



*mento Melón Especial Cemento Melón Especial  
lón Especial Cemento Melón Especial Cemento*



#### **Oficina Central**

Vitacura 2939, piso 12, Las Condes

#### **Mesa Central**

Teléfono (2)280 0000 - Fax (2)280 0412

#### **Ventas**

Teléfono (2)280 0162 - Fax (2)280 0412

#### **Asesoría Técnica**

Teléfono (2)280 0000 - Fax (2)280 0412

#### **Supercentro Coquimbo**

#### **Planta La Calera**

Avenida Pedro de Valdivia 98  
Teléfono (33)294000 - Fax (33)294001

#### **Oficina Viña del Mar**

Libertad 919 Of.78  
Teléfono (32)691 169 - Fax (32)689 367

#### **Supercentro Santiago**

Matucana 1452  
Teléfono (2)681 2929 - Fax (2)681 6511

#### **Supercentro Concepción**

Camino a Penco 3036, Lote D, sector El Manzano  
Teléfono (41)387 130 - Fax (41)387 141

#### **Oficina Temuco**

Av. M.Recabarren 02930  
Teléfono (45)252 000 - Fax (45)251 515

Dirección: [www.melon.cl](http://www.melon.cl)  
Email: [cemento.melon@chilnet.cl](mailto:cemento.melon@chilnet.cl)



**10<sup>a</sup> Edición  
1998**

***Recomendaciones  
Prácticas  
para preparar  
Hormigones***

## Tipos de Cemento

### Melón Especial

Es un cemento Portland Puzolánico, grado corriente según la Norma Chilena Nch 148 of 68.

#### Usos Recomendados:

- Hormigones simples y armados
- Morteros de albañilería
- Estucos interiores y exteriores
- Baldosas
- Morteros predosificados.

### Melón Extra

Es un cemento Portland Puzolánico, grado alta resistencia según la Norma Chilena Nch 148 of.68.

#### Usos Recomendados:

- Hormigones armados de resistencias mayores
- Prefabricados de hormigón
- Pavimentos
- Hormigón proyectado (Shotcrete).

### Melón Super

Es un cemento Portland puro, grado Alta Resistencia según la Norma Chilena Nch 148 of.68.

#### Usos Recomendados:

- Hormigones de gran resistencia
- Grouts estructurales.

### Melón M-10

Es un cemento Portland Puzolánico desarrollado especialmente para uso en la fabricación de productos de fibrocemento.

### Cemento Blanco

Es un cemento Portland puro, sin adiciones, que permite obtener hormigones extraordinariamente blancos y preservar en el tiempo su coloración frente a la acción del sol.

## Cemento Melón

En Cemento Melón, usted cuenta con un completo servicio de Asesoría Técnica que le ayuda a optimizar los resultados de sus obras.

Un destacado equipo de profesionales que cubre todo el país, le permite asesorarse en necesidades normales como análisis de materiales y dosificaciones, hasta aplicaciones sofisticadas de hormigones especiales en condiciones extremas.

Obtenga los mejores resultados en sus obras, contando con el respaldo y la experiencia de nuestra Asesoría Técnica. (Este servicio a Clientes es gratuito, directo y confidencial).





## Calidad de los Materiales

### LA ARENA

La arena debe ser limpia y dura. No debe tener residuos orgánicos, sales, arcillas u otras materias extrañas.

#### CONTAMINACION



#### SABOR



RECHACE la arena sucia con materias extrañas.

Si la arena es salobre o dulce, RECHACELA.

#### POLVO



#### DUREZA



Si al ventear la arena se levanta exceso de polvo RECHACELA.

Tome un puñado de arena y res-triéguela cerca del oído. Si la arena cruje es dura.



#### ARCILLA

Tome un puñado de arena y frótela en las manos; si éstas quedan sucias y ásperas RECHACELA porque contiene exceso de arcilla.

NOTA: Estas arenas pueden mejorarse lavándolas con procedimientos adecuados y suficiente agua potable o similar.



