VIGAS T

Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Civil
Estructuras
Concreto Armado 1
Inga. Mar Girón

Libro de Texto: Nilson, A. **Diseño de Estructuras de Concreto. 12ª. Ed. 19**99. Colombia: McGrawHill. Sección 3.8.

¿Cómo se forma una viga T?

En la mayoría de los casos, el vaciado del concreto se realiza de una sola vez en vigas y formaletas, implicando que una parte de la losa va actuar al mismo tiempo que la viga, resistiendo la “compresión longitudinal”.

(1) Ancho efectivo del ala, **b**

El ancho efectivo depende principalmente de la luz de la viga.

- El ancho de la losa que sobresable a cada lado del alma no debe exceder 8 veces el espesor de la losa.

- Para vigas simétricas, el ancho efectivo no debe exceder ¼ parte de la longitud de la luz de la viga.

- El ancho de la losa que sobresable a cada lado del alma no debe superar más de ½ la distancia libre hsta la siguiente viga.

COMPARAR INDICACIONES DEL LIBRO DE TEXTO (NILSON) CON EL ACI (CAP. 8).

(2) Ancho efectivo del ala, **b**

Para vigas que tienen losa únicamente de un lado...

- No debe exceder 6 veces el espesor de la losa.
- El ancho efectivo de la losa que sobresale no debe exceder 1/12 de la longitud de la luz de la viga.
- No debe exceder ½ de la distancia libre hasta la siguiente viga.

(3) Ancho efectivo del ala, **b**

Para vigas T aisladas, en las que el ala se utiliza con el propósito de proporcionar un área adicional de compresión...

- El ancho total del ala no debe exceder 4 veces el del alma.

- El espesor del ala, hf, no debe ser menor que ½ del ancho del alma.

ANÁLISIS A LA RESISTENCIA

El eje neutro de una viga T puede estar en el ala o en el alma.

Si la profundidad calculada hasta el eje neutro es menor o igual al espesor hf de la losa, la viga puede analizarse como si fuera una viga rectangular de ancho b.

Una viga T puede tratarse como una viga rectangular si la altura del bloque equivalente de esfuerzos es igual o menor que el espesor del ala.

$$a = \frac{As * fy}{0.85 * f'c * b} = \frac{\rho * fy * d}{0.85 * f'c}$$

¿Qué sucede si **a** es mayor que hf?

- La resistencia de la viga T está controlada por la fluencia del acero a tensión.
- Puede establecerse un límite superior para la cuantía de acero con el fin de asegurar la fluencia del acero a tensión.

$$A_{sf} = \frac{0.85 * f'_c * (b - b_w) * h_f}{fy}$$

$$M_{n1} = A_{sf} * f_y * \left[d - \frac{h_f}{2} \right]$$

El área restante de acero, sometida a un esfuerzo igual a fy, está balanceada por la compresión en la porción rectangular de la viga.

$$a = \frac{(A_s - A_{sf}) * fy}{0.85 * f'_c * b_w}$$

$$M_{n2} = (A_s - A_{sf}) * f_y * \left\{ d - \frac{a}{2} \right\}$$

¿A qué es igual el Mn total?

¿Se deberá aplicar algún factor de seguridad? ¿Cuál?

$$A_s * f_y = 0.85 * \beta_1 * f'_c * b_w * c + A_{sf} * f_y$$

$$\rho_w = \frac{A_s}{b_w * d}$$

$$\rho_f = \frac{A_{sf}}{b_w * d}$$

$$\rho_{wb} = \rho_b + \rho_f$$

DIMENSIONES DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL

Las dimensiones “adicionales” que se deben determinar son el ancho y la altura del alma.

Las dimensiones de la losa y la viga se establecen en forma previa.

Una receta básica =)

- Determinar hf.
- Determinar b.
- Seleccionar las dimensiones de bw y d:
  - Requisitos de flexión
  - Requisitos de cortante
- Calcular un valor tentativo de As.
- Verificar la altura del bloque de esfuerzos y determinar la posición de a con respecto al ala y alma.
- Revisar las cuantías de acero.