



# COMPORTAMIENTO TÉRMICO Y MECÁNICO DE UN CONCRETO CON AGREGADOS DE PUZOLANA.

**Juan Arvizu Armenta.**

**DIRERTORA:**

**Dra. Ana Cecilia Borbón.**

# I.- INTRODUCCIÓN.

La utilización de materiales de construcción adecuados al clima es muy importante en la aplicación y seguimiento de programas de ahorro de energía y confort térmico en nuestro país.

En México apenas se comienzan a implementar prácticas de control de características térmicas de materiales y dada la diversidad en las diferentes regiones de nuestra república sería necesario contar con laboratorios especializados en ésta área en diferentes regiones.

Es preciso mencionar que la reglamentación térmica en la edificación apenas está en fase de propuesta, en ella existen algunas características de materiales, sin embargo todavía se carece de medios para estudiar su comportamiento térmico.

# I.II Objetivos

## Objetivo General:

“Evaluar la conductividad térmica y la resistencia mecánica de un concreto a base de agregados intercambiales (puzolánicas) sin aditivos”.

## Objetivos Particulares:

1. Caracterizar los agregados puzolánicas naturales para diseñar mezclas de concreto de uso común en la construcción.
2. Determinar la variación de la resistencia mecánica en el tiempo de las diferentes mezclas de concreto obtenidas.
3. Determinar la variación de la conductividad térmica de las diferentes mezclas de concretos.

# I.IV Justificación:

- El presente trabajo pretende diseñar un concreto con características específicas que pueda mejorar algunas particularidades del mismo como son el desempeño mecánico a diversas edades .



- La conductividad térmica ( $\lambda$ ) es uno de los parámetros fundamentales para comprender el comportamiento térmico del material, e interviene en los modelos físicos y matemáticos que se utilizan para calcular los consumos energéticos en edificios.

Existe un creciente interés por el ahorro energético y la sustentabilidad, a nivel mundial, que tiene una profunda repercusión en el sector de la edificación, y que afecta directamente el diseños de edificios.



El auge que está cobrando las pocas investigaciones acerca de este tema en los materiales de construcción es muy alto; sin embargo se cuenta con muy poca infraestructura y laboratorios que realizan estudios clasificatorios de los materiales. Aun cuando en la literatura existen datos reportados sobre la conductividad térmica y la resistencia térmica, se propone usar datos más confiables.

# I.V Metodología

- **REVISION BIBLIOGRAFICA.**
- **MATERIALES DE ESTUDIO.**
- **ESTUDIO DE LABORATORIO PARA CARACTERIZACIÓN Y DISEÑO DE MEZCLAS:**
- **EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA MECÁNICA DE LAS MUESTRAS A LOS 7, 14 Y 28 DÍAS.**
- **HABILITACIÓN Y ENSAYE CALORIMÉTRICO DE LAS MUESTRAS PARA ESTIMACIÓN EXPERIMENTAL DE LA CONDUCTIVIDAD TÉRMICA.**
- **PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE RESULTADOS .**
- **CONCLUSIONES**

## II.- REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Año	Autor	
2002	<u>Pérez Sánchez et. al.,</u>	“encontró que la conductividad y la difusividad, caracterizan la difusión del calor en un sólido al imponerle un gradiente de temperatura.”
2002	<u>María Milagrosa Pérez et. al.,</u>	“Diseño de un dispositivo para medir las propiedades térmicas mediante valores experimentales realizados en régimen estacionarios “
2007	<u>Lira Cortez</u>	“Medición de la conductividad térmica de materiales mediante un aparato de placa caliente que opera en una condición de estado permanente”

# III.- MARCO TEÓRICO

## - CONCRETO HIDRAULICO.

El concreto está formado por tres elementos, el Cemento, Agua y los Agregados. Los Cementantes que se utilizan para la fabricación del concreto son hidráulicos, es decir, fraguan y endurecen al reaccionar químicamente con el agua, los principales cementantes hidráulicos son las cales y cementos hidráulicos, algunas escorias y ciertos materiales con propiedades puzolánicas.



Al entrar en contacto con el agua se inicia una serie de reacciones físicas y químicas que en forma global se le conoce como el proceso de hidratación del cemento, estas reacciones inician con el fraguado para después culminar con el endurecimiento y la obtención de la resistencia mecánica.



### AGREGADOS:

El concreto cada día se convierte en el material más utilizado a nivel mundial, por su extraordinaria facilidad para su colocación y moldeo, sus propiedades físicas y mecánicas lo han llevado a ser un material sólido para las estructuras. Todos estos beneficios que tiene el concreto también lo llevan a ser un material muy estudiado e investigado con el propósito de mejorar sus propiedades mecánicas.



