

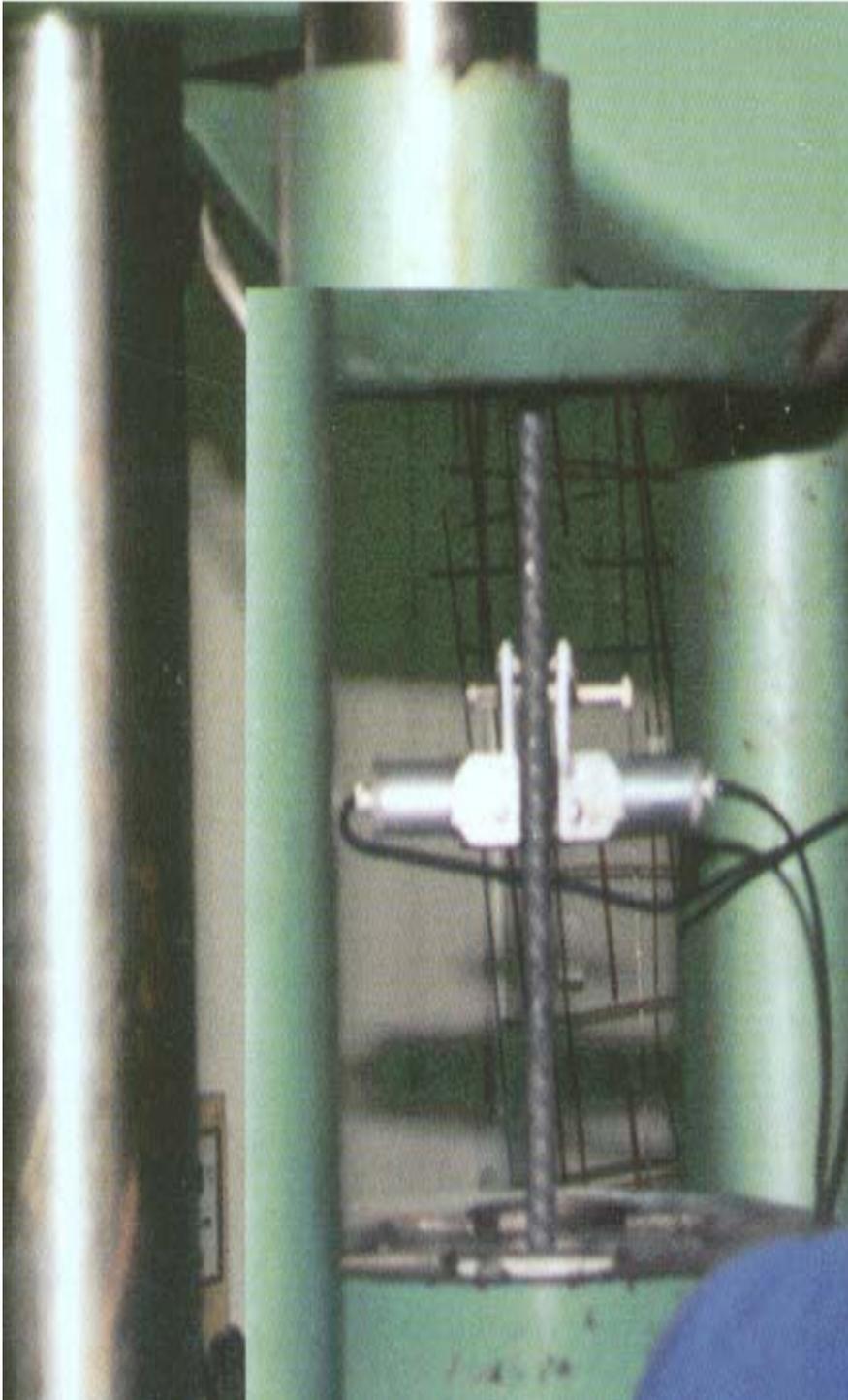
**HORMIGÓN 14**

# Ensayos I

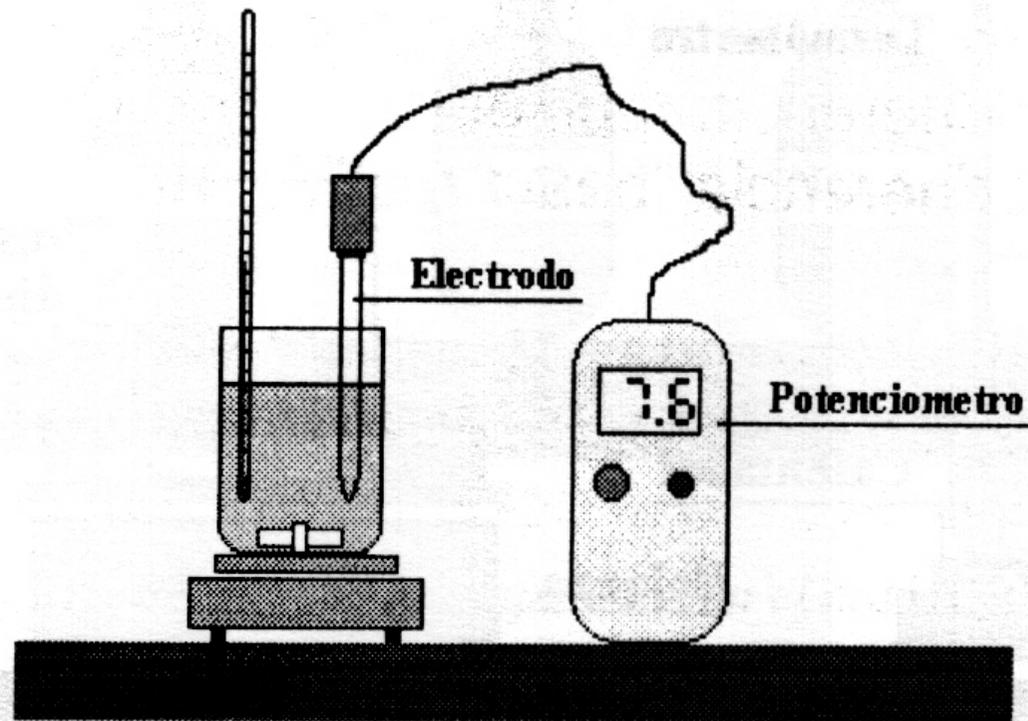


**Universidad Politécnica de Cartagena**  
Escuela de Ingeniería Técnica Civil  
Arquitectura Técnica  
**Materiales de Construcción II.**

