

04/09/2010

## TECNOLOGIA DEL HORMIGÓN Segundo Aporte

### 1. Completar información del Diseño cuyos datos se adjuntan. (30 %)

#### Evaluación de la Resistencia a la Compresión ACI 214 – INEN 1855

Planta Evaluada:	Tosagua
------------------	---------

Período Moldeo:	01-Jul-10 30-Jul-10
-----------------	------------------------

Número de Ensayos n:	
----------------------	--

Tipo:	R28Y
f'c:	20.56

Ensayo N°	Fecha de Moldeo	Resistencia 28 Días en MPa				Criterios de Aceptación			
		Cilindro 1	Cilindro 2	Ensayo	Prom.3	Prom.3 > f'c	Ensayo > f'c-3,5Mpa		
1	01-Jul-10	26.9	26.4						
2	02-Jul-10	28.0	28.8						
3	02-Jul-10	20.7	21.4						
4	05-Jul-10	23.6	23.6						
5	06-Jul-10	27.8	28.1						
6	07-Jul-10	28.4	30.0						
7	08-Jul-10	32.1	30.9						
8	09-Jul-10	31.2	30.5						
9	12-Jul-10	32.6	33.4						
10	13-Jul-10	30.3	31.0						
11	14-Jul-10	28.0	29.4						
12	14-Jul-10	32.9	30.8						
13	15-Jul-10	32.8	31.3						
14	16-Jul-10	30.9	30.7						
15	19-Jul-10	31.2	29.3						
16	20-Jul-10	31.0	28.9						
17	21-Jul-10	29.8	28.3						
18	22-Jul-10	33.8	34.6						
19	23-Jul-10	29.7	29.4						
20	26-Jul-10	32.5	32.3						
21	27-Jul-10	31.2	32.0						
22	28-Jul-10	31.3	31.0						
23	29-Jul-10	31.9	31.8						
24	29-Jul-10	31.6	32.0						
25	30-Jul-10	26.6	28.4						
26	30-Jul-10	33.5	31.1						

I. Evaluación de la Planta						
Desviación Estándar s	n < 15		Factor de Corrección:	-	Desviación Estándar Corregida:	-
Coeficiente de Variación V						
1. De acuerdo al valor de la Desviación Estándar obtenido, la operación de la planta se califica como:						
Promedio de Rangos			Desviación Estándar Dentro del Ensayo $\sigma_1$		Coeficiente de Variación $V_1$	
2. De acuerdo al Coeficiente de Variación, el Control en la Toma, Curado y Ensayo de Muestras, la planta se califica como:						

II. Cumplimiento de los Requisitos de Resistencia	
1. El promedio móvil de tres ensayos consecutivos, debe ser igual o superior a la resistencia especificada f'c:	
2. Ningún ensayo individual de resistencia puede estar f'c-3,5 Mpa por debajo de la resistencia especificada:	

III. Análisis de Resistencia			
El Código del ACI 318, indica que la probabilidad aceptada de que los requisitos de resistencia no se cumplan es del 1%			
Resistencia promedio:	MPa kg/cm <sup>2</sup>	f'c que garantiza este diseño	MPa kg/cm <sup>2</sup>
Porcentaje de resultados bajos esperado con el diseño de mezcla utilizado:		Resistencia promedio requerida con esta desviación estándar:	MPa kg/cm <sup>2</sup>
Sobrediseño Promedio del hormigón			MPa kg/cm <sup>2</sup>

2. (30%) Se realiza una prueba de laboratorio, con la finalidad de ajustar un diseño para Hormigón lanzado (vía húmeda).

Las proporciones utilizadas para un volumen de 30 dm<sup>3</sup> fueron:

<u>Materiales</u>	<u>Peso kg</u>	<u>Humedad (%)</u>	<u>Absorción (%)</u>
Piedra ASTM #78	8.5	3.0	2.0
Arena de Río	20.4	0.0	2.7
Arena Triturada	18.4	5.5	3.0
Agua Añadida	5.29		
Cemento IP	15.6		
Aditivo Plastificante	0.187		
Aditivo Retardador	0.050		

- Asentamiento en cono de Abrams 200 mm.
- Peso volumétrico de Hormigón Fresco = 16.1 kg en 7.0 dm<sup>3</sup>

Calcular Dosificación y relación agua/cemento empleada.

3. (20%) La resistencia a compresión del Hormigón del Problema anterior Fue de 32 MPa a las 24 Horas.

Si se emplearon 32 segundos en aplicar la mitad de la carga de rotura a un cilindro de 150 x 300 mm., y la segunda mitad se aplicó la velocidad normal de 0.0255 (kg/mm<sup>2</sup>)/s.

- Cuanto tiempo duró el ensayo?
  - Que velocidades en kN/s fueron aplicadas en cada porción del ensayo.?
4. (20%) Describa los ensayos en Hormigón fresco realizados en Laboratorio.

