

Curso Diseño de Puentes - AASHTO

Prof. Dr. Matías A. Valenzuela

Agradecimientos

- Dr. Rafael Foinquinos Mera
- Dr. Carlos G. Matos Flores-Guerra
- Dr. Sergio F. Breña
- Dr. Hernán Pinto Arancet

Tópicos del Curso

- 1. Filosofía del Código LRFD
- 2. Cargas de Servicio en Subestructuras
- 3. Cargas Extremas en Puentes
- **4. Análisis Estructural Caso 1**
- **5. Introducción al Concreto Estructural**

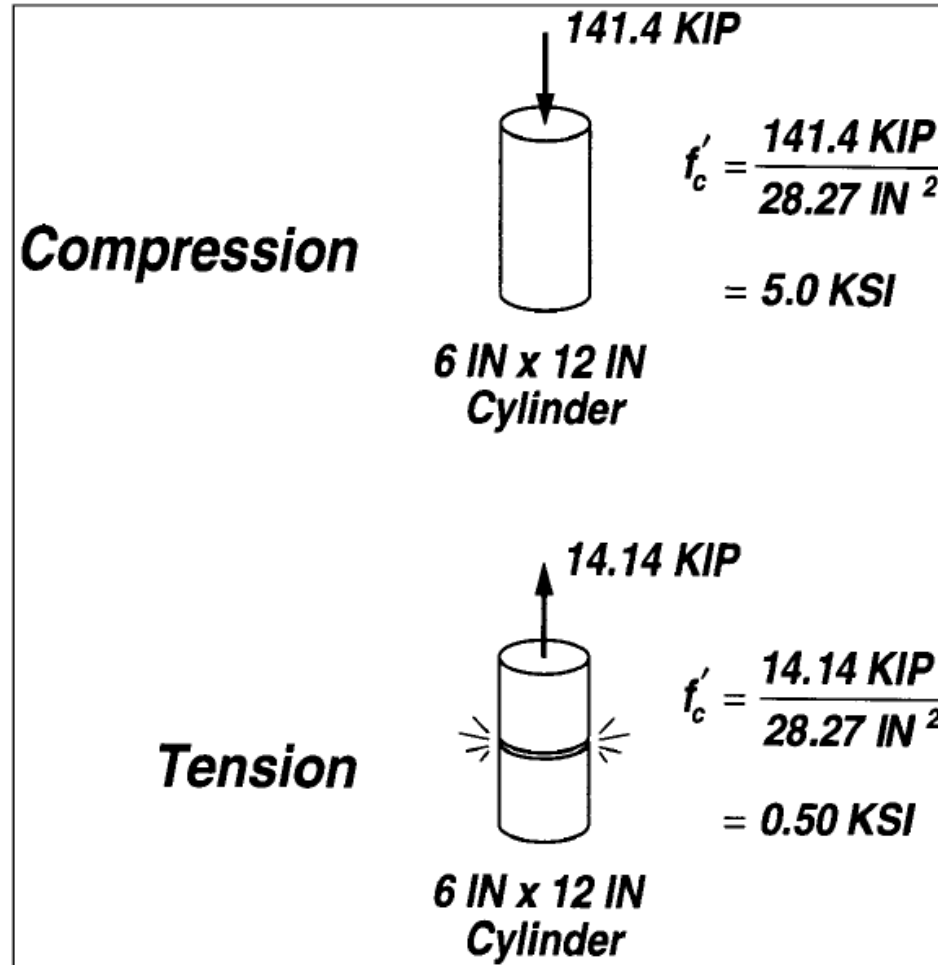
Temas Generales

- ***Temas generales***
 - ***Concreto***
 - ***Refuerzo***
 - ***Concreto reforzado***
 - ***Concreto presforzado***