# Interpretación de ensayos



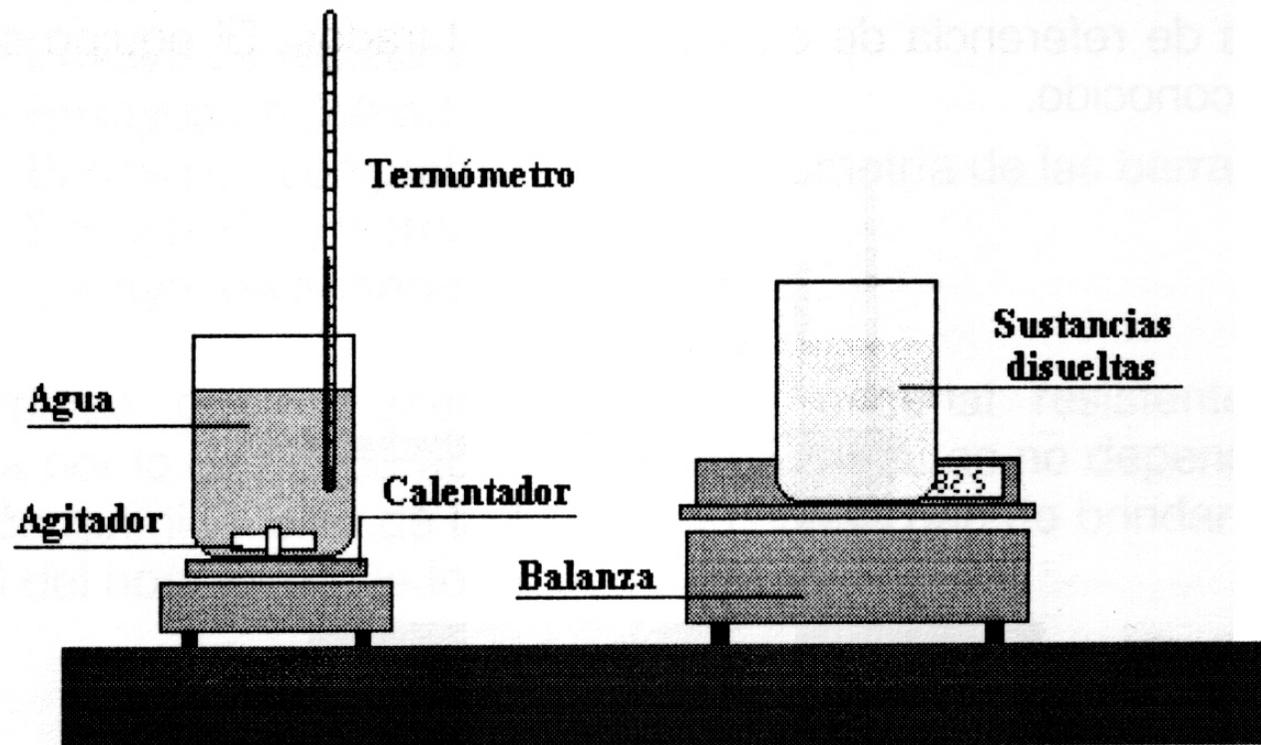
# Interpretación de ensayos Agua - Ph



*Fig.1.1 Montaje del ensayo en laboratorio*

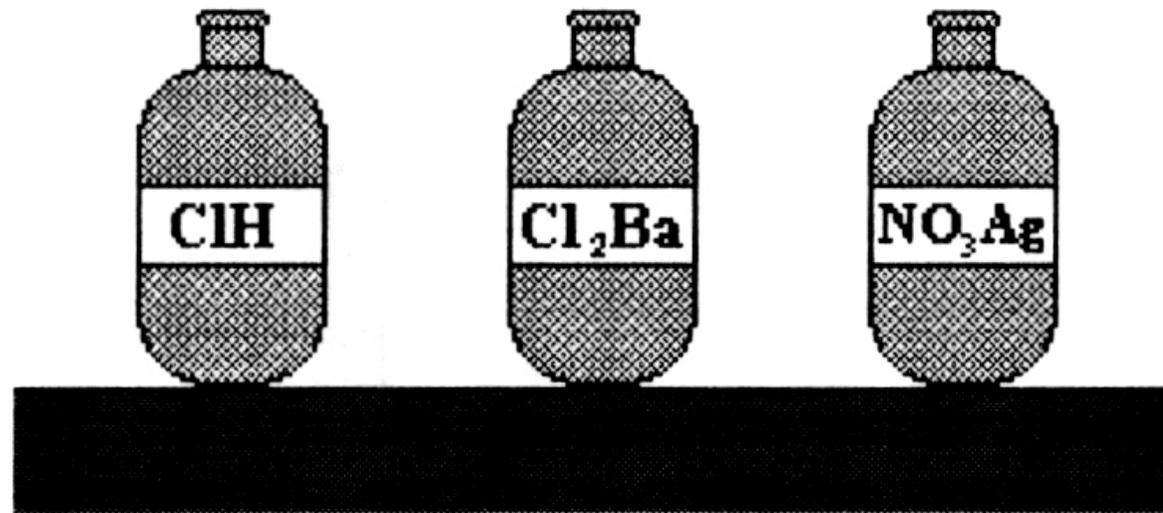
# Interpretación de ensayos

## Agua - Sustancias disueltas



# Interpretación de ensayos

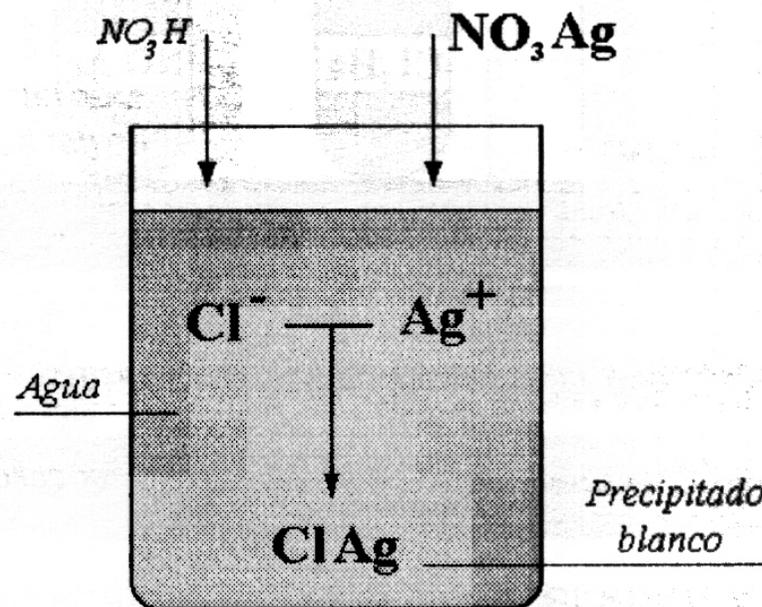
## Agua - Contenido en sulfatos



*Fig. 3.1 Reactivos empleados en el ensayo.*

# Interpretación de ensayos

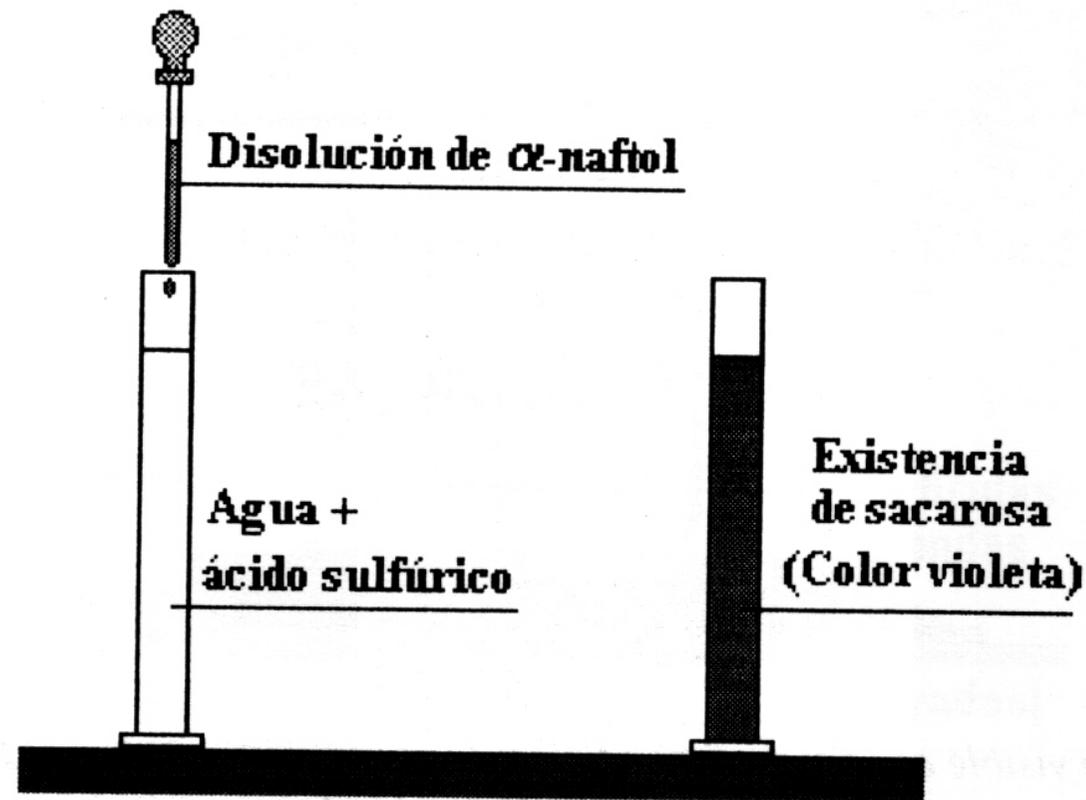
## Agua - Contenido en cloruros



*Fig. 4.1 Precipitación de los cloruros con nitrato de plata en medio ácido.*

# Interpretación de ensayos

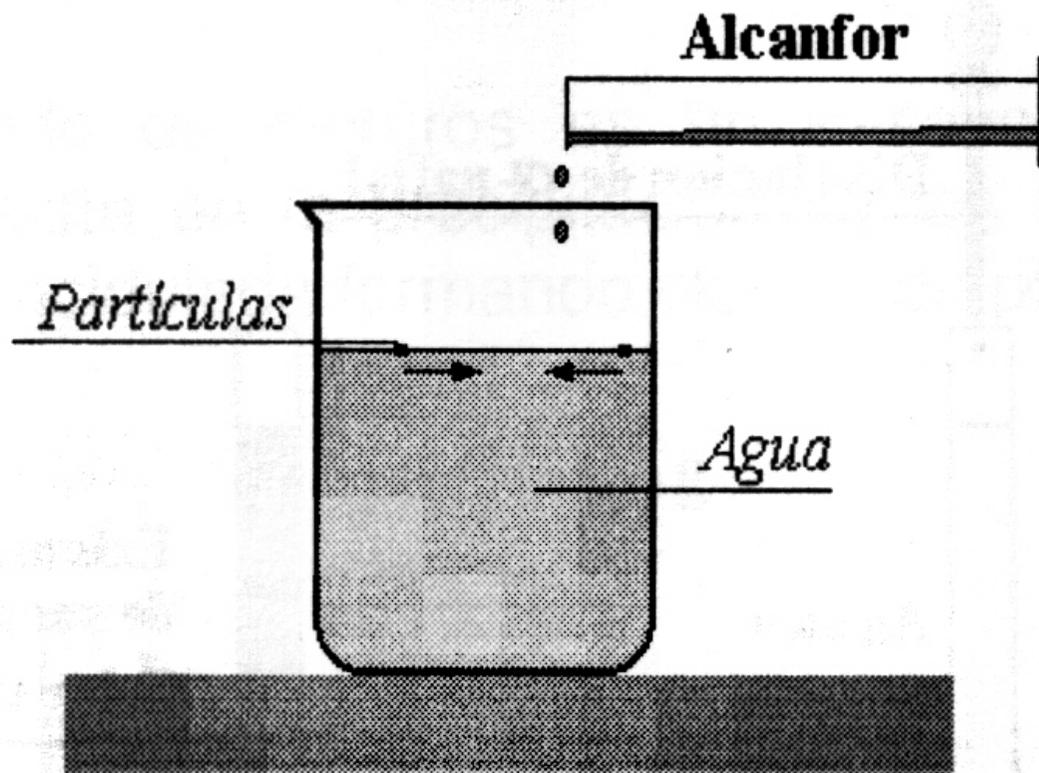
## Agua - Hidratos de carbono



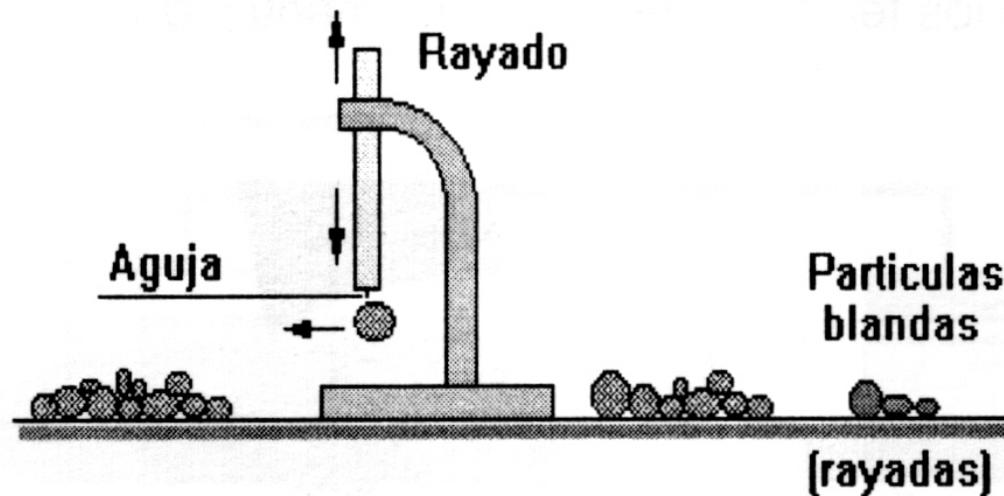
*Fig. 5.1 Determinación de la existencia de sacarosa.*

# Interpretación de ensayos

## Agua - Sustancias orgánicas

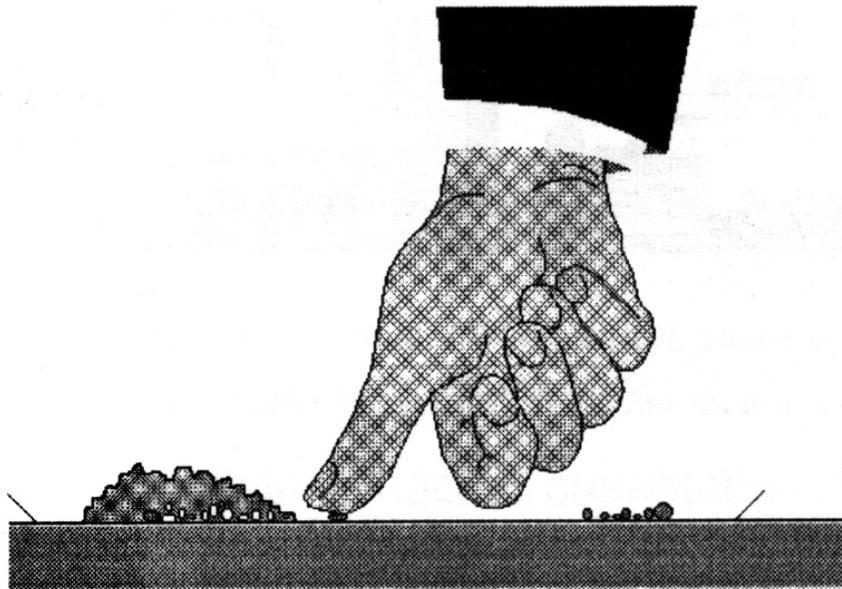


# Interpretación de ensayos Áridos - Partículas blandas



*Fig. 7.1 Operación de selección con el esclerómetro de partículas blandas.*

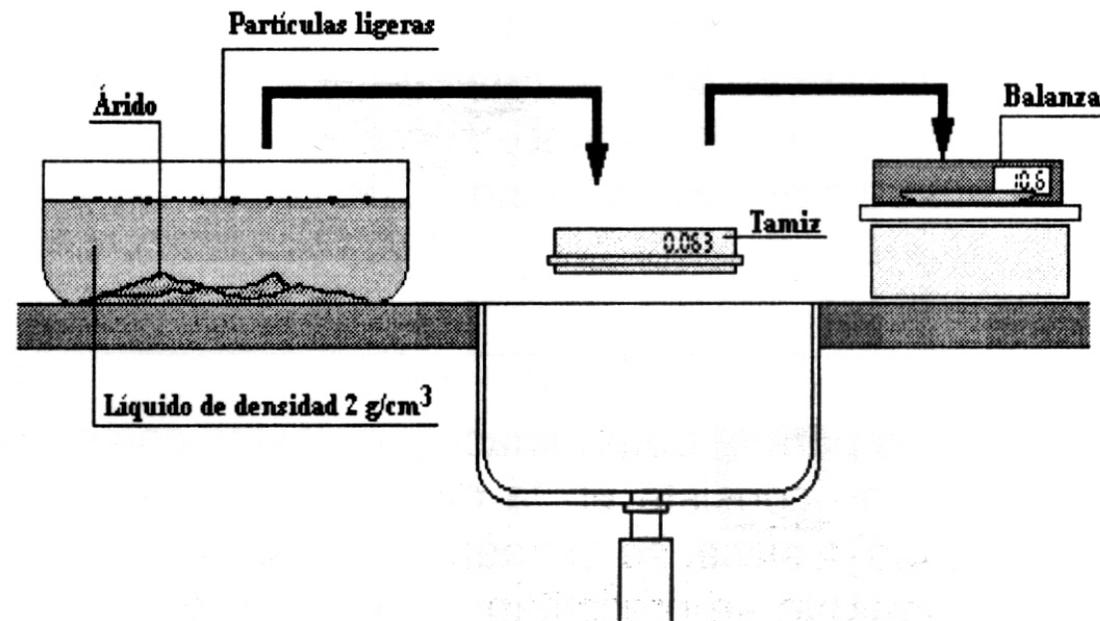
# Interpretación de ensayos Áridos - Terrones de arcilla



*Fig.8.1 Los terrones de arcilla se seleccionan y se desmenuzan con los dedos.*

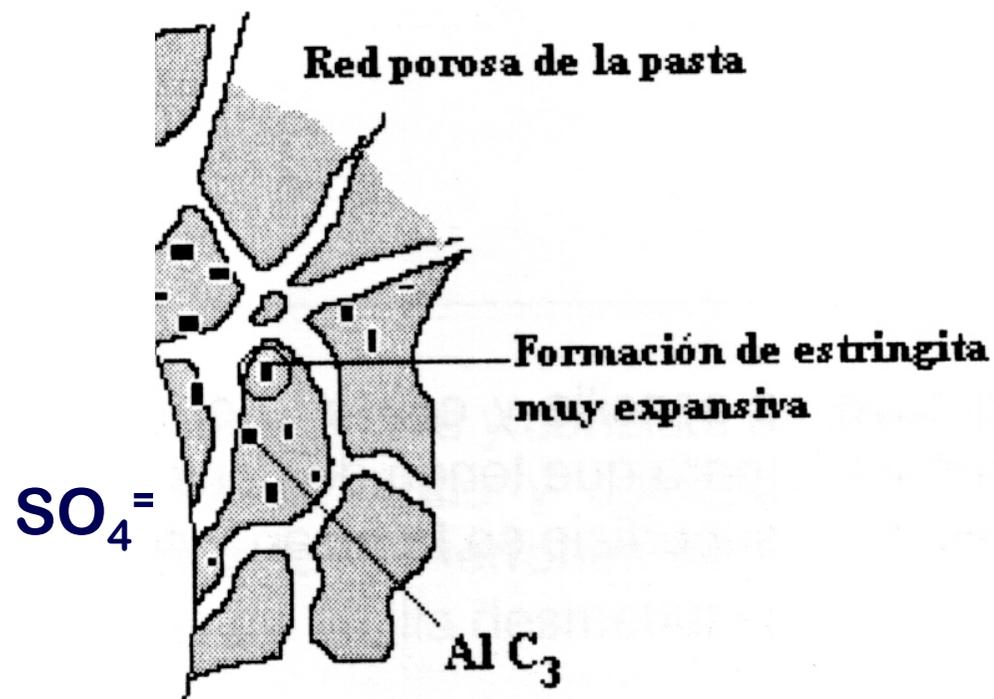
# Interpretación de ensayos

## Partículas de bajo peso específico



*Fig. 9.1 Secuencia simplificada del ensayo de determinación de partículas ligeras.*

# Interpretación de ensayos Áridos - Compuestos de azufre



*ario del ataque por sulfatos desde los áridos.*

# Interpretación de ensayos Áridos – Equivalente de arena

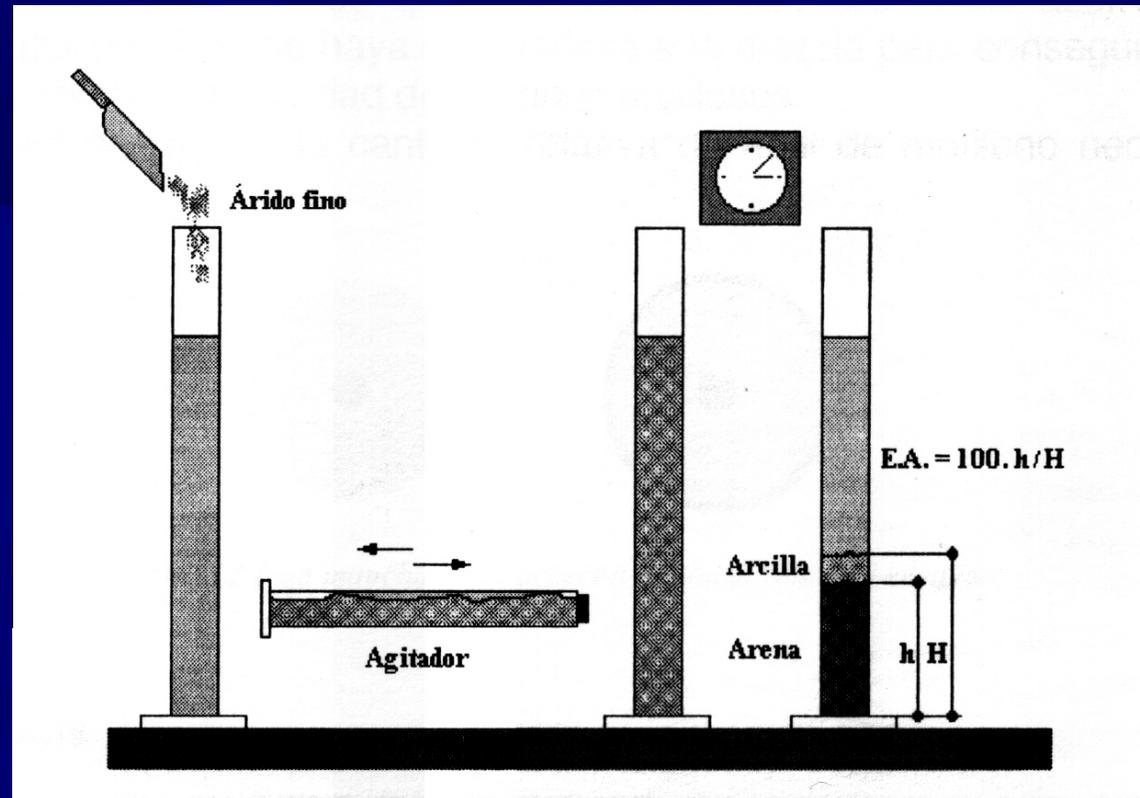
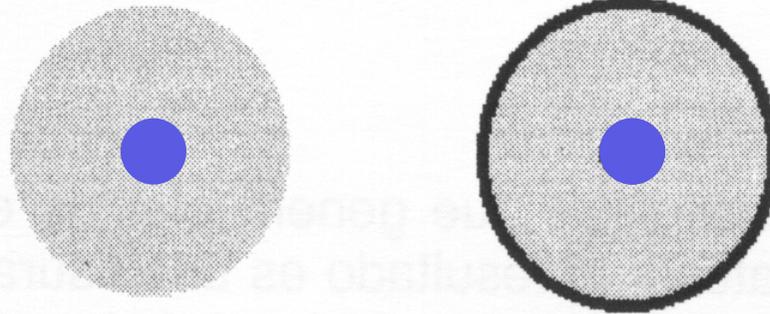


Fig. 11.1 Secuencia del ensayo del equivalente de arena.

