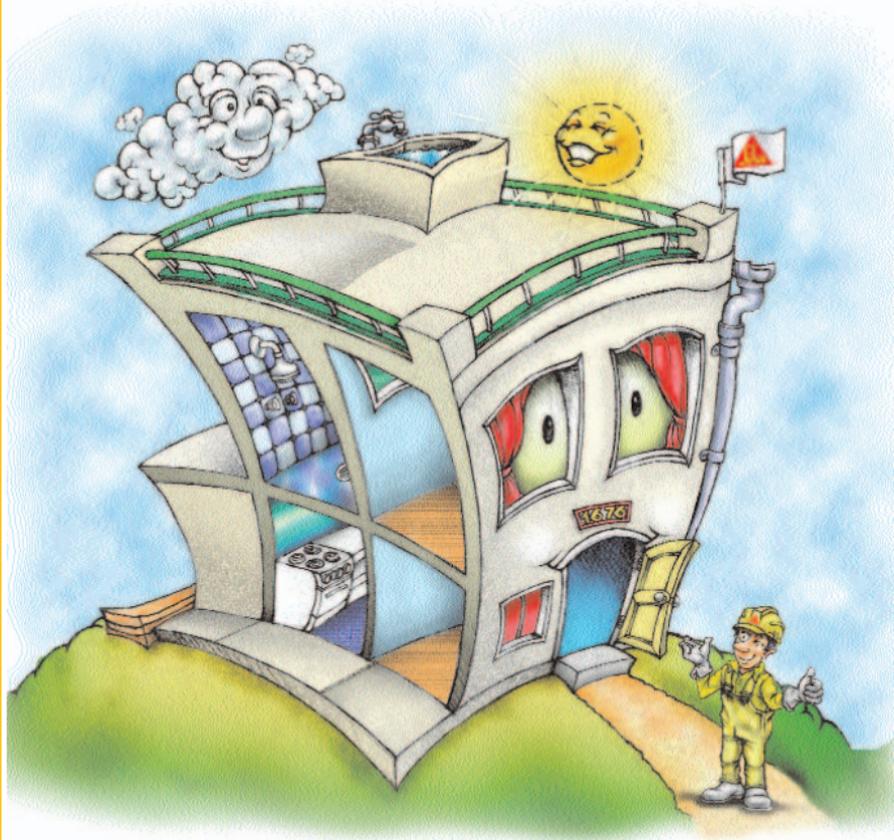


Construcción



## **Sikartilla** **del Concreto y Mortero**



**La solución efectiva.**

La información, y, en particular, las recomendaciones relacionadas con la aplicación y uso final de los productos Sika, son proporcionadas de buena fe y se basan en el conocimiento y experiencias actuales de Sika respecto a sus productos, siempre y cuando éstos sean adecuadamente almacenados, manipulados y aplicados en condiciones normales. En la práctica, las diferencias en los materiales, substratos y condiciones actuales de la obra son tan particulares que ninguna garantía respecto a la comercialización o a la adaptación para un uso particular, o a alguna obligación que surja de relaciones legales, puede ser inferida de la información contenida en este documento o de otra recomendación escrita o verbal. Se deben respetar los derechos de propiedad de terceros.

Todas las órdenes de compra son aceptadas de acuerdo con nuestras actuales condiciones de venta y despacho.

Los usuarios deben referirse siempre a la edición más reciente de las Hojas Técnicas, cuyas copias serán facilitadas a solicitud del cliente.



Publicación de Sika Colombia S.A.  
Departamento Publicidad

Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin autorización escrita de Sika Colombia S.A.

## Índice

**Introducción** 4

**Problemas en su Obra** 6

**Soluciones en su Obra** 8

Capítulo I - El Concreto 10

Capítulo II - El Mortero 26

Capítulo III - El Cemento 38

Capítulo IV - Otras Soluciones 42

Capítulo V - Hojas Técnicas 48

### Aditivos para concreto

- Sikaset L 48
- Plastocrete DM 50
- Sikafloid 52
- Sikafiber AD 54

### Aditivos para mortero

- Sika-1 56
- Sika-3 58
- SikaLátex 60
- Sikanol 62

### Aditivos para cemento

- Sika-2 64

### Otras soluciones

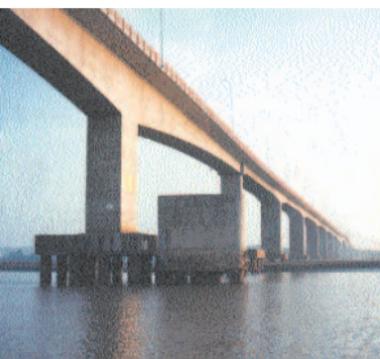
- Separol 66
- Antisol-M 68
- Sikadur-32 Primer 70
- Tablas de Ayuda 72

# Introducción



Vigas y columnas en concreto

La más moderna tecnología de productos que modifican las propiedades del concreto está ahora en sus manos para hacer más fácil su trabajo y mejorar la calidad de su obra.



Construcción de puentes en concreto

La fabricación del concreto es una de esas cosas que a primera vista parece sencilla y que no presenta problema,



Construcción de pavimentos

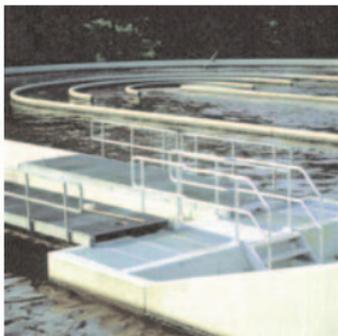


pero cuando se examina de cerca, nos permite darnos cuenta de las dificultades que encierra.

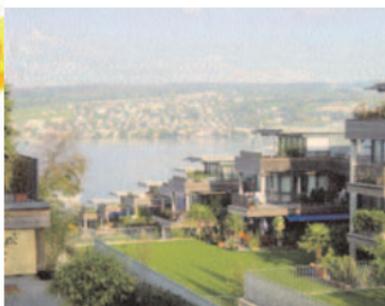
A continuación, presentaremos las principales características del concreto y del mortero y cómo modificarlas para hacer el trabajo en la obra más fácil, más económico y de mejor calidad.



Elementos prefabricados



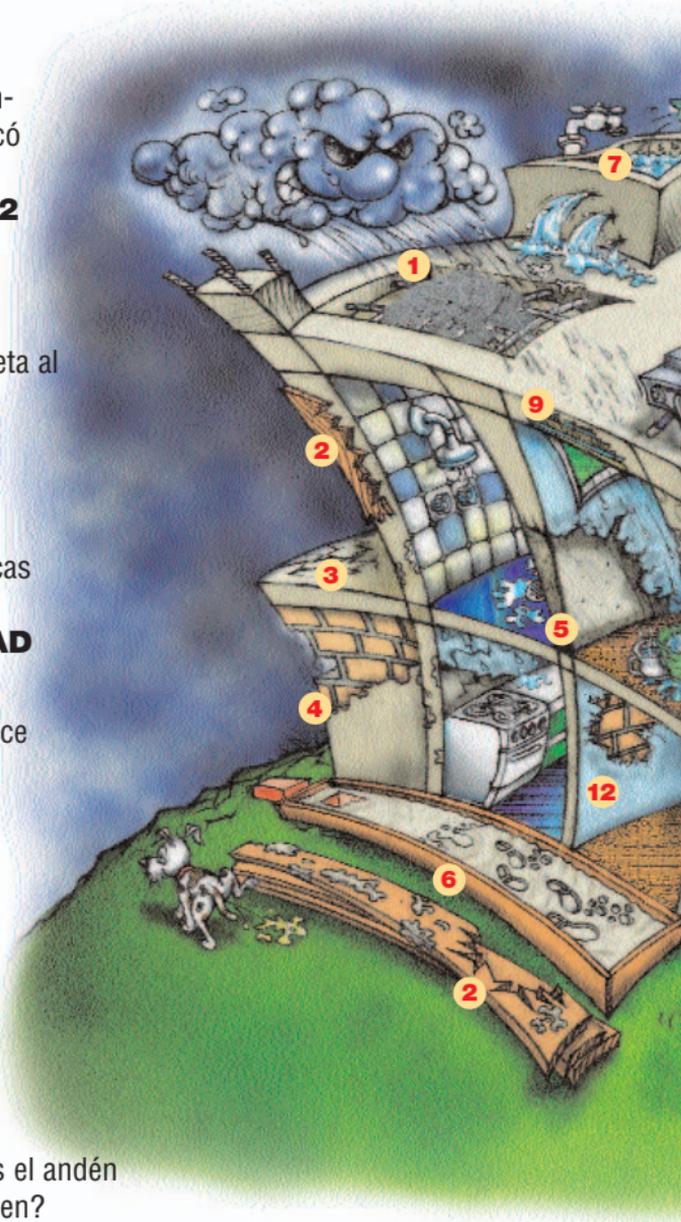
Tanques de agua potable

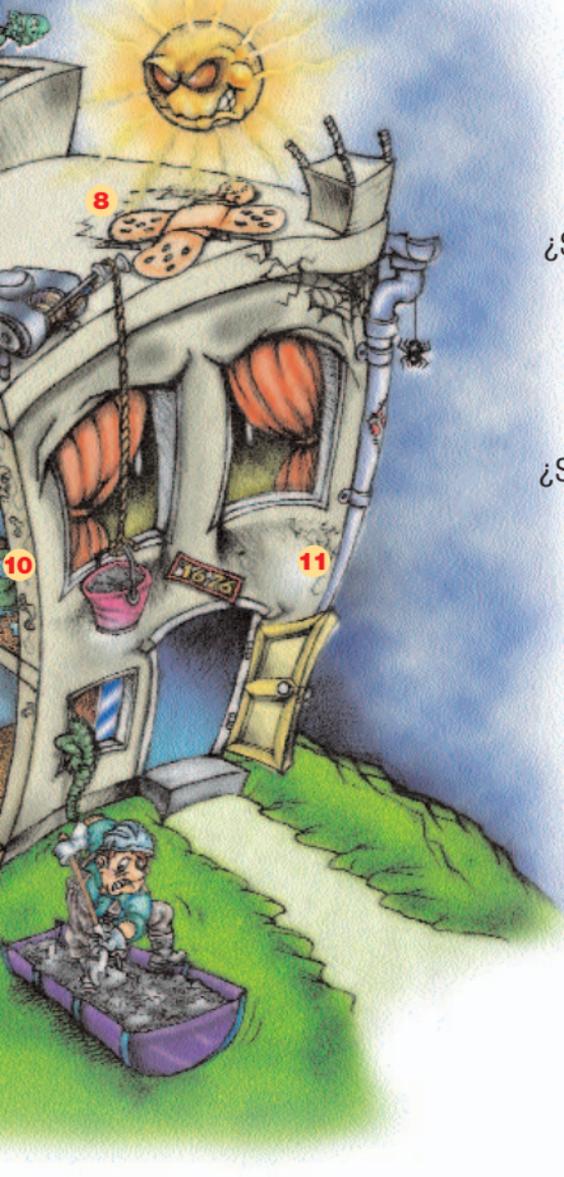


Construcción de vivienda

# Problemas en su Obra

- 1** ¿Se le despegó el concreto nuevo que colocó sobre otro concreto?  
No usó **Sikadur®-32 Primer**
- 2** ¿Se le pega la formaleta al concreto?  
No usó **Separol®**
- 3** ¿Se le fisuran las placas de concreto?  
No usó **Sikafiber®AD**
- 4** ¿El mortero le endurece muy lentamente?  
No usó **Sika®-3**
- 5** ¿Se filtra el agua en muros y pisos?  
No usó **Sika®-1**
- 6** ¿Debe cerrar tres días el andén para que no se lo dañen?  
No usó **Sikaset®L**