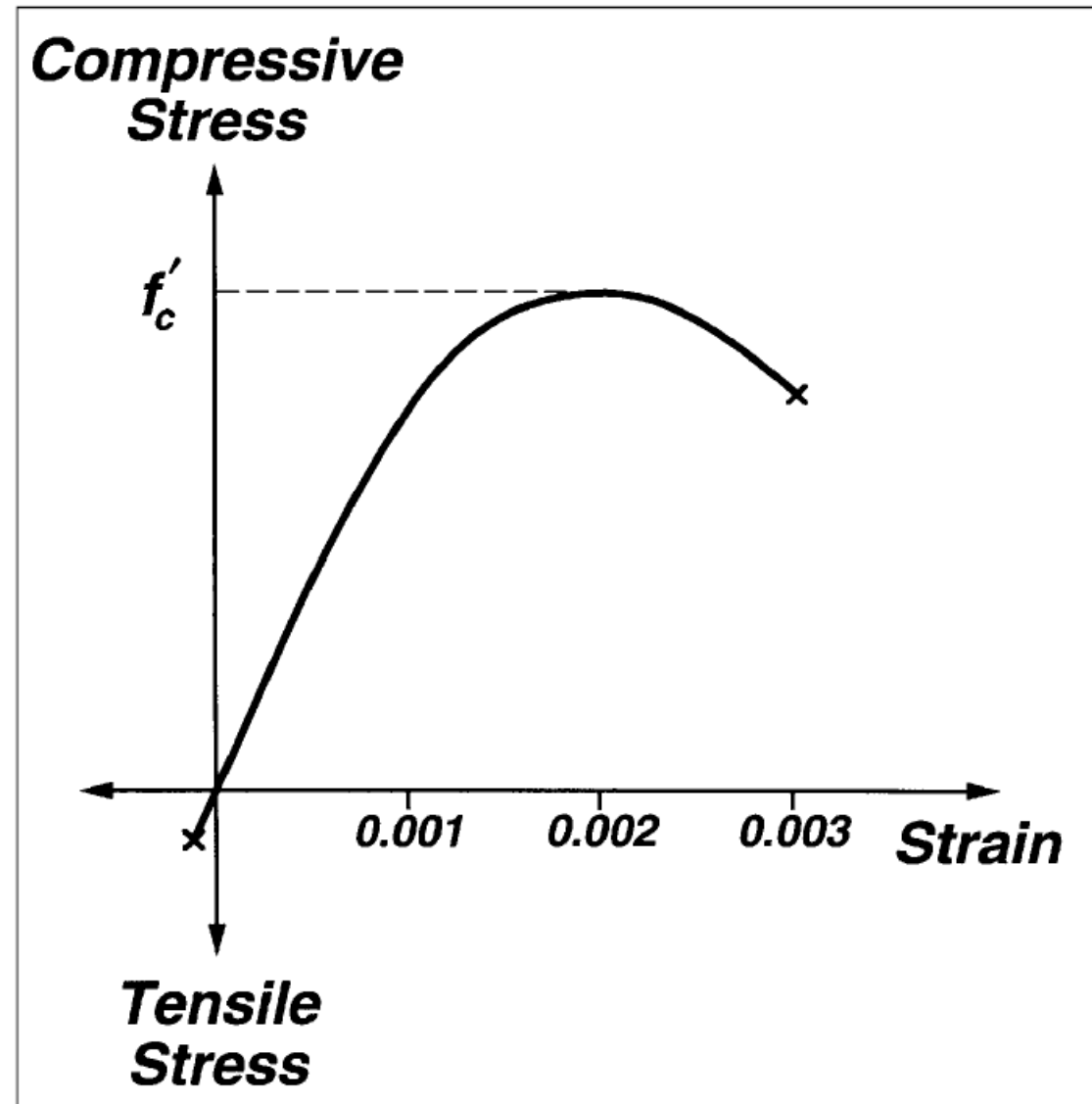
Características del Concreto

Concepto Básico

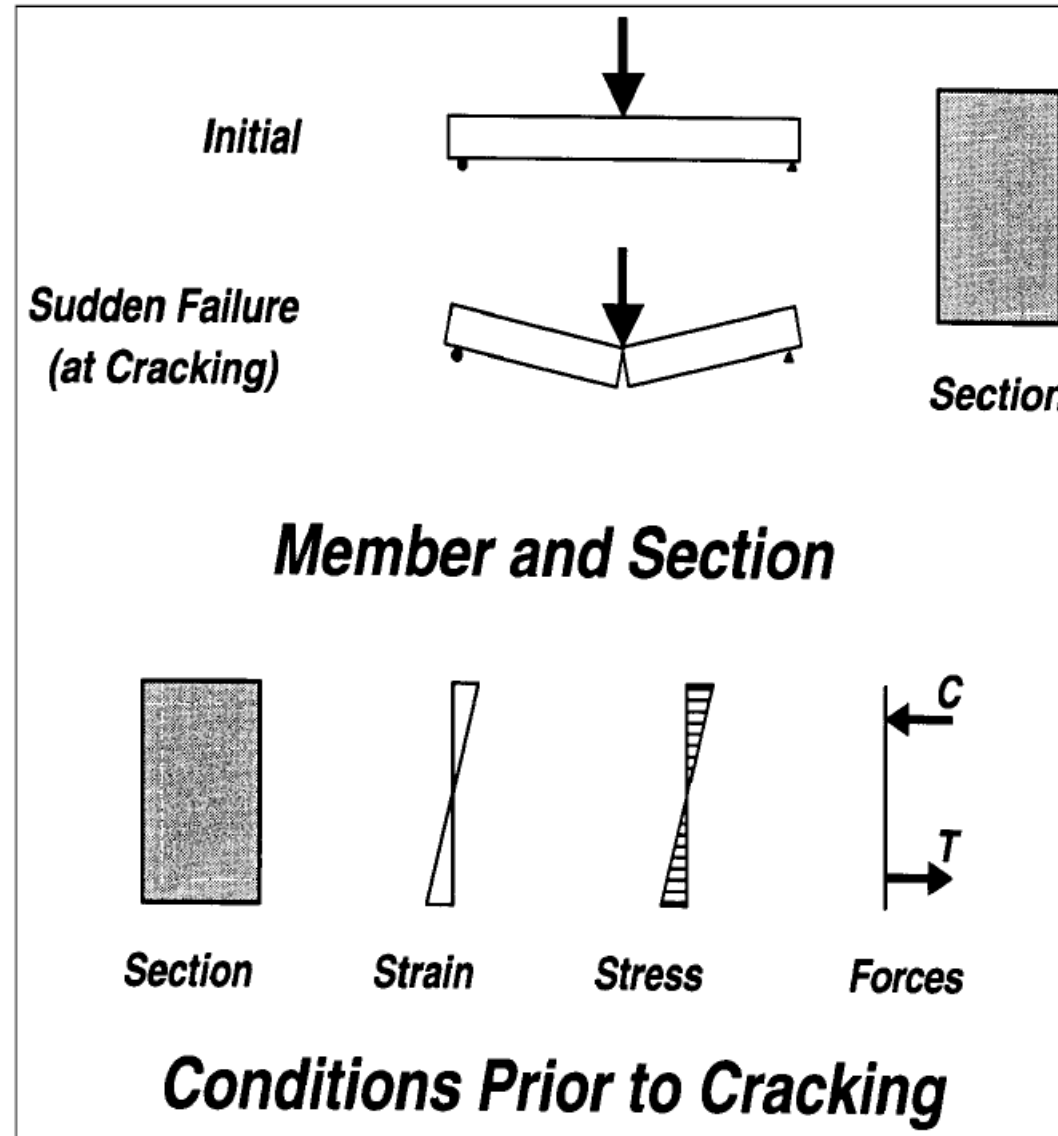
- *Resistente en Compresión*
- *Débil en Tensión*