# Interpretación de ensayos Áridos – Azul de metileno



*Fig. 12.1 La mancha de la derecha indica el final del ensayo.*

# Interpretación de ensayos Áridos – Reactividad a los álcalis

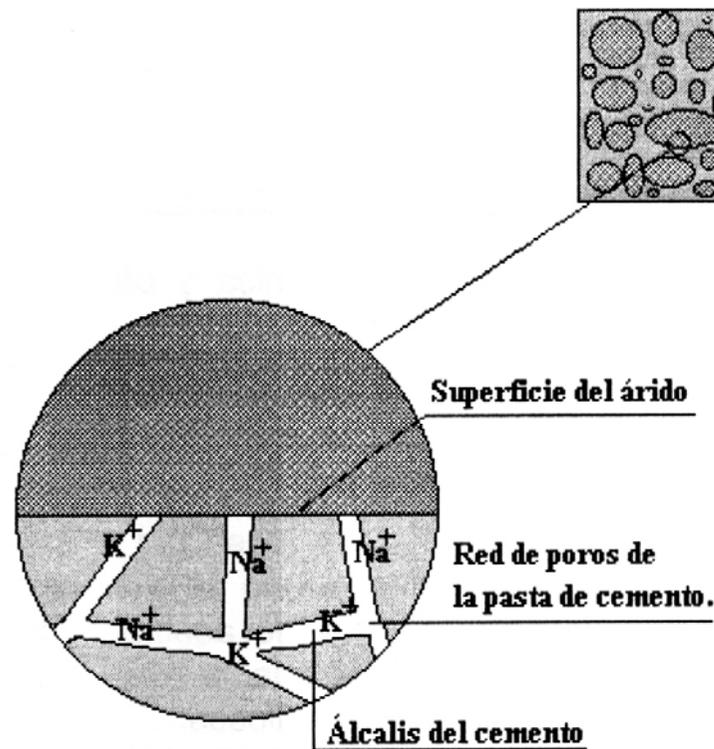
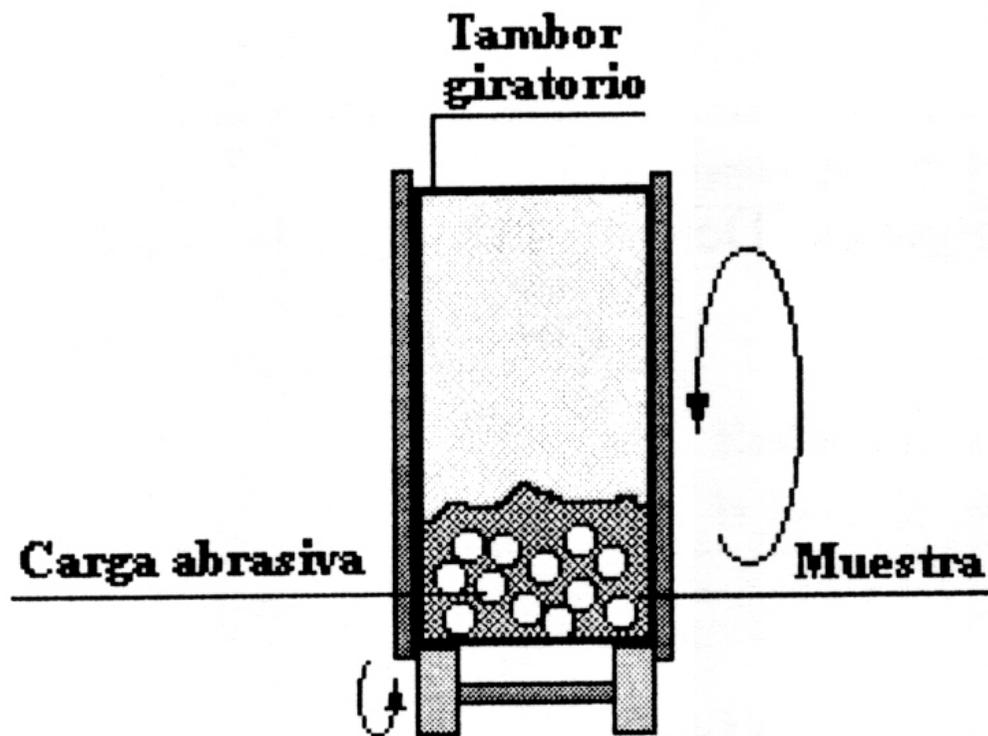
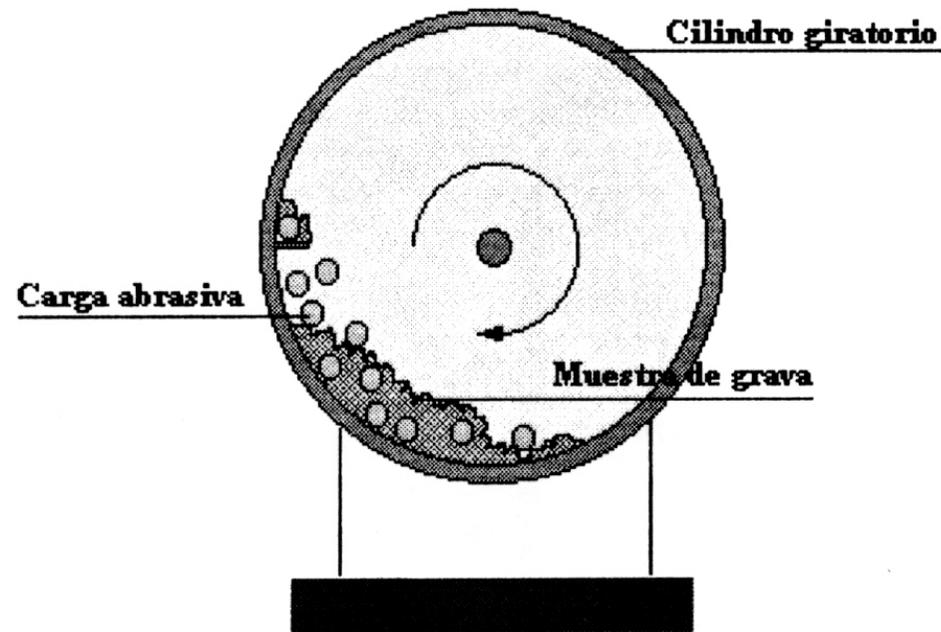


Fig. 13.1 Escenario de la posible reacción árido-álcali.

# Interpretación de ensayos Áridos – Friabilidad de arenas

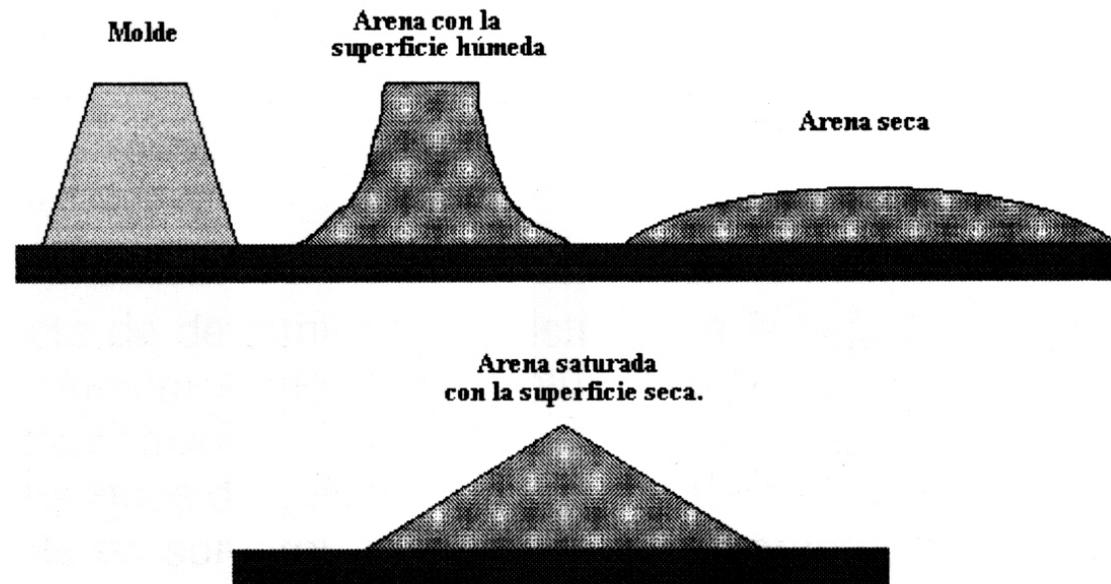


# Interpretación de ensayos Áridos – Desgaste de gravas



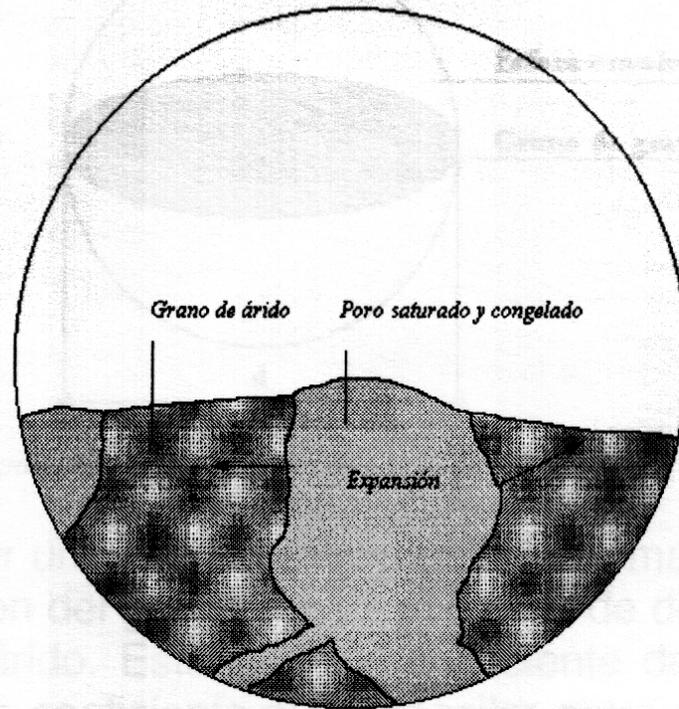
*Fig. 15.1 Esquema de la máquina de desgaste de "Los Angeles"*

# Interpretación de ensayos Áridos – Absorción de agua



*Fig . 16.1 Determinación del estado de humedad superficial en la arena.*

# Interpretación de ensayos Áridos – Resistencia a la helada



*Fig . 17.1 Expansión del hielo en los poros del árido.*

# Interpretación de ensayos Áridos – Coeficiente de forma

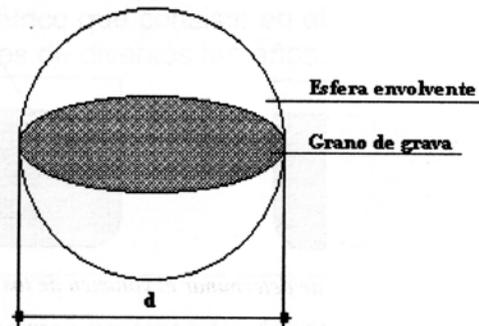


Fig. 18.1 Comparación del volumen del grano con la esfera que lo acapara.

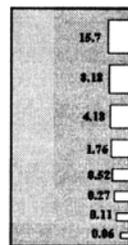


Fig. 18.2 Galga auxiliar para medir el volumen máximo.

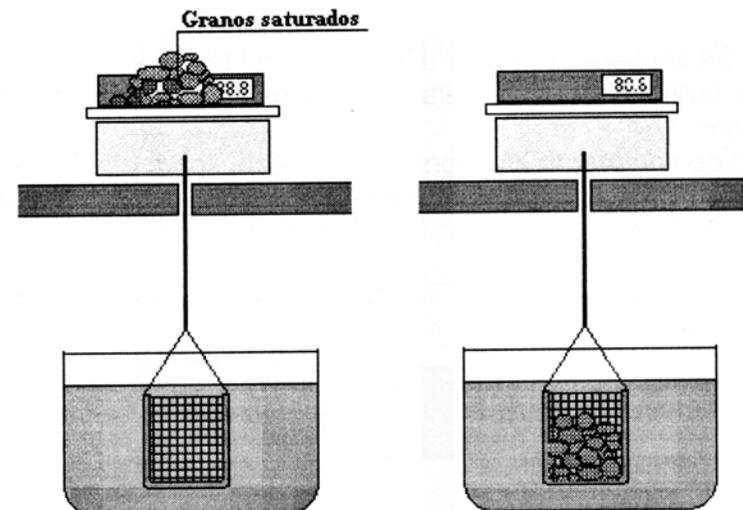


Fig. 18.2 Forma de determinar el volumen de los granos.

