POLICEMENTO

Modernas Tecnologías de Diseño y Construcción de Pisos Industriales

HERRAMIENTA PARA LA REALIZACION DE INFORMES , PLIEGOS Y MANTENIMIENTO DE SUS PAVIMENTROS Y PISOS INDUSTRIALES.

POLICEMENTO

Bibliografía:

- *Design of Slabs on Grade.-* ACI 360R-92 -
- *Guide for Concrete Floor and Slab Construction.-* ACI 302.1R-96 -
- *Concrete Industrial ground floors.-* Institution of Civil Engineers.- London.- 1996.-
- *Concrete Floors: Design and Construction.-* The Aberdeen Group.- USA.- 1995.-
- *Concrete for Industrial Floors.-* British Cement Association.- 2000.-
- Charla AAIE Dr POMBO

POLICEMENTO

Desarrollo y evolución de la construcción de pisos industriales

1.-1.- Breve reseña

Las losas de hormigón sobre suelo, como constituyente básico de un piso, existen desde hace mucho tiempo.

Tradicionalmente estas losas se construían típicamente de 5 m x 5m entre moldes.

El advenimiento de plantas de hormigón elaborado, desarrollo de las fibras de polipropileno y acero para morteros y hormigones y las mallas de barras de acero electrosoldadas, permitieron ejecutar losas de mayores dimensiones, donde las juntas de contracción son aserradas. Ésta fue la forma estándar de construcción entre 1960 y 1980.

POLICEMENTO

Nuevos requerimientos exigidos por las modernas tecnologías de producción y logística.

A partir de la década de los 80 la eficiencia de una instalación de almacenamiento y distribución de mercaderías, está fundamentalmente determinada por las condiciones de operación de los equipos de carga y descarga:

Fue necesario el desarrollo de técnicas de volcado, distribución y enrasado de grandes volúmenes de hormigón, para poder ejecutar losas de grandes dimensiones sin juntas.