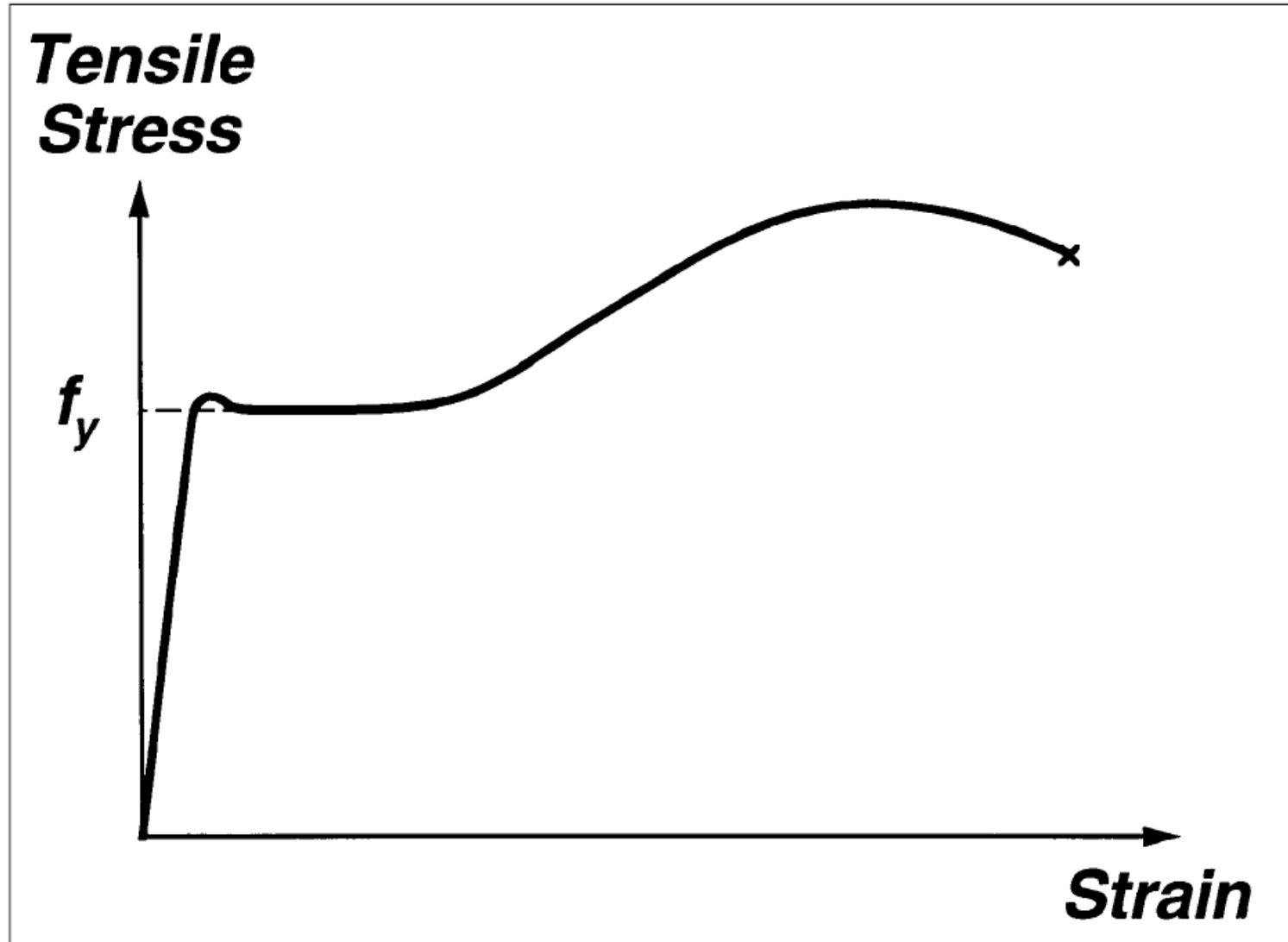
Curva Típica Esfuerzo-deformación Unitaria del Concreto



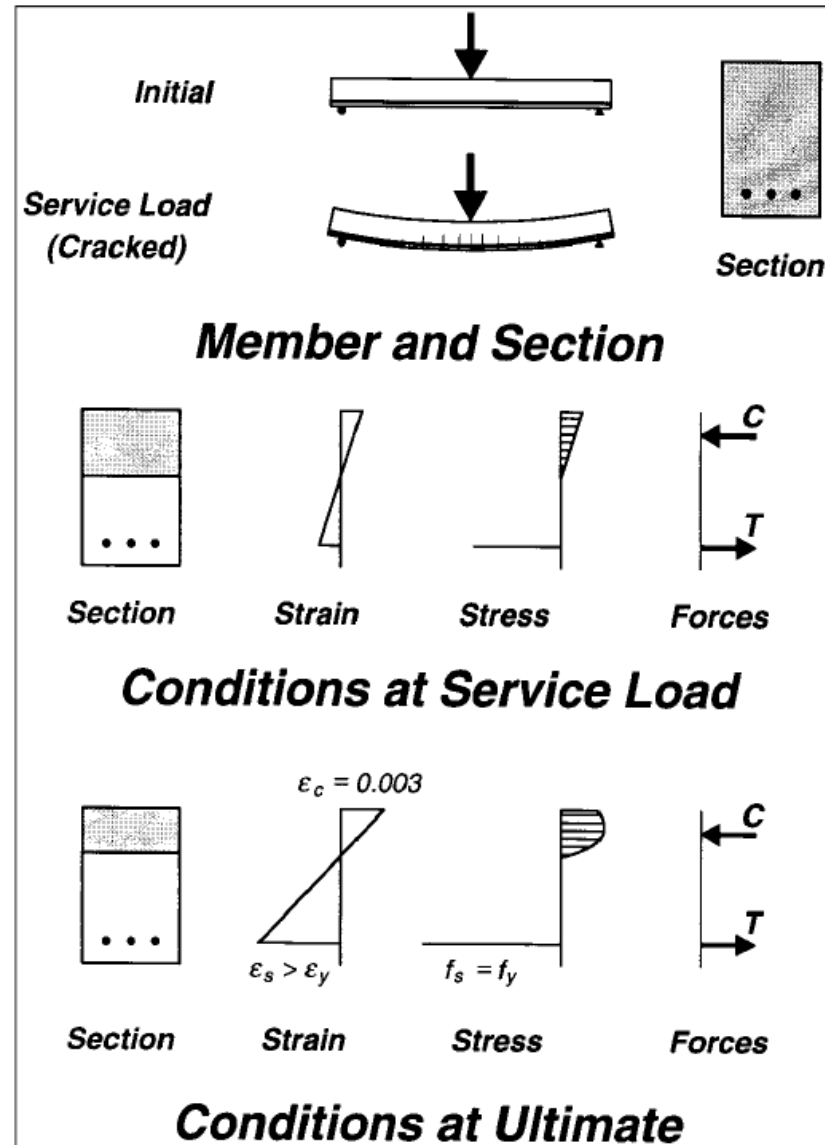
Comportamiento de Miembros de Concreto Simples