¿No ha podido sellar las filtraciones en tanques? **7**  
No usó **Sika®-2**

¿Se le fisuró el concreto fresco? **8**  
No usó **Antisol®**

¿Se le pasa el agua por la placa? **9**  
No usó **Plastocrete®DM**

¿Columnas con hormigueros? **10**  
No usó **Sikafluid®**

¿Fisuras en el pañete? **11**  
No usó **Sikanol®-M**

¿Se le despegan los pañetes y suenan sueltos? **12**  
No usó **SikaLátex®**

# Soluciones en su Obra

1 Pega de concreto fresco a endurecido con **Sikadur®-32 Primer**

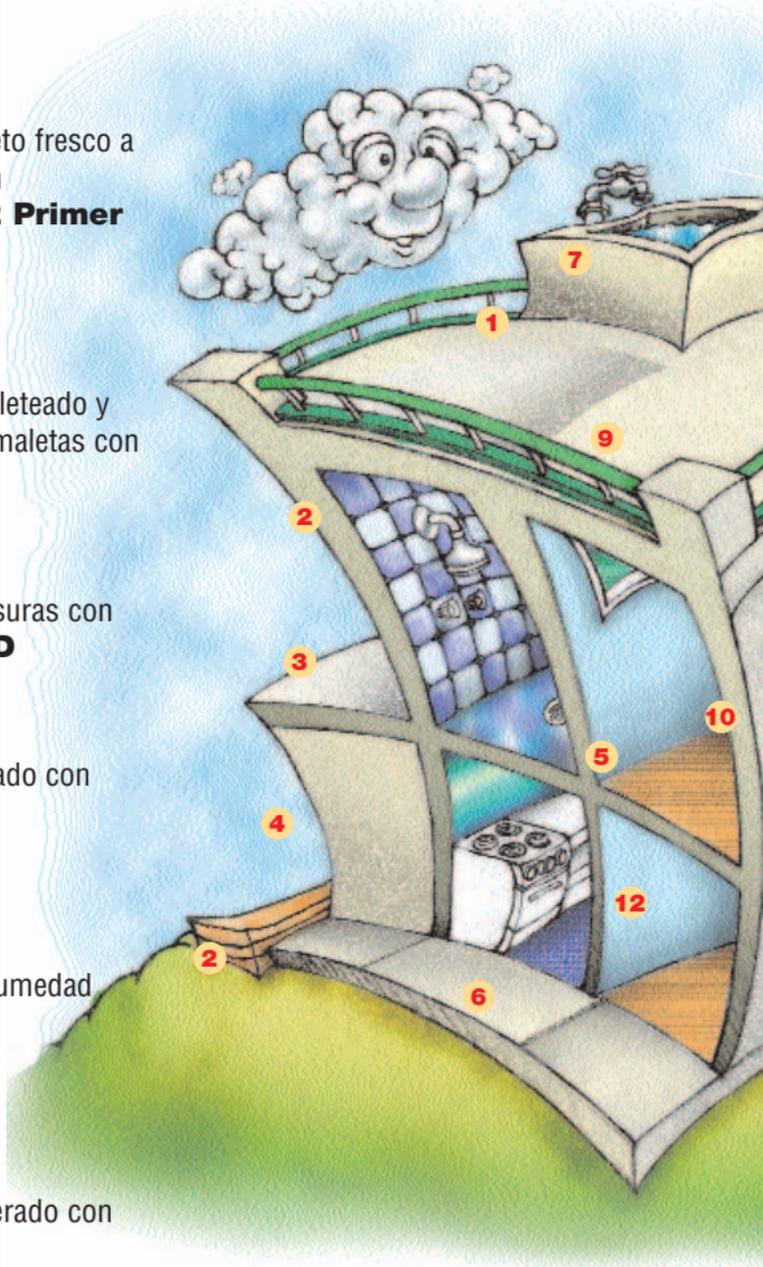
2 Buen desformaletado y cuidado de formaletas con **Separol®**

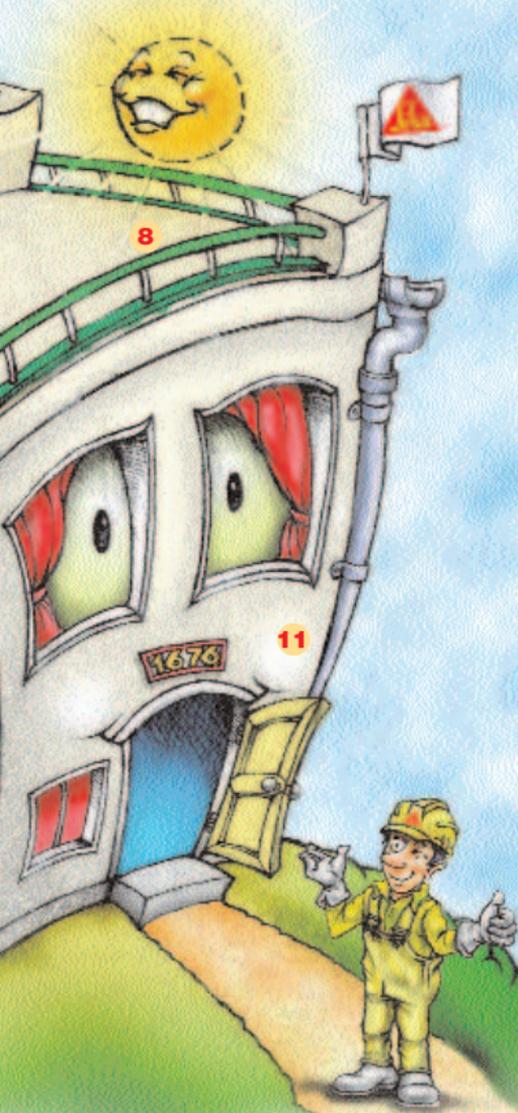
3 Concreto sin fisuras con **Sikafiber®AD**

4 Mortero acelerado con **Sika®-3**

5 Morteros sin humedad con **Sika®-1**

6 Concreto acelerado con **Sikaset®L**





Taponamiento de filtraciones con **Sika®-2** 7

Curado del concreto con **Antisol®** 8

Concreto impermeabilizado con **Plastocrete®DM** 9

Muros y columnas bien acabados con **Sikafluid®** 10

Pañete sin fisuras con **Sikanol®-M** 11

Buena pega de morteros con **SikaLátex®** 12

# El Concreto



Cemento



Arena



Gravilla



Agua

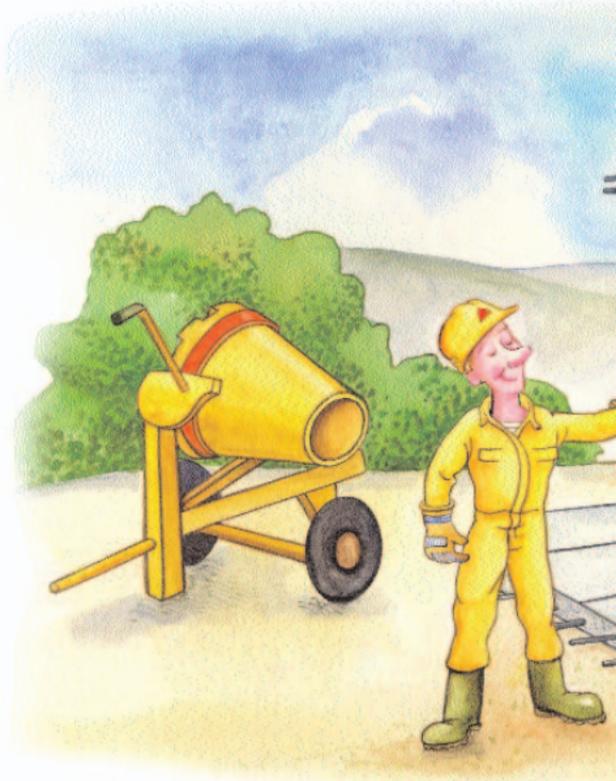


Mezcla de concreto



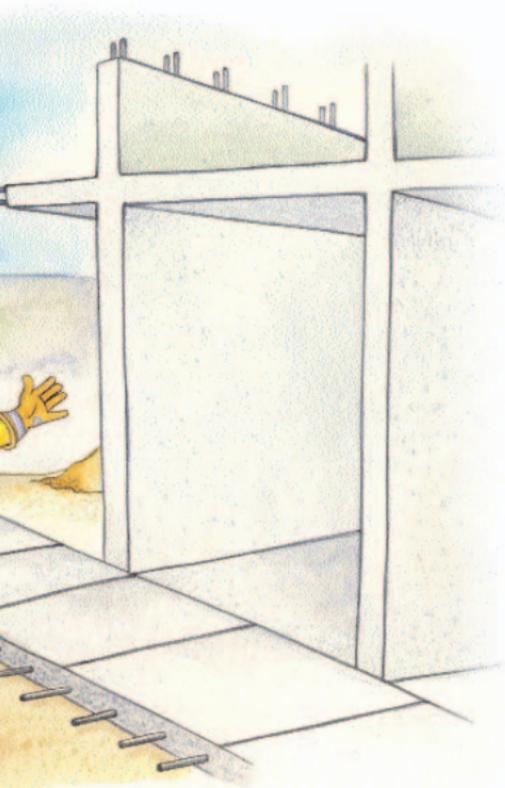
Todos hemos elaborado algún día una mezcla de concreto. Sabemos que hay que mezclar arena y grava con cierta cantidad de cemento.

Para que la mezcla funcione hay que agregar también agua, o sino el cemento no reacciona ni endurece y la mezcla no se podría colocar.

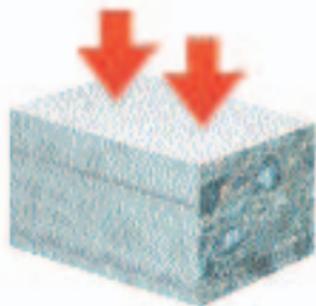


También sabemos que no podemos hacer una placa o una viga aérea y tampoco una columna sin colocar antes las varillas de acero que le sirven de refuerzo.

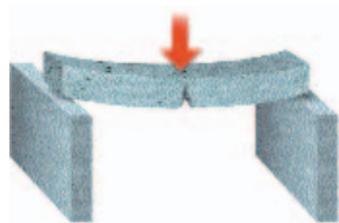
Sin refuerzo, algunos elementos no funcionan bien, se agrietan.



## Propiedades frente a las cargas



El concreto resiste muy bien las fuerzas de compresión.



Pero no aguanta que lo doblen (fuerzas de tensión y flexión). Hay que usar acero de refuerzo.

## Capítulo I - Concreto

# Características



Concreto fluido

### Manejabilidad

Una vez elaborada la mezcla, debemos colocarla, la característica más importante en esta etapa es su manejabilidad. Un concreto puede ser duro, blando o fluido. Entre más fluido, menos esfuerzo al colocarlo en la formaleta ya que rellena fácilmente mejorando el acabado de muros y columnas.

En algunos casos se usa concreto más duro para fundir losas, se requiere mayor trabajo de extendido y el vibrado del concreto se hace más exigente.