# Interpretación de ensayos Áridos – Granulometría

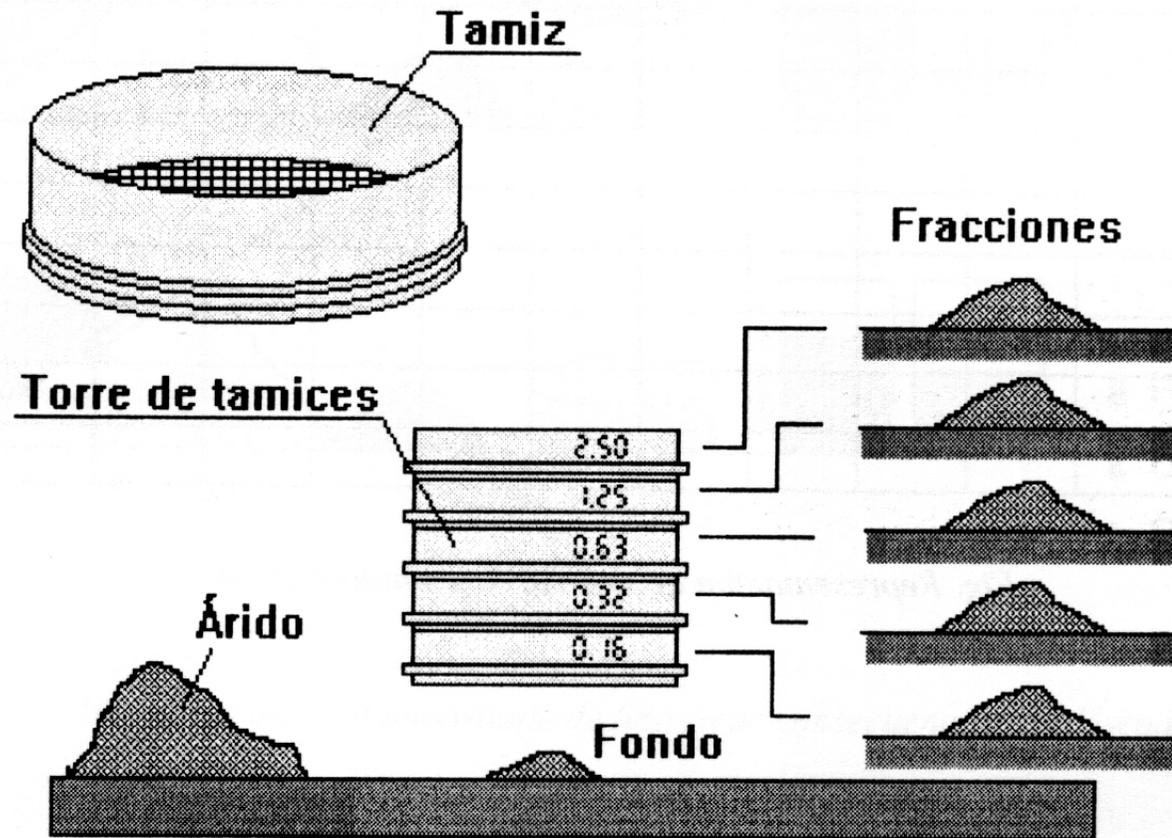
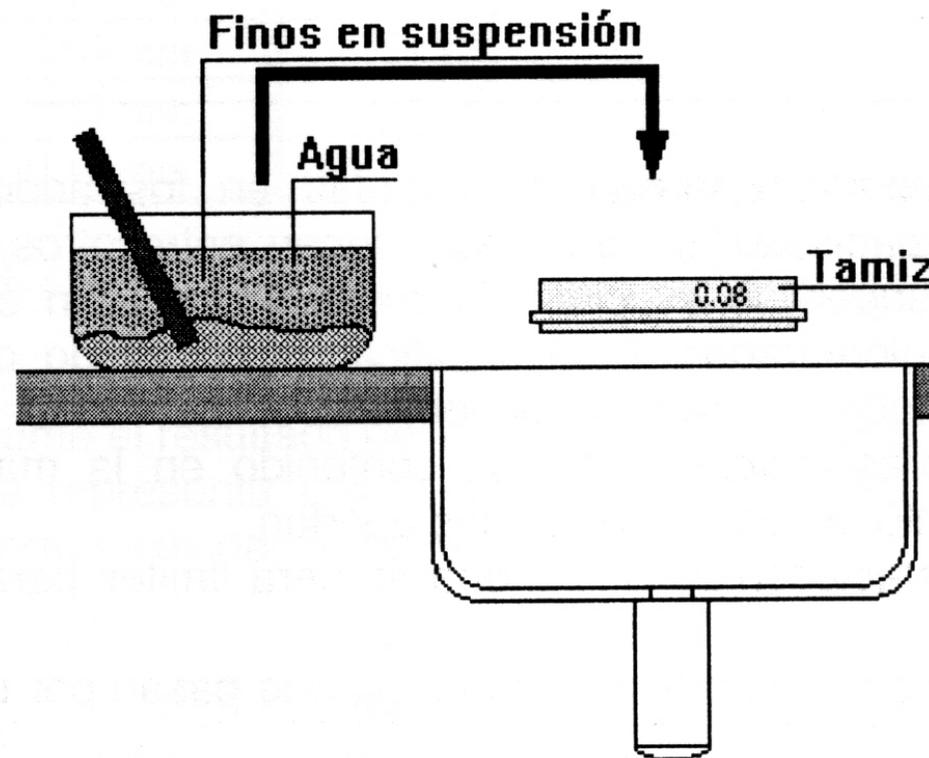


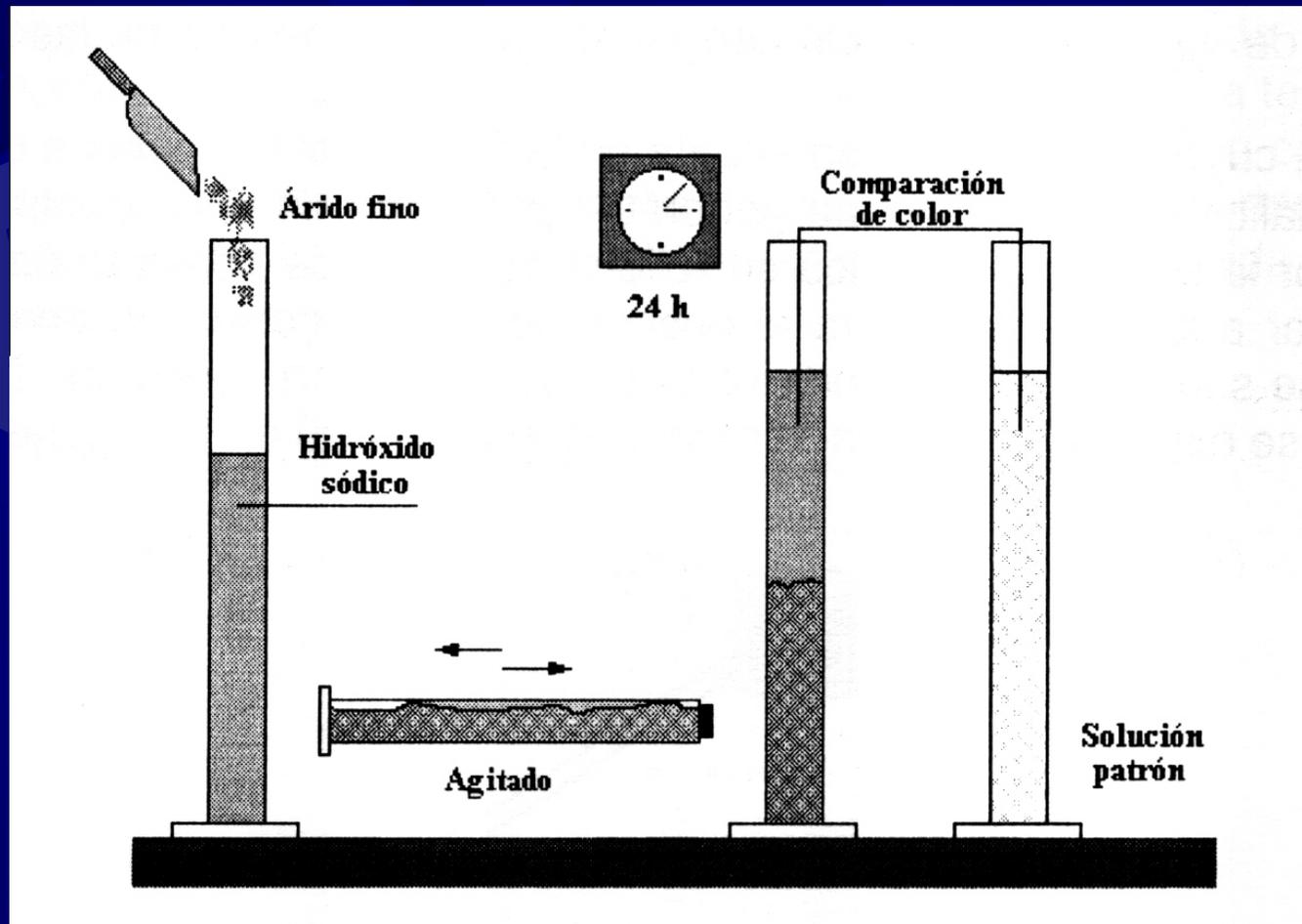
Fig. 19.1 Separación de las fracciones granulométricas.

# Interpretación de ensayos Áridos – Finos

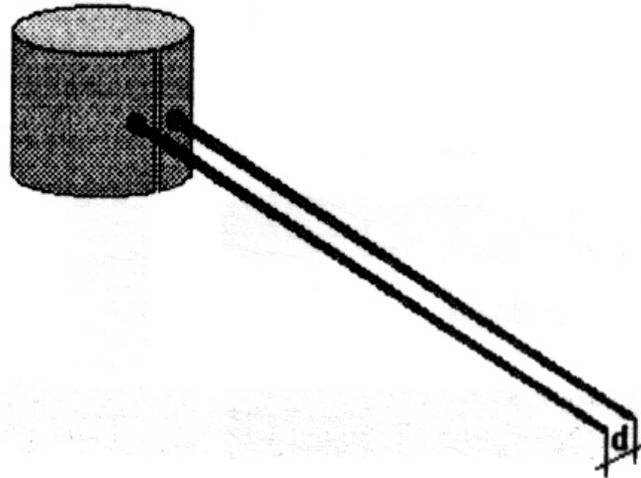


*Fig. 20.2 Aspecto parcial del ensayo de contenido de finos.*

# Interpretación de ensayos Áridos – Materia orgánica



# Interpretación de ensayos Cemento — Estabilidad de volumen



*Fig. 22.1 Esquema de las agujas de Le Chatelier.*

# Interpretación de ensayos

## Cemento — Pérdida por calcinación

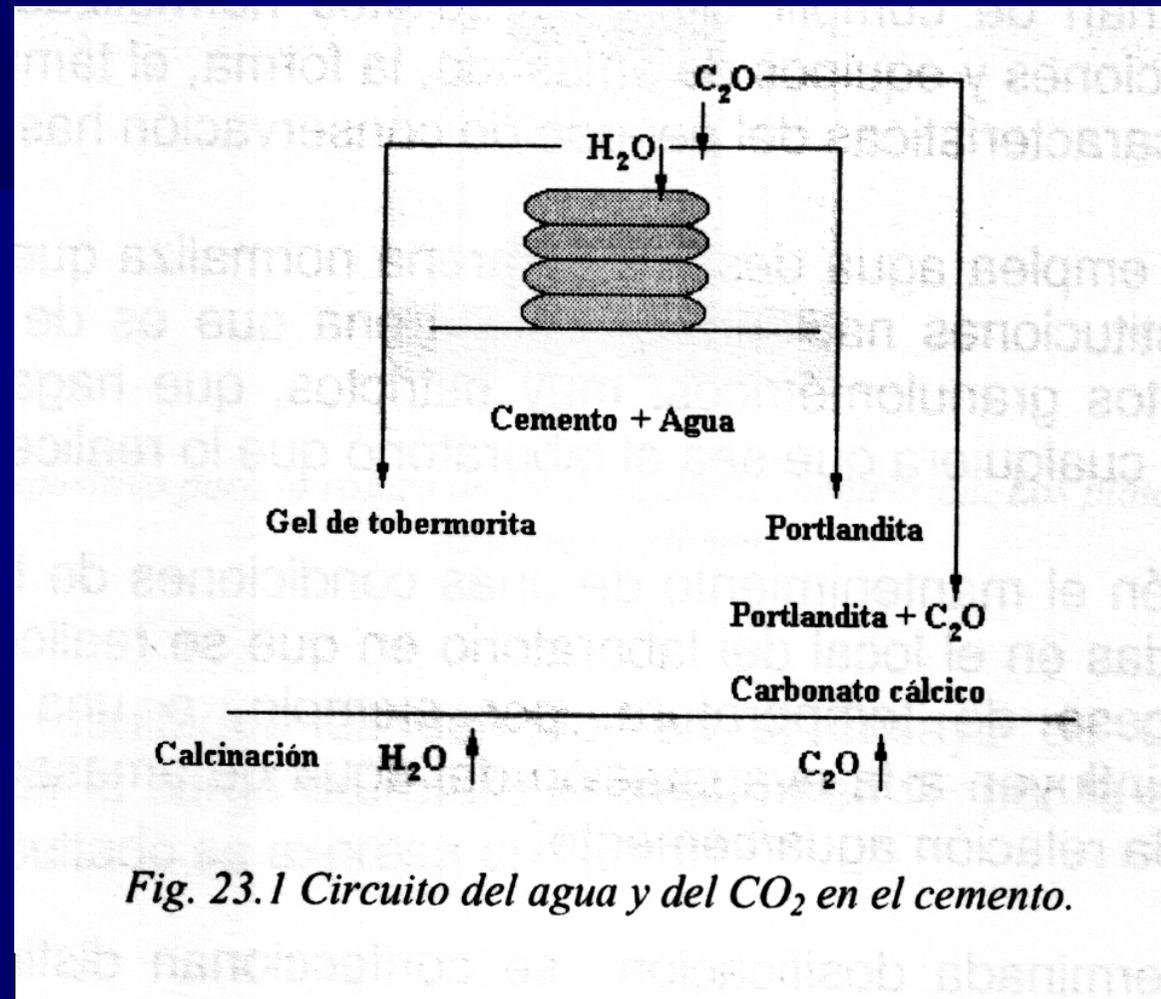


Fig. 23.1 Circuito del agua y del  $\text{CO}_2$  en el cemento.

# Interpretación de ensayos Cemento – Resistencia mecánica

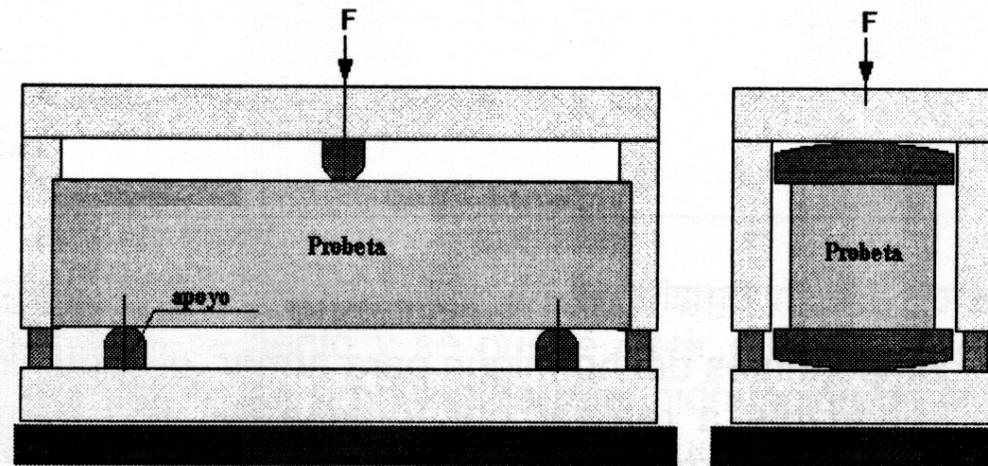
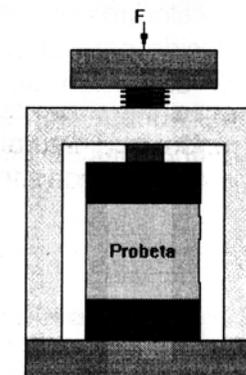
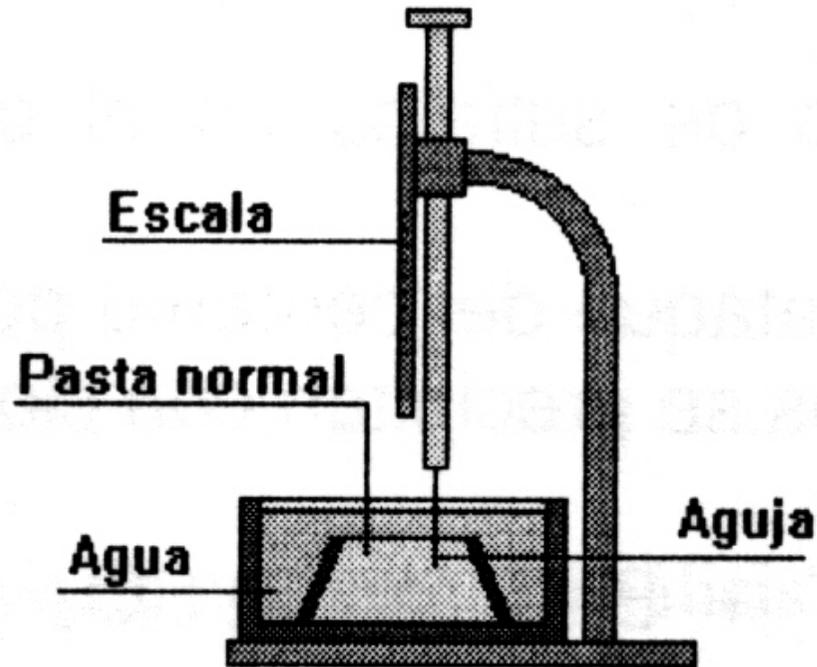


Fig. 24.1 Esquema del dispositivo para el ensayo a flexión.