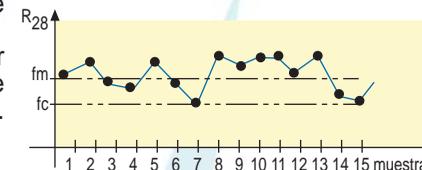
## Dosificación del Hormigón

Dosificar es calcular las proporciones en que se mezcla el cemento, los áridos y el agua.

El hormigón debe dosificarse considerando una resistencia media ( $f_m$ ) superior a la especificada ( $f_c$ ) en un monto tal que permita absorber las variaciones de fabricación y ensayo (dispersión de resultados).

Para dosificar se necesita conocer: resistencia especificada, trabajabilidad requerida, calidad y granulometría de los áridos disponibles, equipos de fabricación y colocación y condiciones ambientales que afecten la obra.

Además, es necesario tener experiencia en el uso de métodos de dosificación.



Con Cemento Melón y áridos de granulometría aceptable, se puede considerar la siguiente relación entre Resistencia Media y Razón Agua/Cemento.

#### RESISTENCIA A COMPRESION EN HORMIGON.

Razón Agua/Cemento	Resistencia Cúbica Media a 28 días (kgf/cm²)	
	Cemento Melón Especial	Cemento Melón Extra
0.4	400	460
0.5	330	390
0.6	245	295
0.7	185	230
0.8	150	190

La Resistencia Media que puede alcanzar un hormigón, depende principalmente de su "Razón Agua/Cemento", es decir, de la relación entre la cantidad de agua de amasado y la dosis de cemento.

#### DESARROLLO DE LA RESISTENCIA

Con Cemento Melón, el desarrollo de la resistencia en hormigones corrientes (Razón A/C = 0.5 a 0.6) es el siguiente:

#### DESARROLLO DE RESISTENCIA EN HORMIGONES

Cemento Melón	R1/R28	R3/R28	R7/R28	R90/R28
Especial	0.30	0.48	0.67	1.20
Extra	0.37	0.64	0.75	1.10

## Resistencia del Hormigón

CLASIFICACION DE LOS HORMIGONES POR RESISTENCIA A COMPRESION. (NCH 170 of.85)

GRADO	RESISTENCIA ESPECIFICA, fc.	
	MPa	(Kgf/cm <sup>2</sup> )
H 5	5	50
H 10	10	100
H 15	15	150
H 20	20	200
H 25	25	250
H 30	30	300
H 35	35	350
H 40	40	400
H 45	45	450
H 50	50	500

El hormigón se clasifica con respecto a su resistencia, especificada a compresión, fc, medida en probetas cúbicas de 200 mm. de arista, a la edad de 28 días.

CLASIFICACION DE LOS HORMIGONES POR RESISTENCIA A FLEXOTRACCION. (NCH 170 of.85)

GRADO FLEXOTRACCION	RESISTENCIA ESPECIFICA, ft.	
	MPa	(Kgf/cm <sup>2</sup> )
HF 3,0	3,0	30
HF 3,5	3,5	35
HF 4,0	4,0	40
HF 4,5	4,5	45
HF 5,0	5,0	50
HF 5,5	5,5	55
HF 6,0	6,0	60

El hormigón se clasifica con respecto a su resistencia especificada a flexotracción, ft, medida en probetas prismáticas de 150 mm. de arista, a la edad de 28 días.

El calculista debe especificar además, las condiciones para cumplir con la resistencia y los criterios de evaluación de resultados.

MPa = Mega Pascal.

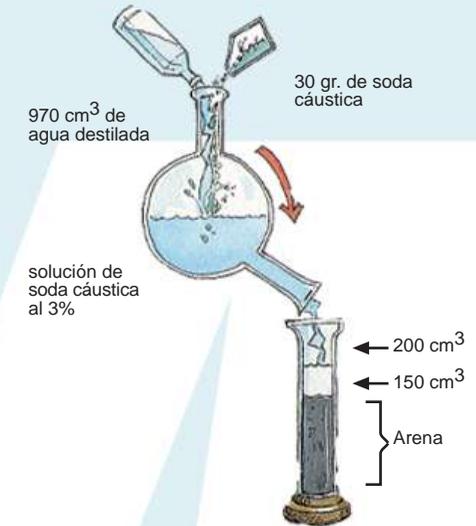
1 MPa = 10 kgf/cm<sup>2</sup> (aprox.)



