



Método para Optimizar la Calidad del Control de Hormigones en Obras de Arte

Ing. Eduardo A. Castelli



Este trabajo ha sido desarrollado a partir de la inquietud de volcar en Vialidad Nacional las experiencias recabadas en la práctica profesional, dentro de la especialidad de puentes, la enseñanza de la asignatura "Tecnología del Hormigón" y el estudio de normas para Sistemas de Gestión de la Calidad.

Las proposiciones contenidas en él discurren por dos andariveles: uno netamente práctico, consistente en un juego de planillas para seguimiento de los hormigones de obras de arte a difundir entre las Supervisiones de Obras, y otro de fundamentación teórica de lo anterior, y que además concluye en la necesidad de mejorar algunas prácticas, incorporar otras recomendables para encuadrarse en las pautas del Reglamento CIRSOC 201 y modificar la Sección H.II del Pliego en una nueva edición.

Si bien el Pliego General de Especificaciones Técnicas (1998) está orientado al "Control de Calidad" (esto es, evaluar y de acuerdo a valores de referencia "separar lo bueno de lo malo"), resulta indiscutible la mejora en todo sentido (tiempo, costos y también en los mismos valores de control) que se obtienen de la introducción de herramientas para el *aseguramiento* de la calidad.

La documentación estandarizada de acuerdo a normas (a las que la Repartición ya está adherida) proporcionará evidencias objetivas en beneficio de las áreas involucradas en el seguimiento de la ejecución de obras de arte y su recepción, y al SIGMA-P le otorgará una *radiografía* de "cómo estaba" la estructura nueva, permitiendo monitorear su evolución y planificar acciones futuras.

Metodología de Control de Hormigones para Obras de Arte: **Planilla N°1 - "Prensa"**

Llenado automático de datos según Certificado de Calibración de Prensa

Planilla Válida Hasta: (dd-mm-aa)

Div. Flex.	Carga (KN)	Div. Flex.	Carga (KN)	Div. Flex.	Carga (KN)	Div. Flex.	Carga (KN)	Div. Flex.	Carga (KN)	Div. Flex.	Carga (KN)	Div. Flex.	Carga (KN)	Div. Flex.	Carga (KN)	Div. Flex.	Carga (KN)	Div. Flex.	Carga (KN)

Metodología de Control de Hormigones para Obras de Arte: Planilla N°1 - "Prensa" Bis

Llenado automático de datos según Certificado de Calibración de Prensa

Planilla Válida Hasta: (dd-mm-aa)

Div. Flex.	Carga (KN)	Div. Flex.	Carga (KN)	Div. Flex.	Carga (KN)	Div. Flex.	Carga (KN)	Div. Flex.	Carga (KN)	Div. Flex.	Carga (KN)	Div. Flex.	Carga (KN)	Div. Flex.	Carga (KN)	Div. Flex.	Carga (KN)	Div. Flex.	Carga (KN)



Metodología de Control de Hormigones para Obras de Arte: Planilla N°2 - "Ensayos"

Ensayo a la Compresión Simple de Probetas Cilíndricas de Hormigón de Acuerdo a Normas IRAM 1524 y 1546

Hormigón Tipo: H- Edad de Diseño: (días) Exigencias a la Edad de Diseño: $S'_b =$ ^{Carac.} y ^{Media} (MPa)

Muestra de Obra (N°)	Probeta (N°)		Operador	Elemento y Ubicación		Tenor Cto. (Kg/m³)	Astm. Cono (cm)	Aditivo		Aire (%)		Temp. (°C)		Fechas (dd-mm-aa)		Edad (días)	H Alto (mm)	F Diám. (mm)	Lect. Dial	Q Carga (KN)	S' Res. (MPa)	Obs.
	Sup.	Con.		Tipo	Dosaje			N. I.	I. I.	Am.	Ho.	Moldeo	Ensayo									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23

Metodología de Control de Hormigones para Obras de Arte: **Planilla N°2 - "Ensayos"**

Ensayo a la Compresión Simple de Probetas Cilíndricas de Hormigón de Acuerdo a Normas IRAM 1524 y 1546

Hormigón Tipo: H- Edad de Diseño: (días) Exigencias a la Edad de Diseño: $S'_b =$ ^{Carac.} y ^{Media} (MPa)

Muestra de Obra (N°)	Probeta (N°)		Operador	Elemento y Ubicación	Tenor Cto. (Kg/m ³)	Astm. Cono (cm)	Aditivo		Aire (%)		Temp. (°C)		Fechas (dd-mm-aa)		Edad (días)	H Alto (mm)	F Diám. (mm)	Lect. Dial	Q Carga (KN)	S' Res. (MPa)	Obs.
	Sup.	Con.					Tipo	Dosaje	N. I.	I. I.	Am.	Ho.	Moldeo	Ensayo							



Distrito:
 Obra:
 Tramo:
 Sección:
 Contratista:

Metodología de Control de Hormigones para Obras de Arte: Planilla N°2 - "Ensayos"

Ensayo a la Compresión Simple de Probetas Cilíndricas de Hormigón de Acuerdo a Normas IRAM 1524 y 1546

Hormigón Tipo: H- Edad de Diseño: (días) Exigencias a la Edad de Diseño: $S'_b =$ Carac. y Media (MPa)

Muestra de Obra (Nº)	Probeta (Nº)		Operador	Elemento y Ubicación	Tenor Cto. (Kg/m³)	Astm. Cono (cm)	Aditivo		Aire (%)		Temp. (°C)		Fechas (dd-mm-aa)		Edad (días)	H Alto (mm)	F Diám. (mm)	Lect. Dial	Q Carga (KN)	S' Res. (MPa)	Obs.	
	Sup.	Con.					Tipo	Dosaje	N. I.	I. I.	Am.	Ho.	Moldeo	Ensayo								



Metodología de Control de Hormigones para Obras de Arte: **Planilla N°2 - "Ensayos"**

Ensayo a la Compresión Simple de Probetas Cilíndricas de Hormigón de Acuerdo a Normas IRAM 1524 y 1546

Hormigón Tipo: H- Edad de Diseño: (días) Exigencias a la Edad de Diseño: $S'_b =$ ^{Carac.} y ^{Media} (MPa)

Muestra de Obra (N°)	Probeta (N°)		Operador	Elemento y Ubicación	Tenor Cto. (Kg/m ³)	Astm. Cono (cm)	Aditivo		Aire (%)		Temp. (°C)		Fechas (dd-mm-aa)		Edad (días)	H Alto (mm)	F Diám. (mm)	Lect. Dial	Q Carga (KN)	S' Res. (MPa)	Obs.	
	Sup.	Con.					Tipo	Dosaje	N. I.	I. I.	Am.	Ho.	Moldeo	Ensayo								