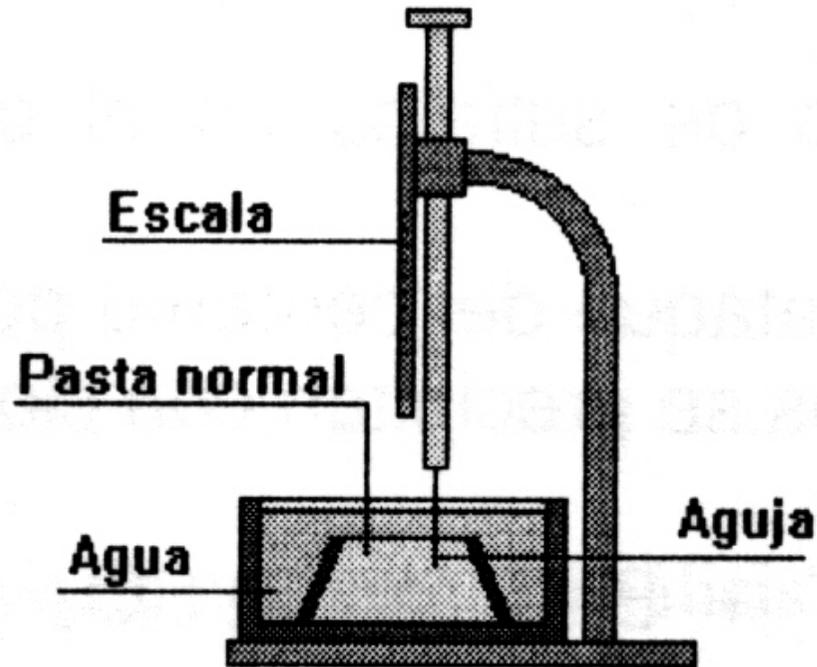


# Interpretación de ensayos Cemento – Tiempo de fraguado



*Fig. 26.1 Esquema de la aguja de Vicat.*

# Interpretación de ensayos Cemento – Tiempo de fraguado



*Fig. 26.1 Esquema de la aguja de Vicat.*

# Interpretación de ensayos Cemento – Contenido de sulfatos





# Interpretación de ensayos Cemento – Residuo insoluble

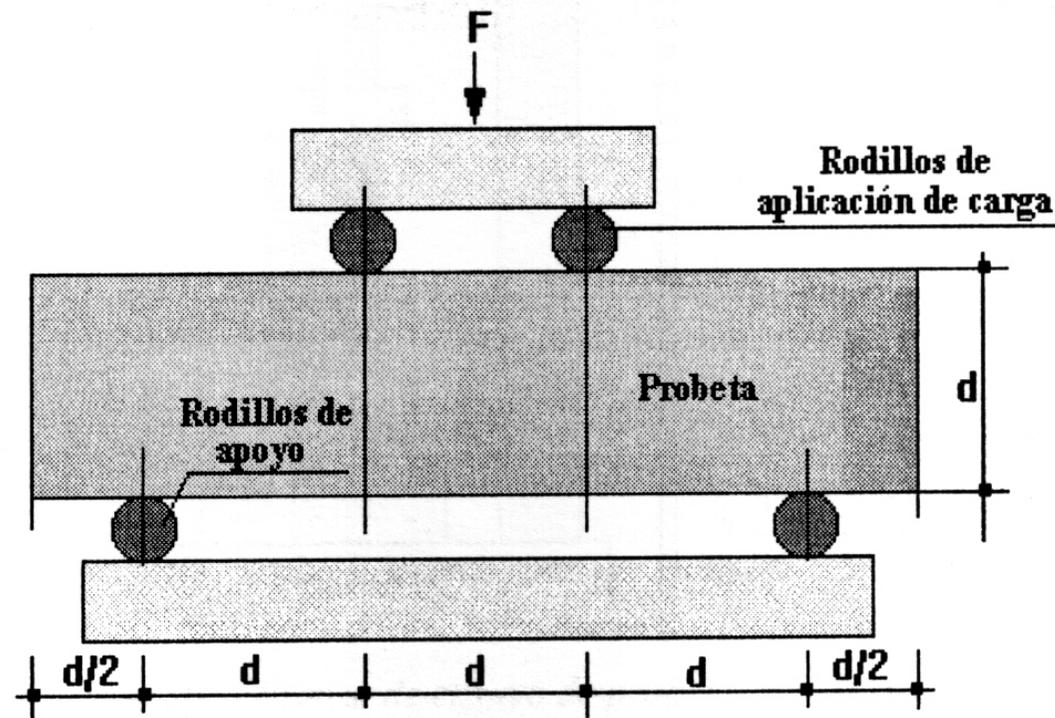
**Ácido Clorhídrico**



# Interpretación de ensayos Cemento – Puzolanidad

**Disminución de la alcalinidad**

# Interpretación de ensayos Hormigón – Flexotracción



*Fig . 31.1 Montaje del ensayo de flexotracción.*

# Interpretación de ensayos Hormigón – Flexotracción

$$f_{cf} = \frac{3.F}{d^2}$$

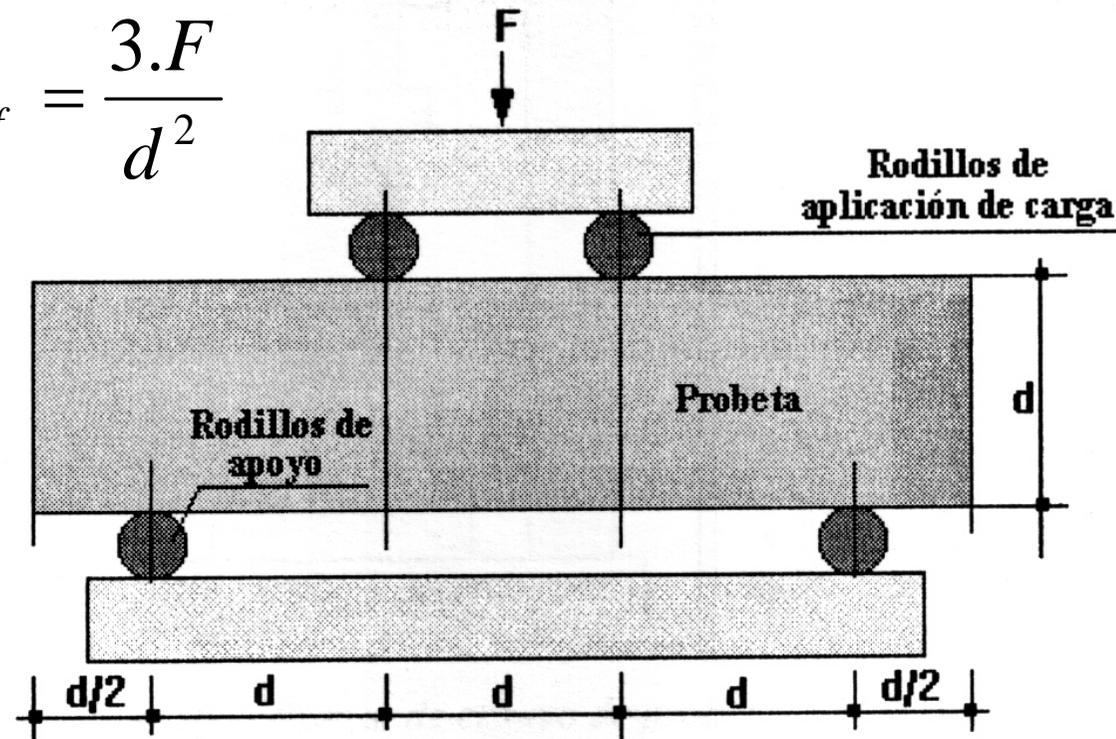


Fig . 31.1 Montaje del ensayo de flexotracción.

# Interpretación de ensayos Hormigón – Brasileño

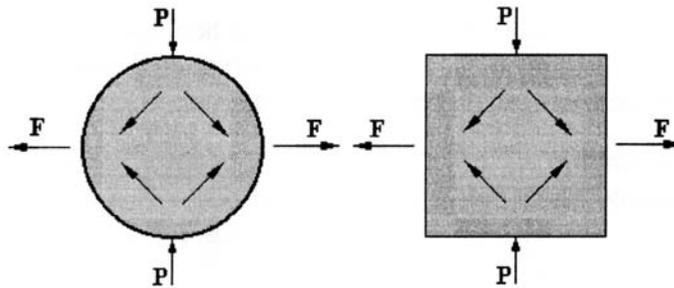
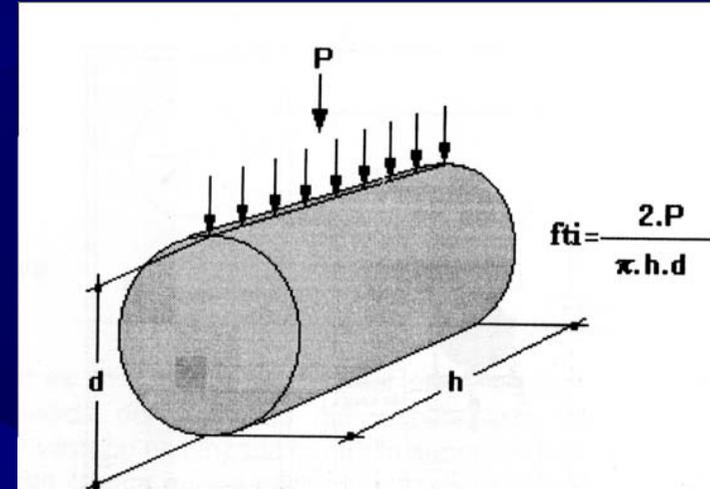
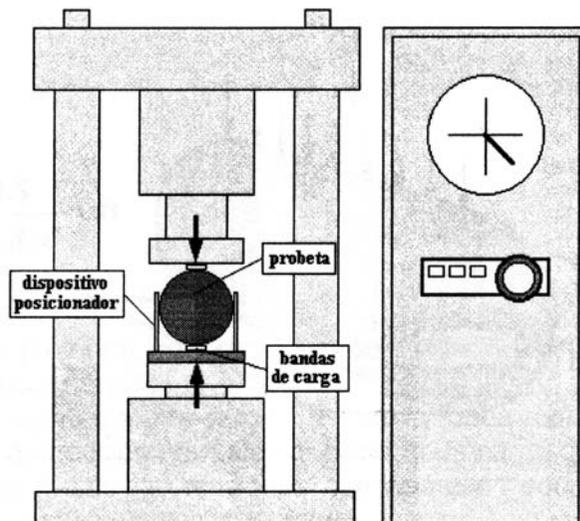


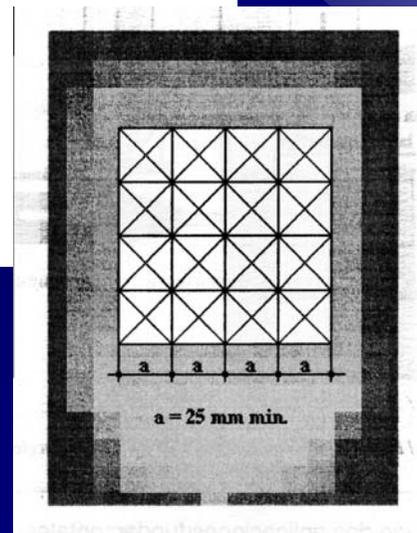
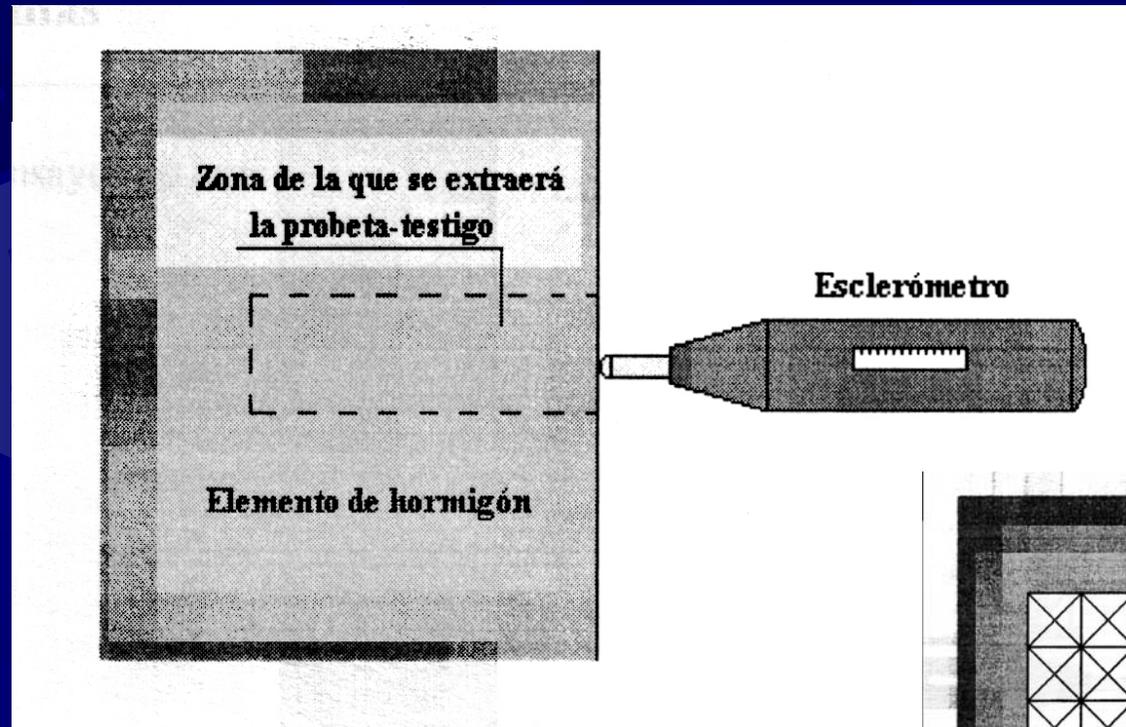
Fig. 32.1 Distribución de la carga en el ensayo brasileño.



carga a una probeta cilíndrica.

$$f_{ti} = \frac{2.P}{\pi.d.h}$$

# Interpretación de ensayos Hormigón – Índice de rebote



# Interpretación de ensayos Hormigón – Ultrasonidos

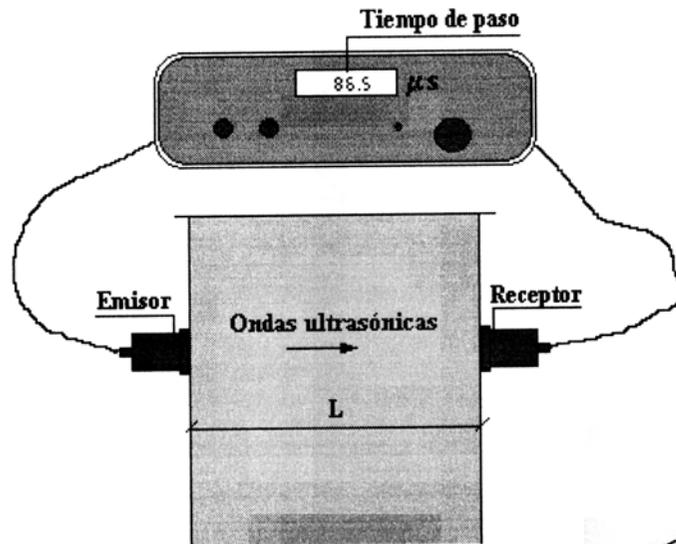


Fig. 34.1 Disposición típica para la medida de la velocidad de

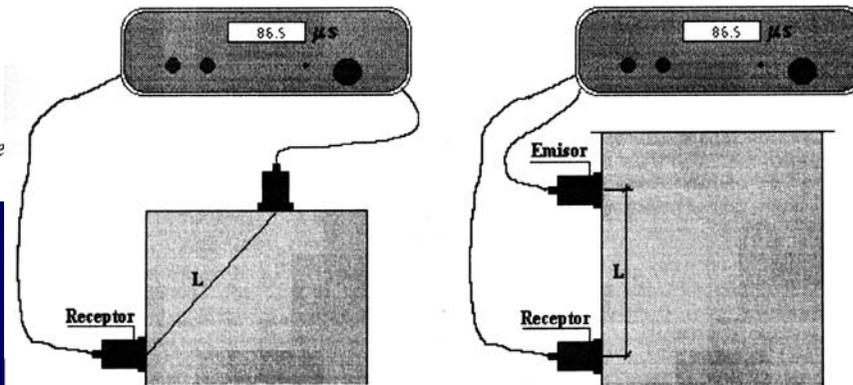


Fig. 34.2 Medición semi-directa y medición indirecta de la velocidad.