34

## Calidad de los Materiales

DETERMINACION DE MATERIA ORGANICA DE LA ARENA. Ponga en una probeta 150 cm<sup>3</sup> de arena, agregue una solución al 3% de soda cáustica hasta completar 200 cm<sup>3</sup>, agítela y déjela reposar durante 24 horas. Observe, pasado ese tiempo, el color del líquido



Líquido incoloro ACEPTELA



Líquido oscuro RECHACELA.



ESTIMACION DE LA CANTIDAD DE ARCILLA

En una probeta con agua coloque 200 cm<sup>3</sup> de arena, agítela y déjela decantar una hora. Si al cabo de ese tiempo la arcilla depositada en la parte superior es mayor a 12 cm<sup>3</sup>, RECHACELA.

3

## Calidad de los Materiales

### EL RIPIO ( Grava)

El ripio debe ser limpio y duro, no debe tener porosidades, películas adheridas, sales, arcillas u otras materias extrañas.



NO utilice ripio con piedras de tamaño superior a 50mm. (2") o que tenga exceso de arena.

El ripio sucio con materias extrañas RECHACELO.



RECHACELO SI TIENE EXCESO DE:



Lajas

Piedras porosas

Piedras livianas

Piedras con arcilla adherida

Piedras blandas.

### EL AGUA

Si el agua es potable, USELA.



RECHACE el agua sucia, salobre o si contiene residuos orgánicos, azúcar, relave de plantas mineras, aguas servidas u otras materias extrañas.



## Desmolde y Descimbre del Hormigón

PLAZOS MINIMOS PARA DESMOLDAR.

Elementos	Cemento Utilizado	
	Melón Especial	Melón Extra
Costados de muros, vigas o elementos sin carga.	2 días	1 día
Costados de pilares o elementos cargados.	5 días	3 días
Fondos de vigas y losas. Retiro de alzaprimas, puntales, cimbras y arriostramientos.	16 días	10 días

Los plazos pueden reducirse cuando:

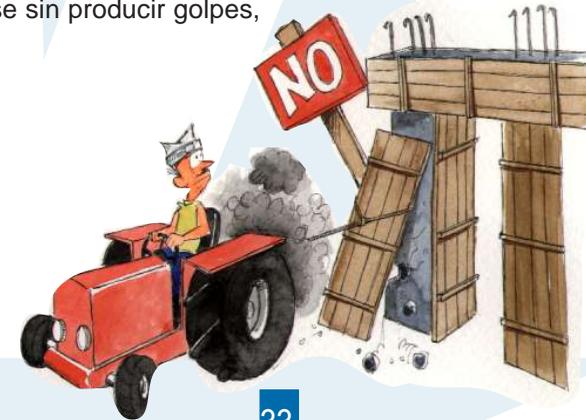
Se tenga resultados de probetas curadas en obra y se efectúe el desmolde planificadamente, reubicando alzaprimas en los puntos críticos.

Los plazos indicados deben aumentarse en un 50% cuando la temperatura sea inferior a 5°C.

El retiro de los moldajes debe efectuarse sin producir golpes,

choques o sacudidas para no destruir los bordes, las esquinas o la superficie del hormigón.

Cuando el retiro de cualquier parte de los moldajes se efectúe durante el período de curado, las superficies de hormigón que queden libres deberán someterse de inmediato al sistema de curado que se está usando en la obra.







## Muestras del Hormigón Fresco

### MUESTRAS PARA ENSAYO DE COMPRESION

La resistencia a compresión es una de las propiedades principales del hormigón y normalmente se exige su control en la especificación de la obra. La confección, protección y curado de las muestras, influye

directamente en la resistencia de ellas. Para que los resultados del ensayo de compresión sean confiables, proceda de la manera siguiente:

### PREPARACION DE MOLDES.



Se dispondrá para cada muestra de un mínimo de 3 moldes. Revise que estén en buenas condiciones y correctamente armados. Acéitelos interiormente con una película delgada. Los moldes cúbicos deben ser de 20 ó 15 cm. de arista, de placas fundidas o planchas de acero de 10 mm. de espesor como mínimo. La calidad de los moldes debe verificarla el laboratorio.