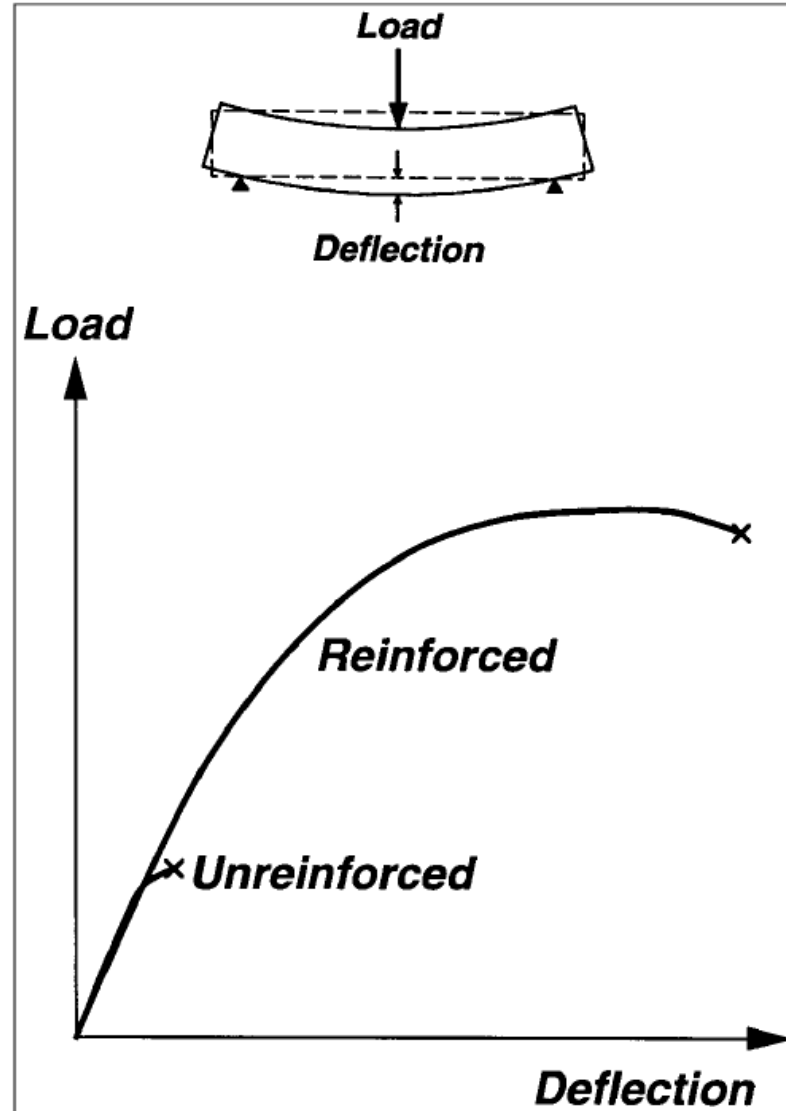
Curva Típica Esfuerzo-Deformación Unitaria del Acero de Refuerzo



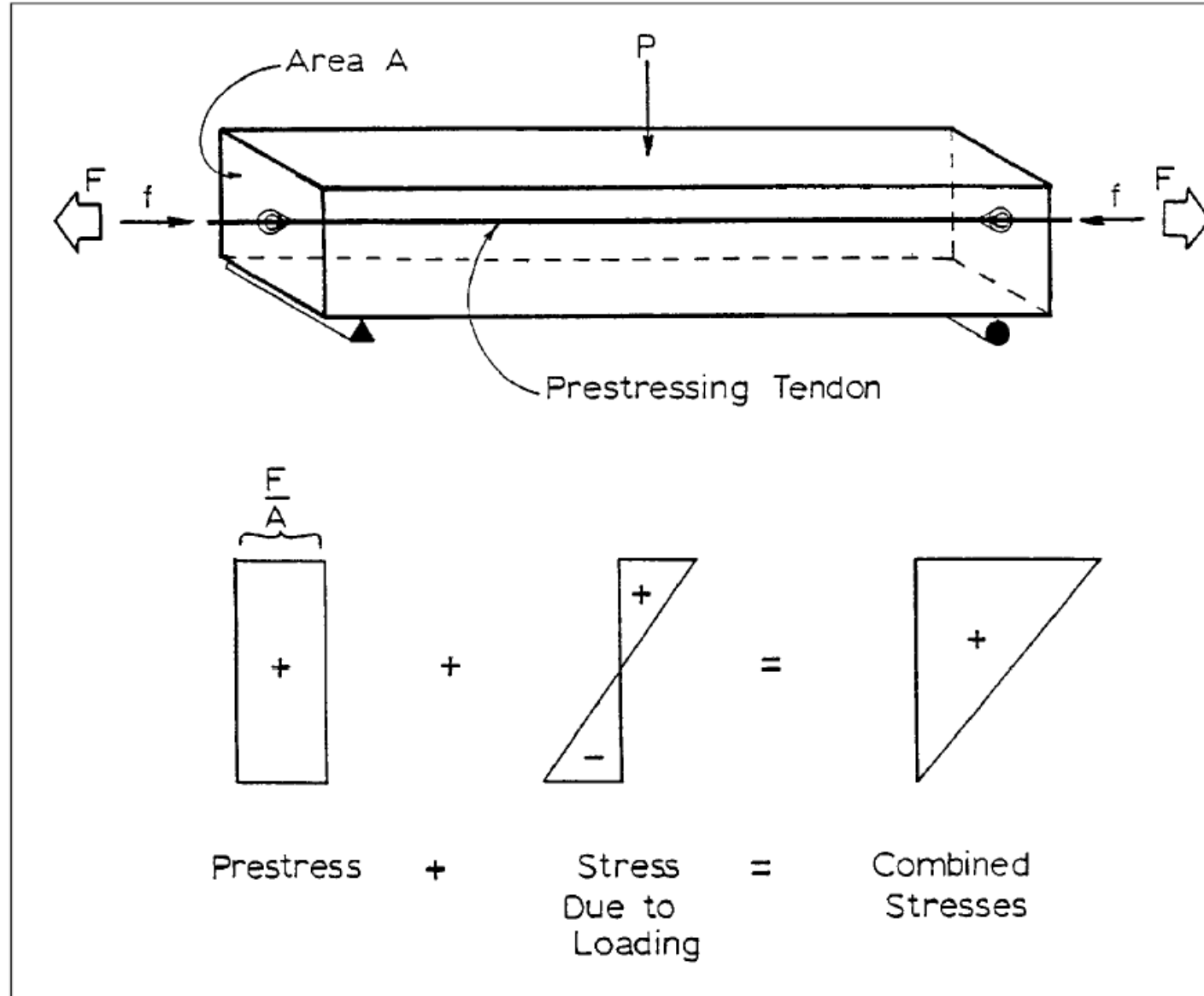
Comportamiento de Elementos de Concreto Reforzado en Flexión