Rp. Problema 1.-

**Evaluación de la Resistencia a la Compresión ACI 214 – INEN 1855**

Planta Evaluada:	Tosagua
------------------	---------

Período Moideo:	01-Jul-10 30-Jul-10
-----------------	------------------------

Número de Ensayos n:	26
----------------------	----

Tipo:	R28Y
f'c:	20.56

Ensayo N°	Fecha de Moldeo	Resistencia 28 Días en MPa					Ensayo		Criterios de Aceptación		Contenido de Cemento		
		Cilindro 1	Cilindro 2	Cilindro 3	Ensayo	Prom.3	Rango	Prom. 10	Prom.3 > f'c	Ensayo>f'c-3,5Mpa	kg/m³ X7	kg/m³ Y10	kg/m³ Z
1	01-Jul-10	26.9	26.4		26.6		0.6			SI		330	
2	02-Jul-10	28.0	28.8		28.4		0.9			SI		330	
3	02-Jul-10	20.7	21.4		21.1	25.4	0.7			SI	SI	330	
4	05-Jul-10	23.6	23.6		23.6	24.3	0.1			SI	SI	330	
5	06-Jul-10	27.8	28.1		27.9	24.2	0.2			SI	SI	330	
6	07-Jul-10	28.4	30.0		29.2	26.9	1.5			SI	SI	330	
7	08-Jul-10	32.1	30.9		31.5	29.6	1.2			SI	SI	330	
8	09-Jul-10	31.2	30.5		30.9	30.5	0.7			SI	SI	330	
9	12-Jul-10	32.6	33.4		33.0	31.8	0.8			SI	SI	330	
10	13-Jul-10	30.3	31.0		30.6	31.5	0.8	0.8		SI	SI	330	
11	14-Jul-10	28.0	29.4		28.7	30.8	1.4	0.8		SI	SI	330	
12	14-Jul-10	32.9	30.8		31.8	30.4	2.1	1.0		SI	SI	330	
13	15-Jul-10	32.8	31.3		32.1	30.9	1.5	1.0		SI	SI	330	
14	16-Jul-10	30.9	30.7		30.8	31.6	0.2	1.1		SI	SI	330	
15	19-Jul-10	31.2	29.3		30.2	31.0	1.8	1.2		SI	SI	330	
16	20-Jul-10	31.0	28.9		29.9	30.3	2.2	1.3		SI	SI	330	
17	21-Jul-10	29.8	28.3		29.0	29.7	1.5	1.3		SI	SI	330	
18	22-Jul-10	33.8	34.6		34.2	31.1	0.8	1.3		SI	SI	330	
19	23-Jul-10	29.7	29.4		29.6	30.9	0.3	1.3		SI	SI	330	
20	26-Jul-10	32.5	32.3		32.4	32.1	0.1	1.2		SI	SI	315	
21	27-Jul-10	31.2	32.0		31.6	31.2	0.7	1.1		SI	SI	315	
22	28-Jul-10	31.3	31.0		31.1	31.7	0.3	0.9		SI	SI	315	
23	29-Jul-10	31.9	31.8		31.8	31.5	0.1	0.8		SI	SI	315	
24	29-Jul-10	31.6	32.0		31.8	31.6	0.4	0.8		SI	SI	315	
25	30-Jul-10	26.6	28.4		27.5	30.4	1.8	0.8		SI	SI	315	
26	30-Jul-10	33.5	31.1		32.3	30.5	2.4	0.8		SI	SI	315	

I. Evaluación de la Planta					
Desviación Estándar s	2.9	Factor de Corrección:	1.0	Desviación Estándar Corregida:	2.9
Coefficiente de Variación V	9.7%				
1. De acuerdo al valor de la Desviación Estándar obtenido, la operación de la planta se califica como:					<b>MUY BUENA</b>
Promedio de Rangos	0.97	Desviación Estándar Dentro del Ensayo $\sigma_1$	0.57	Coefficiente de Variación $V_1$	1.9%
2. De acuerdo al Coeficiente de Variación, el Control en la Toma, Curado y Ensayo de Muestras, la planta se califica como:					<b>EXCELENTE</b>

II. Cumplimiento de los Requisitos de Resistencia	
1. El promedio móvil de tres ensayos consecutivos, debe ser igual o superior a la resistencia especificada f'c:	<b>100%</b>
2. Ningún ensayo individual de resistencia puede estar f'c-3,5 Mpa por debajo de la resistencia especificada:	<b>100%</b>

III. Análisis de Resistencia			
El Código del ACI 318, indica que la probabilidad aceptada de que los requisitos de resistencia no se cumplan es del 1%			
Resistencia promedio:	29.9 MPa 305 kg/cm²	f'c que garantiza este diseño	26.0 MPa 265 kg/cm²
Porcentaje de resultados bajos esperado con el diseño de mezcla utilizado:	< 0,1%	Resistencia promedio requerida con esta desviación estándar:	24.5 MPa 250 kg/cm²
<b>Sobrediseño Promedio del hormigón</b>			5.4 MPa 55 kg/cm²