# En Estado Fresco

## Fraguado y endurecimiento

Pasadas algunas horas de haberse elaborado la mezcla, el concreto empieza a perder fluidez y a endurecerse, este fenómeno se conoce como fraguado del concreto

A partir de este momento el concreto empieza a ganar resistencia y después de algún tiempo (varias semanas) ya el concreto es capaz de resistir cargas.

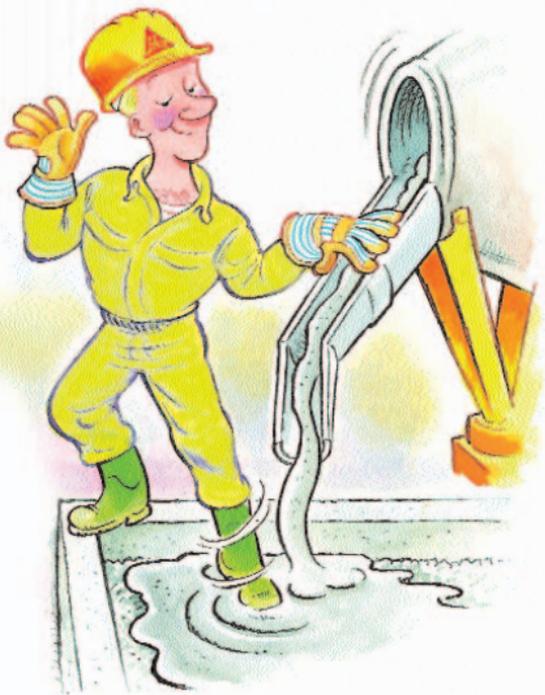


Concreto de baja consistencia (duro)

**Fraguado inicial:** Tiempo transcurrido desde la mezcla de los componentes del concreto hasta su endurecimiento. Una vez se presente, no debe vibrarse más.

**Fraguado final:** Momento en el cual el concreto se ha rigidizado y empieza a adquirir resistencias.

Concreto sin fraguar



## Capítulo I - Concreto

# Características



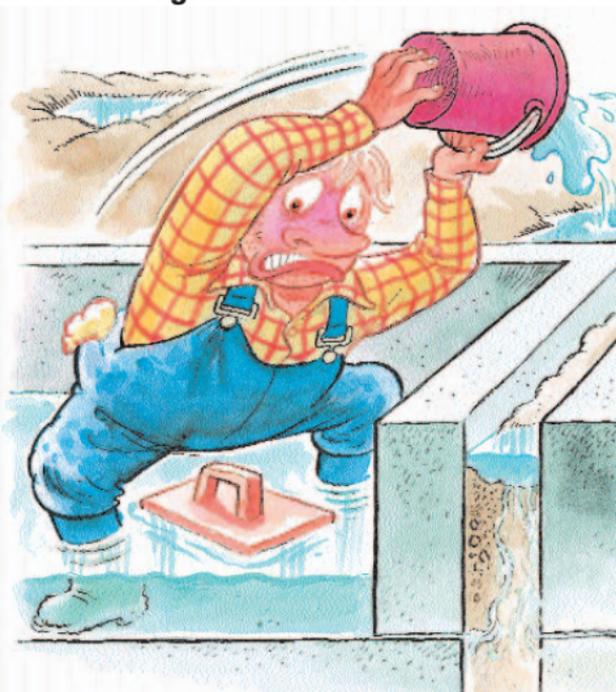
Medición de la resistencia del concreto

### Resistencia

Luego del fraguado final, el concreto comienza a ganar resistencia, este proceso continúa hasta que se hidrate el cemento. Generalmente se evalúa la resistencia a los 28 días.

El concreto más usado es el que tiene una resistencia de  $210 \text{ kg/cm}^2$ , pero se pueden hacer concretos que resistan 2, 3 o más veces esta carga, aumentando el contenido de cemento y disminuyendo la cantidad de agua de amasado.

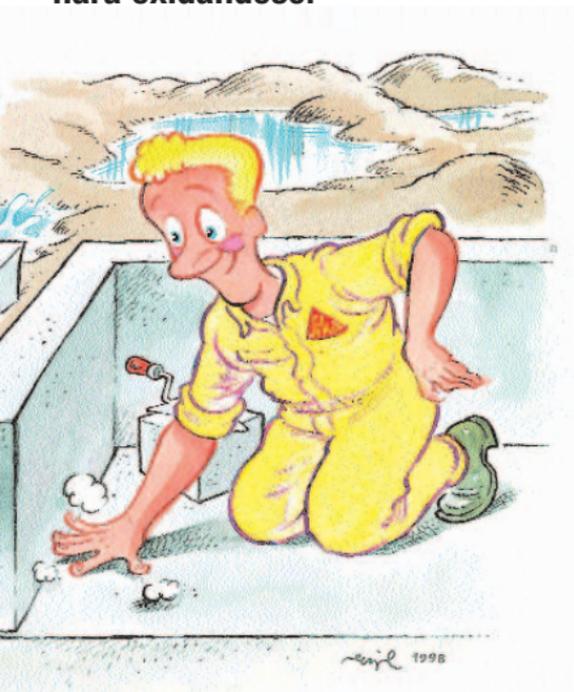
Elementos estructurales



# En Estado Endurecido

## Permeabilidad

En un tanque, el agua se puede escapar por las grietas, pero si no existen grietas todavía puede escapar a través de los poros diminutos que existen en el concreto. Si las paredes del tanque son permeables, sus caras externas se verán humedecidas y no es que sólo nos preocupe que el tanque se desocupe, lo grave es que el hierro dentro de las paredes terminará oxidándose.



Permeabilidad en el concreto.

Manchas generadas por humedad.



## Capítulo I - Concreto

# Características



Fisuras generadas por contracción



### Contracción

Para que la mezcla sea manejable, se le adiciona más agua de la necesaria. Normalmente la mitad del agua de amasado se agrega sólo para dar manejabilidad a la mezcla, después es innecesaria. Esta agua adicional al evaporarse deja el concreto poroso, de mala calidad y además se contrae.

Como siempre un elemento estructural está amarrado a otro, o el mismo suelo lo retiene, al contraerse (encojerse) no se puede mover libremente, entonces se agrieta.



# En Estado Endurecido

## Curado

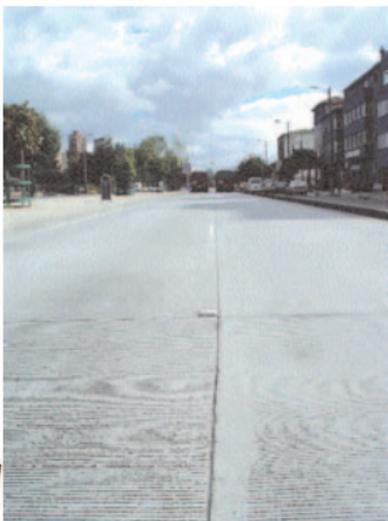
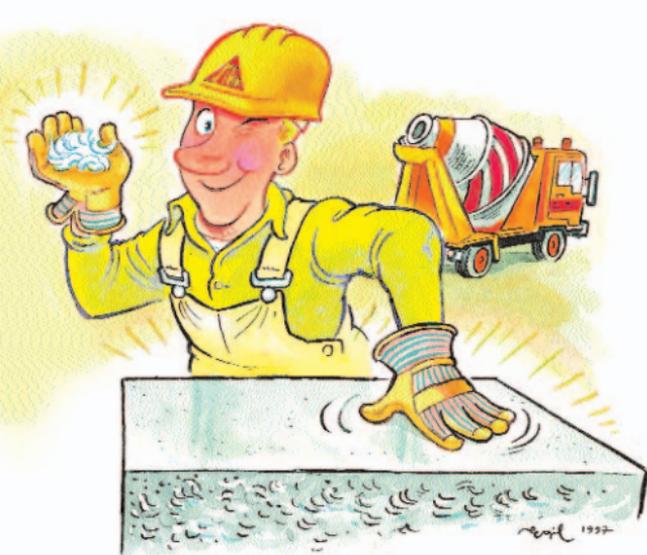
El viento, el sol y un ambiente muy seco no son convenientes para el concreto ya que se puede evaporar tanta agua que no habrá la suficiente reserva para hidratar el cemento.

Por eso el concreto una vez afinado debe protegerse por 7 días como mínimo. Si no lo curamos a tiempo, el concreto pierde resistencia, se contrae y se agrieta fácilmente.



Concreto expuesto al medio ambiente

Concreto sin fisuras



## Capítulo I - Concreto

# Concreto Acelerado



Pavimentos demorados en secar

Después de mezclar y colocar el concreto, comienza el proceso de endurecimiento, alcanzando la resistencia máxima a los 28 días. Bajo condiciones normales a los 7 días se obtiene una resistencia que permite retirar las formaletas de las losas.

**Es conveniente entregar más rápido la obra para darla al servicio y generar menos costos.**

Casas prefabricadas



# Concreto Acelerado

Rápida entrega al servicio y pronta r



## Con aditivo acelerante se logra:

- ✓ Que la resistencia de 7 días se obtenga en 3 días y la de 3 en 1 día. Esto le permite retirar la formaleta más rápido y dar al servicio el concreto más pronto.
- ✓ Entregar la obra en menos tiempo evitando sobrecostos e incomodidad al usuario.



Rotación de las formaletas



Elaboración de andenes



= **Sikaset® L**

Rotación de formaletas



# Concreto Impermeable



Tanque de agua

Placa de concreto



El concreto es un material permeable, es decir, permite el paso del agua a través de poros y grietas.

**Cubiertas, muros y cimentaciones de concreto que no han sido adecuadamente impermeabilizadas, provocan deterioros de acabados interiores. No deje que el agua pase por el concreto porque además de dañar los acabados, puede oxidar el acero**



## Concreto Impermeable =

Para impedir el pas



**Con aditivo impermeabilizante se logra:**

- ✓ Reducir el paso del agua a través de placas y muros de concreto
- ✓ Impedir que el agua del suelo penetre en los muros a través de la cimentación



Concreto impermeable en cubiertas y tanques de agua



# Plastocrete® DM

o de la humedad



## Capítulo I - Concreto

# Concreto Fluido



Deterioro del concreto en vigas y columnas por mala compactación (hormigueros)



El transporte y colocación del concreto puede ser una labor ardua.

Al agregarle agua se facilita su colocación pero se deteriora el concreto. (permeabilidad y baja resistencia).

**Empleando un superplastificante hacemos concreto muy blando y fácil de colocar sin afectar su resistencia.**



# Concreto Fluido =

Para un fácil transporte, colocación

**Con aditivo fluidificante se logra:**

- ✓ Fácil compactación y colocación
- ✓ Mayor resistencia
- ✓ Baja permeabilidad
- ✓ Mejora el acabado del concreto (sin hormigueros)



Fluidez de la mezcla



# Sikafluid®

n y compactación



## Capítulo I - Concreto

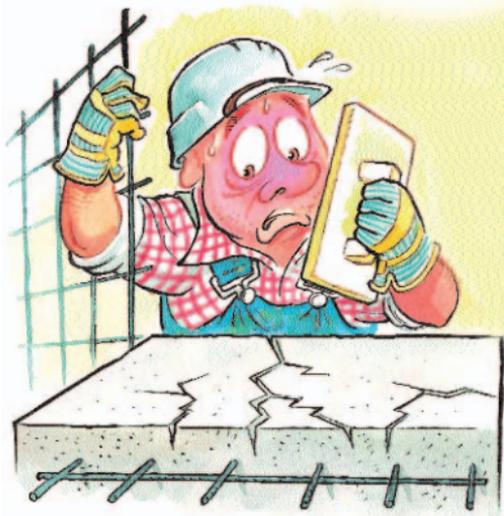
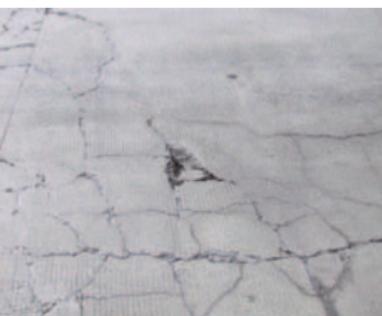
# Concreto sin Fisuras



Todos hemos tenido la experiencia de una losa fisurada y después vemos como el agua pasa por las grietas generando un problema en la edificación.