Metodología de Control de Hormigones para Obras de Arte: **Planilla N°2 - "Ensayos"**

Ensayo a la Compresión Simple de Probetas Cilíndricas de Hormigón de Acuerdo a Normas IRAM 1524 y 1546

Hormigón Tipo: H-

Edad de Diseño: (días)

Exigencias a la Edad de Diseño: $S'_b =$ ^{Carac.} y ^{Media} (MPa)

Muestra de Obra (N°)	Probeta (N°)		Operador	Elemento y Ubicación	Tenor Cto. (Kg/m³)	Astm. Cono (cm)	Aditivo		Aire (%)		Temp. (°C)		Fechas (dd-mm-aa)		Edad (días)	H Alto (mm)	F Diám. (mm)	Lect. Dial	Q Carga (KN)	S' Res. (MPa)	Obs.	
	Sup.	Con.					Tipo	Dosaje	N. I.	I. I.	Am.	Ho.	Moldeo	Ensayo								



Distrito:
Obra:
Tramo:
Sección:
Contratista:

Metodología de Control de Hormigones para Obras de Arte: Planilla N°2 - "Ensayos"

Ensayo a la Compresión Simple de Probetas Cilíndricas de Hormigón de Acuerdo a Normas IRAM 1524 y 1546

Hormigón Tipo: H- Edad de Diseño: (días) Exigencias a la Edad de Diseño: $S'_b = \frac{\text{Carac.}}{\text{Media}}$ y (MPa)

Muestra de Obra (N°)	Probeta (N°)		Operador	Elemento y Ubicación	Tenor Cto. (Kg/m ³)	Astm. Cono (cm)	Aditivo		Aire (%)		Temp. (°C)		Fechas (dd-mm-aa)		Edad (días)	H Alto (mm)	F Diám. (mm)	Lect. Dial	Q Carga (KN)	S' Res. (MPa)	Obs.	
	Sup.	Con.					Tipo	Dosaje	N. I.	I. I.	Am.	Ho.	Moldeo	Ensayo								



Metodología de Control de Hormigones para Obras de Arte: Planilla N°2 - "Ensayos"

Ensayo a la Compresión Simple de Probetas Cilíndricas de Hormigón de Acuerdo a Normas IRAM 1524 y 1546

Hormigón Tipo: H- Edad de Diseño: (días) Exigencias a la Edad de Diseño: $f'_b =$ ^{Carac.} y ^{Media} (MPa)

Muestra de Obra (N°)	Probeta (N°)		Operador	Elemento y Ubicación	Tenor Cto. (Kg/m ³)	Astm. Cono (cm)	Aditivo		Aire (%)		Temp. (°C)		Fechas (dd-mm-aa)		Edad (días)	H Alto (mm)	F Diám. (mm)	Lect. Dial	Q Carga (KN)	S' Res. (MPa)	Obs.	
	Sup.	Con.					Tipo	Dosaje	N. I.	I. I.	Am.	Ho.	Moldeo	Ensayo								



Metodología de Control de Hormigones para Obras de Arte: Planilla N°2 - "Ensayos"

Ensayo a la Compresión Simple de Probetas Cilíndricas de Hormigón de Acuerdo a Normas IRAM 1524 y 1546

Hormigón Tipo: H- Edad de Diseño: (días) Exigencias a la Edad de Diseño: $S'_b =$ ^{Carac.} y ^{Media} (MPa)

Muestra de Obra (N°)	Probeta (N°)		Operador	Elemento y Ubicación	Tenor Cto. (Kg/m ³)	Astm. Cono (cm)	Aditivo		Aire (%)		Temp. (°C)		Fechas (dd-mm-aa)		Edad (días)	H Alto (mm)	F Diám. (mm)	Lect. Dial	Q Carga (KN)	S' Res. (MPa)	Obs.
	Sup.	Con.					Tipo	Dosaje	N. I.	I. I.	Am.	Ho.	Moldeo	Ensayo							

Metodología de Control de Hormigones para Obras de Arte: **Planilla N°2 - "Ensayos"**

Ensayo a la Compresión Simple de Probetas Cilíndricas de Hormigón de Acuerdo a Normas IRAM 1524 y 1546

Hormigón Tipo: H- Edad de Diseño: (días) Exigencias a la Edad de Diseño: $S'_b =$ ^{Carac.} y ^{Media} (MPa)

Muestra de Obra (N°)	Probeta (N°)		Operador	Elemento y Ubicación	Tenor Cto. (Kg/m³)	Astm. Cono (cm)	Aditivo		Aire (%)		Temp. (°C)		Fechas (dd-mm-aa)		Edad (días)	H Alto (mm)	F Diám. (mm)	Lect. Dial	Q Carga (KN)	S' Res. (MPa)	Obs.	
	Sup.	Con.					Tipo	Dosaje	N. I.	I. I.	Am.	Ho.	Moldeo	Ensayo								



Metodología de Control de Hormigones para Obras de Arte: **Planilla N°2 - "Ensayos"**

Ensayo a la Compresión Simple de Probetas Cilíndricas de Hormigón de Acuerdo a Normas IRAM 1524 y 1546

Hormigón Tipo: H- Edad de Diseño: (días) Exigencias a la Edad de Diseño: $f'_c =$ ^{Carac.} y ^{Media} (MPa)

Muestra de Obra (N°)	Probeta (N°)		Operador	Elemento y Ubicación	Tenor Cto. (Kg/m³)	Astm. Cono (cm)	Aditivo		Aire (%)		Temp. (°C)		Fechas (dd-mm-aa)		Edad (días)	H Alto (mm)	F Diám. (mm)	Lect. Dial	Q Carga (KN)	S' Res. (MPa)	Obs.	
	Sup.	Con.					Tipo	Dosaje	N. I.	I. I.	Am.	Ho.	Moldeo	Ensayo								



Metodología de Control de Hormigones para Obras de Arte: Planilla N°2 - "Ensayos"

Ensayo a la Compresión Simple de Probetas Cilíndricas de Hormigón de Acuerdo a Normas IRAM 1524 y 1546

Hormigón Tipo: H- Edad de Diseño: (días) Exigencias a la Edad de Diseño: $S'_b =$ ^{Carac.} y ^{Media} (MPa)

