|  |  |
| --- | --- |
| **Ref. :** | Proyecto de Aguas Lluvias |
| CESFAM Villa Alegre (Area Estacionamientos) | |
| Temuco, Region de la Araucania | |

**ANEXO 1**



# DISEÑO SOLUCIÓN ZANJA DE INFILTRACION DE AGUAS LLUVIAS

1. **) GENERALIDADES**

La presente memoria contiene los cálculos hidrológicos e hidráulicos necesarios para la Solución de Aguas Lluvias adoptada en el proyecto de la referencia.

En la presente memoria se verifica la capacidad hidráulica del colector de descarga y el dimensionamiento de las zanjas de infiltración.

# ) AREAS TRIBUTARIAS

Se considera para el cálculo la suma de las áreas aportantes que a continuación se señalan, con el objeto de obtener el gasto máximo.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Areas Aportantes (m2)** | **coef. de escorrentia ( c )** |
| **Zanja 1** | **717** | **0,5** |

# 3) DIMENSIONAMIENTO

Se determinará las dimensiones de la zanja que sea capaz de infiltrar el agua lluvia que lleguen a ella. En este caso se seleccionará una lluvia de 10 años de periodo de retorno.

De acuerdo al procedimiento habitual para obras de infiltración, el volumen de almacenamiento V alm, se calcula como la máxima diferencia entre el volumen afluente acumulado de aguas lluvias Vafl (t), para una lluvia del periodo de retorno de diseño, y el volumen acumulado infiltrado, V inf (t).

El volumen afluente acumulado de agua lluvia para una duración t de la tormenta de diseño, se estima en función de la precipitación de esa duración de acuerdo a la ecuación siguiente :

**V afl =** 1,25 \* 0,001\*c\*A\*Pt10

# c : coef. de escorrentía ponderado A :area total

**Pt10 : precipitación correspondiente a un periodo de retorno de 10 años y duración t**

El volumen infiltrado acumulado para una duración t de la tormenta se estima a partir de la expreión :

**V inf =** 0,001\*Cs\* f \* Az \* t

# Cs : factor de seguridad

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **0,75** | | |
| **1** | **(mm/hr)** | **(Ensayo Porchet)** |

**f : tasa de infiltración de diseño t : tiempo en horas**

Por útlimo se obtendra el volumen de almacenamiento necesario de la zanja filtrante como el volumen afluente menos el volumen infiltrado para una determinada duración

3.1) **ZANJA DE INFILTRACION N°1**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Duracion lluvia | CDt |  | Pt10 | Vol. Afluente | Vol. Infiltrado |  | Vol. Almacenamiento |
| (horas) |  |  | (mm) | (m3) | (m3) |  | requerido (m3) |
| 0,00 |  | 0,000 | 0,0 | 0,0 |  | 0,0 | 0,0 |
| 0,08 |  | 0,307 | 4,0 | 1,8 |  | 0,0 | 1,8 |
| 0,17 |  | 0,46 | 6,0 | 2,7 |  | 0,0 | 2,7 |
| 0,33 |  | 0,642 | 8,4 | 3,8 |  | 0,0 | 3,7 |
| 0,50 |  | 0,764 | 10,0 | 4,5 |  | 0,1 | 4,4 |
| 0,67 |  | 0,858 | 11,2 | 5,0 |  | 0,1 | 4,9 |
| 1,0 |  | 0,168 | 13,1 | 5,8 |  | 0,1 | 5,7 |
| 2,0 |  | 0,276 | 21,5 | 9,6 |  | 0,3 | 9,3 |
| 4,0 |  | 0,416 | 32,3 | 14,5 |  | 0,6 | 13,9 |
| 6,0 |  | 0,499 | 38,8 | 17,4 |  | 0,9 | 16,5 |
| 8,0 |  | 0,565 | 43,9 | 19,7 |  | 1,2 | 18,5 |
| 10,0 |  | 0,615 | 47,8 | 21,4 |  | 1,5 | 19,9 |
| 12,0 |  | 0,682 | 53,0 | 23,7 |  | 1,8 | 22,0 |
| 14,0 |  | 0,712 | 55,4 | 24,8 |  | 2,1 | 22,7 |
| 18,0 |  | 0,783 | 60,9 | 27,3 |  | 2,7 | 24,6 |
| **24,0** |  | **1,00** | **77,8** | **34,8** |  | **3,5** | **31,3** |

El volumen de almacenamiento proporcionado por la zanja se obtiene a partir de la siguiente expresión considerando las dimensiones de la zanja y la porosidad del material de relleno, el cual tiene que ser por lo menos igual al vol. de almacenamiento requerido de la tabla anterior

# Az : área filtrante de la zanja 131,0 (m2) Valm = p \* L\* b \* h

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| p : | porosidad (%) | 92 | **Cubodren** |
| L : | Largo zanja (m) | 25,00 |  |
| b: | Ancho zanja (m) | 2,00 |  |
| h : | profundidad útil | 1,50 |  |
| de la zanja (m) | | | |

**Valm = p \* L\* b \* h =** 69,0 (m3) > vol. Almacenamiento Requerido

Por lo tanto de acuerdo al presente diseño, las zanjas generarán caudales de rebalse, una vez cada 10 años o cuando se conecten otras superficies no considerads al sistema de drenaje.