### EXTRACCION DE LA MUESTRA.



Separe en una carretilla una cantidad conveniente de hormigón de la betonera, al comenzar la descarga, en la mitad y a su término. La muestra se revuelve en la carretilla para homogeneizarla. Debe sacarse una muestra por cada 50 m<sup>3</sup> del hormigón, con un mínimo de 3 muestras para la obra.

30

## Toma de Muestra de los Aridos

Los áridos que se empleen en una obra importante deberán ser siempre analizados por un Laboratorio especializado al cuál se enviará una muestra de cada material. La muestra se sacará con todo cuidado para que sea representativa. Se procederá en la siguiente forma:



1. Utilice una carretilla y una pala perfectamente limpias.

2. Retire el material superficial en un sitio cualquiera del acopio.



3. Introduzca la pala en ese mismo punto y extraiga el material.



4. El material extraído se echa en la carretilla. Esta operación se repite en muchos puntos del acopio, abarcándolo por completo. No saque material de los primeros ni últimos 30 cm. del acopio. Para el ripio llene dos carretillas de 90 lt.; para la arena basta con una carretilla.

7









## Medida de los Materiales

### MEDIDA DE LOS ARIDOS EN VOLUMEN SUELTO

La arena corregida por su esponjamiento y el ripio, deberán medirse correctamente en carretillas de volumen controlado.

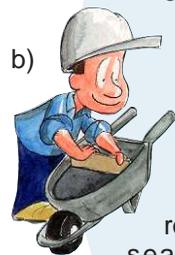
La carretilla dosificadora tiene una compuerta móvil que le permite vaciar su volumen de 5 en 5 litros. Coloque la compuerta en la posición correcta y trabaje con el material rasado en ella.



Si no cuenta con carretilla dosificadora, puede usar carretilla tubular, siempre que observe las siguientes normas:

a) Construya un cajón sin fondo que tenga una base cuadrada de 31.6 x 31.6 cm. y una altura conveniente. Cada centímetro de altura de este cajón hace un litro de material. Coloque el cajón encima de la carretilla.

b) Llénelo de material hasta la altura necesaria (si necesita 59 litros, llénelo hasta 59 cm. de altura). Levante el cajón y empareje el material de la carretilla.



b) Fabrique una regla como lo indica la figura (yegua) de manera que el borde inferior de éste, roce el material. Compruebe que todas las carretillas sean emparejadas conforme a esta medida.

**CUIDADO :** EN EL MERCADO EXISTEN CARRETILLAS DOSIFICADORAS CUYO VOLUMEN NO CORRESPONDE AL INDICADO POR EL FABRICANTE.

Si se exige dosificar en peso, se puede medir los áridos pesando las carretillas en una balanza adecuada (200Kg).

## Compactación del Hormigón

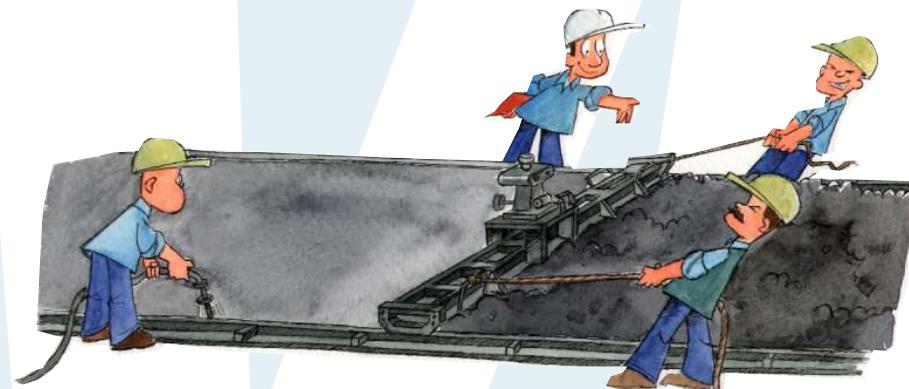
### COMPACTACION MECANICA: CERCHA VIBRADORA

Para la compactación de hormigón en pavimentos de calzadas o pisos industriales, es conveniente utilizar una cercha vibradora (3000 a 6000 pulsaciones por minuto).