Muestra de Obra (N°)	Probeta (N°)		Operador	Elemento y Ubicación	Tenor Cto. (Kg/m³)	Astm. Cono (cm)	Aditivo		Aire (%)		Temp. (°C)		Fechas (dd-mm-aa)		Edad (días)	H Alto (mm)	F Diám. (mm)	Lect. Dial	Q Carga (KN)	S' Res. (MPa)	Obs.	
	Sup.	Con.					Tipo	Dosaje	N. I.	I. I.	Am.	Ho.	Moldeo	Ensayo								



Distrito:
Obra:
Tramo:
Sección:
Contratista:

Metodología de Control de Hormigones para Obras de Arte: Planilla N°2 - "Ensayos"

Ensayo a la Compresión Simple de Probetas Cilíndricas de Hormigón de Acuerdo a Normas IRAM 1524 y 1546

Hormigón Tipo: H- Edad de Diseño: (días) Exigencias a la Edad de Diseño: $S'_b =$ ^{Carac.} y ^{Media} (MPa)

Muestra de Obra (N°)	Probeta (N°)		Operador	Elemento y Ubicación	Tenor Cto. (Kg/m³)	Astm. Cono (cm)	Aditivo		Aire (%)		Temp. (°C)		Fechas (dd-mm-aa)		Edad (días)	H Alto (mm)	F Diám. (mm)	Lect. Dial	Q Carga (KN)	S' Res. (MPa)	Obs.	
	Sup.	Con.					Tipo	Dosaje	N. I.	I.I.	Am.	Ho.	Moldeo	Ensayo								

Metodología de Control de Hormigones para Obras de Arte: Planilla N°2 - "Ensayos"

Ensayo a la Compresión Simple de Probetas Cilíndricas de Hormigón de Acuerdo a Normas IRAM 1524 y 1546

Hormigón Tipo: H-
 Edad de Diseño: (días)
 Exigencias a la Edad de Diseño: $S'_b =$ ^{Carac.} y ^{Media} (MPa)

Muestra de Obra (N°)	Probeta (N°)		Operador	Elemento y Ubicación	Tenor Cto. (Kg/m ³)	Astm. Cono (cm)	Aditivo		Aire (%)		Temp. (°C)		Fechas (dd-mm-aa)		Edad (días)	H Alto (mm)	F Diám. (mm)	Lect. Dial	Q Carga (KN)	S' Res. (MPa)	Obs.	
	Sup.	Con.					Tipo	Dosaje	N. I.	I. I.	Am.	Ho.	Moldeo	Ensayo								



Distrito:
Obra:
Tramo:
Sección:
Contratista:

Metodología de Control de Hormigones para Obras de Arte: Planilla N°2 - "Ensayos"

Ensayo a la Compresión Simple de Probetas Cilíndricas de Hormigón de Acuerdo a Normas IRAM 1524 y 1546

Hormigón Tipo: H- Edad de Diseño: (días) Exigencias a la Edad de Diseño: $S'_b =$ ^{Carac.} y ^{Media} (MPa)

Muestra de Obra (N°)	Probeta (N°)		Operador	Elemento y Ubicación	Tenor Cto. (Kg/m ³)	Astm. Cono (cm)	Aditivo		Aire (%)		Temp. (°C)		Fechas (dd-mm-aa)		Edad (días)	H Alto (mm)	F Diám. (mm)	Lect. Dial	Q Carga (KN)	S' Res. (MPa)	Obs.	
	Sup.	Con.					Tipo	Dosaje	N. I.	I. I.	Am.	Ho.	Moldeo	Ensayo								



Distrito:
 Obra:
 Tramo:
 Sección:
 Contratista:

Metodología de Control de Hormigones para Obras de Arte: Planilla N°2 - "Ensayos"

Ensayo a la Compresión Simple de Probetas Cilíndricas de Hormigón de Acuerdo a Normas IRAM 1524 y 1546

Hormigón Tipo: H-

Edad de Diseño: (días)

Exigencias a la Edad de Diseño: $S'_b =$ ^{Carac.} y ^{Media} (MPa)

Muestra de Obra (N°)	Probeta (N°)		Operador	Elemento y Ubicación	Tenor Cto. (Kg/m³)	Astm. Cono (cm)	Aditivo		Aire (%)		Temp. (°C)		Fechas (dd-mm-aa)		Edad (días)	H Alto (mm)	F Diám. (mm)	Lect. Dial	Q Carga (KN)	S' Res. (MPa)	Obs.		
	Sup.	Con.					Tipo	Dosaje	N. I.	I. I.	Am.	Ho.	Moldeo	Ensayo									



Distrito:
Obra:
Tramo:
Sección:
Contratista:

Metodología de Control de Hormigones para Obras de Arte: Planilla N°2 - "Ensayos"

Ensayo a la Compresión Simple de Probetas Cilíndricas de Hormigón de Acuerdo a Normas IRAM 1524 y 1546

Hormigón Tipo: H- [] Edad de Diseño: [] (días) Exigencias a la Edad de Diseño: $S'_b =$ []^{Carac.} y []^{Media} (MPa)

Muestra de Obra (N°)	Probeta (N°)		Operador	Elemento y Ubicación	Tenor Cto. (Kg/m³)	Astm. Cono (cm)	Aditivo		Aire (%)		Temp. (°C)		Fechas (dd-mm-aa)		Edad (días)	H Alto (mm)	F Diám. (mm)	Lect. Dial	Q Carga (KN)	S' Res. (MPa)	Obs.	
	Sup.	Con.					Tipo	Dosaje	N. I.	I. I.	Am.	Ho.	Moldeo	Ensayo								



Distrito:
Obra:
Tramo:
Sección:
Contratista:

Metodología de Control de Hormigones para Obras de Arte: Planilla N°2 - "Ensayos"

Ensayo a la Compresión Simple de Probetas Cilíndricas de Hormigón de Acuerdo a Normas IRAM 1524 y 1546

Hormigón Tipo: H- Edad de Diseño: (días) Exigencias a la Edad de Diseño: $S'_b =$ ^{Carac.} y ^{Media} (MPa)

Muestra de Obra (N°)	Probeta (N°)		Operador	Elemento y Ubicación	Tenor Cto. (Kg/m³)	Astm. Cono (cm)	Aditivo		Aire (%)		Temp. (°C)		Fechas (dd-mm-aa)		Edad (días)	H Alto (mm)	F Diám. (mm)	Lect. Dial	Q Carga (KN)	S' Res. (MPa)	Obs.	
	Sup.	Con.					Tipo	Dosaje	N. I.	I. I.	Am.	Ho.	Moldeo	Ensayo								