# Interpretación de ensayos Hormigón – Testigos

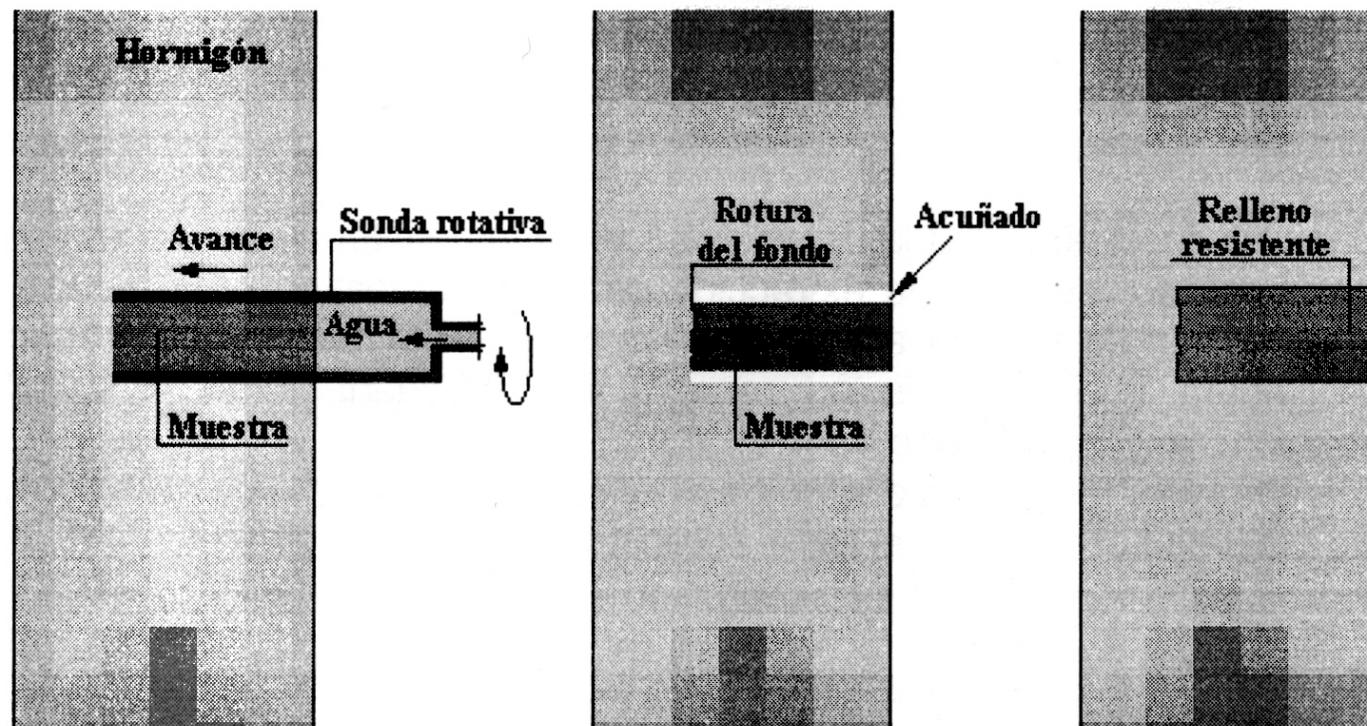
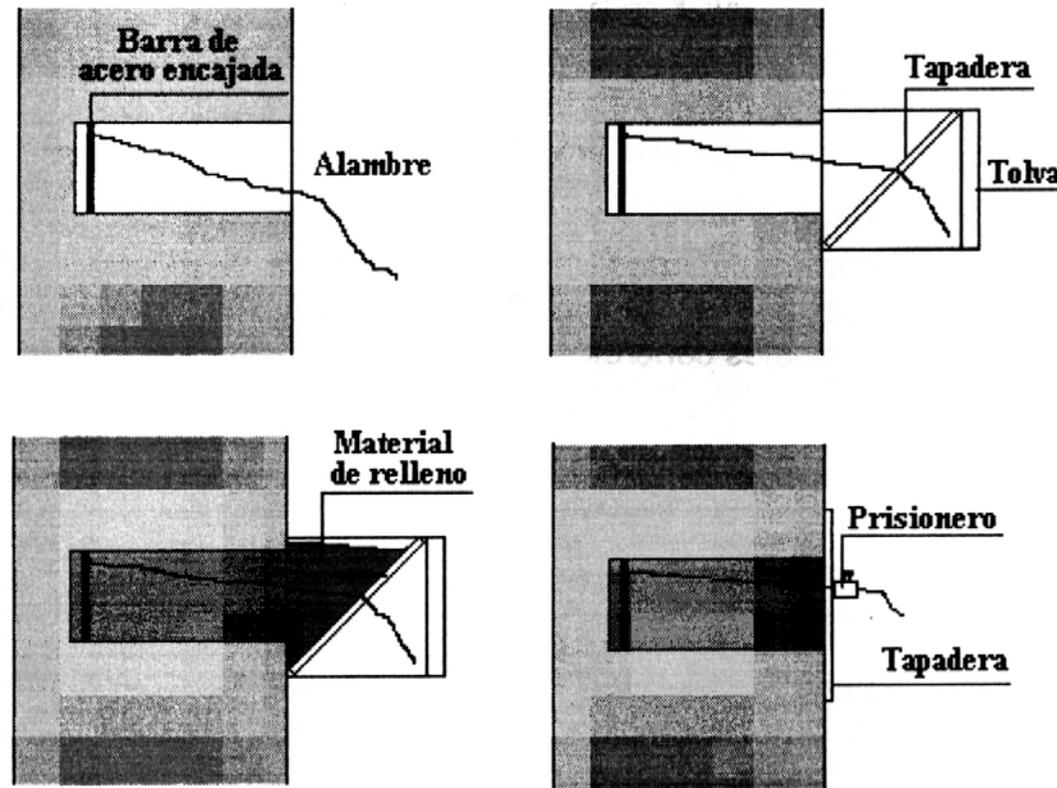


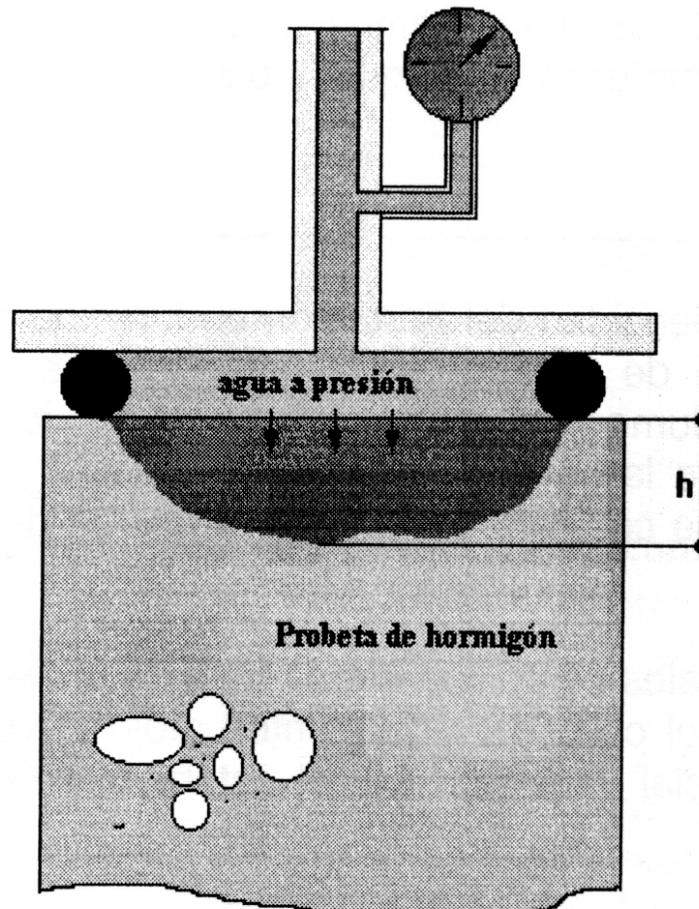
Fig. 35.2 *Secuencia de la extracción de una probeta-testigo.*

# Interpretación de ensayos Hormigón – Testigos

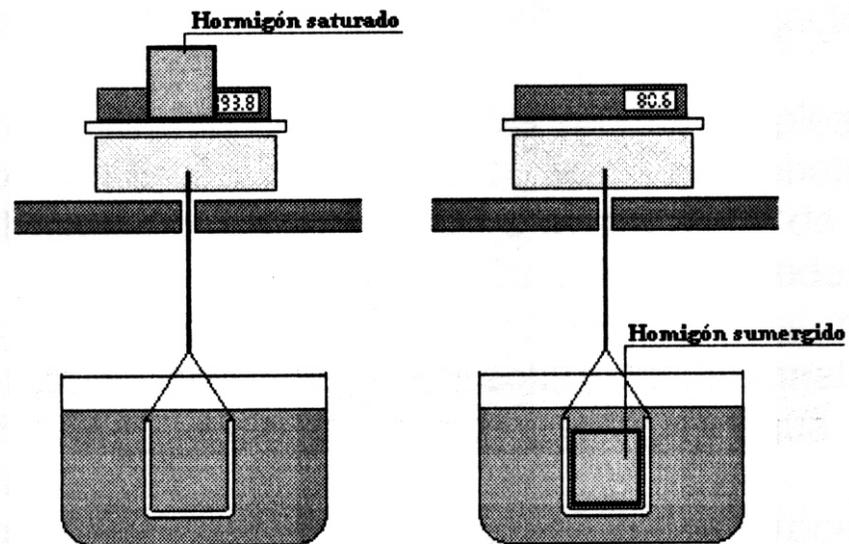


*Fig. 35.3 Ingenioso método para tapar taladros horizontales.*

# Interpretación de ensayos Hormigón – Permeabilidad

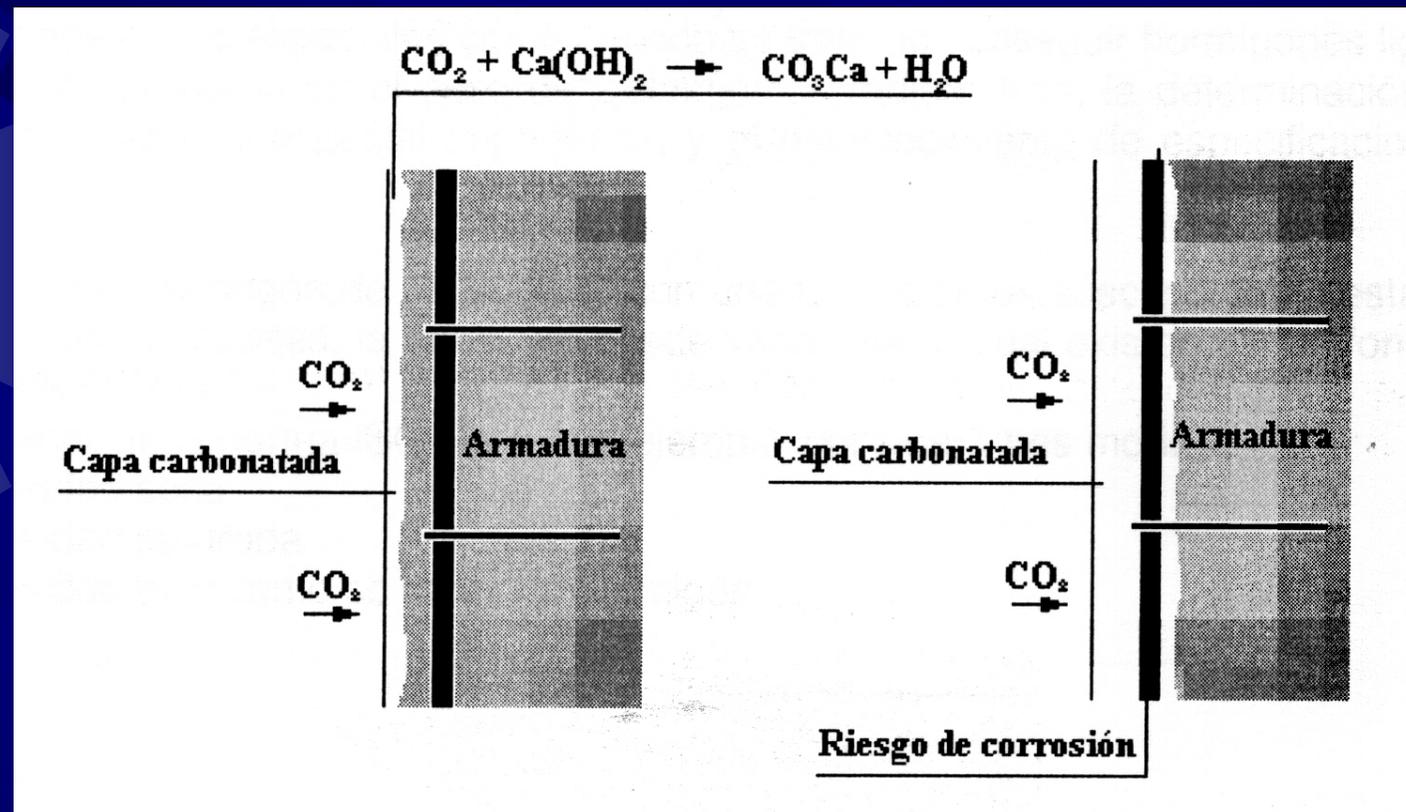


# Interpretación de ensayos Hormigón – Densidad

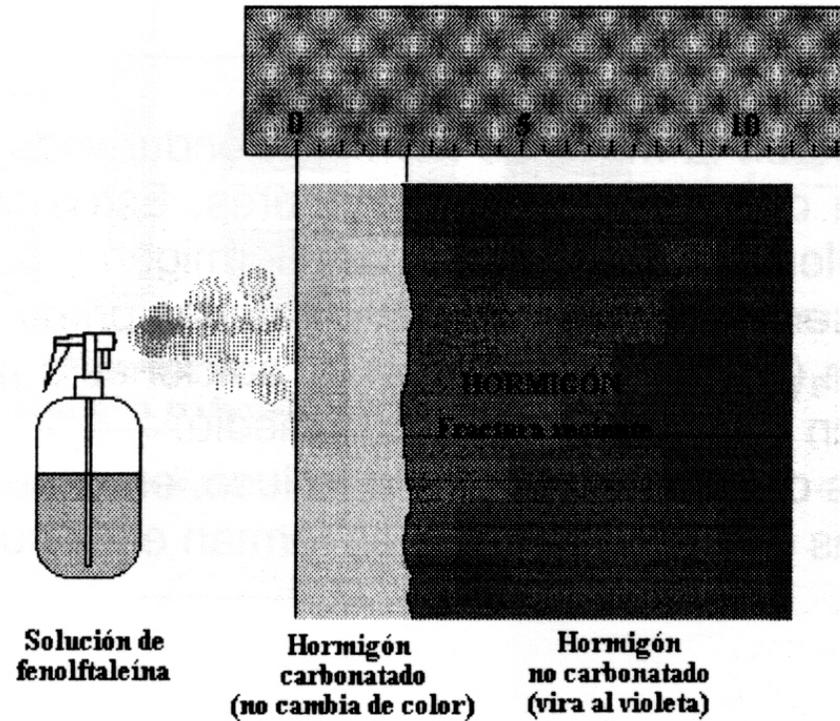


*Fig. 37.1 Medida del volumen mediante diferencia de pesadas en la balanza hidrostática.*