Coloque el hormigón suelto, en

una capa cuyo espesor sea 2 a 3 cm. mayor que la altura de los moldes, para que la vibración se transmita a toda la masa del hormigón.

La cercha debe pasar lentamente sobre el hormigón para obtener una correcta compactación.



Para compactar el hormigón de los bordes, utilice un vibrador de inmersión.

## Compactación del Hormigón

**COMPACTACION MECANICA: VIBRADOR DE INMERSION**  
La manera eficiente y correcta de compactar el hormigón es utilizando **VIBRADORES DE INMERSION** de alta frecuencia (superior a 7000 pulsaciones por minuto).

- Coloque el hormigón en capas horizontales de 30 a 35 cm. de espesor.
- Introduzca verticalmente el vibrador en el hormigón hasta penetrar la capa inferior.
- Manténgalo hasta que aflore

“lechada” en la superficie y luego sáquelo lentamente.

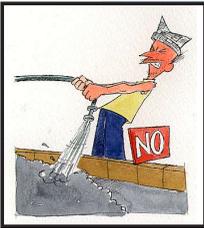
- Demasiada vibración produce segregación; particularmente cuando hay exceso de arena y/o agua.
- Repita la operación en puntos distanciados aproximadamente 30 cm.
- No haga funcionar el vibrador en el aire, porque se caliente y se dañe.
- Verifique periódicamente el funcionamiento del vibrador.



**INCORRECTO**  
No vibre hormigones fluidos porque produce segregación.



**CORRECTO**  
Vibre después que esté colocada toda la capa horizontal del hormigón.



**INCORRECTO**  
No haga correr el hormigón con el vibrador, porque lo segrega.



**CORRECTO**  
Cuando coloque y vibre el hormigón en pendientes o en elementos con planos inclinados, comience desde abajo con capas horizontales.



**INCORRECTO**  
Si lo hace al revés, segregará el hormigón al rodar por la pendiente.

## Medida de los Materiales

### MEDIDA DEL AGUA

Para medir y agregar agua a la betonera utilice un recipiente de 10 ó 15 lt.

No agregue agua con manguera.

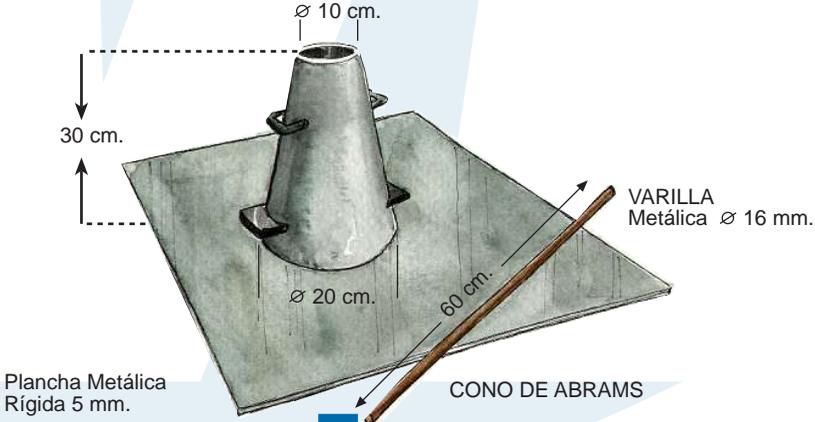
La cantidad de agua necesaria dependerá de la humedad de los áridos.



PARA CONTROLAR LA CANTIDAD DE AGUA Y CUMPLIR CON LA TRABAJABILIDAD ESPECIFICADA DE HORMIGON, UTILICE EL CONO DE ABRAMS. (ver. pág. 18).