POLICEMENTO

🛠 **Circulan por pasillos estrechos girando sus ruedas sobre si mismo 90°.**

CAMARAS DE CONGELADOS LOGISTICA DODERO 2012

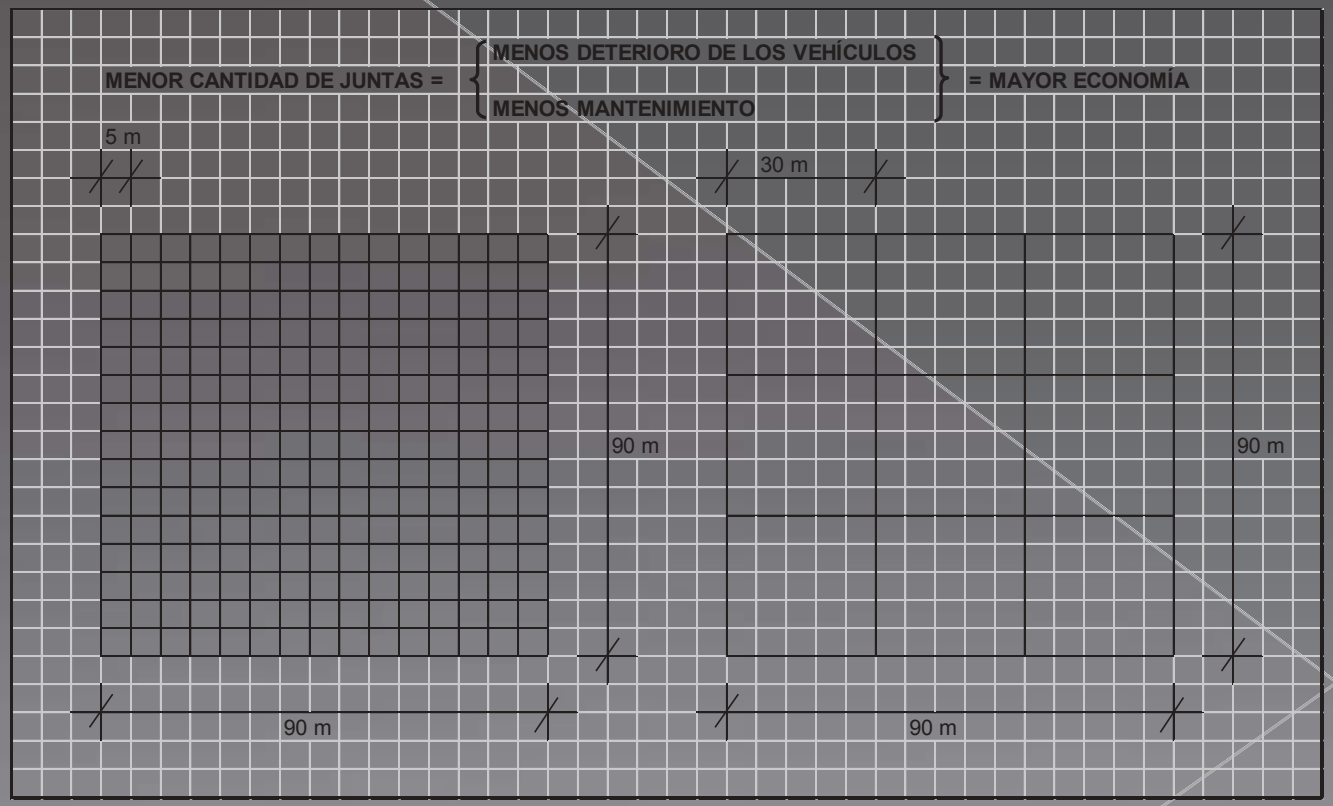
POLICEMENTO

LA JUNTA : Punto Débil

POLICEMENTO

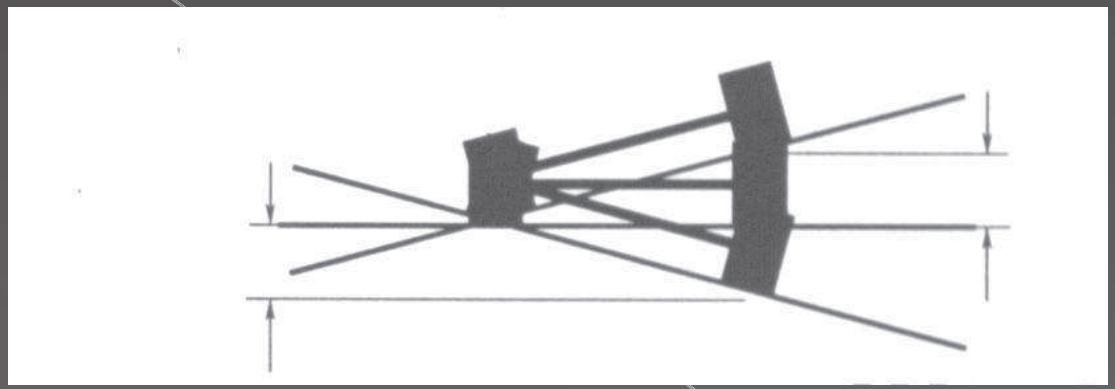
Estas condiciones de trabajo plantean al piso los siguientes requerimientos:

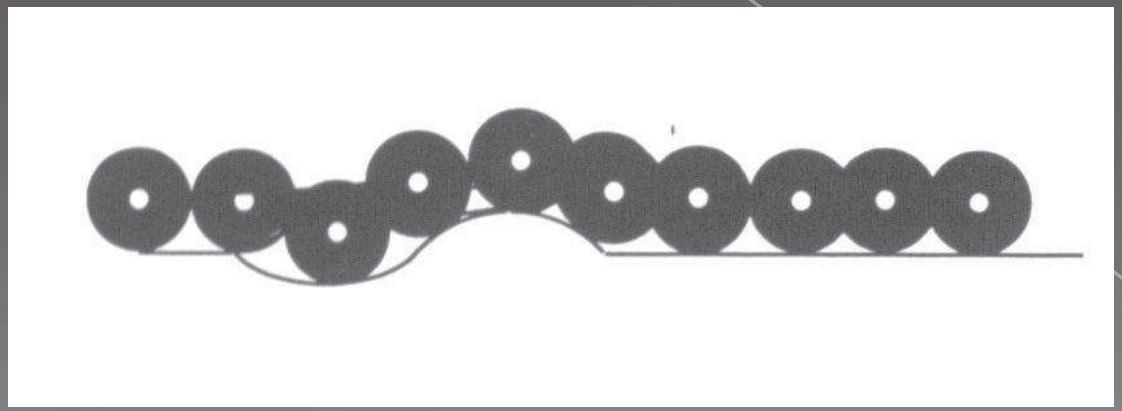
- Minimizar la cantidad de juntas, principal factor de perturbación del correcto funcionamiento de los equipos de carga.