Distrito:
 Obra:
 Tramo:
 Sección:
 Contratista:

Metodología de Control de Hormigones para Obras de Arte: Planilla N°2 - "Ensayos"

Ensayo a la Compresión Simple de Probetas Cilíndricas de Hormigón de Acuerdo a Normas IRAM 1524 y 1546

Hormigón Tipo: H- Edad de Diseño: (días) Exigencias a la Edad de Diseño: $f'_b =$ ^{Carac.} y ^{Media} (MPa)

Muestra de Obra (N°)	Probeta (N°)		Operador	Elemento y Ubicación	Tenor Cto. (Kg/m³)	Astm. Cono (cm)	Aditivo		Aire (%)		Temp. (°C)		Fechas (dd-mm-aa)		Edad (días)	H Alto (mm)	F Diám. (mm)	Lect. Dial	Q Carga (KN)	S' Res. (MPa)	Obs.	
	Sup.	Con.					Tipo	Dosaje	N. I.	I. I.	Am.	Ho.	Moldeo	Ensayo								



Metodología de Control de Hormigones para Obras de Arte: **Planilla N°2 - "Ensayos"**

Ensayo a la Compresión Simple de Probetas Cilíndricas de Hormigón de Acuerdo a Normas IRAM 1524 y 1546

Hormigón Tipo: H- Edad de Diseño: (días) Exigencias a la Edad de Diseño: $S'_b =$ ^{Carac.} y ^{Media} (MPa)

Muestra de Obra (N°)	Probeta (N°)		Operador	Elemento y Ubicación	Tenor Cto. (Kg/m ³)	Astm. Cono (cm)	Aditivo		Aire (%)		Temp. (°C)		Fechas (dd-mm-aa)		Edad (días)	H Alto (mm)	F Diám. (mm)	Lect. Dial	Q Carga (KN)	S' Res. (MPa)	Obs.	
	Sup.	Con.					Tipo	Dosaje	N. I.	I. I.	Am.	Ho.	Moldeo	Ensayo								



Metodología de Control de Hormigones para Obras de Arte: **Planilla N°2 - "Ensayos"**

Ensayo a la Compresión Simple de Probetas Cilíndricas de Hormigón de Acuerdo a Normas IRAM 1524 y 1546

Hormigón Tipo: H- Edad de Diseño: (días) Exigencias a la Edad de Diseño: $S'_b =$ ^{Carac.} y ^{Media} (MPa)

Muestra de Obra (N°)	Probeta (N°)		Operador	Elemento y Ubicación	Tenor Cto. (Kg/m ³)	Astm. Cono (cm)	Aditivo		Aire (%)		Temp. (°C)		Fechas (dd-mm-aa)		Edad (días)	H Alto (mm)	F Diám. (mm)	Lect. Dial	Q Carga (KN)	S' Res. (MPa)	Obs.	
	Sup.	Con.					Tipo	Dosaje	N. I.	I.I.	Am.	Ho.	Moldeo	Ensayo								



Metodología de Control de Hormigones para Obras de Arte: Planilla N°2 - "Ensayos"

Ensayo a la Compresión Simple de Probetas Cilíndricas de Hormigón de Acuerdo a Normas IRAM 1524 y 1546

Hormigón Tipo: H- Edad de Diseño: (días) Exigencias a la Edad de Diseño: $S'_b =$ ^{Carac.} y ^{Media} (MPa)

Muestra de Obra (N°)	Probeta (N°)		Operador	Elemento y Ubicación	Tenor Cto. (Kg/m³)	Astm. Cono (cm)	Aditivo		Aire (%)		Temp. (°C)		Fechas (dd-mm-aa)		Edad (días)	H Alto (mm)	F Diám. (mm)	Lect. Dial	Q Carga (KN)	S' Res. (MPa)	Obs.	
	Sup.	Con.					Tipo	Dosaje	N. I.	I.I.	Am.	Ho.	Moldeo	Ensayo								



Distrito:
 Obra:
 Tramo:
 Sección:
 Contratista:

Metodología de Control de Hormigones para Obras de Arte: **Planilla N°2 - "Ensayos"**

Ensayo a la Compresión Simple de Probetas Cilíndricas de Hormigón de Acuerdo a Normas IRAM 1524 y 1546

Hormigón Tipo: H-
 Edad de Diseño: (días)
 Exigencias a la Edad de Diseño: $S'_b =$ ^{Carac.} y ^{Media} (MPa)

Muestra de Obra (N°)	Probeta (N°)		Operador	Elemento y Ubicación	Tenor Cto. (Kg/m ³)	Astm. Cono (cm)	Aditivo		Aire (%)		Temp. (°C)		Fechas (dd-mm-aa)		Edad (días)	H Alto (mm)	F Diám. (mm)	Lect. Dial	Q Carga (KN)	S' Res. (MPa)	Obs.	
	Sup.	Con.					Tipo	Dosaje	N. I.	I.I.	Am.	Ho.	Moldeo	Ensayo								



Metodología de Control de Hormigones para Obras de Arte: Planilla N°2 - "Ensayos"

Ensayo a la Compresión Simple de Probetas Cilíndricas de Hormigón de Acuerdo a Normas IRAM 1524 y 1546

Hormigón Tipo: H-

Edad de Diseño: (días)

Exigencias a la Edad de Diseño: $S'_b =$ y (MPa)

Muestra de Obra (N°)	Probeta (N°)		Operador	Elemento y Ubicación	Tenor Cto. (Kg/m ³)	Astm. Cono (cm)	Aditivo		Aire (%)		Temp. (°C)		Fechas (dd-mm-aa)		Edad (días)	H Alto (mm)	F Diám. (mm)	Lect. Dial	Q Carga (KN)	S' Res. (MPa)	Obs.	
	Sup.	Con.					Tipo	Dosaje	N. I.	I. I.	Am.	Ho.	Moldeo	Ensayo								



Distrito:
 Obra:
 Tramo:
 Sección:
 Contratista:

Metodología de Control de Hormigones para Obras de Arte: Planilla N°2 - "Ensayos"

Ensayo a la Compresión Simple de Probetas Cilíndricas de Hormigón de Acuerdo a Normas IRAM 1524 y 1546

Hormigón Tipo: H- Edad de Diseño: (días) Exigencias a la Edad de Diseño: $S'_b =$ ^{Carac.} y ^{Media} (MPa)