**En placas, losas, andenes, pavimentos y demás elementos en concreto, es necesario controlar la fisuración para evitar el paso del agua y un mal funcionamiento estructural.**

Fisuramiento del concreto



# Concreto sin Fisuras

Para el concreto y mor

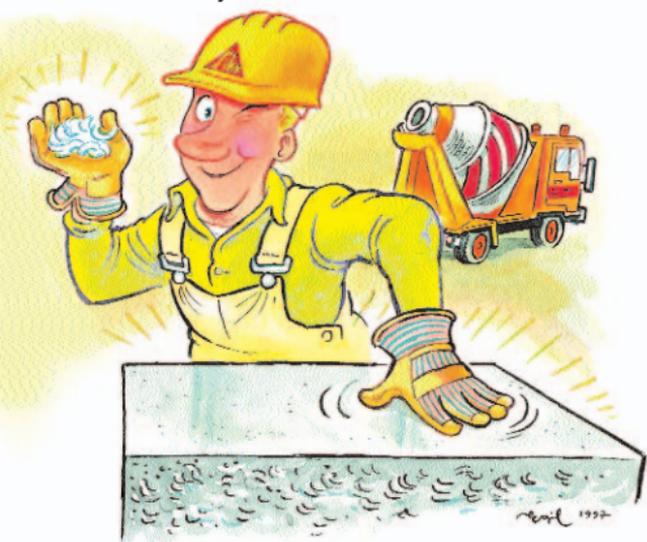
## Con fibras en el concreto se logra:

- ✓ Reducir la posibilidad de fisuración
- ✓ Reemplazar el acero secundario (malla de retracción), la fibra no reemplaza el acero estructural en placas, losas, muros y vigas de concreto (No olvide que de todos modos es necesario curar bien el concreto)



Colocación de concreto sin malla

Placas aéreas



# = Sikafiber® AD

tero sin fisuras



# El Mortero



Cemento



Arena



Agua

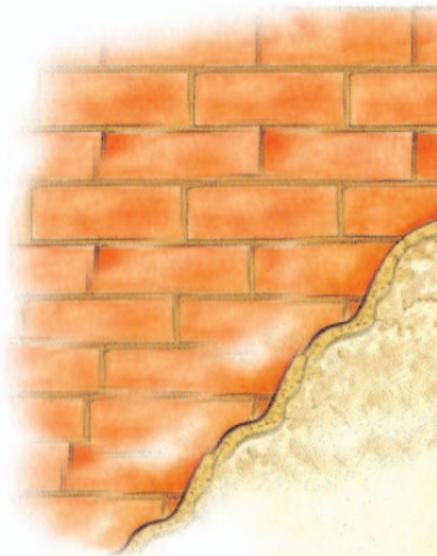


Mortero



Todos los días hacemos morteros para repellar las paredes, para afinar los techos, para nivelar los pisos y para la pega de bloque y ladrillo.

Muchas veces trabajamos con arenas sucias (llenas de arcilla) que aunque hacen que la mezcla sea fácil de colocar, cuando seca y endurece se fisura. Otras veces tenemos que trabajar con



arena de río y el mortero es difícil de colocar y muchas, pero muchas veces, vemos cómo aparece la humedad en el repello o por las pegas de bloque y ladrillos y nos daña el acabado.

Sika pensó hace muchos años en cómo solucionar cada uno de esos problemas y es lo que les vamos a contar a continuación.



Preparación del mortero



Morteros para pañetar



# Características del Mortero



Pega de ladrillo

## Manejabilidad

Al igual que el concreto necesitamos un mortero duro para algunas aplicaciones y más blando para otras. Qué tan blando debe ser el mortero dependerá del uso que le vamos a dar, así:

**Fluido:** rellenos de mampostería  
**Blando:** Pañetes, pegas y pendientados  
**Duro:** Reparaciones

Adherencia del mortero a superficie de concreto



## Adherencia

Es necesario que un mortero se pegue firmemente a la superficie sobre la cual se aplica y que permanezca en su sitio sin desprenderse.

A esta característica se le denomina adherencia y depende de:

- La rugosidad y absorción de la superficie sobre la cual está aplicado
- El tipo de arena (contenido de arcillas)
- La capacidad del mortero para evitar la pérdida de agua (retención de agua)

## Resistencia

Los requerimientos de resistencia de un mortero dependen del uso que le demos.

¿Pero cómo se logra incrementar la resistencia de un mortero?

- Aumentando la cantidad de cemento
- Utilizando arenas gruesas
- Utilizando arena limpia
- Reduciendo el agua de amasado



Mortero de reparación

## Retracción

El mortero, al perder agua también se contrae y se agrieta, para evitarlo es necesario:

- Utilizar arenas limpias (sin arcilla)
- Aplicar el mortero en varias capas
- Curar, es decir, evitar la salida del agua con Antisol o rociándole agua.

Retracción del mortero



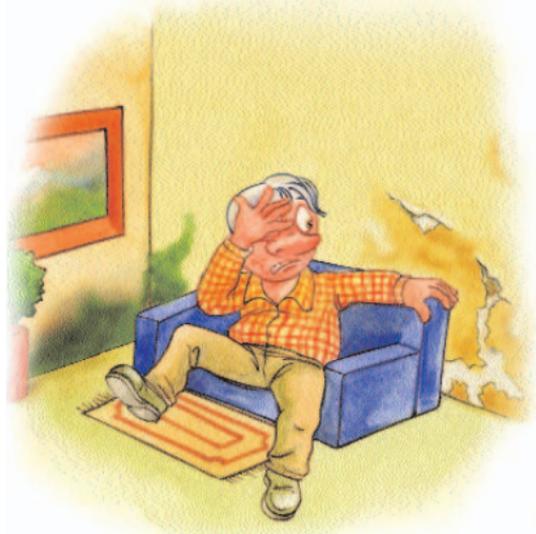
# Mortero Impermeabilizado



El mortero elaborado con arena, cemento y agua generalmente permite el paso de agua, la cual deteriora los acabados.

Los ladrillos, como el mortero y los acabados, se deterioran cuando están en contacto permanente con la humedad

Muros afectados por la humedad



# Mortero Impermeab

Para proteger de humed



**Con aditivo impermeabilizante se logra:**

- ✓ **Obtener mortero de pañetes impermeables que eviten el paso del agua desde zonas húmedas**
- ✓ **Hacer morteros de pega y pañete que eviten que el agua ascienda desde el suelo**
- ✓ **Hacer morteros de pendiente impermeables en cubiertas y terrazas**



Aplicación de mortero impermeabilizado



**ilizado = Sika® -1**

ades su construcción



## Capítulo II - Mortero

# Mortero Acelerado



Reparación de un piso

Pañetado



El mortero, al igual que el concreto demora para endurecer, podemos acelerar el fraguado del mortero para continuar más rápidamente con el programa de la obra.

**Muchas veces queremos estucar o enchapar o poner rápidamente al servicio un muro o un mortero de piso.**



# Mortero Aceler

Para controlar el tiempo de fraguado y



**Con aditivo acelerante se logra:**

- ✓ **Economía de tiempo**
- ✓ **Menor costo en mano de obra**
- ✓ **Entregar la obra en menor tiempo evitando sobrecostos o incomodidades al usuario**



Pega y pañete con mortero acelerado



**ado = Sika®-3**

**acelerar la resistencia de los morteros**

# Mejorador de Adherencia



La aplicación de repellos sobre superficies donde la adherencia es complicada, nos causa muchas veces demoras y repeticiones del trabajo. El mortero suena “coco”, se fisura y se suelta.

La pasta por si sola aporta al mortero características de adherencia, sin embargo, se requiere mejorarlas sobre superficies de concreto o bases no absorbentes.

Necesidad de un mortero con buena adherencia



# Mejorador de Adhere

Puente de adherencia y

**Con aditivo mejorador de adherencia de morteros se logra:**

- ✓ Incrementar la adherencia para la pega de los morteros a concreto o a bases no absorbentes
- ✓ Mejorar la resistencia y disminuir la permeabilidad del mortero
- ✓ Adherir mortero en reparaciones y regatas



Reparaciones con morteros mejorados



**ncia = SikaLátex®**

mejorador de morteros



## Capítulo II - Mortero

# Pañete Antigrietas



No todas las arenas presentan una buena calidad, dependiendo de éstas, se producen mezclas donde se requiere mucha o poca cantidad de agua para su manejo.

**Los pañetes con arena de mala calidad requieren mayor cantidad de agua en su manejo y al secar aparecen las fisuras.**

Fisuras generadas por contracción



# Pañete sin Grietas

Para evitar fisuramiento

## Con aditivo antigrietas se:

- ✓ Mantiene la humedad de la mezcla por más tiempo
- ✓ Mejora la manejabilidad y la adherencia del mortero
- ✓ Evitan fisuras en pañetes
- ✓ Mejoran los acabados



Aplicación de pañete con Sikanol-M



# = Sikanol<sup>®</sup>-M

en sus morteros



# La Pasta de Cemento



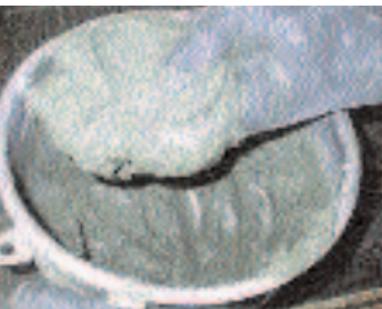
Cemento



Agua



Pasta: pegante

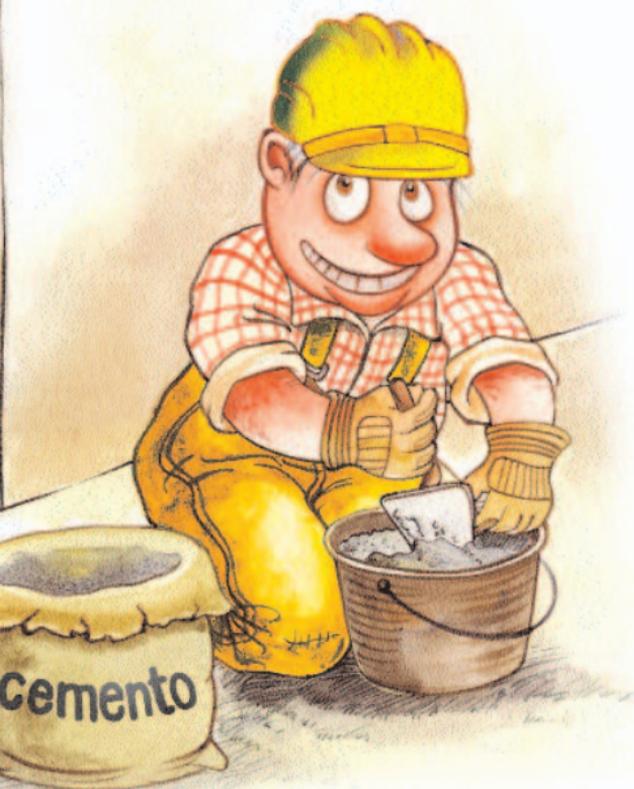


El cemento al mezclarlo con agua forma una pasta que pega y endurece con el tiempo.