LA CANTIDAD DE AGUA INFLUYE DIRECTAMENTE EN LA RESISTENCIA.

MENOS AGUA : MAYOR RESISTENCIA.  
MAS AGUA : MENOR RESISTENCIA.



## Mezclado Manual

EL MEZCLADO MANUAL DEL HORMIGÓN NO ES RECOMENDABLE porque produce un material no uniforme y se obtienen resistencias hasta un 50% más bajas que con mezclado mecánico.

Solamente emplee este sistema de mezclado cuando no tenga otra solución y el volumen de hormigón sea pequeño. Use una mayor cantidad de cemento para disminuir sus inconvenientes y proceda de la siguiente forma:



**1.** Disponga de una cancha de hormigón pobre para la preparación del hormigón. Mida la arena previamente corregida por su esponjamiento, en carretillas dosificadoras o con un cajón cubicado. Váciela en la cancha y extiéndala.



**2.** Distribuya el cemento sobre la arena, aumentando en un 25% lo recomendado para mezclado mecánico.



**3.** Revuelva el cemento y la arena hasta obtener perfecta uniformidad. Extienda la mezcla en la cancha. Repita la operación dos veces.



**4.** Vacie el ripio, medido en carretilla dosificadora o cajón cubicado, sobre la mezcla de arena y cemento.

14

## Compactación del Hormigón

COMPACTACION MANUAL (sólo para obras pequeñas)

Para que la compactación manual sea efectiva, el hormigón deberá tener un descenso de cono superior a 8 cm.

### INCORRECTO

No utilice barras dobladas en forma de gancho porque se atascan y mueven las armaduras.



### CORRECTO

Para hacer pasar el hormigón entre las armaduras utilice una barra con una pequeña curva en su extremo.



### CORRECTO

Emplee pisones o maderas gruesas para obtener una buena compactación. Durante la colocación y compactación, debe golpearse el moldaje con una maceta de madera, ayudando a la eliminación de burbujas de aire.



23

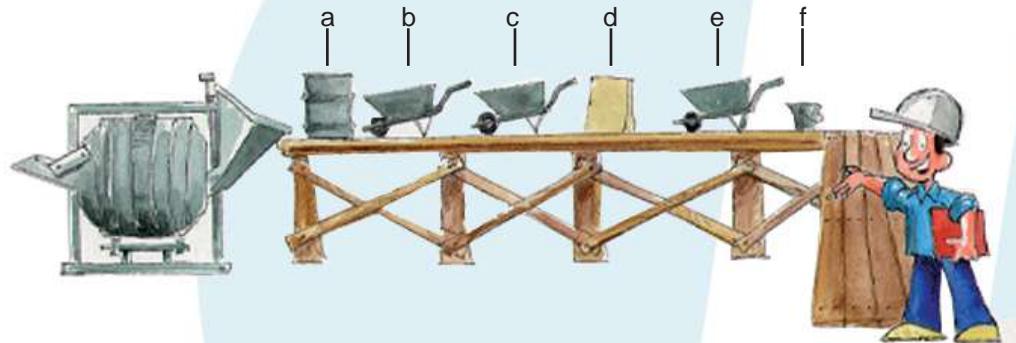


## Mezclado Mecánico

CARGUIO DE MATERIALES: Betonera corriente de eje horizontal.

Para efectuar la primera amasada o cuando la betonera esté lavada, disminuya un 50% la cantidad del ripio de la dosificación en esta primera amasada, permitiendo que una parte del mortero de la mezcla quede pegado a las paredes de la betonera.

- a. Cargue el 90% del total del agua correspondiente a la amasada completa.
- b. La mitad del ripio correspondiente a un saco.
- c. Toda la arena, corregida de acuerdo a su esponjamiento, correspondiente a un saco de cemento.
- d. Un saco de Cemento Melón Especial.
- e. La mitad restante del ripio correspondiente a un saco.
- f. El 10% restante del total del agua.