POLICEMENTO

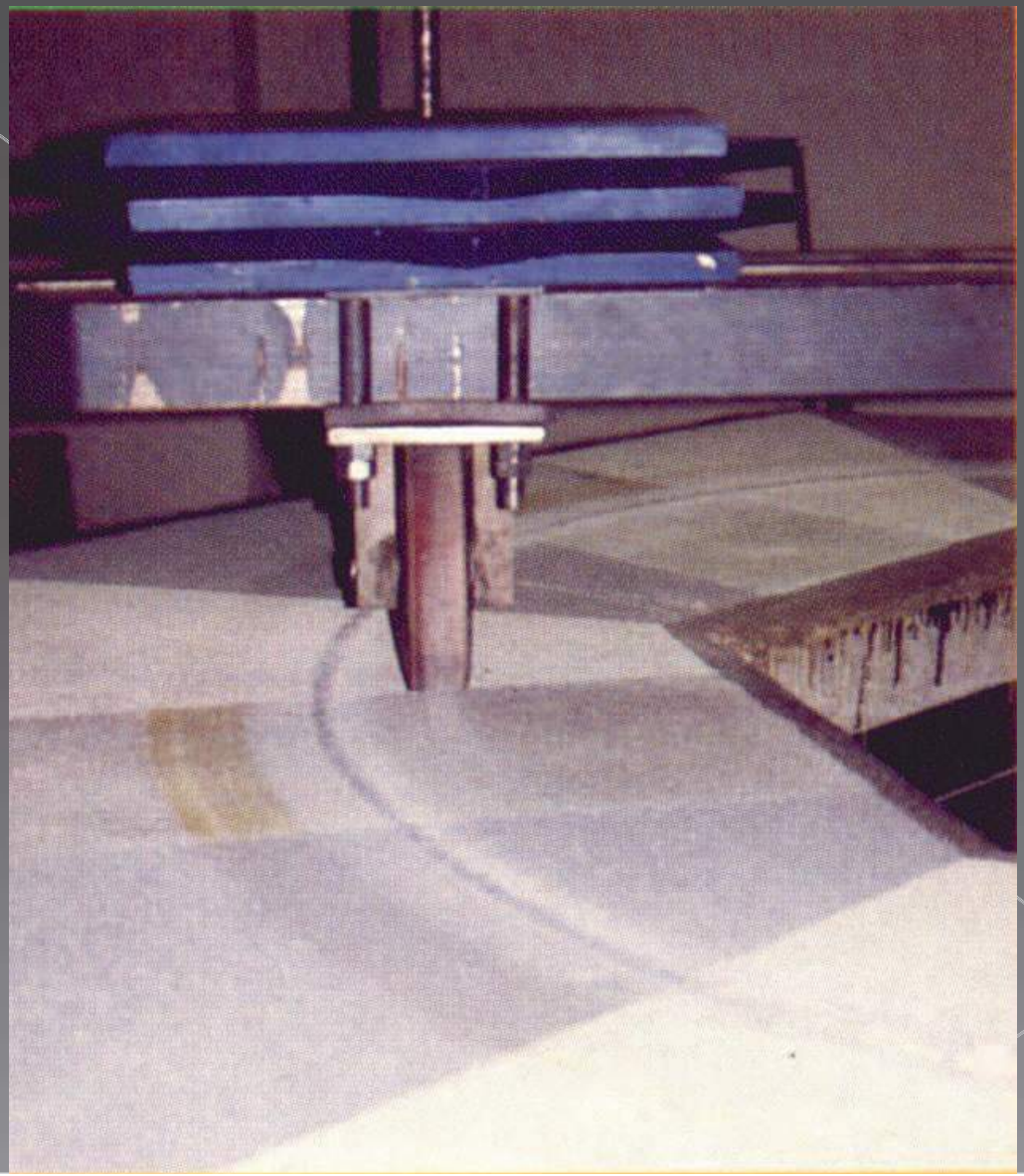
- Lograr elevados grados de planitud para evitar “bamboleos” de las torres.