La pasta tiene como función la pega de los agregados en los morteros y en los concretos.



En construcción, la pasta pura la usamos para sellar, pegar y taponar.



Filtración



Sello de filtraciones



# Pasta Acelerada para Tap



En tanques, muros, sótanos y demás obras donde existe contacto con el agua, son frecuentes las humedades y las filtraciones.

La pasta acelerada se usa para sellar filtraciones en losas, tanques de agua e incluso lugares expuestos al nivel freático como sótanos, pozos de ascensores, antes de impermeabilizar.

Filtraciones a través del concreto



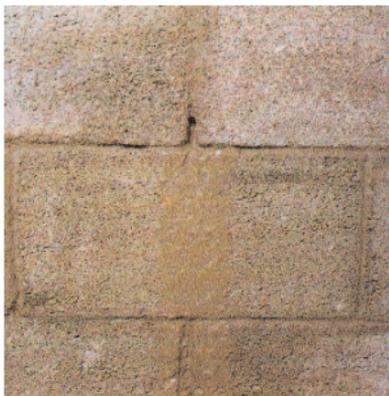
## Taponador de Filtra

Para detener filtraciones de

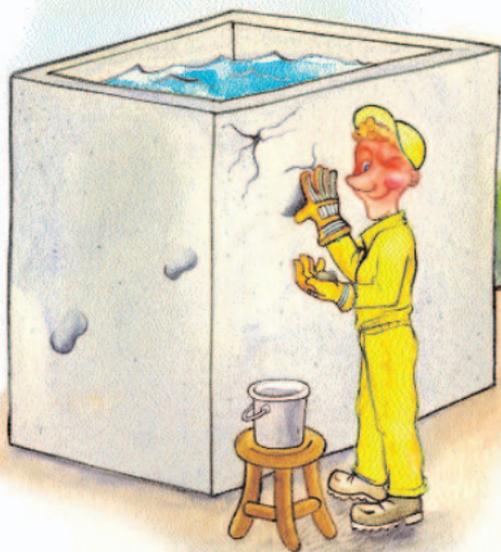
# onamiento de Filtraciones

Con pasta taponadora de filtraciones se logra:

- ✓ Sellar filtraciones y chorros de agua en forma instantánea
- ✓ Sellar fisuras por las que pasa el agua
- ✓ Impermeabilizar muros que lloran



Taponamiento de una filtración con pasta de cemento acelerada



**ciones = Sika<sup>®</sup>-2**

agua antes de impermeabilizar



## Capítulo IV - Otras Soluciones

# Desformaletante



La formaleta es utilizada para moldear el concreto o como base para fundir placas aéreas. Para que no se pegue al concreto cuando éste endurece, se debe colocar un desformaletante que no engrase ni manche el concreto.

**Es necesario obtener un máximo número de usos de la formaleta y lograr un buen acabado sin engrasar el concreto.**

Trabajo de las formaletas



No contamina

# Desformaletante

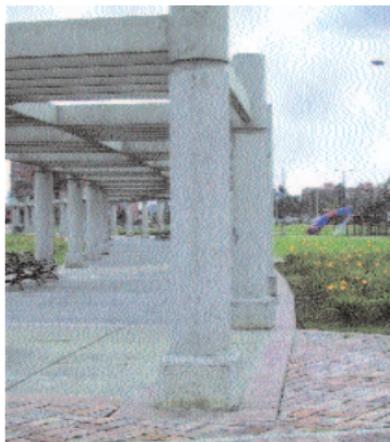
Facilita el desencofrado, protegiendo



No mancha

## Con desformateante se logra:

- ✓ Separar fácilmente el concreto de su encofrado de madera o de metal
- ✓ Obtener un perfecto acabado de la superficie de concreto
- ✓ No contaminar el concreto con aceites ni mancharlo



Formas del concreto después del desformateado



# = **Separol**®

las formaletas y el concreto



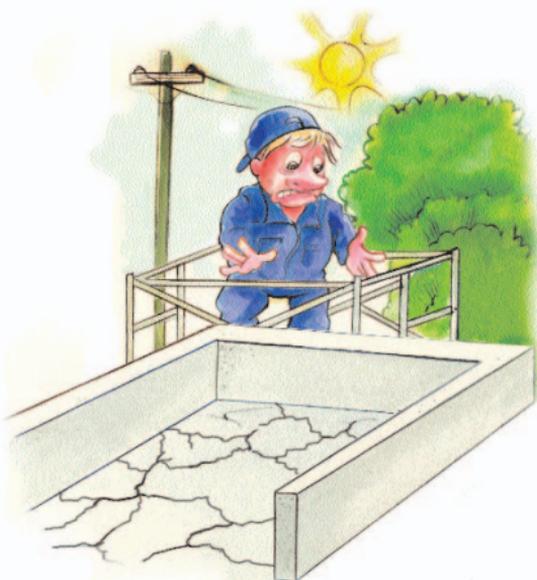
# Curado del Con



El viento y el sol resecan el concreto rápidamente, generando grietas y bajando la resistencia.

Para proteger el concreto del medio ambiente se debe aplicar una membrana curadora de Antisol.

Fisuramiento del concreto



## Curador =

Para proteger, evitar fisuración y

# creto y Mortero

Con aditivo curador se:

- ✓ Evita la pérdida del agua
- ✓ Disminuye el riesgo de fisuración
- ✓ Evitan las bajas resistencias



Aplicación del curador sobre el concreto



## Antisol®

bajas resistencias durante el secado



# Pega entre Concreto



Los concretos recién colocados no adhieren adecuadamente a los concretos existentes o ya endurecidos.

Colocar una estructura nueva a continuación de otra existente, requiere de una buena pega para tener un adecuado comportamiento estructural.

Elementos en concreto para adicionarles concreto fresco



## Pega entre concreto fresco y endurecido

Puente de adherencia para pega

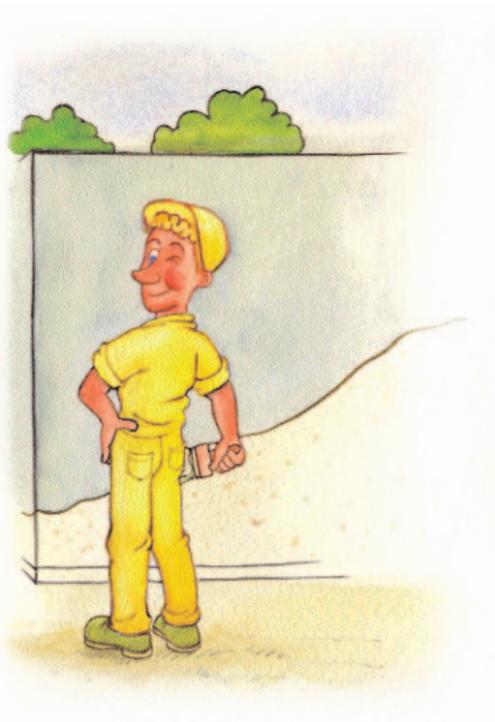
# Fresco y Endurecido

Al usar un adherente epóxico se logra:

- ✓ Excelente adherencia entre concreto fresco y endurecido
- ✓ Impermeabilidad en la junta
- ✓ Durabilidad del refuerzo



Aplicación del puente de adherencia para la pega del concreto fresco



= **Sikadur<sup>®</sup>-32 Primer**

de concreto fresco y endurecido



## Capítulo V - Hojas Técnicas

### Concreto Acelerado

# Sikaset® L



- ▲ Reduce los tiempos de desencofrado
- ▲ Se obtienen resistencias más altas a temprana edad
- ▲ Permite un pronto uso de estructuras nuevas
- ▲ Contrarresta el efecto del frío sobre las resistencias y el fraguado

El **Sikaset® L** es un aditivo líquido de color ámbar que actúa como acelerante sobre el fraguado y las resistencias mecánicas del concreto.



### Usos

**Sikaset® L** debe usarse cuando se desee:

- Obtener concreto con altas resistencias a temprana edad.
- Colocar concreto en ambiente frío.
- Acelerar los fraguados inicial y final del concreto.
- Dar rápidamente al uso una estructura.



## Cómo utilizar el Sikaset®L



1. Viene listo para usar, agregándose el **Sikaset®L** al agua de amasado o directamente a la mezcla del concreto.
2. Concretos acelerados con **Sikaset®L** deben curarse con **Antisol®**.
3. Recomendamos hacer ensayos previos para determinar la dosificación óptima en cada caso.



**Dosificación:** Dependiendo del grado de aceleramiento deseado, se dosifica de 0,5 a 1,5 kg por saco de 50 kg de cemento. De acuerdo con experiencias prácticas y como guía del uso del **Sikaset®-L** se puede decir que con una dosificación de 1,5 kg por saco de 50 kg se obtienen resistencias mecánicas equivalentes a tres días, después de 24 horas y equivalentes a 7 días, después de 3 días. Este efecto puede variar con el tipo y la temperatura del cemento, como también con la temperatura ambiente.



**Presentación:** 5 kg, 25 kg, 230 kg o a granel

**Densidad:** 1,3 kg/l aprox.

**Tiempo de almacenamiento:**

1 año en sitio fresco y bajo techo, en su envase bien sellado. Transportar protegido de la humedad y la lluvia.



## Concreto Impermeable

# Plastocrete® DM



- ▲ Reduce la permeabilidad
- ▲ Incrementa la manejabilidad de la mezcla y durabilidad del concreto
- ▲ Disminuye el riesgo de hormigueros
- ▲ Permite reducir agua de amasado
- ▲ Disminuye la exudación y contracción del concreto
- ▲ Facilita la colocación

El **Plastocrete® DM** es un aditivo líquido color café oscuro, reductor de agua con acción impermeabilizante. No contiene cloruros.



## Usos

Para la elaboración de concreto impermeable y durable en la construcción de tanques, depósitos, placas de cubierta, sótanos, muros enterrados, cimentaciones, plantas de tratamiento y todo tipo de obras hidráulicas.

**Plastocrete® DM** tiene acción plastificante sobre la mezcla, facilitando la colocación y el vibrado del concreto. Se puede aprovechar su efecto plastificante para reducir hasta en un 8% el agua de amasado de acuerdo con el asentamiento requerido.



## Cómo utilizar el Plastocrete®DM



1. Puede adicionarlo a la mezcla del concreto, disuelto en la última porción del agua de amasado, durante la elaboración del concreto o directamente al agua de amasado, preferiblemente antes de incorporar el cemento y los áridos.
2. Dosificar por separado cuando se usen otros aditivos en la misma mezcla.
3. Para una completa protección, use membranas curadoras **Antisol®**.