Curva Típica Carga-Deflexión de Vigas Sin y Con Acero de Refuerzo

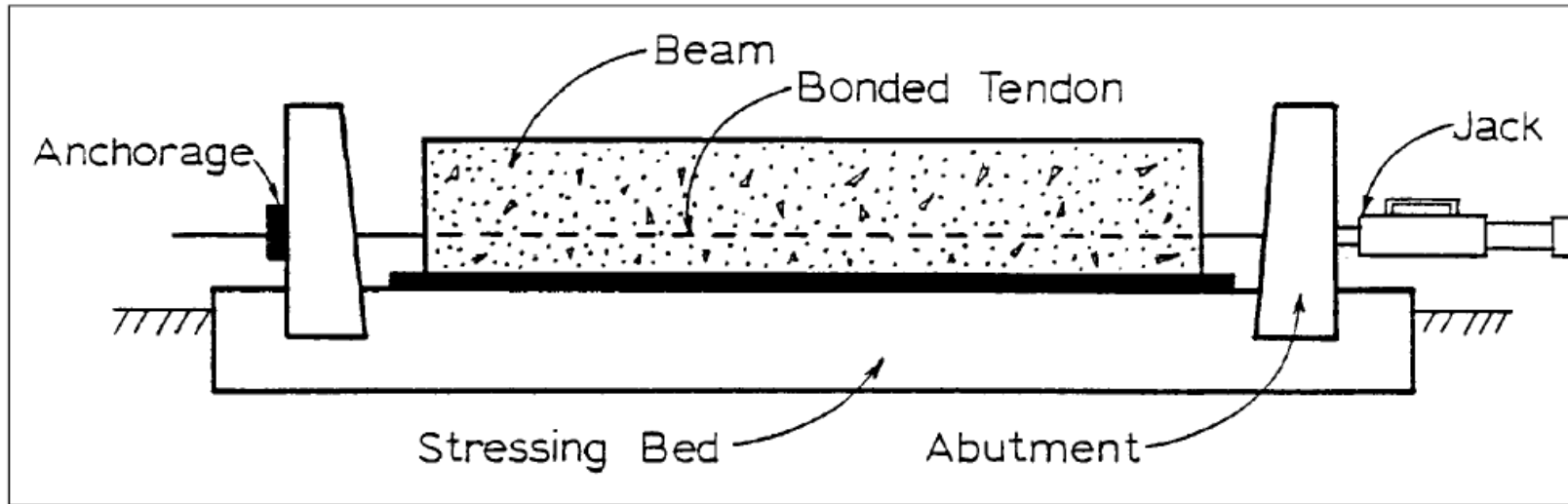


Concreto Presforzado: Principios Generales

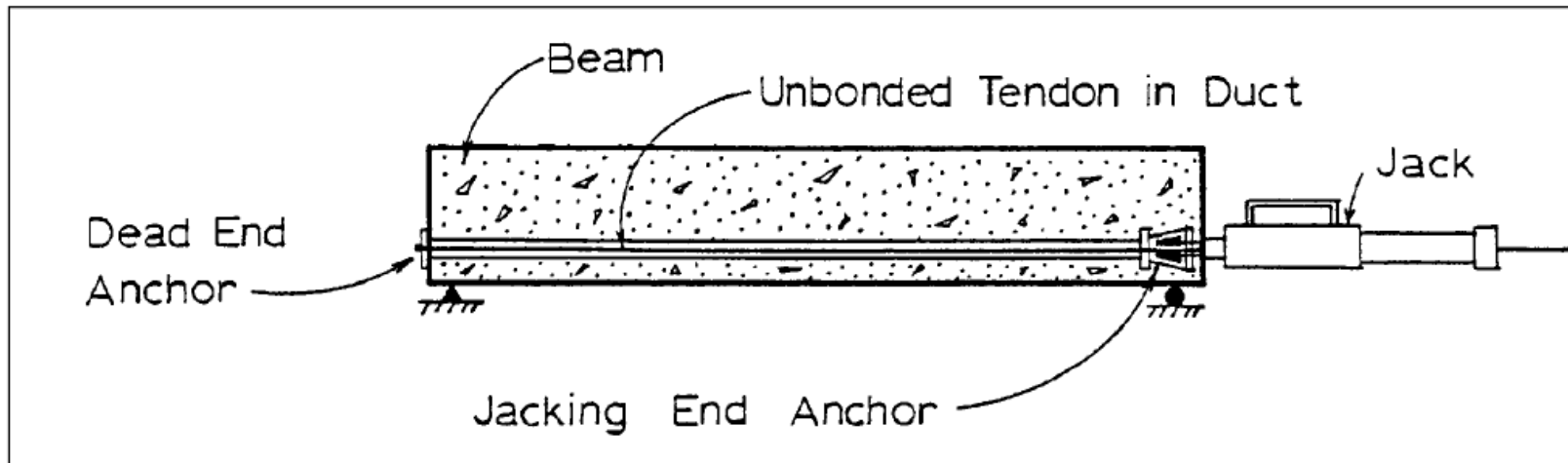


Métodos de Aplicación del Presfuerzo en Elementos de Concreto

Pretensado:



Postensado:



Cama de Pretensado



Corte de Torones – Transferencia de Presfuerzo



Ejemplos de Secciones de Viga – Vigas Bulbo



Viga Pretensada en Planta y Postensada en Sitio



Fotografías cortesía de J.P. Carrara, VT

Viga Pretensada en Planta y Postensada en Sitio

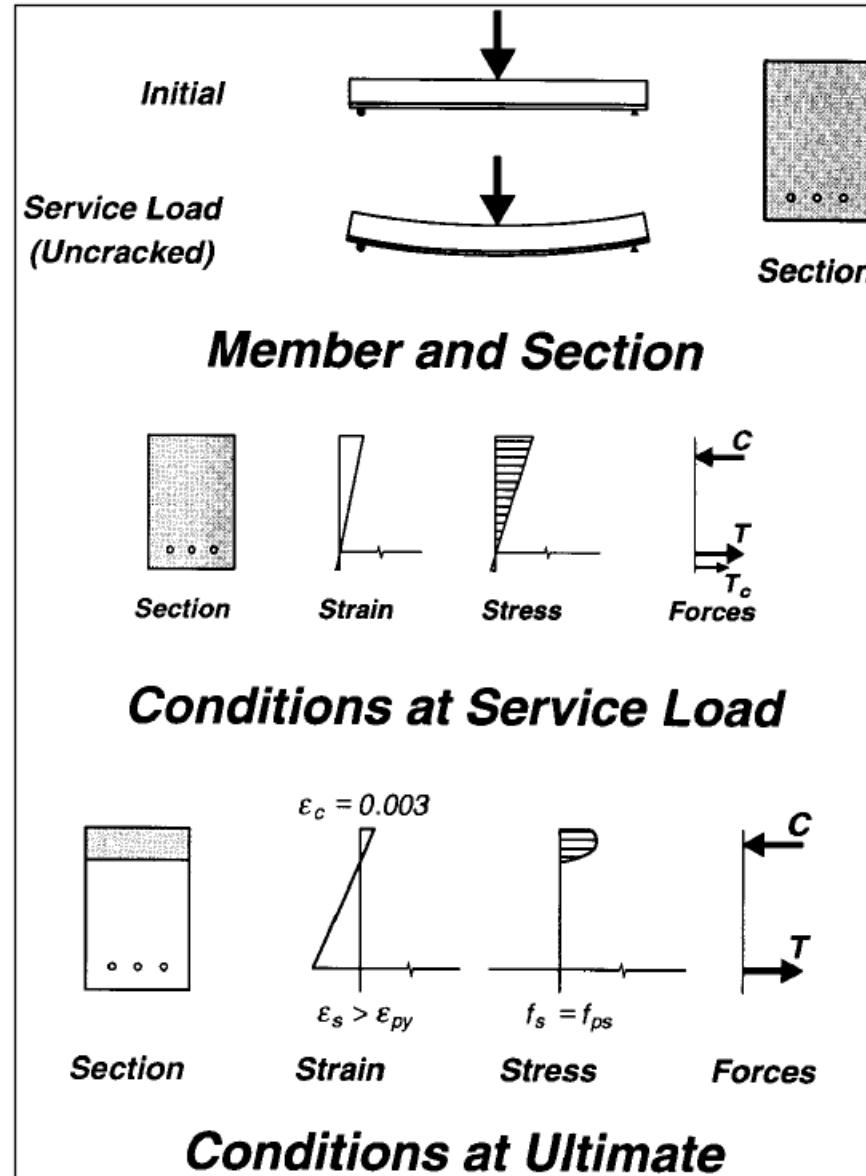


Fotografías cortesía
de J.P. Carrara, VT

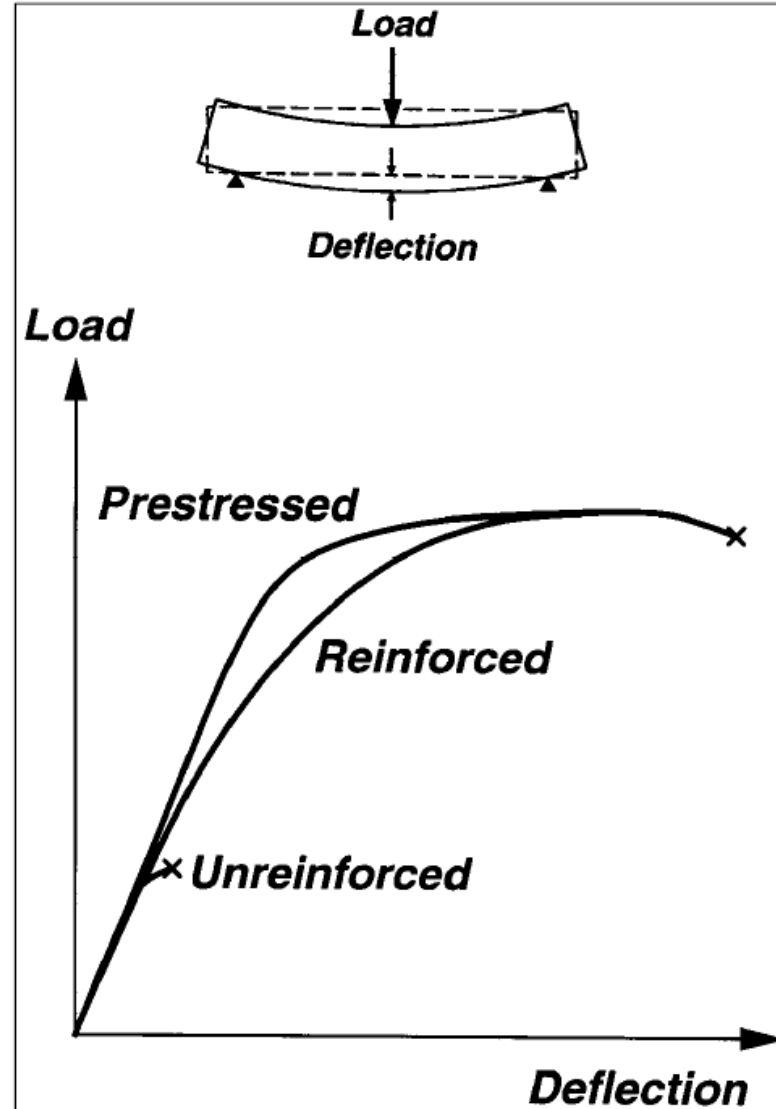
Vigas Doble T – Nueva Inglaterra (NEXT)