Muestra de Obra (N°)	Probeta (N°)		Operador	Elemento y Ubicación	Tenor Cto. (Kg/m ³)	Astm. Cono (cm)	Aditivo		Aire (%)		Temp. (°C)		Fechas (dd-mm-aa)		Edad (días)	H Alto (mm)	F Diám. (mm)	Lect. Dial	Q Carga (KN)	S' Res. (MPa)	Obs.	
	Sup.	Con.					Tipo	Dosaje	N. I.	I. I.	Am.	Ho.	Moldeo	Ensayo								



Distrito:
Obra:
Tramo:
Sección:
Contratista:

Metodología de Control de Hormigones para Obras de Arte: Planilla N°2 - "Ensayos"

Ensayo a la Compresión Simple de Probetas Cilíndricas de Hormigón de Acuerdo a Normas IRAM 1524 y 1546

Hormigón Tipo: H- Edad de Diseño: (días) Exigencias a la Edad de Diseño: $S'_b =$ ^{Carac.} y ^{Media} (MPa)

Muestra de Obra (N°)	Probeta (N°)		Operador	Elemento y Ubicación	Tenor Cto. (Kg/m³)	Astm. Cono (cm)	Aditivo		Aire (%)		Temp. (°C)		Fechas (dd-mm-aa)		Edad (días)	H Alto (mm)	F Diám. (mm)	Lect. Dial	Q Carga (KN)	S' Res. (MPa)	Obs.	
	Sup.	Con.					Tipo	Dosaje	N. I.	I. I.	Am.	Ho.	Moldeo	Ensayo								

Metodología de Control de Hormigones para Obras de Arte: **Planilla N°2 - "Ensayos"**

Ensayo a la Compresión Simple de Probetas Cilíndricas de Hormigón de Acuerdo a Normas IRAM 1524 y 1546

Hormigón Tipo: H-
 Edad de Diseño: (días)
 Exigencias a la Edad de Diseño: $S'_b =$ ^{Carac.} y ^{Media} (MPa)

Muestra de Obra (N°)	Probeta (N°)		Operador	Elemento y Ubicación	Tenor Cto. (Kg/m ³)	Astm. Cono (cm)	Aditivo		Aire (%)		Temp. (°C)		Fechas (dd-mm-aa)		Edad (días)	H Alto (mm)	F Diám. (mm)	Lect. Dial	Q Carga (KN)	S' Res. (MPa)	Obs.	
	Sup.	Con.					Tipo	Dosaje	N. I.	I. I.	Am.	Ho.	Moldeo	Ensayo								



Distrito:
 Obra:
 Tramo:
 Sección:
 Contratista:

Metodología de Control de Hormigones para Obras de Arte: Planilla N°2 - "Ensayos"

Ensayo a la Compresión Simple de Probetas Cilíndricas de Hormigón de Acuerdo a Normas IRAM 1524 y 1546

Hormigón Tipo: H- Edad de Diseño: (días) Exigencias a la Edad de Diseño: $S'_b = \frac{\text{Carac.}}{\text{Media}}$ y (MPa)

Muestra de Obra (N°)	Probeta (N°)		Operador	Elemento y Ubicación	Tenor Cto. (Kg/m³)	Astm. Cono (cm)	Aditivo		Aire (%)		Temp. (°C)		Fechas (dd-mm-aa)		Edad (días)	H Alto (mm)	F Diám. (mm)	Lect. Dial	Q Carga (KN)	S' Res. (MPa)	Obs.	
	Sup.	Con.					Tipo	Dosaje	N. I.	I.I.	Am.	Ho.	Moldeo	Ensayo								



Metodología de Control de Hormigones para Obras de Arte: **Planilla N°2 - "Ensayos"**

Ensayo a la Compresión Simple de Probetas Cilíndricas de Hormigón de Acuerdo a Normas IRAM 1524 y 1546

Hormigón Tipo: H- Edad de Diseño: (días) Exigencias a la Edad de Diseño: $S'_b =$ ^{Carac.} y ^{Media} (MPa)

Muestra de Obra (N°)	Probeta (N°)		Operador	Elemento y Ubicación	Tenor Cto. (Kg/m³)	Astm. Cono (cm)	Aditivo		Aire (%)		Temp. (°C)		Fechas (dd-mm-aa)		Edad (días)	H Alto (mm)	F Diám. (mm)	Lect. Dial	Q Carga (KN)	S' Res. (MPa)	Obs.	
	Sup.	Con.					Tipo	Dosaje	N. I.	I. I.	Am.	Ho.	Moldeo	Ensayo								



Metodología de Control de Hormigones para Obras de Arte: Planilla N°2 - "Ensayos"

Ensayo a la Compresión Simple de Probetas Cilíndricas de Hormigón de Acuerdo a Normas IRAM 1524 y 1546

Hormigón Tipo: H- Edad de Diseño: (días) Exigencias a la Edad de Diseño: $S'_b =$ ^{Carac.} y ^{Media} (MPa)

Muestra de Obra (N°)	Probeta (N°)		Operador	Elemento y Ubicación	Tenor Cto. (Kg/m ³)	Astm. Cono (cm)	Aditivo		Aire (%)		Temp. (°C)		Fechas (dd-mm-aa)		Edad (días)	H Alto (mm)	F Diám. (mm)	Lect. Dial	Q Carga (KN)	S' Res. (MPa)	Obs.	
	Sup.	Con.					Tipo	Dosaje	N. I.	I. I.	Am.	Ho.	Moldeo	Ensayo								



Metodología de Control de Hormigones para Obras de Arte: Planilla N°2 - "Ensayos"

Ensayo a la Compresión Simple de Probetas Cilíndricas de Hormigón de Acuerdo a Normas IRAM 1524 y 1546

Hormigón Tipo: H- Edad de Diseño: (días) Exigencias a la Edad de Diseño: $S'_b =$ ^{Carac.} y ^{Media} (MPa)

Muestra de Obra (N°)	Probeta (N°)		Operador	Elemento y Ubicación	Tenor Cto. (Kg/m ³)	Astm. Cono (cm)	Aditivo		Aire (%)		Temp. (°C)		Fechas (dd-mm-aa)		Edad (días)	H Alto (mm)	F Diám. (mm)	Lect. Dial	Q Carga (KN)	S' Res. (MPa)	Obs.	
	Sup.	Con.					Tipo	Dosaje	N. I.	I. I.	Am.	Ho.	Moldeo	Ensayo								



Distrito:
 Obra:
 Tramo:
 Sección:
 Contratista:

Metodología de Control de Hormigones para Obras de Arte: Planilla N°2 - "Ensayos"

Ensayo a la Compresión Simple de Probetas Cilíndricas de Hormigón de Acuerdo a Normas IRAM 1524 y 1546

Hormigón Tipo: H- Edad de Diseño: (días) Exigencias a la Edad de Diseño: $S'_b =$ ^{Carac.} y ^{Media} (MPa)

Muestra de Obra (N°)	Probeta (N°)		Operador	Elemento y Ubicación	Tenor Cto. (Kg/m ³)	Astm. Cono (cm)	Aditivo		Aire (%)		Temp. (°C)		Fechas (dd-mm-aa)		Edad (días)	H Alto (mm)	F Diám. (mm)	Lect. Dial	Q Carga (KN)	S' Res. (MPa)	Obs.	
	Sup.	Con.					Tipo	Dosaje	N. I.	I. I.	Am.	Ho.	Moldeo	Ensayo								



Distrito:
 Obra:
 Tramo:
 Sección:
 Contratista:

Metodología de Control de Hormigones para Obras de Arte: Planilla N°2 - "Ensayos"

Ensayo a la Compresión Simple de Probetas Cilíndricas de Hormigón de Acuerdo a Normas IRAM 1524 y 1546

Hormigón Tipo: H- Edad de Diseño: (días) Exigencias a la Edad de Diseño: $S'_b =$ ^{Carac.} y ^{Media} (MPa)

Muestra de Obra (N°)	Probeta (N°)		Operador	Elemento y Ubicación	Tenor Cto. (Kg/m ³)	Astm. Cono (cm)	Aditivo		Aire (%)		Temp. (°C)		Fechas (dd-mm-aa)		Edad (días)	H Alto (mm)	F Diám. (mm)	Lect. Dial	Q Carga (KN)	S' Res. (MPa)	Obs.
	Sup.	Con.					Tipo	Dosaje	N. I.	I.I.	Am.	Ho.	Moldeo	Ensayo							



Metodología de Control de Hormigones para Obras de Arte: **Planilla N°2' - "Observaciones a Ensayos"**

Detalle de Observaciones de la Planilla N°2 "Ensayos" Según Normas IRAM y Reglamento CIRSOC 201

Obs. (N°)	Detalle
23	23



Metodología de Control de Hormigones para Obras de Arte: **Planilla N°2' - "Observaciones a Ensayos"**

Detalle de Observaciones de la Planilla N°2 "Ensayos" Según Normas IRAM y Reglamento CIRSOC 201

Obs. (N°)	Detalle



Metodología de Control de Hormigones para Obras de Arte: **Planilla N°2' - "Observaciones a Ensayos"**

Detalle de Observaciones de la Planilla N°2 "Ensayos" Según Normas IRAM y Reglamento CIRSOC 201

Obs. (N°)	Detalle



Metodología de Control de Hormigones para Obras de Arte: Planilla N°3 - "Resultados de Ensayos"

Hormigón Tipo: H-

Exigencias a la Edad de Diseño: $S'_b =$ Carac. y Media (MPa)

Edad de Diseño: (días)

Probeta (N°)	S' Res. (MPa)	Ensayo (N°)	S' bip Promedio (MPa)	(S' máx-S' min) / S' bi (%)	Control de Procedimiento	15% de "26" (MPa)	Rango (MPa)	Difer. de a Dos (MPa)	Promedio de Dos (MPa)	S' bi (Adoptado) (MPa)	Observaciones
2 o 3	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34



Metodología de Control de Hormigones para Obras de Arte: Planilla N°3 - "Resultados de Ensayos"

Hormigón Tipo: H-

Exigencias a la Edad de Diseño: $S'_b =$ Carac. y Media (MPa)

Edad de Diseño: (días)

Probeta (Nº)	S' Res. (MPa)	Ensayo (Nº)	S' bip Promedio (MPa)	$(S'_{\max} - S'_{\min}) / S'_{bi}$ (%)	Control de Procedimiento	15% de "26" (MPa)	Rango (MPa)	Difer. de a Dos (MPa)	Promedio de Dos (MPa)	S' bi (Adoptado) (MPa)	Observaciones



Metodología de Control de Hormigones para Obras de Arte: **Planilla N°3 - "Resultados de Ensayos"**

Hormigón Tipo: H-

Exigencias a la Edad de Diseño: $S'_b = \frac{\text{Carac.}}{y}$ (MPa)
 Media

Edad de Diseño: (días)

Probeta (N°)	S' Res. (MPa)	Ensayo (N°)	S' bip Promedio (MPa)	(S' máx-S' min) / S' bi (%)	Control de Procedimiento	15% de "26" (MPa)	Rango (MPa)	Difer. de a Dos (MPa)	Promedio de Dos (MPa)	S' bi (Adoptado) (MPa)	Observaciones



Metodología de Control de Hormigones para Obras de Arte: **Planilla N°3 - "Resultados de Ensayos"**

Hormigón Tipo: H-

Exigencias a la Edad de Diseño:

$S'_b =$ Carac. **(MPa)**

Edad de Diseño: (días)

Media

Probeta (N°)	S' Res. (MPa)	Ensayo (N°)	S' bip Promedio (MPa)	(S' máx-S' min) / S' bi (%)	Control de Procedimiento	15% de "26" (MPa)	Rango (MPa)	Difer. de a Dos (MPa)	Promedio de Dos (MPa)	S' bi (Adoptado) (MPa)	Observaciones

Metodología de Control de Hormigones para Obras de Arte: Planilla N°3 - "Resultados de Ensayos"

Hormigón Tipo: H-

Exigencias a la Edad de Diseño: $S'_b =$ Carac. y Media (MPa)

Edad de Diseño: (días)

Probeta (N°)	S' Res. (MPa)	Ensayo (N°)	S' bip Promedio (MPa)	(S' máx-S' min) / S' bi (%)	Control de Procedimiento	15% de "26" (MPa)	Rango (MPa)	Difer. de a Dos (MPa)	Promedio de Dos (MPa)	S' bi (Adoptado) (MPa)	Observaciones



Metodología de Control de Hormigones para Obras de Arte: Planilla N°3 - "Resultados de Ensayos"

Hormigón Tipo: H-

Exigencias a la Edad de Diseño: $S'_{b} =$ Carac. y (MPa)
Media

Edad de Diseño: (días)