**Dosificación:** Para un bulto de cemento de 50 kg se emplean 250 g de aditivo (234 ml aprox.).

**Densidad:** 1,07 kg/l aprox.

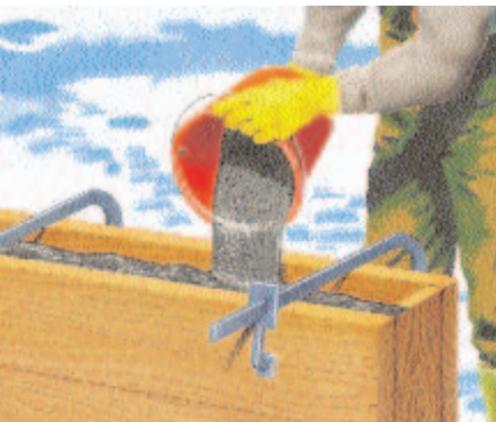
**Presentación:** Plásticos de 4,5 kg, 20 kg y Tambor de 230 kg

**Tiempo de almacenamiento:**  
1 año en sitio fresco y bajo techo, en su envase bien cerrado. Para su transporte deben tomarse las precauciones normales para productos químicos.



## Concreto Fluido

# Sikafluid®



- ▲ Mejora considerablemente la manejabilidad de la mezcla
- ▲ Facilita la colocación
- ▲ Reduce el tiempo de fundida del concreto
- ▲ Disminuye la permeabilidad del concreto
- ▲ Incrementa las resistencias
- ▲ Mejora el acabado de los concretos

El **Sikafluid®** es un aditivo líquido para concreto, color café, que permite la obtención de mezclas fluidas sin el empleo de agua en exceso, además, mejora las resistencias a todas las edades y disminuye la permeabilidad.



### Usos

**Sikafluid®** tiene tres usos:

#### Plastificando

Para la obtención de mezclas fluidas: adicionado a una mezcla de concreto se consigue incrementar el asentamiento, facilitando su colocación.

#### Como reductor de agua

Al adicionarlo a la mezcla de concreto sin variar el asentamiento, reduce agua, incrementando a su vez la resistencia.

#### Como economizador de cemento

El incremento en resistencia se puede aprovechar reduciendo cemento y logrando así mezclas más económicas.



## Cómo utilizar el Sikafluid®



1. Añadir **Sikafluid®** a la mezcla de concreto con el agua de amasado de la mezcla.
2. Al adicionar **Sikafluid®** a mezclas de alto asentamiento se puede presentar segregación, en estos casos es necesario reducir el agua normalmente utilizada, para evitar este fenómeno.
3. Dosificar por separado cuando se usen otros aditivos en la misma mezcla.
4. Es indispensable el curado del concreto con agua y/o **Antisol®** antes y después del fraguado.



### Dosificación:

#### Para concreto fluido:

250 gr. por bulto de cemento de 50 kg.

**Densidad:** 1,2 kg/l aprox.

### Presentación:

Presentación kg	Alcanza para: Bultos de cemento (50 kg)
1.0	2
5.5	11
25.0	50



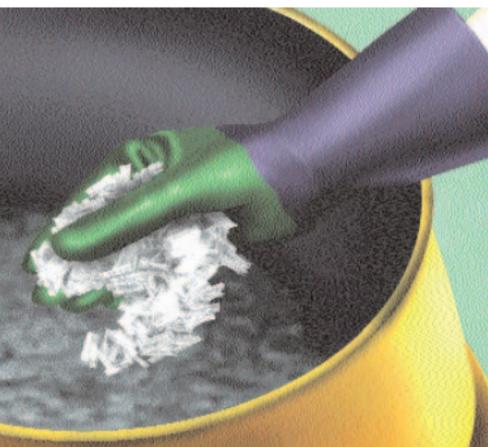
### Tiempo de almacenamiento:

1 año en sitio fresco y bajo techo, en su envase bien cerrado. Para su transporte deben tomarse las precauciones normales para productos químicos.



## Concreto sin Fisuras

# Sikafiber® AD



- ▲ Reduce la fisuración por retracción plástica
- ▲ No modifica la trabajabilidad ni el asentamiento de la mezcla

El **Sikafiber® AD** es un refuerzo de fibra de polipropileno modificada que disminuye el riesgo de agrietamiento en concretos y morteros.



### Usos

- Losas de concreto (placas de piso, pavimentos, andenes, muros, etc.)
- Mortero y concreto proyectados
- Pañetes de fachada
- Morteros de pendientado de pisos
- Elementos prefabricados
- Revestimientos de canales



## Cómo utilizar el Sikafiber® AD



**1.** Se agrega directamente durante el mezclado del concreto o mortero.

**2.** No disolver en el agua de amasado.

**3.** Una vez añadido el **Sikafiber® AD** basta con prolongar el mezclado al menos 5 minutos.

**4. Sikafiber® AD** no sustituye a las armaduras principales y secundarias resultantes del cálculo estructural.

No evita las grietas derivadas de un mal dimensionamiento y aunque ayuda a controlarlo, no evita las grietas producto de un deficiente curado.

La adición de **Sikafiber® AD** es compatible con cualquier otro aditivo de Sika.



### Presentación:

Bolsas de 1 kg.

### Dosificación:

1 kg/m<sup>3</sup>.

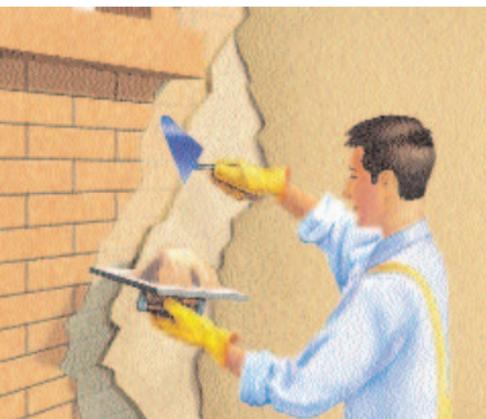
### Densidad:

Aprox. 0,91 kg/l

### Tiempo de almacenamiento:

Consérvese en su empaque original en lugar fresco y bajo techo.





- ▲ Impermeabilización integral del mortero
- ▲ Permite que los muros respiren
- ▲ Sella capilares
- ▲ Fija la cal libre del cemento
- ▲ Repele el agua
- ▲ Cumple norma IRAM 1572

El **Sika® - 1** es un aditivo líquido amarillo que actúa como impermeabilizante integral taponando poros y capilares en morteros.



## Usos

Para la impermeabilización de morteros de recubrimiento (pañetes o revoques) en: cimentaciones, sótanos, tanques para agua, albercas y muros. Para la elaboración de todo tipo de pegas impermeables en mampostería. Para la elaboración de morteros impermeables de nivelación y pendiente en pisos y cubiertas.



## Cómo utilizar el Sika®-1



Se deben aplicar 3 capas de mortero impermeable en un espesor aproximadamente de 2.5 cm, teniendo en cuenta los siguientes pasos:

- 1.** Previa saturación de la superficie, se aplica una primera capa consistente en una lechada de cemento mojado con la dilución de **Sika®-1** hasta obtener una consistencia cremosa.
- 2.** Antes que la primera capa haya secado, se aplica una segunda capa de mortero preparado con una parte de cemento por una parte de arena en volumen, mojado con la dilución de **Sika®-1**. Esta segunda capa se lanza sobre la anterior hasta obtener un espesor de aproximadamente 10 mm dejando un acabado rugoso.
- 3.** Seguidamente, cuando la capa anterior haya fraguado y todavía este húmeda, se aplica una tercera capa de mortero preparado con una parte de cemento por 3 de arena en volumen, mojado con la dilución de **Sika®-1**, en un espesor de 10 a 15 mm.

**Dosificación:** Agite el producto antes de usar.

Mezcle una parte de **Sika®-1** por doce partes de agua si la arena está seca. Una parte de **Sika®-1** por diez partes de agua si la arena está húmeda.

**Consumo:** 0,5 kg/m<sup>2</sup> en pañetes de 2,5 cm aprox.

2 kg. de **Sika®-1** por bulto de cemento de 50 kg.

**Presentación:** Bolsa: 1 kg, 1/2 galón: 2 kg, 1

galón: 4 kg, 5 galones: 20 kg,

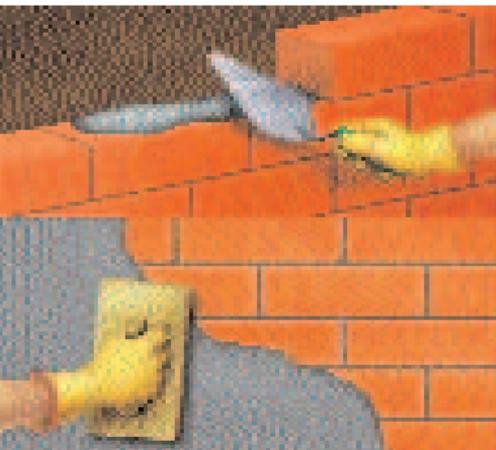
Plástico: 60 kg, Tambor: 210 kg

**Densidad:** 1,04 kg/l

**Tiempo de almacenamiento:**

1 año en sitio fresco y bajo techo, en su envase bien cerrado.





- ▲ **Acelera el fraguado y el endurecimiento de acuerdo con la dilución empleada**
- ▲ **Economía de tiempo y mano de obra**
- ▲ **Permite la rápida puesta en uso de la estructura**

El **Sika®-3** es un aditivo líquido de color verde, con acción acelerante que permite el control del tiempo de fraguado de los morteros.



## Usos

Para la elaboración de morteros de fraguado rápido y controlado en obras de reparación, obras subterráneas, alcantarillados, obras de desvío hidráulico y obras expuestas a mareas.

Para la pega rápida de: ladrillo, piedra, tablón vitrificado, prefabricados, sanitarios. Para la elaboración de pañetes de rápido fraguado, morteros de nivelación, morteros de anclaje de puertas, rejas, etc. y de morteros en clima frío.



## Cómo utilizar el Sika®-3



1. La superficie sobre la cual se aplica el mortero debe estar sana, limpia y saturada con agua.
2. **Sika®-3** viene listo para usar. Basta diluirlo en agua en la proporción óptima de acuerdo al aceleramiento deseado:



### Tiempo Promedio de Fraguado del Cemento o de Mortero Rico (1:1) con Sika-3

Dosificación en volumen		Tiempo de fraguado
Sika-3	Agua	(a 20°C)
1	---	3 min
1	1	15 - 20 min
1	2	45 - 60 min
1	3	90-120 min
1	5	200-240 min

**Nota:** Estos tiempos son aproximados. El tipo de cemento, su edad, así como la temperatura los pueden hacer cambiar.

3. La dilución preparada se usa como agua de amasado de mortero. **Sika®-3** puede emplearse en combinación con **Sika®-1** para elaborar morteros impermeables de rápido endurecimiento agregando los aditivos a la mezcla, disueltos en el agua de amasado, en las proporciones respectivas.



### Presentación:

Plástico: 5 kg, 23 kg y 75 kg, Tambor: 230 kg

**Dosificación:** **Sika®-3** se usa puro o diluido hasta 1:5 en el agua de amasado.

**Densidad:** 1,2 kg/l

**Tiempo de almacenamiento:** 1 año en sitio fresco y bajo techo, en su envase bien cerrado. Para su transporte deben tomarse las precauciones normales para productos químicos.