POLICEMENTO

- Aumentar al máximo posible la resistencia al desgaste de la superficie.



POLICEMENTO

Requisitos para un piso industrial de alta calidad

- Capacidad para distribuir las cargas

Cálculo estructural

POLICEMENTO

Mínima cantidad de juntas en cualquier caso

Elección de la tecnología a utilizar; diseño del lay-out

POLICEMENTO

Calidad del hormigón

Correcta dosificación:
fundamentalmente mínima contracción

POLICEMENTO

Terminación superficial

Resistencia al desgaste

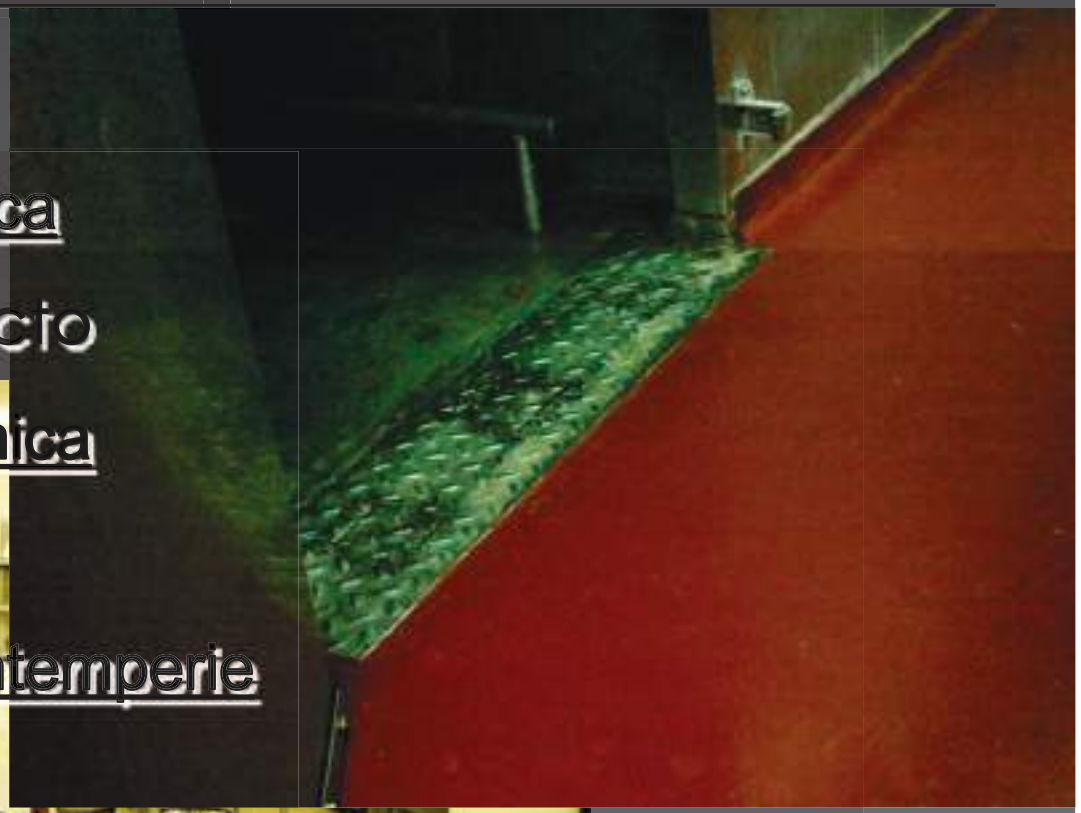
Planitud

POLICEMENTO

PISOS INDUSTRIALES

SOLUCIONES

- Resistencia Química
  - Tipo de producto
- Resistencia Mecánica
  - Tráfico previsto
- Resistencia a la intemperie
  - Rayos UV
- Higiene



POLICEMENTO

PISOS INDUSTRIALES

SOLUCIONES

- Antideslizante
  - Necesidades legislativas
  - Operatividad
- Mantenimiento
  - Ante grandes esfuerzos y urgencia en poner en operación = posibilidad de puesta en servicio inmediata