A). El agregado fino, se define como aquel que pasa el tamiz 3/8" y queda retenido en la malla N° 200, el más usual es la arena producto resultante de la desintegración de las rocas.

B). El agregado grueso, es aquel que queda retenido en el tamiz N°4 y proviene de la desintegración de las rocas; puede a su vez clasificarse en piedra chancada y grava.

- **AGUA EN EL CONCRETO.**

El agua es un componente esencial en las mezclas de concreto y morteros, pues permite que el cemento desarrolle su capacidad ligante.

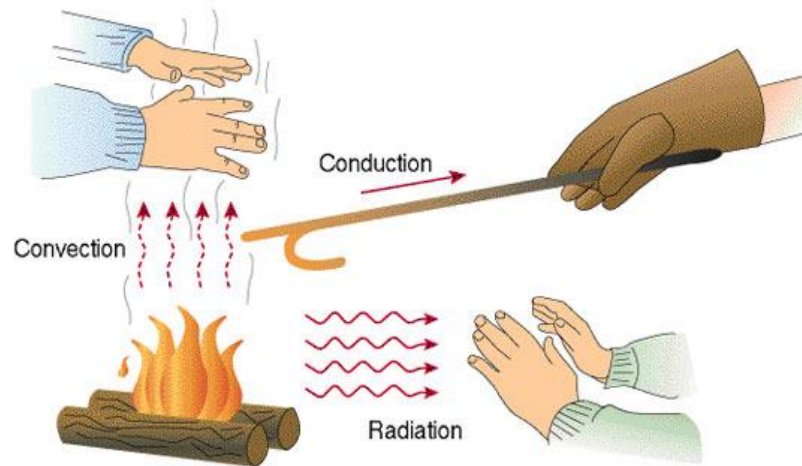


- **DISEÑO DE MEZCLA.**

El Proporcionamiento de mezclas de concreto, más comúnmente llamado diseño de mezclas es un proceso que consiste de pasos dependientes entre sí.

- **TRANSFERENCIA DE CALOR.**

Siempre que existe un gradiente de temperaturas en un sistema o siempre que dos cuerpos con diferente temperatura se ponen en contacto, se transfiere energía. Este proceso se conoce como transferencia de calor.



La transferencia de energía en forma de calor es muy común en muchos procesos químicos y de otros tipos. La transferencia de calor suele ir acompañada de otras operaciones unitarias, tales como secado, destilación, combustión y evaporación.

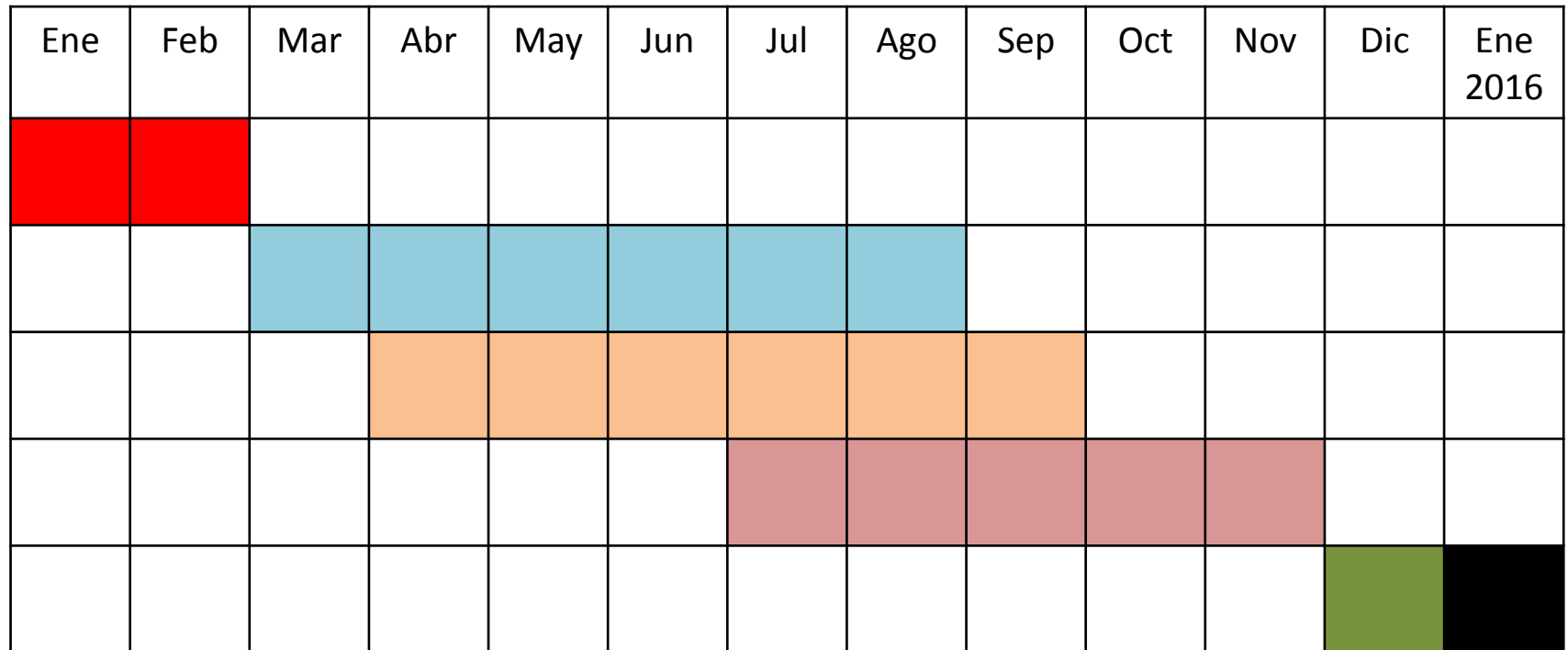
Mecanismos de transferencia de calor:

1. Conducción
2. Convección
3. Radiación

- **BALANCE DE ENERGÍA :**

Un gran número de aparatos de ingeniería, como los calentadores de agua y los radiadores de los automóviles, implica flujo de masa, hacia adentro y hacia afuera de un sistema, y se consideran como volúmenes de control. La mayor parte de los volúmenes de control se analizan en condiciones estacionarias de operación. El término estacionario significa ningún cambio con el tiempo en una ubicación específica.

• CONOGRAMA DE ACTIVIDADES



- Protocolo**
- Rev. Bibliográfica**
- Marco Teórico**
- Metodología**
- Resultados y conclusiones**
- Fecha tentativa de presentación**

# PROPUESTA DE ÍNDICE

"COMPORTAMIENTO TÉRMICO Y MECÁNICO DE UN CONCRETO CON ADREGADOS DE PUZOLANA"

## INDICE.

### CAPITULO I. INTRODUCCIÓN.

- 1.1.- Introducción.....
- 1.2.- Objetivo General.....
- 1.3.- Objetivos Específicos.....
- 1.4.- Justificación.....
- 1.5.- Metodología.....

### CAPITULO II REVISIÓN BIBLIOGRAFICA

- 2.1.- Revisión Bibliográfica.....
- 2.2.- Comentarios a la Revisión Bibliográfica.....

### CAPITULO III. MEZCLAS DE CONCRETO.

- 3.1.- Concreto Hidráulico.....
- 3.2.- Agregados (Agregado Fino y Agregado Grueso).....
  - 3.2.1.- Generalidades de los agregados.....
- 3.3.- Agua en el Concreto.....
- 3.2.- Caracterización de los agregados .....
- 3.3.- Porcentaje de utilización de agregados .....
- 3.4.- Diseño de mezcla .....
- 3.5.- Puzolana. ....
- 3.6.- Concretos con Puzolana.....

### CAPITULO IV. TRANSFERENCIA DE CALOR.

- 4.1.- Fundamentos de transferencia de calor.....
- 4.2.- Calor: Características y Enfoque.....
- 4.3.- Descripción de Algoritmos Usados para la Transferencia de Calor

2

"COMPORTAMIENTO TÉRMICO Y MECÁNICO DE UN CONCRETO CON ADREGADOS DE PUZOLANA"

### 4.4.- Instrumentos de Medición.....

- 4.4.1.- Descripción del Equipo de Laboratorio.....

### CAPITULO V. PRUEBAS MECANICAS

- 5.1.- Pruebas Mecánicas.....
  - 5.1.0.- Diseño de Mezclas (proporcionamiento de concretos).....
  - 5.1.1.- Elaboración de especímenes para pruebas mecánicas.....
  - 5.1.2.- Equipo de medición.....
  - 5.1.3.- Realización de pruebas.....
  - 5.1.4.- Ensaye de muestras.....
  - 5.1.5.- Resultados.....

### CAPITULO VI. PRUEBAS TERMICAS

- 6.1.- Pruebas Térmicas.....
  - 6.1.0.- Elaboración de especímenes para pruebas térmicas.....
  - 6.1.1.-Realización de pruebas.....
  - 6.1.2.- Ensaye de muestras.....
  - 6.1.3.- Resultados .....

### CAPITULO VII. ANALISIS DE RESULTADOS.

- Resultados .....

### CAPITULO VIII. BIBUOGRAFIA.....

### CAPITULO IX. ANEXOS.....

3