Probeta (Nº)	S' Res. (MPa)	Ensayo (Nº)	S' bip Promedio (MPa)	(S' máx-S' min) / S' bi (%)	Control de Procedimiento	15% de "26" (MPa)	Rango (MPa)	Difer. de a Dos (MPa)	Promedio de Dos (MPa)	S' bi (Adoptado) (MPa)	Observaciones

Metodología de Control de Hormigones para Obras de Arte: Planilla N°3 - "Resultados de Ensayos"

Hormigón Tipo: H-

Exigencias a la Edad de Diseño: $S'_{b} =$ Carac. y (MPa) Media

Edad de Diseño: (días)

Probeta (N°)	S' Res. (MPa)	Ensayo (N°)	S' bip Promedio (MPa)	(S' máx-S' min) / S' bi (%)	Control de Procedimiento	15% de "26" (MPa)	Rango (MPa)	Difer. de a Dos (MPa)	Promedio de Dos (MPa)	S' bi (Adoptado) (MPa)	Observaciones



Metodología de Control de Hormigones para Obras de Arte: Planilla N°3 - "Resultados de Ensayos"

Hormigón Tipo: H-

Exigencias a la Edad de Diseño: $S'_b =$ Carac. y Media **(MPa)**

Edad de Diseño: (días)

Probeta (N°)	S' Res. (MPa)	Ensayo (N°)	S' bip Promedio (MPa)	(S' máx-S' min) / S' bi (%)	Control de Procedimiento	15% de "26" (MPa)	Rango (MPa)	Difer. de a Dos (MPa)	Promedio de Dos (MPa)	S' bi (Adoptado) (MPa)	Observaciones

Metodología de Control de Hormigones para Obras de Arte: **Planilla N°3 - "Resultados de Ensayos"**

Hormigón Tipo: H-

Exigencias a la Edad de Diseño: $S'_b =$ Carac. y Media (MPa)

Edad de Diseño: (días)

Probeta (N°)	S' Res. (MPa)	Ensayo (N°)	S' bip Promedio (MPa)	$(S'_{\text{máx}} - S'_{\text{mín}}) / S'_{\text{bi}}$ (%)	Control de Procedimiento	15% de "26" (MPa)	Rango (MPa)	Difer. de a Dos (MPa)	Promedio de Dos (MPa)	S' bi (Adoptado) (MPa)	Observaciones



Metodología de Control de Hormigones para Obras de Arte: Planilla N°3 - "Resultados de Ensayos"

Hormigón Tipo: H-

Exigencias a la Edad de Diseño: $S'_b =$ Carac. (MPa)
y Media

Edad de Diseño: (días)

Probeta (Nº)	S' Res. (MPa)	Ensayo (Nº)	S' bip Promedio (MPa)	(S' máx-S' mín) / S' bi (%)	Control de Procedimiento	15% de "26" (MPa)	Rango (MPa)	Difer. de a Dos (MPa)	Promedio de Dos (MPa)	S' bi (Adoptado) (MPa)	Observaciones



Metodología de Control de Hormigones para Obras de Arte: **Planilla N°3 - "Resultados de Ensayos"**

Hormigón Tipo: H-

Exigencias a la Edad de Diseño: $S'_b =$ Carac. **(MPa)**
y Media

Edad de Diseño: (días)

Probeta (N°)	S' Res. (MPa)	Ensayo (N°)	S' bip Promedio (MPa)	(S' máx-S' min) / S' bi (%)	Control de Procedimiento	15% de "26" (MPa)	Rango (MPa)	Difer. de a Dos (MPa)	Promedio de Dos (MPa)	S' bi (Adoptado) (MPa)	Observaciones



Metodología de Control de Hormigones para Obras de Arte: Planilla N°3 - "Resultados de Ensayos"

Hormigón Tipo: H-

Exigencias a la Edad de Diseño: $S'_b =$ Carac. (MPa)
y Media

Edad de Diseño: (días)

Probeta (N°)	S' Res. (MPa)	Ensayo (N°)	S' bip Promedio (MPa)	(S' máx-S' min) / S' bi (%)	Control de Procedimiento	15% de "26" (MPa)	Rango (MPa)	Difer. de a Dos (MPa)	Promedio de Dos (MPa)	S' bi (Adoptado) (MPa)	Observaciones



Metodología de Control de Hormigones para Obras de Arte: Planilla N°3 - "Resultados de Ensayos"

Hormigón Tipo: H-

Exigencias a la Edad de Diseño: $S'_b =$ Carac. (MPa) y Media

Edad de Diseño: (días)

Probeta (N°)	S' Res. (MPa)	Ensayo (N°)	S' bip Promedio (MPa)	(S' máx-S' mín) / S' bi (%)	Control de Procedimiento	15% de "26" (MPa)	Rango (MPa)	Difer. de a Dos (MPa)	Promedio de Dos (MPa)	S' bi (Adoptado) (MPa)	Observaciones



Metodología de Control de Hormigones para Obras de Arte: Planilla N°4 - "Control de Aceptación"

Hormigón Tipo: H-

Edad de Diseño: (días)

Exigencias a la Edad de Diseño: $S'_b =$ Carac. y (MPa)
 Media

Ensayo Válido (N°)	S'_{bi} Adoptado (MPa)	¿Es $S'_{bi} > 0,85 * S'_{bk}$? (cond. Mín.)	S'_{bmo} : Media Móvil de Tres (MPa)	¿Es $S'_{bmo} > \hat{o} = S'_{bm}$? (cond. Media)	¿Es $S'_{bmo} > \hat{o} = S'_{bk} + 0,953 * s$? (alternativa)	¿Se cumple 39 ó 40? (cond. Media)	DStd.: s (MPa)	S'_{bm} : Media (MPa)	Var.: d (%)	Cond. de Elabor.	S'_{bk} : Caract. (MPa)	Check de S'_{bk}	Observaciones
35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48



Metodología de Control de Hormigones para Obras de Arte: **Planilla N°4 - "Control de Aceptación"**

Hormigón Tipo: H-

Exigencias a la Edad de Diseño: $S'_b =$ Carac. (MPa)
y Media (MPa)

Edad de Diseño: (días)

Ensayo Válido (N°)	S'_{bi} Adoptado (MPa)	¿Es $S'_{bi} > 0,85 * S'_{bk}$? (cond. Mín.)	S'_{bmo} : Media Móvil de Tres (MPa)	¿Es $S'_{bmo} > \text{ó} = S'_{bm}$? (cond. Media)	¿Es $S'_{bmo} > \text{ó} = S'_{bk} + 0,953 * s$? (alternativa)	¿Se cumple 39 ó 40? (cond. Media)	DStd.: s (MPa)	S'_{bm} : Media (MPa)	Var.: d (%)	Cond. de Elabor.	S'_{bk} : Caract. (MPa)	Check de S'_{bk}	Observaciones



