

# DETERMINACIÓN DE LA ESCORRENTÍA

**FORMULA RACIONAL para  
cuencas pequeñas (< 2 Km<sup>2</sup>)**

$$Q = \frac{ciA}{3,6} \quad (m^3 / s)$$

**Tiempo de Concentración**

$$t_c = 57 \left( \frac{L^3}{H} \right)^{0,385} \quad (\text{min } utos)$$

Cuencas rurales

Desnivel punto  
más alejado salida



## Velocidad en conductos con ec de Manning

Velocidad en superficies

$$v = kS^{0,5}$$

%

Valores de k (SCS, 1975)

Bosque con mucho follaje 0,076

Áreas con poco cultivo, terrazas 0,152

Pasto o maleza baja 0,213

Áreas cultivadas 0,274

Suelo casi desnudo sin cultivo 0,305

Camino de pasto 0,457

Superficie pavimentada o

Zonas rocosas 0,610

**Discretizando la cuenca en trechos pavimentados, conductos y superficies rurales, es posible calcular el tiempo de concentración con**

$$t_c = \sum \frac{L_i}{v_i}$$

## Período de retorno de 2 a 10 años

<b>Tipo de Obra</b>	<b>Tipo de Ocupación</b>	<b>T (años)</b>
Red Primaria	residencial	2
	comercial	5
	Areas con edificios de servicio público	5
	aeropuertos	2 a 5
	calles de alto tráfico	5 a 10
Macro drenaje	comerciales y residenciales	50 a 100
	especiales	500

# **Coeficiente de escorrentía**

**Tipo de suelo**

**Cobertura**

**Uso de suelo**

**Período de retorno**

**Intensidad de precipitación**

No se considera



## **Valores esperados de C (ASCE, 1969)**

### **Pavimento**

**asfalto 0,83**

**Concreto 0,88**

**Calzadas 0,80**

**Techos 0,85**



### **Cobertura Prados**

#### **suelo arenoso**

#### **suelo arcilloso**

**Plano (2%) 0, 08**

**0, 15**

**Medio (2 a 7%) 0, 13**

**0, 20**

**Alta (7%) 0, 18**

**0, 30**

## **ASCE, 1969**



### **Tipo de ocupación**

#### **Comercial**

**Central 0,7**

**Barrios 0,9**

#### **Industrial**

**Baja densidad 0,5 a 0,8 Unidades múltiples 0,40 a 0,75**

**Alta densidad 0,6 a 0,9**

#### **Residencial**

**Aislada 0,35 a 0,50**

**loteos (> 2000 m<sup>2</sup>) 0,30 a 0,45**

**Edificios 0,50 a 0,70**

**Parques, Cementerios 0,1 a 0,25**

**Áreas de juego y esparcimiento 0,2 a 0,35**

**Patios Ffcc. 0,2 a 0,4**

**Áreas no urbanizadas 0,1 a 0,3**

**Tiempo de concentración en cuencas urbanas se determina por la suma de los tiempos de concentración de distintos tramos**

$$t_c(i) = t_c(i-1) + t_p(i)$$

**El  $t_c$  de entrada se adopta muchas veces de 10 minutos. En caso de duda (sobreestimación o subestimación) debe calcularse en forma detallada**

**Si varios tramos de diferente  $t_c$  confluyen a un tramo de orden  $i$ , debe usarse el mayor de los  $t_c$  afluentes**

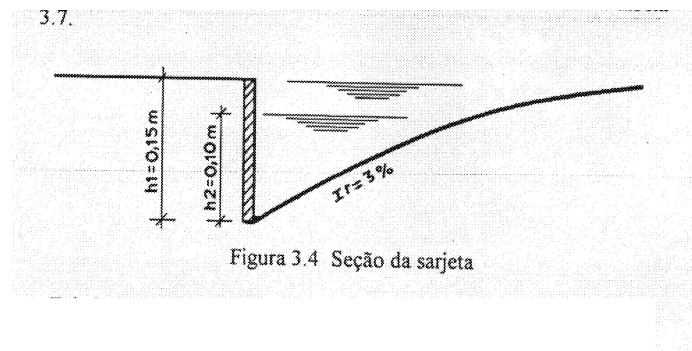


**Determine proporción de aumento de escorrentía de proyecto de  $T=5$  años en una urbanización residencial. La cuenca tiene un área de  $1,3 \text{ Km}^2$ , Largo cauce principal de  $600 \text{ m}$  y pendiente de  $1\%$ . Las laderas de la cuenca tienen en promedio  $100 \text{ m}$  de largo y  $4\%$  de pendiente con condiciones naturales de pasto. La cuenca será urbanizada con áreas residenciales de  $65\%$  de superficies pavimentadas con asfalto, concreto y techos, mientras que el resto queda como área verde. Considere curvas IDF dadas para VII Región**

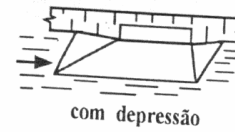
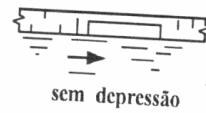
# Dimensionamiento hidráulico

## Capacidad de conducción de calles y canalizaciones

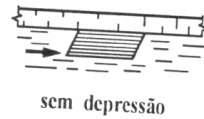
**Las calles tienen pendiente transversal y longitudinal por lo que rápidamente las aguas escurren hacia la canalización**



## a) Boca-de-Lobo de Guia



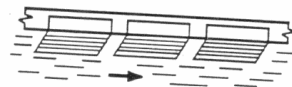
## b) Boca-de-Lobo com Grelha



## c) Boca-de-Lobo Combinada



## d) Boca-de-Lobo Múltipla



## e) Boca-de-Lobo com Fenda Horizontal Longitudinal

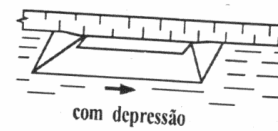
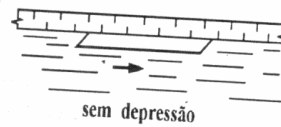


Figura 3.5 Tipos de bocas-de-lobo (DAEE/CETESB, 1980).

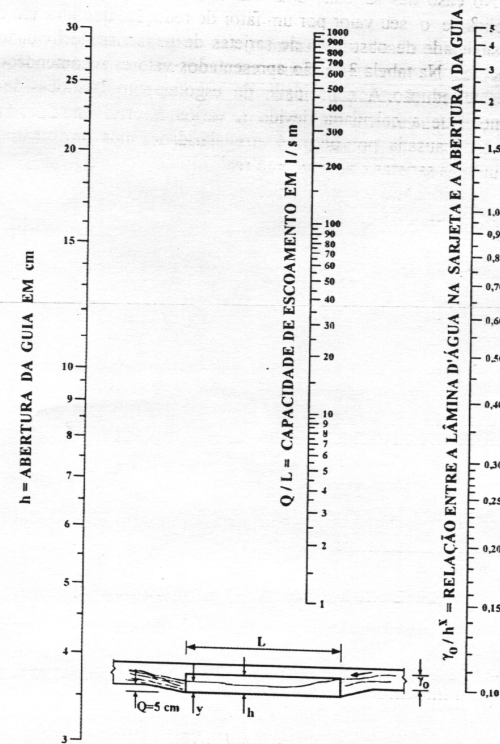


Figura 3.7 Capacidade de esgotamento das bocas-de-lobo com depressão de 5 cm em pontos baixos das sarjetas (DAEE/CETESB, 1980).