## Mejorador de Adherencia

# SikaLátex®



- ▲ Confiere excelente adherencia a morteros y pañetes
- ▲ Aumenta la flexibilidad.
- ▲ Reduce la permeabilidad.
- ▲ Incrementa la resistencia al ataque químico
- ▲ Mejora la adherencia de pinturas con cal

El **SikaLátex®** es una emulsión sintética con base en resinas elastoméricas, que mejora la adherencia, resistencia química y disminuye la permeabilidad de morteros de cemento.



### Usos

Como puente de adherencia de morteros de nivelación en pisos sometidos a tráfico liviano o peatonal. Reparaciones sobre pañetes o superficies de concreto.

Puente de adherencia para morteros sobre superficies de concreto en piscinas, tanques y muros.

Nivelación de superficies para la instalación de pisos de vinilo.



## Cómo utilizar el SikaLátex®



1. La superficie debe estar sana y limpia, libre de lechadas de cemento, polvo, desmoldantes, curadores, grasa, pinturas u otras sustancias que impidan la adherencia.
2. Superficies absorbentes deben ser saturadas con agua antes de la aplicación de **SikaLátex®**, evitando empozamientos.
3. Usar puro o diluir **SikaLátex®** en el agua de amasado en proporciones de 1:1 a 1:3 (**SikaLátex®**: agua), dependiendo del tipo de aplicación.



### Presentación:

Plástico: 0,24 kg. 4,5 kg y 20 kg  
Tambor: 200 kg

### Consumo:

Como puente de adherencia:

50 a 60 g/m<sup>2</sup>

Morteros con alta adherencia y resistencias mejoradas:

0,5 a 0,7 kg/m<sup>2</sup> para 1 cm de espesor.

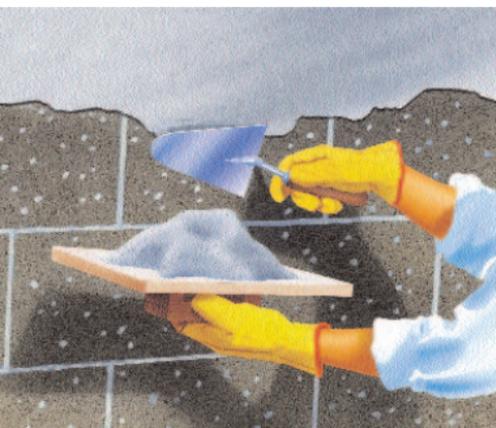
**Densidad:** Aprox. 1,0 kg/l

**Tiempo de almacenamiento:** 1 año en sitio fresco y bajo techo, en su envase bien cerrado. Para su transporte deben tomarse las precauciones normales para productos químicos.



## Pañete Antigrietas

# Sikanol<sup>®</sup>-M



### En el mortero fresco:

- ▲ Controla el agrietamiento
- ▲ Aumenta la cohesividad de la mezcla facilitando su aplicación y reduciendo el desperdicio
- ▲ Reduce la exudación

### En el mortero endurecido:

- ▲ Reduce la fisuración en pañetes y pegas

El **Sikanol<sup>®</sup>-M** es un aditivo líquido verde, incorporador de aire y retenedor de agua para morteros de pañete y pega en mampostería, con el cual se logra una mayor hidratación, fluidez y control de exudación.



## Usos

El **Sikanol<sup>®</sup>-M** se utiliza cuando se desee reducir el riesgo de fisuración del mortero y mejorar su resistencia.



## Cómo utilizar el Sikanol®-M



1. Colocar en la mezcladora el 80% del agua de amasado y la totalidad de la arena del diseño.
2. Agregar el cemento y mezclar un minuto.
3. Adicionar el **Sikanol®-M** disuelto en el restante 20% del agua y mezclar entre 2 y 3 minutos, hasta que la mezcla tenga la consistencia deseada.
4. Si las condiciones de obra exigen un pañete impermeable utilice **Sika®-1**.
5. Use arena lavada de peña o de río.
6. Curar con agua o **Antisol®**, pañetes y pegas durante mínimo 7 días para obtener mejores resultados.

Quando el espesor del pañete supere los 2 cm, es preferible pañetar en dos capas dejando secar la primera antes de colocar la segunda.



### Dosificación:

Adicione 250 gr. de **Sikanol®-M** por cada bulto de cemento de 50 kg.

1.0 kg. para 4 bultos de cemento de 50 kg.

4.0 kg. para 16 bultos de cemento de 50 kg.

20.0 kg. para 80 bultos de cemento de 50 kg.

**Densidad:** 1.0 kg./l

**Presentación:** Plástico de: 1.0, 4.0 y 20.0 kg

**Tiempo de almacenamiento:**

1 año en sitio fresco y bajo techo, en su envase bien cerrado. Para su transporte deben tomarse las precauciones normales para productos químicos.



## Acelerante controlable de fraguado

# Sika®-2



- ▲ Acelera el fraguado del cemento en forma instantánea. (20 seg.)
- ▲ Permite sellar filtraciones o chorros de agua, exteriormente, sin tener que vaciar totalmente la estructura.
- ▲ De gran utilidad en el tratamiento de filtraciones bajo el nivel freático (sótanos, fosos de ascensor, tanques de agua, etc).

El **Sika®-2** es un aditivo líquido rojo, alcalino, que mezclado con cemento puro proporciona una pasta de rápido endurecimiento. No contiene cloruros.



### Usos

Para sellar filtraciones y chorros de agua con presión en elementos de concretos, roca o mampostería, túneles, sótanos y tuberías.



## Cómo utilizar el Sika®-2



1. La superficie debe estar limpia.
2. Vierta en un recipiente de boca ancha dos (2) partes en volumen de cemento y agregue una (1) parte de **Sika®-2**. Mezcle rápidamente hasta obtener una pasta homogénea, esta operación debe realizarse en 10 segundos aproximadamente.
3. Con la pasta obtenida elabore un tapón e introdúzcalo rápidamente en la grieta o agujero, sosteniéndolo fuertemente para vencer la presión del agua, hasta que la pasta haya endurecido.
4. Luego de taponar, pañete la superficie con **Sikalisto® Resane** o con un mortero impermeabilizado con **Sika®-1**.



### Presentación:

Plástico: 2,5 kg, 5,5 kg y 25,0 kg

**Consumo:** Aproximadamente 0,5 kg de **Sika®-2** por kg de cemento.

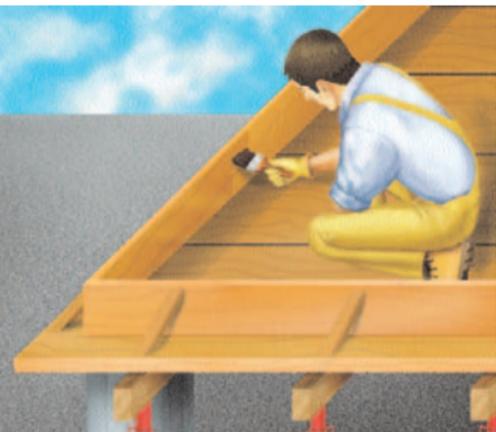
**Densidad:** 1,27 kg/l

### Tiempo de almacenamiento:

Dos (2) años en sitio fresco y bajo techo, en su empaque original bien cerrado. Para su transporte deben tomarse las precauciones normales para productos químicos.



# Separol®



- ▲ Permite obtener un perfecto acabado de las estructuras de concreto reduciendo las burbujas frecuentes sobre la superficie
- ▲ Aumenta la vida útil de la formaleta
- ▲ Ideal para concretos arquitectónicos ya que no mancha
- ▲ Fácil de usar

El **Separol®** es un aceite emulsionable, color ámbar, que impide la adherencia de concretos y morteros a las formaletas. No mancha el concreto.



## Usos

Para evitar la adherencia de concretos y morteros a formaletas de metal o de madera.

## Cómo utilizar el **Separol®**



**1.** Las formaletas de madera deben estar limpias, las metálicas deberán, además, estar secas.

**2.** Se aplica con brocha, rodillo, estopa o pistola en una capa que cubra completamente la superficie de la formaleta. Proteja la formaleta de la lluvia después de aplicado y antes de fundir el concreto.

**3.** Sobre formaletas metálicas usarlo puro (no diluirlo). Sobre formaletas de madera se puede diluir una (1) parte de **Separol®** hasta con cinco (5) partes de agua, según la porosidad de la madera. Mezcle el **Separol®** con el agua hasta obtener una emulsión homogénea de aspecto lechoso.



### Presentación:

Plástico: 3 kg, 15 kg y 170 kg

**Consumo:** Sobre metal: aproximadamente 20 a 30 g/m<sup>2</sup> de **Separol®** puro.

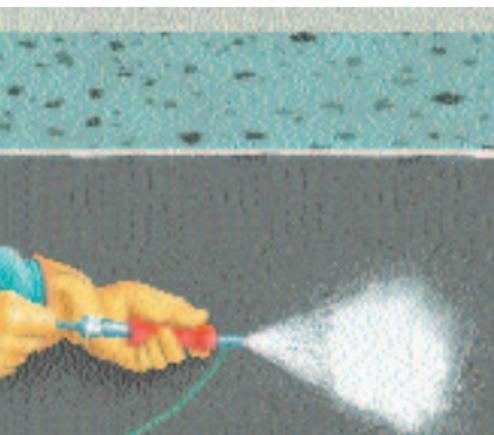
Sobre madera: aproximadamente 60 g de dilución/m<sup>2</sup>

### Tiempo de almacenamiento:



1 año en sitio fresco y bajo techo, en su envase bien cerrado. Para su transporte deben tomarse las precauciones normales para productos químicos.



**Antisol®**

- ▲ Controla el agrietamiento
- ▲ Evita el resecamiento prematuro
- ▲ Forma rápidamente la película impermeable
- ▲ Se aplica solamente una vez

El **Antisol®** es una emulsión de parafina en solventes orgánicos o agua, que forma al aplicarse sobre concreto o mortero fresco, una película impermeable que evita la pérdida prematura de humedad para garantizar un completo curado del material.

**Usos**

Especialmente indicado para el curado del mortero y concreto expuesto al medio ambiente y a condiciones climáticas adversas.

Uselo en áreas expuestas en placas, andenes, muros, columnas, tanques, pavimentos, canales, etc.

**Precaución:** Retire todo residuo de curador antes de aplicar los acabados.



## Cómo utilizar el Antisol®



1. Viene listo para ser usado.
2. Se aplica sobre la superficie del concreto o mortero haciendo uso de una fumigadora accionada manualmente o de un aspersor neumático.
3. El área a curar se debe cubrir totalmente. La aplicación debe hacerse tan pronto desaparezca el agua de exudación del concreto o mortero, cuando la superficie cambie de brillante a mate.
4. La aplicación también puede efectuarse con brocha, sólo que en éste caso la superficie es rayada por las cerdas de la brocha y el consumo se incrementa.



### Presentación:

Tarro: 1.6 kg  
Plástico: 16 kg  
Tambor: 170 kg.

**Consumo:** Aplicado con fumigadora agrícola aproximadamente 200 g/m<sup>2</sup>.



**Densidad:** 0,8 kg/l



**Tiempo de almacenamiento:** 1 año en sitio fresco y bajo techo, en su envase bien cerrado. Para su transporte deben tomarse las precauciones normales para productos químicos.