Si la betonera tiene capacidad para mezclas de más de un saco de cemento, coloque el árido y el cemento nuevamente en el mismo orden indicado.

El 90% del agua que se pone al comienzo, debe corresponder al total de la amasada.

16

## Transporte y colocación del Hormigón

PREVIO A LA COLOCACION



Limpie las enfierraduras con escobilla de acero o frotándolas con arpillera. Lave el moldaje con agua y humedézcalo para que no absorba el agua del hormigón. Es recomendable pintarlos con líquido desmoldante.

Evite que queden pozas de agua en las zonas de hormigonado. Limpie cuidadosamente las juntas entre el hormigón endurecido y hormigón fresco. Es recomendable colocar una capa de mortero (2 cm) sobre el hormigón en-durecido, inmediatamente antes de vaciar el hormigón fresco.



El transporte del hormigón debe hacerse con cuidado y sin demoras. Se recomienda que el transporte en la carretilla se haga a distancias menores de 70 m. El vaciado del hormigón desde alturas grandes deberá hacerse por medios mecánicos. Si no se cuenta con estos medios, se empleará una canoa inclinada.

La inclinación depende del descenso de cono del hormigón. La canoa debe terminar en un tubo vertical cerrado de 60 cm. de altura mínima. El hormigón nunca deberá vaciarse directamente desde grandes alturas. La altura depende del descenso del cono del hormigón.



60 cm

Descenso de cono	Pendiente de la canoa
3 - 8 cm	1: 2
8 - 12 cm.	1: 3

Descenso de cono	Altura de caída permitida
menor de 4 cm.	2.0 m.
4 - 10 cm.	2.5 m.
superior a 10 cm.	2.0 m.

21

## Medida del Rendimiento

### MEDIDA DE RENDIMIENTO

Si el hormigón se transporta en camiones o capachos de volumen conocido, aproveche estos elementos para medir el RENDIMIENTO.



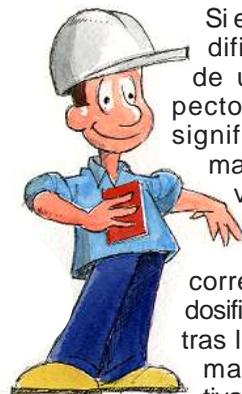
Para medir el RENDIMIENTO en un camión proceda en la siguiente forma:

- Empareje y apisone el hormigón lo mejor posible.
- Divida la tolva (como indica la figura) en el ancho y en el largo por tres rectas en sus cuartos.
- Mida estas rectas y calcule el ancho y el largo promedio de la tolva.

En cada punto de intersección de las rectas, introduzca una varilla de hierro hasta el fondo y mida en ellas las alturas de hormigón. Calcule el promedio de esas alturas.

- El volumen de hormigón es producto de: ancho medio x largo medio x altura media.

### CORRECCION DE LA DOSIFICACION DE ACUERDO CON EL RENDIMIENTO MEDIDO



Si el rendimiento difiere en más de un 3%, respecto al teórico, significa que los materiales han variado. Pida inmediatamente una corrección de la dosificación. Mientras llega la información definitiva, usted podrá

hacer un ajuste provisorio, subiendo o bajando en el ripio

la misma cantidad de litros que le faltan o le sobran de hormigón, y al mismo tiempo variando la arena en la mitad de esa cantidad. Por ejemplo: si le sobran 30 lt. de hormigón, disminuya el ripio en 30 lt. y la arena disminúyala en 15 lt.

Si la medida de los materiales se hace en peso, puede solicitar a un laboratorio que calcule el RENDIMIENTO, determinando la densidad del hormigón fresco.

## Mezclado Mecánico

LA BETONERA DEBE QUEDAR BIEN FUNDADA Y CON APOYOS NIVELADOS. El número de revoluciones por minuto de la betonera y el tiempo total de mezclado serán los necesarios para obtener un hormigón completamente uniforme, desde el comienzo hasta el final de la descarga. Las betoneras demasiado lentas demoran la mezcla, las

demasiado rápidas segregan el hormigón pegándolo a la paredes.