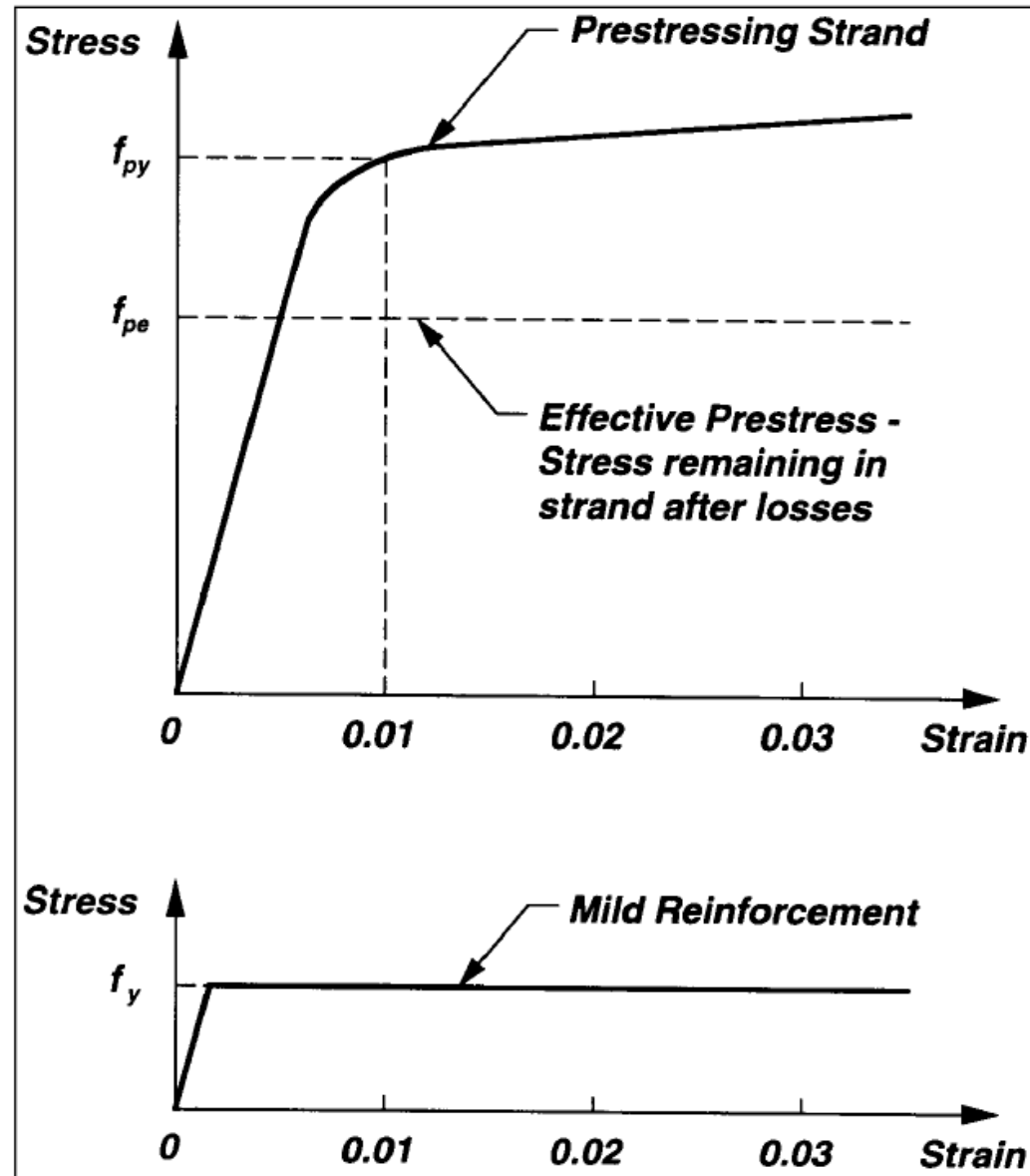
Comportamiento de Vigas de Concreto Presforzado



Comportamiento Carga-Deflexión Típico de Vigas Sin Refuerzo, Reforzadas y Presforzadas



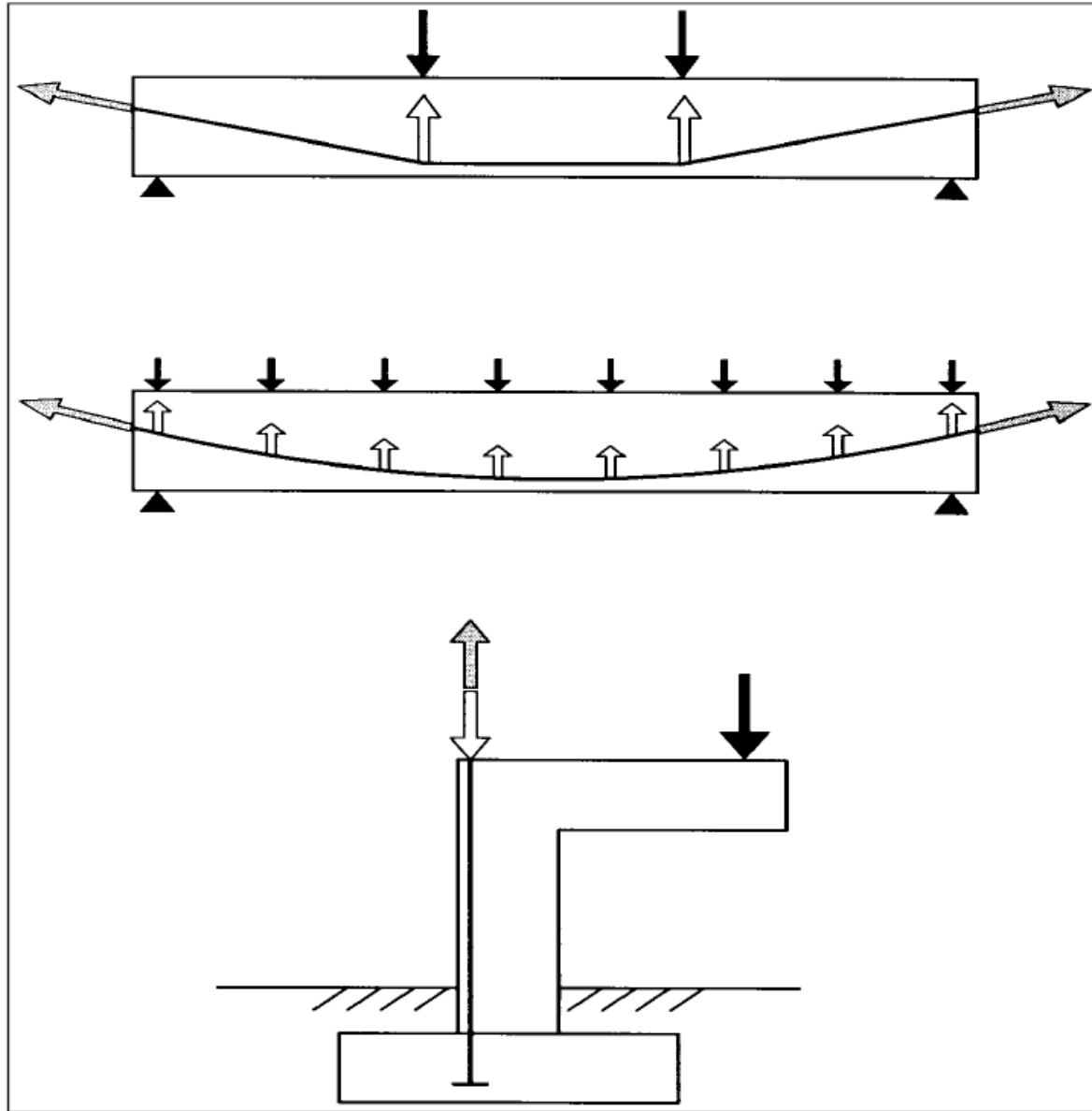
Curvas Esfuerzo-Deformación Unitaria del Acero de Presfuerzo (Torón) y Refuerzo



