

UAdeC



**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**

**CATEDRATICO: ING ARTURO REYES ESPINOZA**

 **MATERIA: CONCRETO PRESFORZADO**

**Examen de concreto presforzado**

**CUESTIONARIO 1**

INTRODUCCION

1. Cual es la definición de presfuerzo?

significa la creación intencional de esfuerzos permanentes en una estructura o conjunto de piezas, con el propósito de mejorar su comportamiento y resistencia bajo condiciones de servicio y de resistencia.

1. Cual es su su definición degun el ACI ?

Concreto en el cual han sido introducidos esfuerzos internos de tal magnitud y distribución que los esfuerzos resultantes debido a cargas externas son contrarrestados a un grado deseado

1. Cual es el propósito de presforzar un elemento de concreto?

para mejorar el comportamiento elástico del concreto y para mejorar

la resistencia ultima del concreto

1. De cierto punto de vista a cuentas fuerzas esta sujeto el concreto?

A el presfuerzo interno y a la carga externa

1. Menciona algunas ventajas del concreto presforzado

• Se tiene una mejoría del comportamiento bajo la carga de servicio por el control del agrietamiento y la deflexión

• Permite la utilización de materiales de alta resistencia

• Elementos más eficientes y esbeltos, menos material

• Mayor control de calidad en elementos pretensados (producción en serie). Siempre se tendrá un control de calidad mayor en una planta ya que se trabaja con más orden y los trabajadores están más controlados

• Mayor rapidez en elementos pretensados. El fabricar muchos elementos con las mismas dimensiones permite tener mayor rapidez

1. Cuales son las desventajas del concreto presforzado?

• Se requiere transporte y montaje para elementos pretensados. Esto puede ser desfavorable según la distancia a la que se encuentre la obra de la planta

• Mayor inversión inicial

• Diseño más complejo y especializado (juntas, conexiones, etc)

• Planeación cuidadosa del proceso constructivo, sobre todo en etapas de montaje.

• Detalles en conexiones, uniones y apoyos

1. Cual es la clasificación y tipos del concreto presforzado?

Elementos pretensados y postensados

1. Que es un elemento pretensado?

El término pretensado se usa para describir cualquier método de presforzado en el cual los tendones se tensan antes de colocar el concreto.

Los tendones, que generalmente son de cable torcido con varios torones de varios alambres cada uno, se re-estiran o tensan entre apoyos que forman parte permanente de las instalaciones de la planta

1. Que es un elemento postensado?

Contrario al pretensado el postensado es un método de presforzado en el cual el tendón que va dentro de unos conductos es tensado después de que el concreto ha fraguado. Así el presfuerzo es casi siempre ejecutado externamente contra el concreto endurecido, y los tendones se anclan contra el concreto inmediatamente después del presforzado. Esté método puede aplicarse tanto para elementos prefabricados como colados en sitio.

Generalmente se colocan en los moldes de la viga conductos huecos que contienen a los tendones no esforzados, y que siguen el perfil deseado, antes de vaciar el concreto

1. Mencione algunas características del concreto postensado

1. Piezas prefabricadas o coladas en sitio.

2. Se aplica el presfuerzo después del colado.

3. El anclaje requiere de dispositivos mecánicos.

4. La acción del presfuerzo es externa.

5. La trayectoria de los cables puede ser recta o curva.

6. La pieza permite continuidad en los apoyos (elemento hiperestático).

**Cuestionario 2**

AGRIETAMIENTO

1. Cuales son las formas comunes de usar el acero de presfuerzo

Alambres , toron y varillas de acero de aleación

1. En que consiste el alambre ?

El proceso de estirado se produce en frio lo que modifica notablemente sus propiedades mecánicas e incrementa su resistencia

Posteriormente se le libera de esfuerzos residuales mediante un proceso continuo de calentamiento hasta obtener las propiedades mecánicas descritas

1. En que consiste el toron?

El toron se fabrica con siete alambres torcidos, el paso de la espiral o hélice es de 12 o 16 veces el diámetro nominal del cable.