POLICEMENTO

PISOS INDUSTRIALES

EXIGENCIAS TERMICAS

- Temperatura de funcionamiento
- Choques térmicos
- Variaciones de temperatura

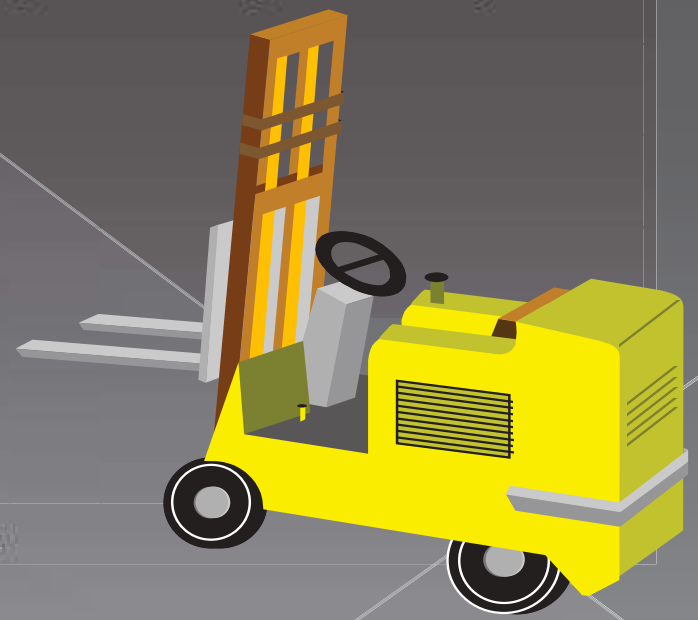
POLICEMENTO

PISOS INDUSTRIALES

EXIGENCIAS MECANICAS

Tráfico de carretillas. Abrasión

- Peso que transportan
- Tipo de ruedas: Neumáticas, macizas, caucho, etc...
- Tipo de tracción: 4/2 : 3:1
- Paso continuo



Caída de materiales. Punzonamiento

- Frecuencia y tipo de materiales

POLICEMENTO

PISOS INDUSTRIALES

EXIGENCIAS QUIMICAS

- Naturaleza y concentración de los productos : Acidos, bases, sales / Puro, diluido..
- ¿Salpicaduras, derrames, vapores ?
- Temperatura sustancias químicas(provoca mayor agresividad ácidos/álcalis)
- Tiempo de exposición: En inmersión permanente, recipientes, etc...
- Limpieza periódica: Agua, detergentes, vapor, etc...

POLICEMENTO

PISOS INDUSTRIALES

- Ataques químicos no previstos o muy continuados…

Degradación …
Destrucción

- Condiciones de uso no previstas, modificaciones a posteriori…

Degradación, Levantamiento
…

POLICEMENTO

Clases de pisos

2.-1.- ACI 302.1R-96.- Tabla 2.1.- Clasificación de los pisos

CLASE	TIPO ANTICIPADO DE TRÁNSITO	USO	CONSIDERACIONES ESPECIALES	TERMINACIÓN FINAL
1 Una capa	Superficie expuesta- tráfico peatonal	Oficinas, iglesias,comerciales, institucionales, residencias multiunitarias. Decorativo	Terminación uniforme, agregado antideslizante en áreas específicas , curado. Agregado mineral coloreado, pigmento coloreado o agregado expuesto, formas estampadas o conformadas, lay-out de juntas artístico, curado.	Terminación: llaneado metálico normal, terminación antideslizante, cuando se requiera. Según requerimeinto
2 Una capa	Superficie cubierta-tráfico peatonal	Oficinas e iglesias; comerciales, gimnasios, residencias multiunitarias, institucionales usualmente con revestimientos.	Losas planas y niveladas apropiadas para recibir revestimientos, curado. Juntas coordinadas con el revestimiento applicado.	Terminación: llaneado metálico suave.

POLICEMENTO

QUE DEBO TENER EN CUENTA A LA HORA DE DISEÑAR UN PISO ?

- Tipo de tránsito.
- Uso propuesto.