# Interpretación de ensayos Hormigón – Carbonatación



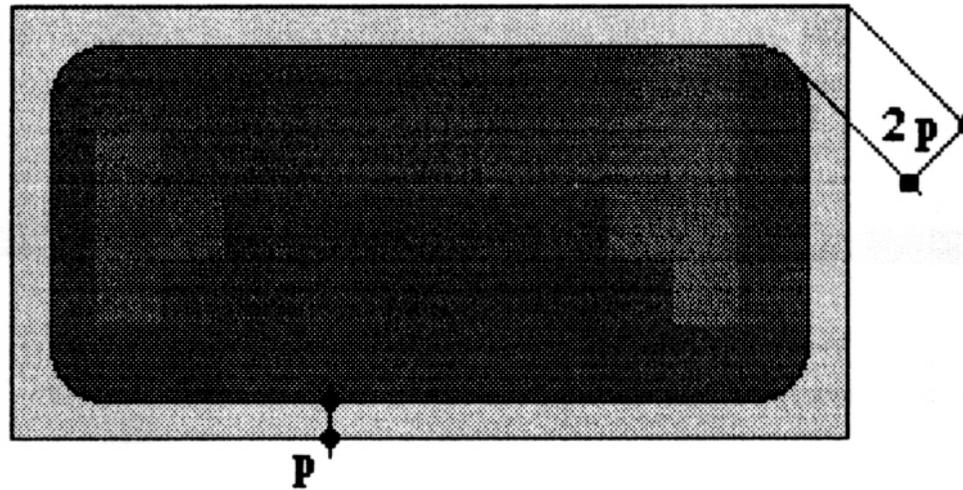
# Interpretación de ensayos Hormigón – Carbonatación



*Fig.38.2 Determinación de la profundidad de carbonatación con fenolftaleína.*

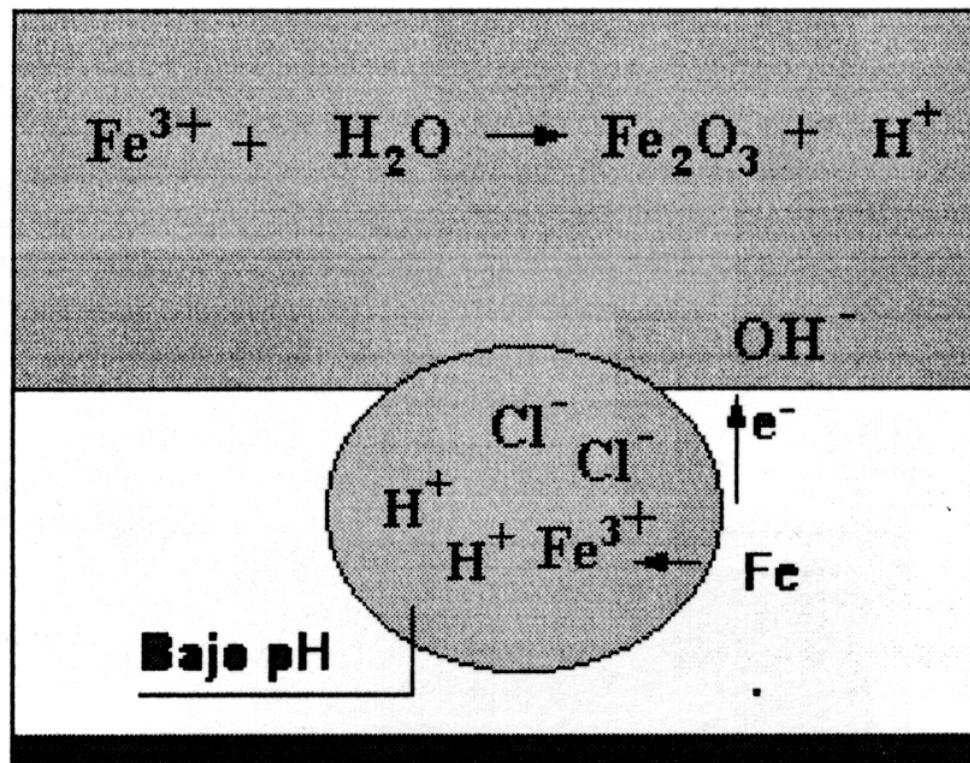
# Interpretación de ensayos Hormigón – Carbonatación

Hormigón carbonatado

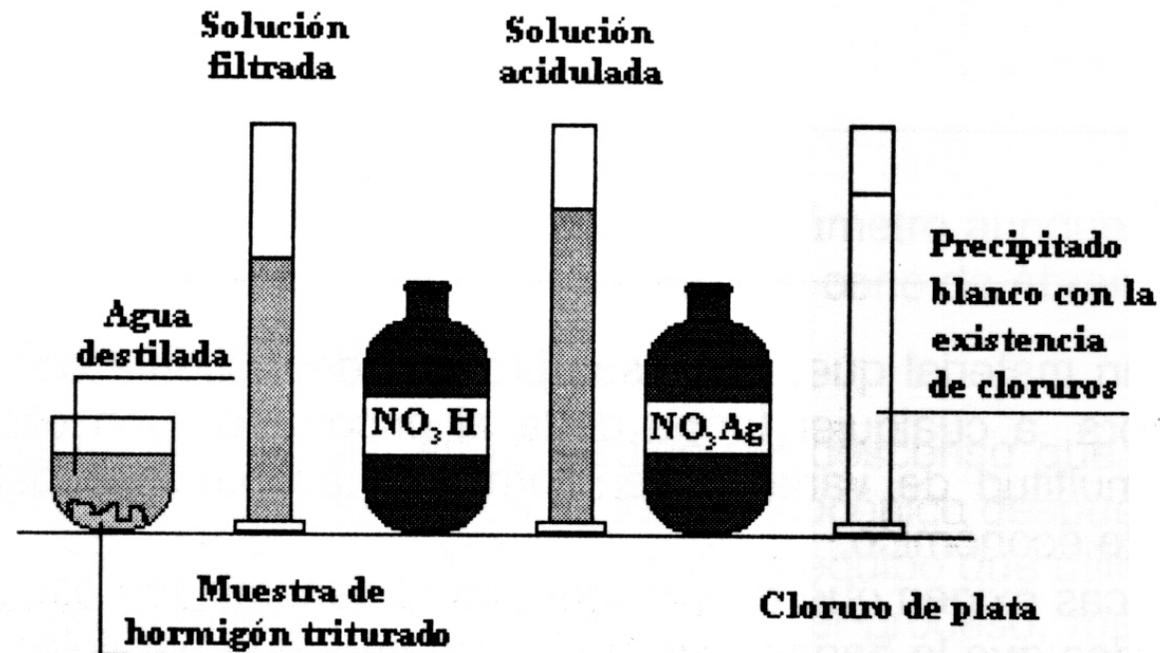


*Fig.38.3 Sección carbonatada de un elemento rectangular.*

# Interpretación de ensayos Hormigón – Cloruros

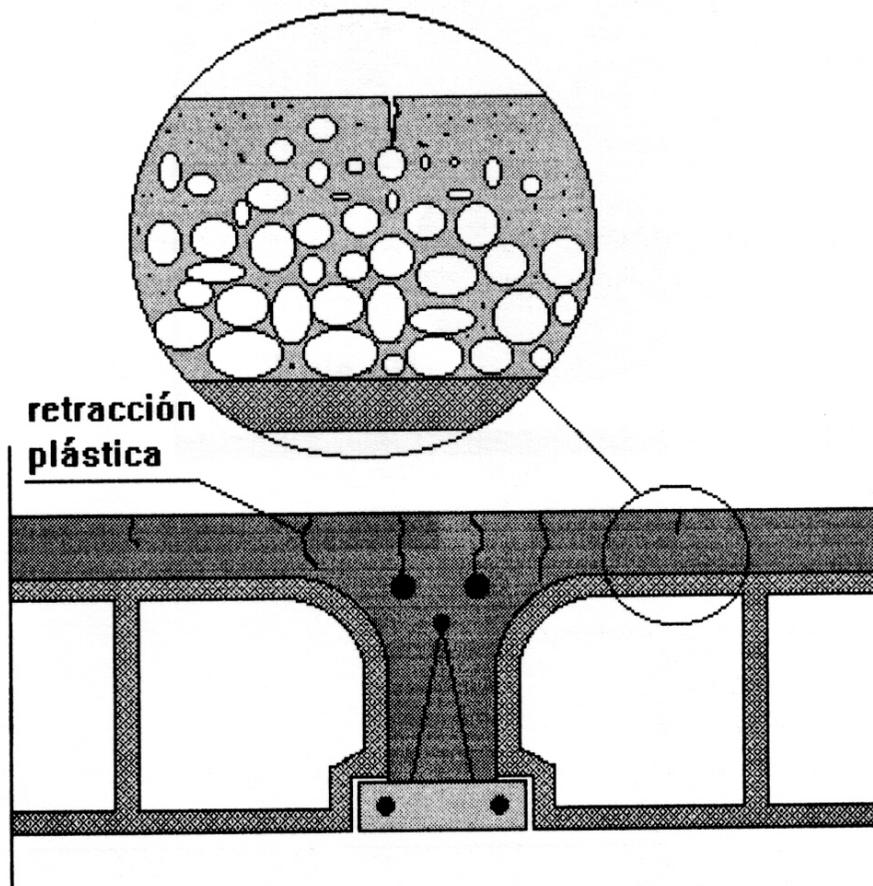


# Interpretación de ensayos Hormigón – Cloruros

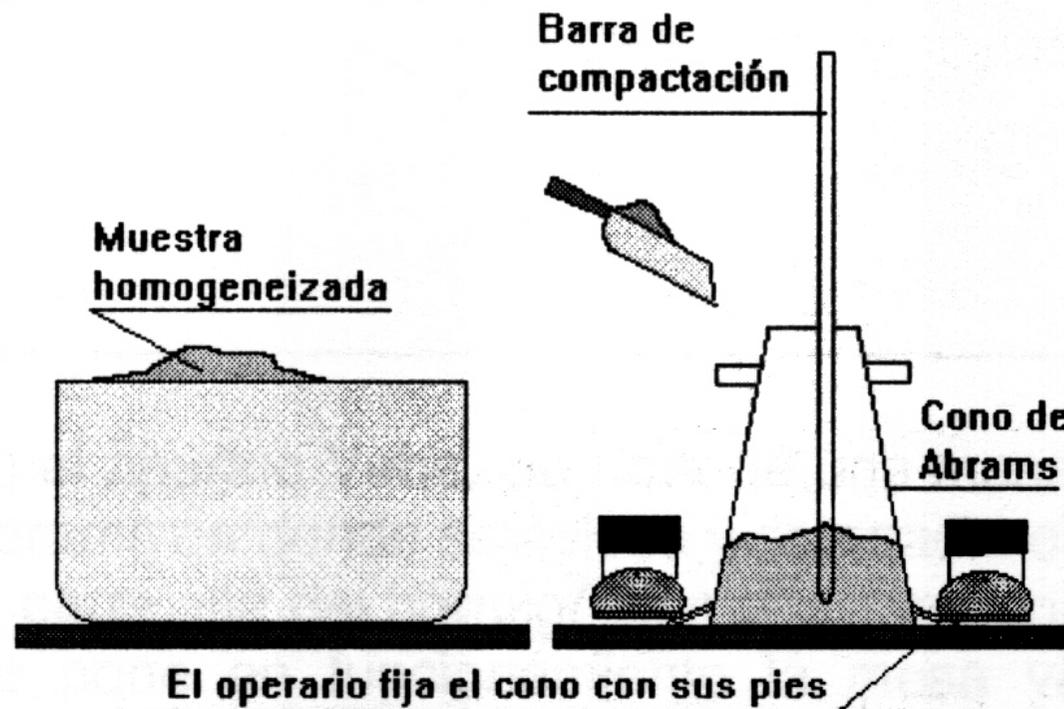


*Fig . 39.2 Secuencia base de un ensayo cualitativo de cloruros solubles en agua.*

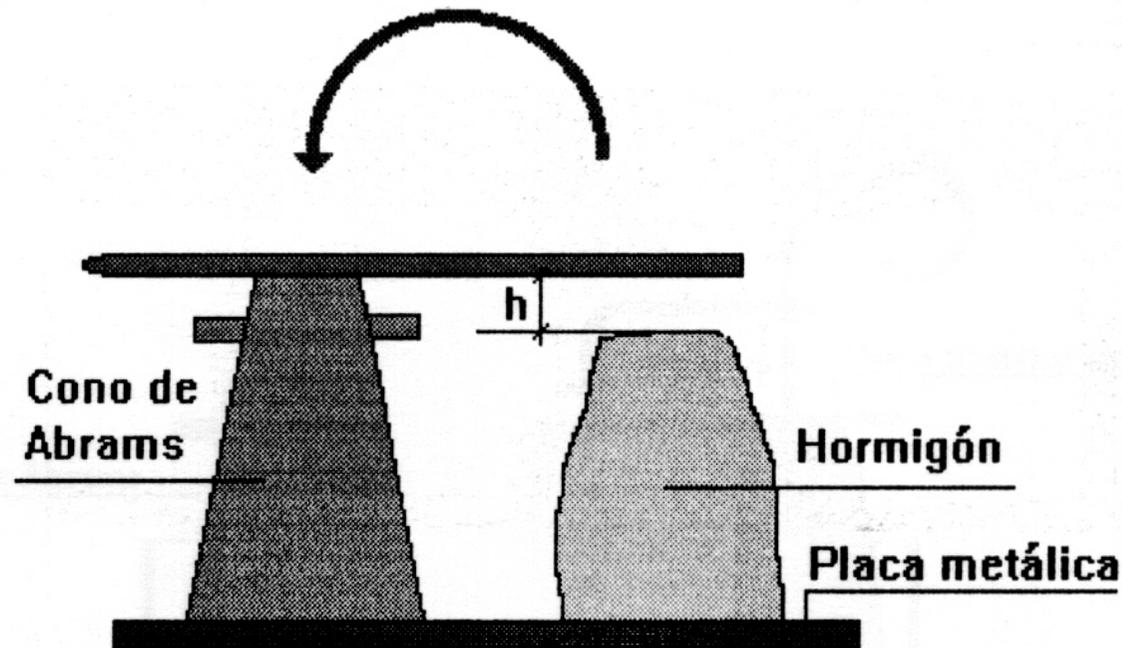
# Interpretación de ensayos Hormigón – Consistencia



