantes urbanos. En periodos posteriores del hidrograma, las concentraciones disminuyen. Si la cuenca es mediana o grande este efecto de primer lavado no será tan claro. El diseño de estructuras de control y alivio de caudales debe, por lo tanto, tener consideraciones con relación a este aspecto.

5.5.2.6 Transporte y descarga

Los elementos de transporte son los principales componentes de la red unitaria. En general se trata de colectores subterráneos, en algunos casos de dimensiones importantes, que deben operar con un amplio rango de caudales.

Deben diseñarse para operar con caudales frecuentes, sin caudal de aguas lluvias durante la temporada seca, y que puedan transportar caudales máximos de crecidas de 2 a 10 años de período de retorno, comprobando las condiciones de seguridad para crecidas mayores si las condiciones de riesgo así lo ameritan. Estos colectores se pueden alimentar de las descargas de otros colectores o eventualmente desde sumideros en las calles.

5.5.2.6.a Consideraciones y condiciones de diseño

Tal como se indicó para la red primaria, el diseño de un sistema de colectores subterráneos requiere disponer de gran cantidad de información, que incluye topografía, características del sistema natural de drenaje especialmente de la zonas de descarga, caracterización de los suelos, descripción de las redes de servicio (agua potable, alcantarillado, gas, teléfonos, electricidad, data, etc.) en el sector, ubicación y propiedades de los colectores y elementos que los alimentan. Las condiciones y criterio de diseño de redes unitarias en Chile están dados por las condiciones sanitarias y establecidas en normas nacionales y condiciones indicadas por la SISS.

Los colectores subterráneos de la red unitaria pueden formar una red del tipo árbol. Su trazado normalmente sigue la disponibilidad de espacio en las calles o espacios abiertos públicos. Se conoce claramente la dirección del flujo, los caudales de diseño para cada tramo, pendientes posibles y materiales.

Una vez seleccionado un diseño para el colector se estiman los caudales que debe conducir cada tramo considerando métodos hidrológicos desde aguas arriba hacia aguas abajo. Normalmente estos colectores de la red se diseñan para conducir los caudales máximos generados en tormentas menores, 2 a 10 años de período de retorno, como flujo libre, sin que entren en carga. Los diseños para conducir caudales máximos de crecidas mayores, por ejemplo de 100 años de período de retorno, corresponden a obras de muy alto costo y poco uso.