|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| <<logo>> | Formato | Reporte: cálculo del programa Pilot Structural | | | | | . l |
| Estudiante | <<Estudiante>> | | | | |
| Código |  | | Calificación | |  |
| Programa | Ingeniería civil | | | | |
| Fecha |  | Modelo | | <<Modelo>> | |

**DISEÑO CORTANTE**

**Diagrama de fuerza cortante** **Datos:**

|  |
| --- |
| <<V\_cortante>> |

Luz: <<V\_luz>>m

Wu: <<V\_Wu>>kN/m

Vmax: <<V\_vmax>>

Concreto: <<V\_fc>>

Acero: 420 Mpa

Altura útil: <<V\_d>>

**Cortante diseño**

ɸ: 0.75

Vud: <<V\_vud>>

ɸVc: <<V\_vc>>

ɸVc/2: <<V\_medios>>

**Resistencia del concreto a cortante**

Revisar lo que resiste el concreto a cortante: <<V\_resistencia\_estribos>>

**Resistencia del acero transversal**

Revisar lo que resiste el acero transversal a cortante: <<V\_resistencia\_concreto>>

**Control del tamaño de la sección del concreto**

<<V\_control\_concreto>>

**Disposición de los estribos**

Los estribos deben ser colocados de manera que se extiendan, como mínimo, hasta la sección en la que el esfuerzo cortante alcance el valor de

V=1/2 ɸVc.Se recomienda colocar el primer estribo cerca de la cara del apoyo, a unos 5cm, ya que en esa zona la magnitud del cortante también es alta.Además,esta práctica es conveniente en las obras, ya que facilita la colocación de los estribos.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Diseño de vigas de concreto reforzado  Diseño a cortante | |
| Observaciones |  |
|  |
|  |

**Control de separación refuerzo transversal**

|  |
| --- |
| **Smax Av #Ramas Vs** |

<<V\_Smax>> <<V\_av>> <<V\_ramas>>ramas <<V\_vs>>

**Separación máxima según la NSR-10**

<<V\_check\_Smax>>

<<V\_check\_Ramas>>

**Estribo diseño Factor area de la cortante**

Estribo: <<V\_Estribo>> Av: <<V\_area\_cortante>>

**Análisis comparativo por capacidad de resistencia a cortante**

|  |
| --- |
| **Vs Vu ɸVn Vu ≤ ɸVn** |

<<V\_vs>> <<V\_vud>> <<V\_vn>> <<V\_check\_Vn>>

**Verificación capacidad de resistencia a cortante**

<<V\_capacidad\_cortante>>

**Nota importante**

En el diseño a cortante de vigas de concreto reforzado, se busca que la viga falle por flexión, lo que es una falla dúctil, en lugar de fallar por cortante, que es una falla frágil. Esta última se considera frágil porque genera tensiones diagonales

El elemento que contrarrestará la falla por cortante son los estribos. Lo ideal es colocar estribos perpendiculares al eje de la viga y ubicarlos a una separación mínima necesaria para reducir el efecto de la falla por tracción diagonal

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Diseño de vigas de concreto reforzado  Diseño a cortante | |
| Observaciones |  |
|  |
|  |

**Longitudes de refuerzo cortante**

|  |
| --- |
| <<V\_triangulo>> |

**Analisis de los valores mostrados.**

Carga máxima: Punto Vmax donde se presenta la cortante al eje o máximo

Carga en el borde de columna: Punto Vborde donde la carga es progresiva hacia el extremo de la viga

Carga de diseño: Punto Vu que es la carga ultima de diseño , zona a una distancia de la altura efectiva útil a la cara del apoyo.

Carga resistente del concreto: Punto ϕVc donde el concreto tiene la capacidad de resistencia a cortante.

Carga ϕVc/2 : Punto ϕVc/2 zona donde el refuerzo a cortante es mínimo , se requiere poner estribos de montaje

Carga resistente por los estribos: Punto Vs , es la resistencia requerida que aporta los estribos

**Nota importante**

La distribución de estribos en el refuerzo cortante debe extenderse hasta alcanzar un valor de cortante igual a ϕVc/2, garantizando una adecuada resistencia ante las fuerzas cortantes. El primer grupo de estribos debe colocarse a 5 cm de la cara del apoyo.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Diseño de vigas de concreto reforzado  Diseño a cortante | |
| Observaciones |  |
|  |
|  |

**Despiece refuerzo transversal**

|  |
| --- |
| <<V\_despiece>> |

Se muestra la distribución de estribos a lo largo de una viga de <<V\_luz>> m con una disposición simétrica y diferenciada por colores para distintos tramos. Se observa que los estribos más cercanos a los apoyos tienen una separación de <<V\_Smax>>