Metodología de Control de Hormigones para Obras de Arte: Planilla N°4 - "Control de Aceptación"

Hormigón Tipo: H-

Exigencias a la Edad de Diseño: $S'_b =$ y Carac. (MPa)
Media

Edad de Diseño: (días)

Ensayo Válido (N°)	S'_{bi} Adoptado (MPa)	¿Es $S'_{bi} > 0,85 * S'_{bk}$? (cond. Mín.)	S'_{bmo} : Media Móvil de Tres (MPa)	¿Es $S'_{bmo} > ó = S'_{bm}$? (cond. Media)	¿Es $S'_{bmo} > ó = S'_{bk} + 0,953 * s$? (alternativa)	¿Se cumple 39 ó 40? (cond. Media)	DStd.: s (MPa)	S'_{bm} : Media (MPa)	Var.: d (%)	Cond. de Elabor.	S'_{bk} : Caract. (MPa)	Check de S'_{bk}	Observaciones



Distrito:
Obra:
Tramo:
Sección:
Contratista:

Metodología de Control de Hormigones para Obras de Arte: **Planilla N°4 - "Control de Aceptación"**

Hormigón Tipo: H-

Exigencias a la Edad de Diseño: $S'_b =$ Carac. y Media (MPa)

Edad de Diseño: (días)

Ensayo Válido (N°)	S'_{bi} Adoptado (MPa)	¿Es $S'_{bi} > 0,85 * S'_{bk}$? (cond. Mín.)	S'_{bmo} : Media Móvil de Tres (MPa)	¿Es $S'_{bmo} > \acute{o} = S'_{bm}$? (cond. Media)	¿Es $S'_{bmo} > \acute{o} = S'_{bk} + 0,953 * s$? (alternativa)	¿Se cumple 39 ó 40? (cond. Media)	DStd.: s (MPa)	S'_{bm} : Media (MPa)	Var.: d (%)	Cond. de Elabor.	S'_{bk} : Caract. (MPa)	Check de S'_{bk}	Observaciones



Metodología de Control de Hormigones para Obras de Arte: Planilla N°4 - "Control de Aceptación"

Hormigón Tipo: H-

Exigencias a la Edad de Diseño: $S'_b =$ y (MPa)
Carac.
Media

Edad de Diseño: (días)

Ensayo Válido (N°)	S'_{bi} Adoptado (MPa)	¿Es $S'_{bi} > 0,85 * S'_{bk}$? (cond. Mín.)	S'_{bmo} : Media Móvil de Tres (MPa)	¿Es $S'_{bmo} > \hat{o} = S'_{bm}$? (cond. Media)	¿Es $S'_{bmo} > \hat{o} = S'_{bk} + 0,953*s$? (alternativa)	¿Se cumple 39 ó 40? (cond. Media)	DStd.: s (MPa)	S'_{bm} : Media (MPa)	Var.: d (%)	Cond. de Elabor.	S'_{bk} : Caract. (MPa)	Check de S'_{bk}	Observaciones



Metodología de Control de Hormigones para Obras de Arte: Planilla N°5 - "Calidad del Proceso"

Desviación Estandar Adoptada: $DStd. "s" = \text{[Yellow Box]} (MPa)$

Hº de Resistencia Media a Loarar: $"S'_{bm}" = \text{[Yellow Box]} (MPa)$

} Parámetros fijados para el control de calidad del proceso de producción del Hº

Ensayo Válido (Nº)	S'_{bi} Adoptado (MPa)	a) Mediana (MPa)	b) Rango (MPa)	S'_{bmo} : Media Móvil de Tres (MPa)	Diferencia $S'_{bi} - S'_{bm}$ (MPa)	c) Cusum de la Resistencia	DStd. de 2 Sucesivos (MPa)	Diferencia $s_2 - s$ (MPa)	d) Cusum de la DStd.	Observaciones
49	50 (G1)	51	52	53 (G2)	54	55 (G3)	56	57	58 (G4)	59



Distrito:
Obra:
Tramo:
Sección:
Contratista:

Metodología de Control de Hormigones para Obras de Arte: Planilla N°5 - "Calidad del Proceso"

Desviación Estandar Adoptada: DStd. "s" = (MPa)

Hº de Resistencia Media a Loarar: "S'bm" = (MPa)

} Parámetros fijados para el control de calidad del proceso de producción del Hº

Ensayo Válido (Nº)	S'bi Adoptado (MPa)	a) Mediana (MPa)	b) Rango (MPa)	S'bmo : Media Móvil de Tres (MPa)	Diferencia S'bi - S'bm (MPa)	c) Cusum de la Resistencia	DStd. de 2 Sucesivos (MPa)	Diferencia s2 - s (MPa)	d) Cusum de la DStd.	Observaciones

Metodología de Control de Hormigones para Obras de Arte: Planilla N°5 - "Calidad del Proceso"

Desviación Estandar Adoptada: DStd. "s" = (MPa)

Hº de Resistencia Media a Loarar: "S'bm" = (MPa)

} *Parámetros fijados para el control de calidad del proceso de producción del Hº*

Ensayo Válido (Nº)	S'bi Adoptado (MPa)	a) Mediana (MPa)	b) Rango (MPa)	S'bm: Media Móvil de Tres (MPa)	Diferencia S'bi - S'bm (MPa)	c) Cusum de la Resistencia	DStd. de 2 Sucesivos (MPa)	Diferencia s2 - s (MPa)	d) Cusum de la DStd.	Observaciones



Metodología de Control de Hormigones para Obras de Arte: **Planilla N°5 - "Calidad del Proceso"**

Desviación Estandar Adoptada: $DStd. "s" =$ (MPa)

Hº de Resistencia Media a Loarar: $"S'_{bmo}" =$ (MPa)

} *Parámetros fijados para el control de calidad del proceso de producción del Hº*

Ensayo Válido (Nº)	S'_{bi} Adoptado (MPa)	a) Mediana (MPa)	b) Rango (MPa)	S'_{bmo} : Media Móvil de Tres (MPa)	Diferencia $S'_{bi} - S'_{bmo}$ (MPa)	c) Cusum de la Resistencia	DStd. de 2 Sucesivos (MPa)	Diferencia $s_2 - s$ (MPa)	d) Cusum de la DStd.	Observaciones