



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ**  
**FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS**  
**CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL**

**TESIS DE GRADO**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:**

**INGENIERO CIVIL**

**MODALIDAD:**

**DESARROLLO COMUNITARIO**

**TEMA:**

**“CÁLCULO Y DISEÑO DE VIGAS PREESFORSADAS PARA PUENTES DE USO VEHICULAR MEDIANTE LA ELABORACIÓN DE UN SOFTWARE DE LIBRE ACCESO PARA LA COMUNIDAD UNIVERSITARIA EN LA FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS, FÍSICAS Y QUÍMICAS”.**

**AUTORES:**

**ALCIVAR CATAGUA VICTOR ANTONIO**  
**ARTEAGA MACIAS JORGE LUIS**  
**BAUTISTA MENDOZA DECIDERIO GABRIEL**  
**TORRES MACIAS ELVIS ARMANDO**

**DIRECTORA DE TESIS**  
**ING. MARJORY CABALLERO MENDOZA MG. SC.**

**PORTOVIEJO – MANABÍ – ECUADOR**

**2013**

## **RESUMEN**

El presente trabajo comunitario describe los antecedentes del empleo del presfuerzo en forma general, mostrando algunos conceptos de concreto presforzado, posteriormente se hace referencia al descubrimiento del material empleado para ello, así como su evolución a través del tiempo. Se muestran las principales diferencias entre las dos técnicas de presfuerzo, que son: el pretensado y el postensado, también se presentan los aspectos teóricos básicos para un adecuado entendimiento del concepto en cuestión, describiendo el comportamiento interno de los esfuerzos desarrollados en los materiales empleados para la fabricación del presfuerzo. Se presentan algunas de las primeras construcciones que emplearon este método de construcción, tanto a nivel mundial como a nivel nacional, así como datos estadísticos que revelan la realidad del desarrollo socioeconómico de nuestro país. Se hace referencia a las especificaciones de la normatividad vigente aplicable en nuestro país para el presfuerzo, así como para cada uno de los materiales empleados en su fabricación. Continuando con la descripción escrita y fotográfica del procedimiento constructivo de vigas presforzadas para puentes, para el caso particular de vigas de uso vehicular mediante la elaboración de un software, ubicada en la Facultad de Ciencias Matemáticas Físicas y Químicas de la Universidad Técnica de Manabí, cantón Portoviejo, Manabí, Ecuador. Finalmente se presentan las conclusiones y discusiones del trabajo comunitario, en donde se describen las ventajas y desventajas del empleo del presfuerzo como material de construcción en comparación con el concreto reforzado.

## **4. OBJETIVOS.**

### **4.1. OBJETIVO GENERAL.**

Elaboración de un software que permita el cálculo y diseño de vigas preesforzadas para puentes de uso vehicular de libre acceso para la comunidad Universitaria en la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas Y Químicas, de La Universidad Técnica de Manabí.

### **4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

- ✓ Recopilar información necesaria sobre vigas presforzadas.
- ✓ Recopilar información necesaria para la elaboración del software.
- ✓ Elaborar un manual que permita el uso del software de cálculo y diseño de vigas preesforzadas para puentes de uso vehicular.

## 7. METODOLOGÍA

El presente trabajo comunitario tiene como finalidad mejorar el aprendizaje de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas, mediante un software de cálculo y diseño de vigas preesfossadas para puentes de uso vehicular. Este se creará, con la finalidad de complementar lo teórico con lo práctico.

A través del marco lógico y el árbol del problema se logró identificar y priorizar las carencias existentes, mediante el árbol de objetivo se puntualizaron las acciones a realizar y con el árbol de alternativas se permitió conocer los diferentes medios para lograr el cometido, el cual es crear una aplicación que permita el “CALCULO Y DISEÑO DE VIGAS PREESFORADAS PARA PUENTES DE USO VEHICULAR”, se utilizara como herramienta metodológica el marco lógico, ya que propone un método para visualizar la interacción de los distintos elementos del proyecto, el mismo que consta de la matriz de involucrados, a través de lo cual se procedió al análisis de intereses y variantes de los grupos beneficiarios, sean estos directos e indirectos. Así también, el árbol del problema, el cual consistió la identificación y análisis de los problemas percibidos, árbol de objetivos, el mismo que permitió identificar las posibles soluciones al problema; y el árbol de alternativas, conociendo así los distintos medios para alcanzar los objetivos.

El cumplimiento de la metodología con las técnicas, estrategias y actividades tomadas en cuenta para resolver el problema comunitario planteado de acuerdo como sigue:

Las técnicas utilizadas son:

### ❖ **Observación directa**

En nuestra experiencia como estudiantes detectamos los problemas existentes en nuestra facultad, por ello dentro de la entrevista dialogamos con docentes con amplio conocimiento en la materia y que han tenido una trayectoria en la facultad, los cuales estuvieron de acuerdo en la necesidad de que nuestra Facultad cuente con un software para el “Cálculo y diseño de vigas preesfossadas para puentes de uso vehicular”.

## 10.1 CONCLUSIONES.

- El uso de cables curvos ayudara a soportar algo del esfuerzo cortante en un miembro. Además, la pre-compresión en el concreto tiende a reducir la tensión diagonal. Así es posible emplear una sección menor en el concreto presforzado para soportar la misma magnitud de esfuerzo cortante exterior en una viga.
- Dicho proceso de diseño se basa en el cálculo del número de alambres que va a resistir una sección de hormigón, así como las pérdidas que se presentan en el preesfuerzo.
- Estas consideraciones permiten predecir el comportamiento de vigas con ciertas características físicas, sometidas a cargas determinadas, bajo diferentes ordenamientos o configuraciones.
- El programa igualmente se acompaña de su respectiva documentación que respalda de manera teórica todos y cada uno de los procesos que se llevan a cabo al interior de la aplicación.
- El diseño de concreto presforzado es más adecuado para estructuras de claros grandes y para aquellas que soporten cargas pesadas, principalmente debido a las resistencias más elevadas de los materiales empleados.

## **110.2 RECOMENDACIONES.**

- Se debe tener en cuenta que un programa de cómputo es una herramienta de apoyo que es de utilidad teniendo en cuenta los datos de iniciales, y que ella esta no sustituye el criterio del diseñador. Por lo tanto, los conocimientos acerca del proceso de diseño son impredecibles, si se pretende hacer uso de esta aplicación.
  
- Los conocimientos acerca del proceso de diseño son imprescindibles, si se pretende hacer uso de esta aplicación.
  
- Que el uso de este programa se basa en condiciones y normas estipuladas en la actualidad según el código ACI hormigón y ASTHO materiales, que son constantes.