# Interpretación de ensayos Hormigón – Consistencia

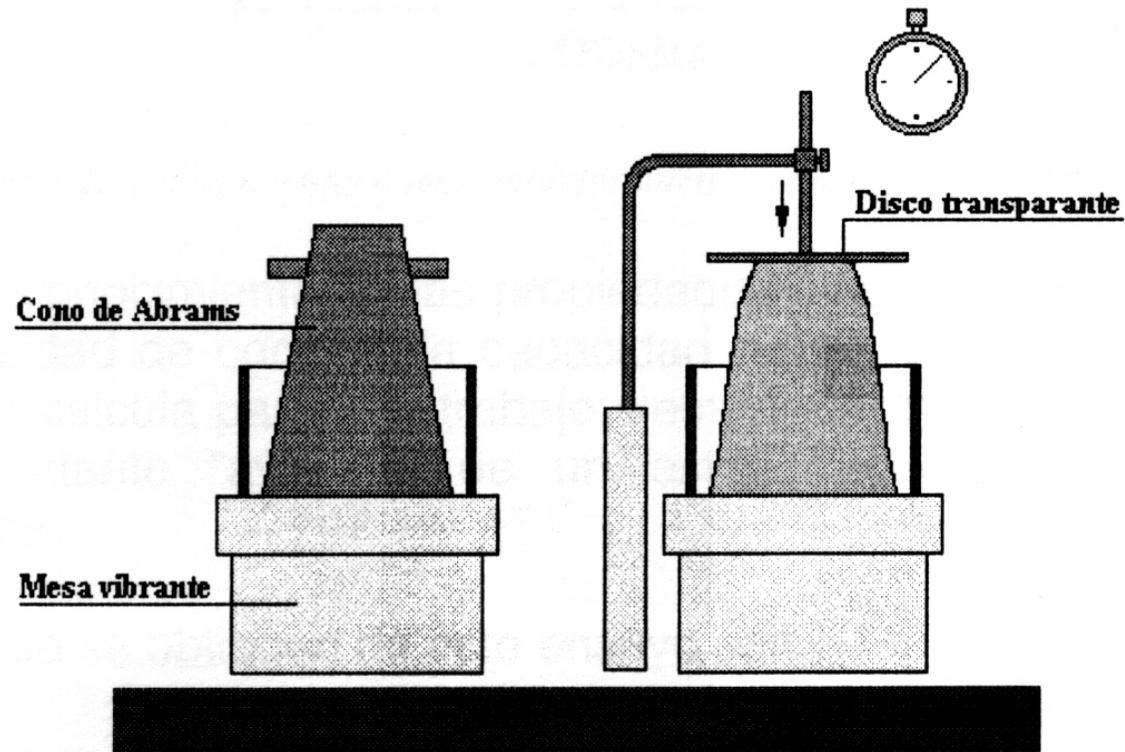


# Interpretación de ensayos Hormigón – Consistencia



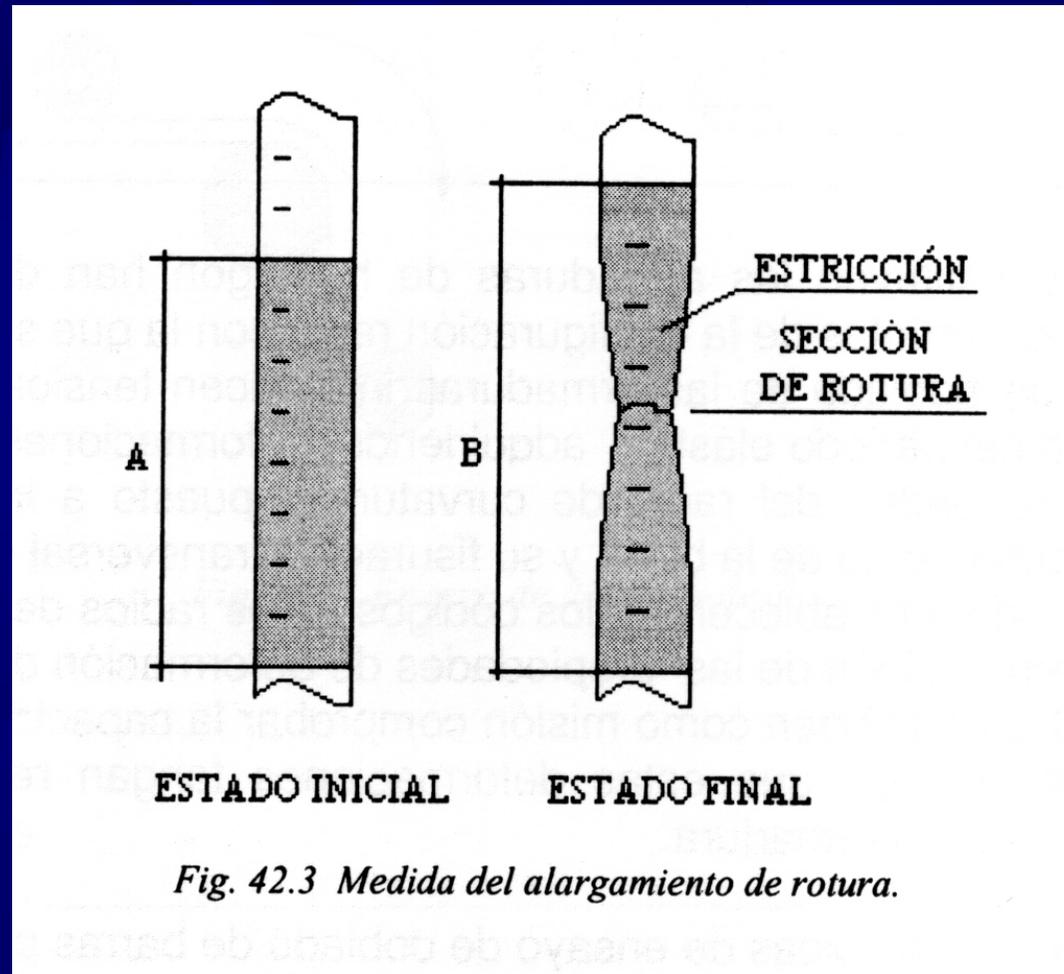
*Fig.40.2. Medida del descenso en el cono de Abrams.*

# Interpretación de ensayos Hormigón – Consistencia

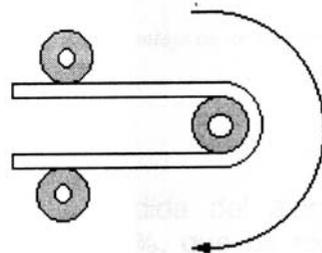


*Fig. 41.1 Esquema del ensayo Vebe.*

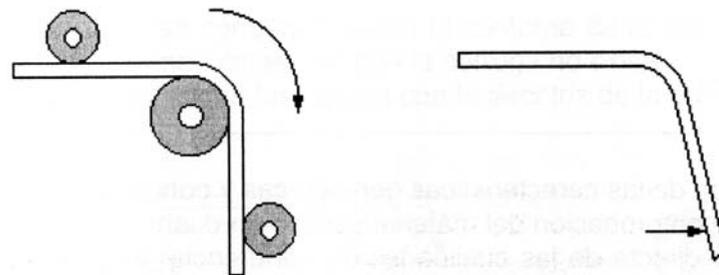
# Interpretación de ensayos Acero – Alargamiento



# Interpretación de ensayos Hormigón – Doblado



*Fig. 43.1. Ensayo de doblado simple.*



*Fig. 43.2 Ensayo de doblado-desdoblado.*

# Interpretación de ensayos Hormigón – Adherencia

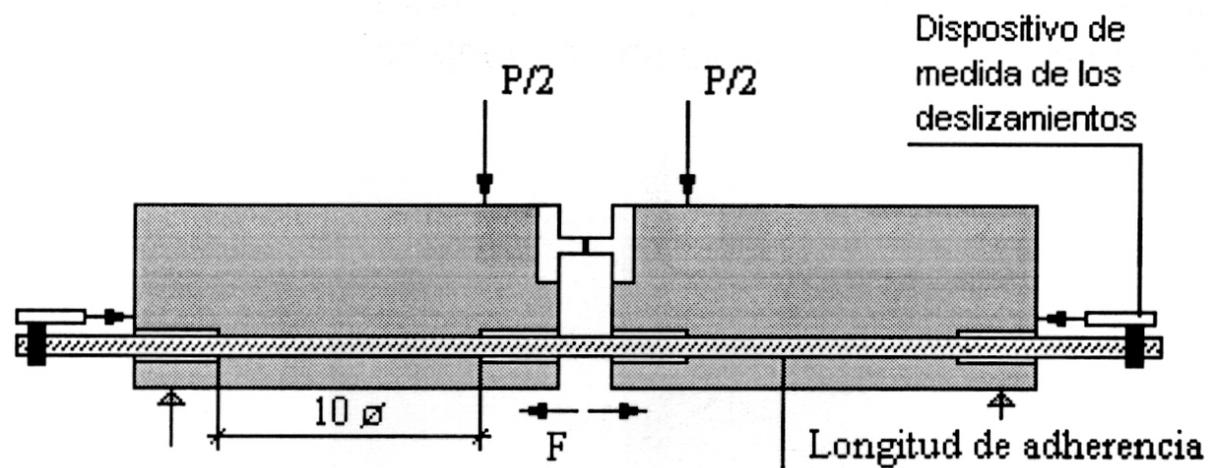
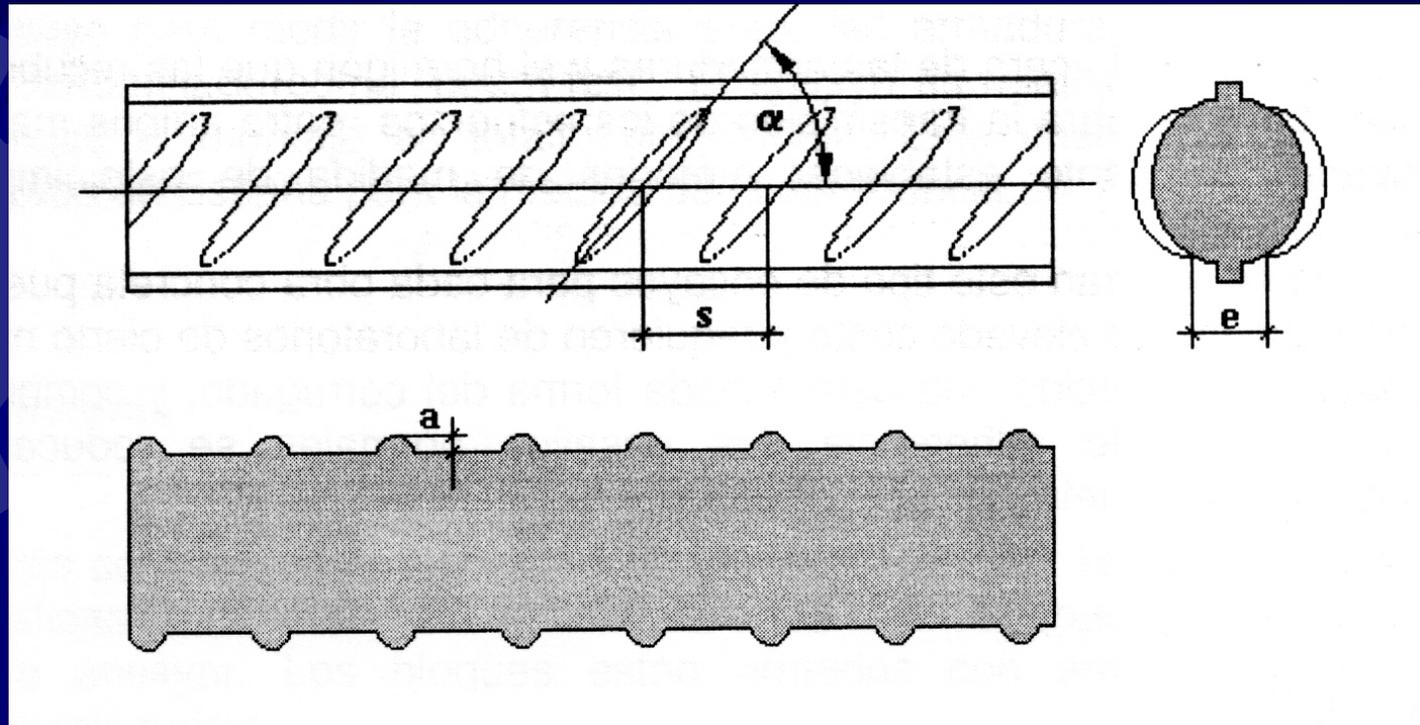
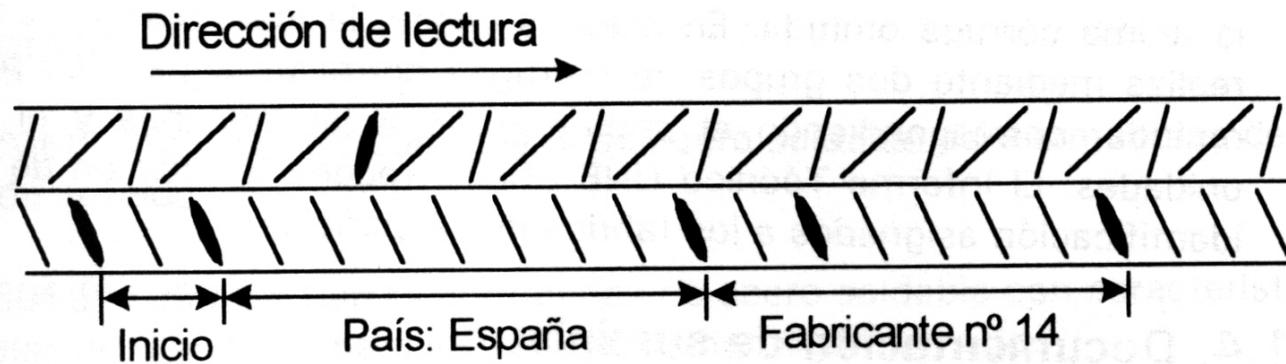


Fig. 46.1 Montaje del ensayo "beam-test".

# Interpretación de ensayos Hormigón – Adherencia



# Interpretación de ensayos Hormigón – Identificación



# Interpretación de ensayos Hormigón – Identificación

Alemania	1
Austria	1
Bélgica	2
Holanda	2

Luxemb.	2
Suiza	2
Francia	3
Reino U.	4

Irlanda	4
Noruega	5
Suecia	5
Dinamarca	5

Finlandia	5
España	7
Portugal	7
Grecia	8



# Interpretación de ensayos Hormigón – Consistencia