Para betoneras corrientes de 200 lt (7 pies cúbicos) a 300 lt. (11 pies cúbicos) el número de revoluciones recomendado es de 16 a 22 por minuto. El número de revoluciones totales para una amasada debe ser de 25 a 30.

Si el hormigón sale segregado, puede deberse a poco tiempo de mezclado o a una dosificación INCORRECTA.

Revise la betonera o bien, rectifique la dosificación.



El hormigón debe salir de la betonera con la trabajabilidad requerida. Si esto no sucede, debe devolverse el hormigón a la betonera y agregar agua revolviendo nuevamente. Controle y ajuste la cantidad de agua en las primeras amasadas de acuerdo con la trabajabilidad especificada. NUNCA agregue agua al hormigón que está en la carretilla.



Si el hormigón sale uniforme, la mezcla está CORRECTA.

NO PERMITA que se agregue agua al hormigón cuando se está colocando en el moldaje.



## Trabajabilidad del Hormigón

MEDIDA DEL DESCENSO DE CONO (control de agua)

1. Saque una muestra de hormigón en una carretilla y revuélvala para homogenizarla.

Limpie con agua el cono y la plancha base.

2. Llene el cono en tres capas, de igual altura, apisonando cada una de ellas con 25 golpes de varilla, teniendo cuidado en que ésta penetre en la capa anterior.



3. Una vez lleno el cono, enrase la parte superior y limpie el hormigón derramado en la plancha base. Levante el cono verticalmente con cuidado y colóquelo al lado del hormigón moldeado.

4. Mida la diferencia de altura entre el cono y el hormigón, colocando la varilla horizontalmente sobre el cono y EFECTUANDO UNA SOLA LECTURA EN EL EJE CENTRAL DE LLENADO.

DESCENSO DE CONO RECOMENDADO.

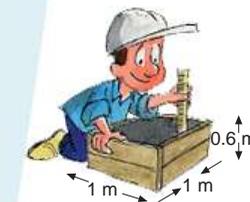
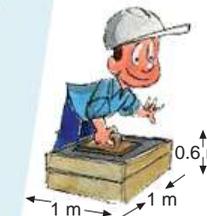
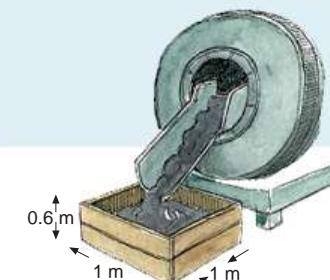


## Medida de Rendimiento

Se llama RENDIMIENTO a la cantidad de litros de hormigón compactado que se producen con un saco de cemento. Según el RENDIMIENTO que se obtenga, será posible conocer la cantidad de sacos o kilos de cemento que tiene un metro cúbico de hormigón.

El RENDIMIENTO debe medirse por lo menos en dos amasadas consecutivas para que sea más exacto. Proceda de la siguiente forma:

- Previamente vacíe la betonera, sacando todo el hormigón de la amasada anterior; no la lave ni la golpee.
- Prepare una primera amasada y vacíela en un cajón sin fondo de 1 x 1 m. y por lo menos de 60 cm. de altura colocado sobre una superficie plana y limpia. Prepare una segunda amasada y vacíe el hormigón también dentro del cajón teniendo cuidado que al final la betonera quede limpia como al iniciar la operación. Apisone o vibre el hormigón evitando pérdidas y empareje la superficie lo mejor posible.
- Mida la altura del hormigón dentro del cajón en cm. Calcule el volumen considerando que cada cm. de altura es igual a 10 lt. de hormigón. Compruebe si el RENDIMIENTO es correcto.



Ej. Si la altura del hormigón dentro del cajón es de 34cm. significa que el volumen de las dos amasadas es de 340 lt. y el RENDIMIENTO por saco de cemento es de 170 lt de hormigón.

Como cada saco pesa 42.5 kg., la dosis de cemento es:

$$\text{Dosis de Cemento} = \frac{2 \times 42.5}{340} \times 1000 = 250 \text{ Kg. de cem./m}^3$$