

---

**TABLA DE CONTENIDO**

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>5</b>
<b>2. CONCEPCION DEL DISEÑO DE PUENTES.....</b>	<b>5</b>
<b>3. CRITERIOS BASES DE DISEÑO .....</b>	<b>5</b>
<b>4. TIPOLOGIAS DE PUENTES.....</b>	<b>5</b>
<b>5. MATERIALES.....</b>	<b>5</b>
5.1 <b>CONCRETO .....</b>	<b>5</b>
5.1.1    Resistencia a la compresión .....	5
5.1.2    Flujo plástico .....	6
5.1.3    Retracción.....	6
5.1.4    Módulo de elasticidad .....	6
5.1.5    Relación de Poissons .....	6
5.1.6    Módulo de rotura .....	6
<b>5.1. ACERO DE REFUERZO .....</b>	<b>6</b>
<b>5.2. REFERENCIAS.....</b>	<b>7</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 5-1. Características del concreto por clase. Fuente: (AIS, 2014).....	5
Tabla 5-2.. Denominaciones del acero de refuerzo. Fuente: Fuente: (AIS, 2014) .....	7

## ÍNDICE DE FIGURAS

No se encuentran elementos de tabla de ilustraciones.



## 1. INTRODUCCIÓN

## 2. CONCEPCION DEL DISEÑO DE PUENTES

## 3. CRITERIOS BASES DE DISEÑO

## 4. TIPOLOGIAS DE PUENTES

## 5. MATERIALES

### 5.1 CONCRETO

#### 5.1.1 Resistencia a la compresión

Basados en la sección 5 de la norma (AIS, 2014) el concreto de peso normal y concreto estructural liviano no puede tener una resistencia a la compresión menor a 16 MPa y debe ser como mínimo de 28 Mpa para concreto preesforzado. Para utilizar concreto con resistencia a la compresión mayor a 70 Mpa se deben tener artículos específicos o realizar ensayos que relacionan la resistencia a la compresión con las demás propiedades mecánicas. Según dicha norma las características del concreto por clase son las siguientes:

Clase de concreto	Contenido mínimo de cemento	Máxima relación W/C	Contenido de aire	Agregado grueso según AASHTO M 43 (ASTM D448)	Resistencia a la compresión a los 28 días
	kg/m <sup>3</sup>	kg / kg	%	Tamaño del cuadrado de las aberturas (mm)	MPa
A	360	0.49	-	25 a 4.75	28
A(AE)	360	0.45	6.0 ± 1.5	25 a 4.75	28
B	307	0.58	-	50 a 25	17
B(AE)	307	0.55	5.0 ± 1.5	25 a 4.75	17
C	390	0.49	-	12.5 a 4.75	28
C(AE)	390	0.45	7.0 ± 1.5	12.5 a 4.75	28
P P(HPC)	335	0.49	Como se especifique en otra parte	25 a 4.75 O 19 a 4.75	Como se especifique en otra parte
S	390	0.58	-	25 a 4.75	-
Liviano	335	Como se especifique en los documentos contractuales			

**Tabla 5-1. Características del concreto por clase. Fuente: (AIS, 2014)**

---

### 5.1.2 Flujo plástico

### 5.1.3 Retracción

### 5.1.4 Módulo de elasticidad

Para concreto de densidad normal (23.2 kN/m<sup>3</sup>), el módulo de elasticidad puede tomarse como se presenta a continuación ( $f_c$  en Mpa):

$$E_c = 4800\sqrt{f_c} \qquad \qquad \qquad 5- 1$$

*CCP-14 - C5.4.2.4-1*

### 5.1.5 Relación de Poissons

### 5.1.6 Módulo de rotura

El módulo de rotura, que corresponde a la resistencia del concreto a tracción, para concreto de peso normal es el siguiente:

$$f_r = 0.62\sqrt{f_c} \qquad \qquad \qquad 5- 2$$

*CCP-14 - C5.4.2.6*

Para el cálculo de secciones preesforzadas se debe utilizar explicadas en el numeral 5.8.3.4.3 de CCP-14:

$$f_r = 0.52\sqrt{f_c} \qquad \qquad \qquad 5- 3$$

*CCP-14 - C5.4.2.6*

Para concretos de arena liviana:

$$f_r = 0.52\sqrt{f_c} \qquad \qquad \qquad 5- 4$$

*CCP-14 - C5.4.2.6*

Para los demás concretos livianos:

$$f_r = 0.44\sqrt{f_c} \qquad \qquad \qquad 5- 5$$

*CCP-14 - C5.4.2.6*

## 5.1. ACERO DE REFUERZO

Designación de la barra	Diámetro de referencia en pulgadas	Diámetro (mm)	Area (mm <sup>2</sup> )	Peso (kgf/m)
No.2	"1/4	6,4	32	0,250
No.3	"3/8	9,5	71	0,560
No.4	"1/2	12,7	129	0,994
No.5	"5/8	15,9	199	1,552
No.6	"3/4	19,1	284	2,235
No.7	"7/8	22,2	387	3,042
No.8	"1	25,4	510	3,973
No.9	"1-1/8	28,7	645	5,060
No.10	"1-1/4	32,3	819	6,404
No.11	"1-3/8	35,8	1006	7,907
No.14	"1-3/4	43	1452	11,380
No.18	"2-1/4	57,3	2581	20,240

*Tabla 5-2.. Denominaciones del acero de refuerzo. Fuente: Fuente: (AIS, 2014)*

## 5.2. REFERENCIAS