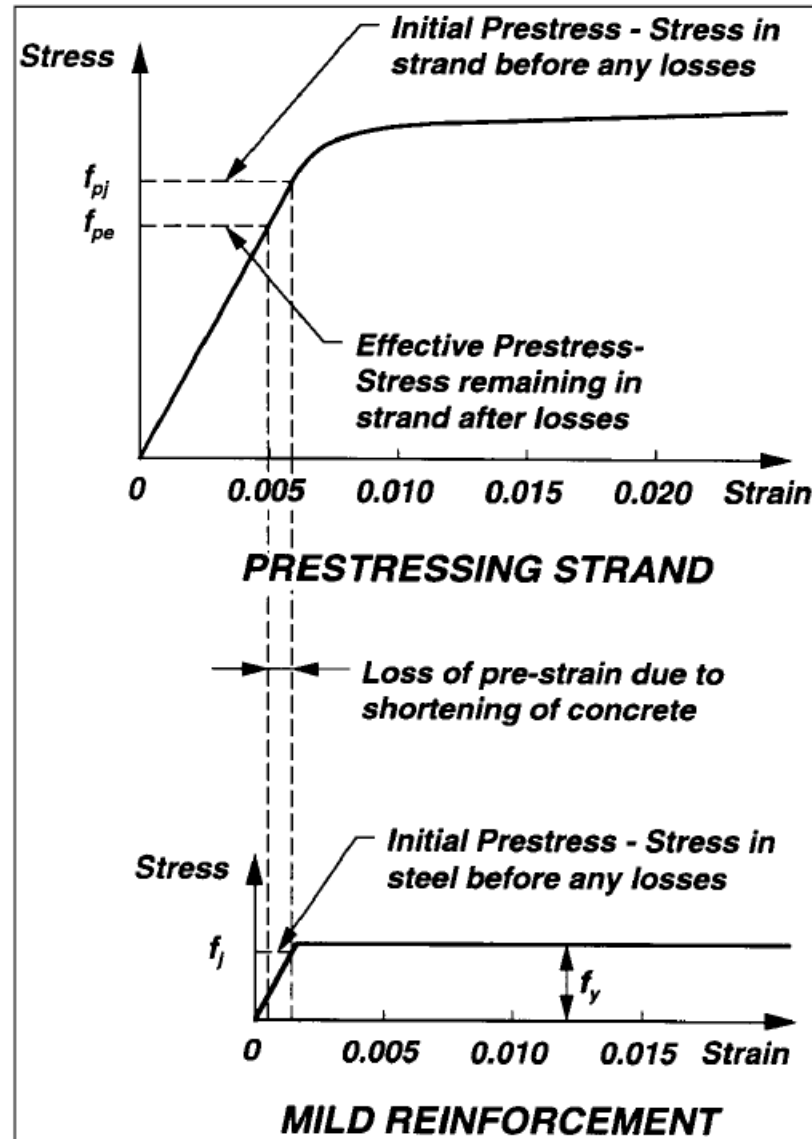
Objetivos del Presfuerzo

- ***Mantener las propiedades no-agrietadas para tener mayor rigidez***
- ***“Transformar” el concreto de un material que se agrieta a uno que se mantiene elástico, no agrietado***
- ***Balancear las cargas aplicadas***
- ***Combinar concreto de alta resistencia con acero de alta resistencia***
- ***Proveer de una fuerza activa para cerrar grietas causadas por sobrecargas***

Balanceo de Carga



Necesidad del uso de Acero de Alta Resistencia en Concreto Presforzado



Pasos en el Diseño de Elementos de Concreto Reforzado

- ***Estado Límite de Resistencia – Flexión***
- ***Estado Límite de Resistencia – Cortante***
- ***Estado Límite de Fatiga – Flexión***
- ***Estado Límite de Servicio –***
 - ***Control de grietas***
 - ***Cálculo de deformaciones***
- ***Eventos Extremos***

Pasos en el Diseño de Elementos de Concreto Presforzado

- ***Estado Límite de Servicio – Flexión***
 - ***determinar magnitud y posición de la fuerza de presfuerzo***
 - ***satisfacer límites permisibles de esfuerzo***
 - ***verificar durante distintos pasos constructivos***
 - ***Gobierna en la mayoría de los casos***
- ***Estado Límite de Resistencia – Flexión***
- ***Estado Límite de Resistencia – Cortante***
- ***Estado Límite de Fatiga – Flexión***
- ***Estado Límite de Servicio – Deformaciones***
- ***Eventos Extremos***