1. En que consiste las varillas de acero de aleación?

La alta resistencia en verillas de acero de aleación se obtiene mediante la introducción de algunos minerales de ligazón mediante su fabricación

1. Cual es la característica del esfuerzo- deformación del presfuerzo?

Usualmente este esfuerzo

se calcula como el correspondiente a una deformación

unitaria de 1.0 por ciento; en la gráfica se observa que el esfuerzo

correspondiente a esa deformación

es 17,000 y 17,500 kg/cm, para los aceros normal y de bajo relajamiento, respectivamente.

1. Que es la relajacion del acero y a que se debe?

Cuando al acero de presfuerzo se le

mantiene en tensión experimenta un reacomodo y rompimiento

interno de partículas conocido como relajación. Esta relajación

debe tomarse en cuenta en el diseño ya que produce una pér-

dida significativa de la fuerza presforzante

1. Cuales son las etapas de un elemento presforzado?

Etapa de transferencia, etapa de transición y etapa final

1. Etapa de transferencia.-

Esta tiene lugar cuando se cortan los

tendones en elementos pretensados o cuando se libera en los

anclajes la presión del gato en concreto postensado. Es decir,

cuando se transfieren las fuerzas al concreto que comúnmente

ha alcanzado el 80 por ciento de su resistencia. Aquí ocurren

las pérdidas instantáneas y las acciones a considerar son el

presfuerzo que actúa en ese instante y el peso propio del elemento.

Como se explicó en las primeras páginas de este capítulo,

esta etapa puede ser crítica en los extremos de elementos

pretensados sin desvío de torones donde el presfuerzo es

excesivo.

1. Etapa de transición.-

Dentro de esta etapa se presenta el trans-

porte y montaje del elemento Se debe tener especial cuidado

en la colocación de apoyos temporales y ganchos y disposi-

tivos de montaje para no alterar la condición estática para la

que fue diseñado el elemento. Algunas vigas para puente son

tan largas que es necesario dejar volado uno de los extremos

para que se puedan transportar

1. Etapa final.-

El diseñador debe considerar las distintas combinaciones

de cargas en la estructura en general, y en cada ele-

mento en particular, para garantizar el comportamiento adecuado

de los elementos. En la etapa final se considerarán las

condiciones de servicio tomando en cuenta esfuerzos permisibles,

deformaciones y agrietamientos, y las condiciones de re-

sistencia última de tal manera que además de alcanzar la resistencia

adecuada se obtenga una falla dúctil. En esta etapa

ya han ocurrido todas las pérdidas de presfuerzo y en la mayoría

de los casos el elemento presforzado se encuentra trabajando

en conjunto con el firme colado en sitio

**CUESTIONARIO 3**

Diseño de estructuras de concreto pretensado

1. De que manera se determina la fuerza de presfuerzo?

1. Medición del alargamiento de los tendones. El alarga-

miento requerido deberá determinarse del promedio de

las curvas carga- alargamiento para los tendones de pres-

fuerzo empleados

2. Observación de la fuerza del gato en un aparato de medición

calibrado o una celda de carga o con el uso de un dinamómetro

calibrado.

1. Como se instalan los miembros postensados?

En los miembros postensados, por lo general los tendones se anclan en un extremo y se estiran mediante los gatos desde el otro. A medida en que el acero se desliza a través del ducto, se desarrolla la resistencia friccionante

1. Como se determina la fuerza pretensora cuando se transfiere a un miembro?

Existirá un acortamiento elástico en el concreto a medida en que se comprime. Éste puede determinarse fácilmente por la propia relación esfuerzo-deformación del concreto. La cantidad de acortamiento elástico que contribuye a las pérdidas depende en el método de presforzado.