Imprimante y puente de adherencia de concreto

# Sikadur<sup>®</sup>-32 Primer



- ▲ Fácil preparación (mezcla en volumen 2:1)
- ▲ Fácil de mezclar y aplicar
- ▲ Insensible a la humedad
- ▲ Excelente adherencia sobre superficies húmedas o secas
- ▲ Altas resistencias mecánicas
- ▲ Forma barrera de vapor
- ▲ Libre de solventes

El **Sikadur<sup>®</sup>-32 Primer** es un adhesivo epóxico de dos componentes para la pega de concreto fresco a endurecido.



## Usos

Como puente de adherencia para la pega de concreto fresco a endurecido. Como imprimante de alta adherencia y barrera de vapor cuando se van a aplicar recubrimientos epóxicos sobre superficies de concreto absorbentes, húmedas o secas. Como puente de adherencia (imprimante) en juntas antes de aplicar **Sikaflex<sup>®</sup>-Construction, Sikaflex<sup>®</sup>-1a y Sikaflex<sup>®</sup>-11 FC**, en los casos que lo requieren. Como capa impermeable, incluso al vapor de agua, en los casos que se requiera.



## Cómo utilizar el Sikadur®-32 Primer

71



1. El soporte debe estar limpio.
2. Revuelva el componente B hasta hacerlo homogéneo, vierta el componente B sobre el A. Mezcle hasta obtener una pasta homogénea.
3. Inmediatamente después de mezclado aplicar el producto con brocha o rodillo.
4. Coloque el concreto fresco cuando aún el **Sikadur®-32 Primer** esté pegajoso al tacto. Extienda el concreto con una boquillaera o llana para el acabado final de la mezcla.



**Presentación:** Unidades de 1,0 kg y 3,0 kg  
**Consumo:** Entre 400-600 g/m<sup>2</sup> dependiendo de la rugosidad de la superficie.  
Aprobación internacional para contacto con agua potable: Kron-Link Laboratories, Estados Unidos.

### Tiempo de almacenamiento

El tiempo de almacenamiento es de un (1) año en su envase original bien cerrado, en lugar fresco y bajo techo. Transportar con las precauciones normales para productos químicos.

**Nota:** Contiene endurecedores  que son nocivos antes del curado final del producto, por lo cual se recomienda cumplir con las medidas de seguridad. El producto una vez curado no es nocivo.



# Tablas de Ayuda

## DIMENSIONES NOMINALES DE LAS BARRAS DE REFUERZO

(Diámetros basados en milímetros)

Designación de la barra (Véase nota)	DIMENSIONES NOMINALES			
	DIAMETRO mm	AREA m <sup>2</sup>	PERIMETRO mm	MASA kg/m <sup>2</sup>
6 M	6.0	28.3	18.85	0.222
8 M	8.0	50.3	25.14	0.394
10 M	10.0	78.5	31.42	0.616
12 M	12.0	113.1	37.70	0.887
16 M	16.0	201.1	50.27	1.577
18 M	18.0	254.5	56.55	1.996
20 M	20.0	314.2	62.83	2.465
22 M	22.0	380.1	69.12	2.982
25 M	25.0	490.9	78.54	3.851
32 M	32.0	804.2	100.53	6.309
45 M	45.0	1590.4	141.37	12.477
55 M	55.0	2375.8	172.79	18.638

**Nota:** La M indica que son diámetros nominales en mm.

*Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente (NSR-98), Capítulo C-3.*

(Diámetros basados en octavos de pulgada)

Designación de la barra (Véase nota)	Diámetro de referencia en pulgadas	DIMENSIONES NOMINALES			
		DIAMETRO mm	AREA m <sup>2</sup>	PERIMETRO mm	MASA kg/m <sup>2</sup>
No 2	1/4"	6.4	32	20.0	0.250
No 3	3/8"	9.5	71	30.0	0.560
No 4	1/2"	12.7	129	40.0	0.994
No 5	5/8"	15.9	199	50.0	1.552
No 6	3/4"	19.1	284	60.0	2.235
No 7	7/8"	22.2	387	70.0	3.042
No 8	1"	25.4	510	80.0	3.973
No 9	1-1/8"	28.7	645	90.0	5.060
No 10	1-1/4"	32.3	819	101.3	6.404
No 11	1-3/8"	35.8	1006	112.5	7.907
No 14	1-3/4"	43.0	1452	135.1	11.380
No 18	2-1/4"	57.3	2581	180.1	20.240

**Nota:** El número de la barra indica el número de octavos de pulgada del diámetro de referencia.

*Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente (NSR-98), Capítulo C-3.*

**RECUBRIMIENTO DEL REFUERZO  
CONCRETO VACIADO EN SITIO (NO PREESFORZADO)**

<b>TIPO DE CONCRETO</b>	<b>RECUBRIMIENTO MINIMO EN MM</b>
• Concreto colocado directamente sobre el suelo y en contacto permanente con la tierra	70
• Concreto expuesto a la intemperie o en contacto con el suelo de relleno:	
Barras No. 6 a No. 18 *	50
Barras No. 5 y menores	40
• Concreto no expuesto a la intemperie, ni en contacto con la tierra:	
- En losas, muros y viguetas.	
Barras No. 14 y No. 18	40
Barras No. 11 y menores	20
- En vigas y columnas:	40
- En cascarones y losas plegadas	
Barras No. 6 y mayores	20
Barras No. 5 y menores	15

\* El número de la barra indica el número de octavos de pulgada del diámetro de referencia.

*Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente (NSR-98), Capítulo C-7.*

**CANTIDAD APROXIMADA DE ARENA Y CEMENTO  
PARA UN METRO CUBICO DE MORTERO**

Proporciones en volumen	Cemento		Arena seca m <sup>3</sup>
	Kilos	Sacos de 50 kg	
1:2	610	12 1/2	0,97
1:3	454	9	1,09
1:4	364	7 1/4	1,16
1:5	302	6	1,20
1:6	261	5 1/4	1,25
1:7	228	4 1/2	1,28

**CANTIDADES DE CONCRETO POR METRO CUADRADO DE PLACA EN VARIOS ESPESORES**

Espesor cm	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	12,0	15,0	20,0	25,0
Area en m <sup>2</sup> *	20,0	16,7	14,3	12,2	11,1	10,0	8,3	6,7	5,0	4,0
Vol. en m <sup>3</sup> **	0,050	0,060	0,070	0,080	0,090	0,100	0,120	0,150	0,200	0,250

\* m<sup>2</sup> de área que cubre un metro cúbico de material.

\*\* m<sup>3</sup> de material que se requieren por metro cuadrado.

# Tablas de Ayuda

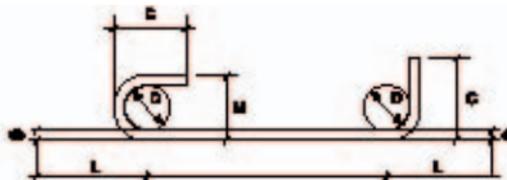
## CANTIDAD APROXIMADA DE CEMENTO, ARENA Y GRAVA POR METRO CUBICO DE CONCRETO

Proporciones en volumen	Cemento		Arena m <sup>3</sup>	Grava m <sup>3</sup>
	Kilos	Sacos		
1:2:2	420	8 1/2	0,670	0,670
1:2:2 1/2	380	7 1/2	0,600	0,760
1:2:3	350	7	0,555	0,835
1:2:3 1/2	320	6 1/2	0,515	0,900
1:2:4	300	6	0,475	0,950
1:2 1/2:4	280	5 1/4	0,555	0,890
1:2 1/4:4 1/2	260	5 1/2	0,520	0,940
1:3:3	300	6	0,715	0,715
1:3:4	260	5 1/4	0,625	0,835
1:3:5	230	4 1/2	0,555	0,920
1:3:6	210	4	0,500	1,000
1:4:7	175	3 1/2	0,555	0,975
1:4:6	160	3 1/4	0,515	1,025

## REQUERIMIENTOS EN MAMPOSTERIA

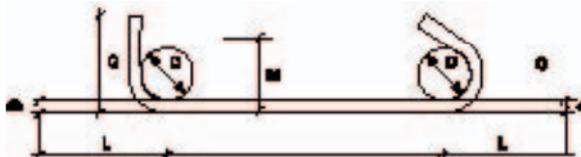
Clase de ladrillo	CANTIDAD DE LADRILLO, MORTERO Y MANO DE OBRA POR METRO CUADRADO							PUNTILLAS			
	Dimensión	Ancho de Muro	Ladrillos por m <sup>2</sup> de muro	Mortero por m <sup>2</sup> de muro		Ladrillos por m <sup>2</sup> de muro	Hora hombre por m <sup>2</sup>	Con cabeza		Sin cabeza	
				Litro	m <sup>3</sup>			Longitud (pulg)	Cantidad libra	Longitud (pulg)	Cantidad libra
Tolete	7 x 12 x 25	0,07	30	15	0,016	2.000	1,5	1/2	2.036	1/2	3.243
Tolete	7 x 12 x 25	0,12	48	36	0,035	1.250	2,4	1	941	2/8	2.930
Tolete	7 x 12 x 25	0,25	96	70	0,070	1.000	4,8	1 1/2	363	3/4	2.014
Hueco No. 2	5 x 38 x23	0,05	11	6,82	0,007	1.613	1,7	2	150	7/8	1.966
Hueco No. 4	9 x 38 x23	0,09	11	12,27	0,013	900	1,77	2 1/2	104	1	1.306
Hueco No. 5	12 x 38 x 23	0,12	11	16,5	0,017	670	2,2	3	57	1 1/4	1.023
Hueco No. 6	15 x 38 x 23	0,15	11	20,0	0,021	540	2,15	3 1/2	30	1 1/2	632
Hueco No. 8	23 x 38 x 23	0,23	16	40,0	0,040	400	6,4	4	23	2	276
Bloque No. 1	20 x20 x 40	0,20	12	28,0	0,028	400	46	4 1/2	22		235
Bloque No. 2	15 x20 x 40	0,15	12	21,0	0,022	550	3,45	5	16		
Bloque No. 3	10 x20 x 40	0,10	12	14,0	0,014	860	2,05	5 1/2	14		
Bloque No. 4	5 x20 x 40	0,05	12	7,0	0,007	1.090	2,7	6			

### DIMENSIONES (EN MM) PARA GANCHOS ESTANDAR



Para el doblamiento de las barras de refuerzo principal.

Designación de la barra	D	Gancho 180°			Gancho 90°	
		L	C	M	L	C
No. 2	38.4	96	51	51	112	102
No. 3	57.0	142	76	76	166	152
No. 4	76.2	190	102	102	222	203
No. 5	95.4	238	127	127	278	254
No. 6	114.6	286	153	153	334	306
No. 7	133.2	333	178	178	388	355
No. 8	152.4	381	203	203	444	406
No. 9	229.6	521	258	287	547	488
No. 10	258.4	586	291	323	616	549
No. 11	286.4	649	322	358	683	609
No. 14	430.0	915	430	516	887	774
No. 18	573.0	1219	573	688	1183	1031



Para el doblamientos de estribos.

Designación de la barra	D	Gancho 90°		Gancho 135°			
		L	C	M (1)			
N	02	.5	6	4	2	6	5
N	0	.	.	3	.	.	3
N	0	.	.	4	.	.	5
N	06	.3	1	5	5	8	8
N	0	.	.	6	.	.	1
N	01	.3	3	7	.	.	1
N	0	.	.	8	.	.	1

(1) Ganchos sísmicos para estribos en estructuras con capacidad de disipación de energía sísmica moderada (DMO) y especial (DES)  
 Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente (NSR-98), Capítulo C-7.