1. De que depende la reducción del esfuerzo en el acero?

 La reducción del esfuerzo en el acero depende de los efectos de la relajación instantánea. Debido a que es difícil determinar exactamente el valor reducido Pi, y debido a que las observaciones indican que la reducción es solamente unos puntos porcentuales, es posible usar el valor inicial de Pt, o reducirlo el 10 %.

1. Que pasa cuando se tensan al mismo tiempo todos los tendones del elemento?

Cuando se tensan al mismo tiempo todos los tendones, la deformación elástica del concreto ocurre cuando se aplica la fuerza en el gato, y existe una compensación automática para las pérdidas por acortamiento elástico, las cuales por lo tanto no necesitan calcularse.

1. Cuando ocurre la deformación elástica del concreto en un elemento pretensado?

la deformación elástica del concreto ocurre cuando se aplica la fuerza en el gato, y existe un acortamiento inmediato por lo que no existen pérdidas. No será este el caso si los diversos tendones se tensan consecutivamente

1. Cual debe ser la separación libre entre tendones?

La separación libre entre tendones de pretensado en los extremos

de los elementos (Tabla 2.7) no debe ser menor que 4φ

1.5 veces el Tamaño Máximo del Agregado (TMA) para alambres, ni que 3φb ó 1.5 veces TMA para torones

1. Como esta formada una viga compuesta?

Una viga de sección compuesta está formada por la combinación

de un elemento de concreto prefabricado y concreto colado

en el lugar. Las partes integrantes deben estar interconectadas

de manera que actúen como una unidad. El elemento pre-

fabricado puede ser de concreto reforzado o presforzado.

Ejemplo #1

Calcular las pérdidas por fricción que se producen en el cable de la figura

perteneciente a un entrepiso sin vigas. En la Figura la escala vertical ha

sido forzada (se visualiza 10 veces más grande que en la realidad) para

poder apreciar el trazado del cable



**CUESTIONARIO 4**

DISEÑO DE ESTRUCTURA DE CONCRETO POSTENSADO

1. Que pasa cuando se tensan al mismo tiempo todos los tendones del elemento?
2. Cuando se tensan al mismo tiempo todos los tendones, la deformación elástica del concreto ocurre cuando se aplica la fuerza en el gato, y existe una compensación automática para las pérdidas por acortamiento elástico, las cuales por lo tanto no necesitan calcularse.
3. La perdida por acortamiento elástico varia desde cero siempre y cuando..

si todos los tendones se tensan simultáneamente, hasta la mitad del valor calculado para el caso de pretensado, si varios pasos de tensado tienen lugar.

1. Como se tensan los tendones multiples?

Para el caso en que se usan tendones múltiples y se tensan siguiendo una secuencia, existirán pérdidas. El primer tendón que se ancle sufrirá una pérdida de esfuerzo cuando se tense el segundo, el primero y el segundo sufrirán pérdida de esfuerzo cuando se tense el tercero, etc.

1. Cual es la formula para la perdida debido al acortamiento y que sig sus variables?



donde:

fcgp = sumatoria de los esfuerzos del concreto en el centro de gravedad de los tendones pretensados debido a la fuerza de presfuerzo después de la transferencia y al peso propio del miembro en las secciones de momento máximo.

Eci = módulo de elasticidad del concreto en la transferencia, el cual se puede calcular como sigue:

N = número de veces que se tensa.

Si se tensan todos los tendones simultáneamente, N=1 y por lo tanto el valor de D AE=0. Cuando N es muy grande

EJEMPLO #2

Calcular la fuerza en un tendón postensado a la mitad del claro de una viga de 30 metros de largo. El tendón está en una trayectoria parabólica de ordenada igual a 0.9 metros desde el centro del claro.

Calcule también la pérdida de la fuerza de presfuerzo. Usar las fórmulas del AASHTO ST.

A) Suponga que el ducto es de metal y que el tendón esta compuesto de trenzas de 7 alambres.

B) Repetir los cálculos con ductos de metal galvanizado.