Define:

- Propiedades de las losas
- Método de ejecución
- Terminación

→ Diseño

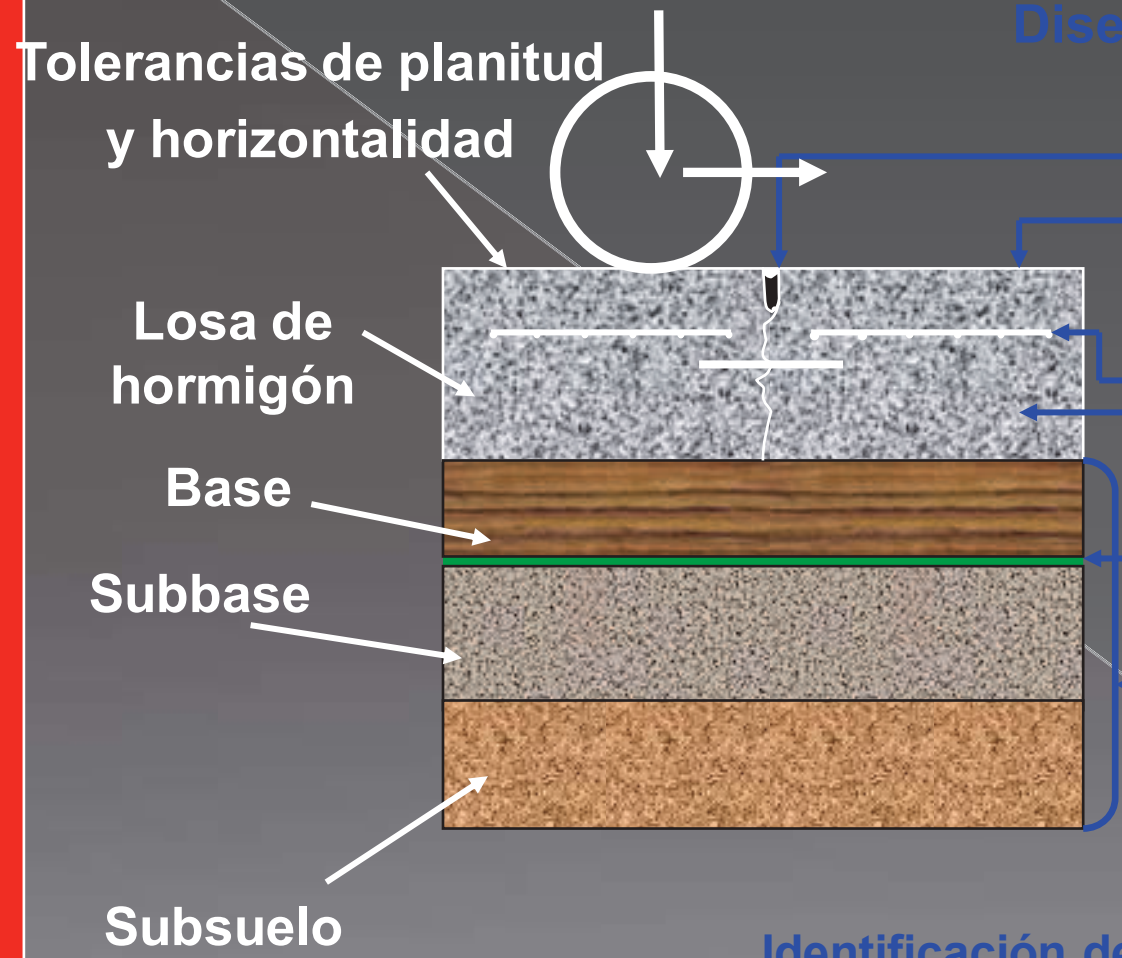
Se debe tener en cuenta la **Resistencia al Desgaste**

La resistencia al desgaste está directamente relacionada con las proporciones de la **Mezcla del Hormigón**, tipos de agregados y técnicas de construcción utilizadas.

Consideraciones generales de diseño

OLICEMENTO

3.-1.- Factores a tener en cuenta:



3.-2.- Estudio a realizar:

Diseño del tipo de losa

Diseño de juntas: Tipo, espaciamiento, relleno

Curado y tratamiento superficial

Cálculo del refuerzo

Diseño de la mezcla de hormigón

Barrera de vapor

Sistema del suelo soporte

Identificación de problemas y prevención

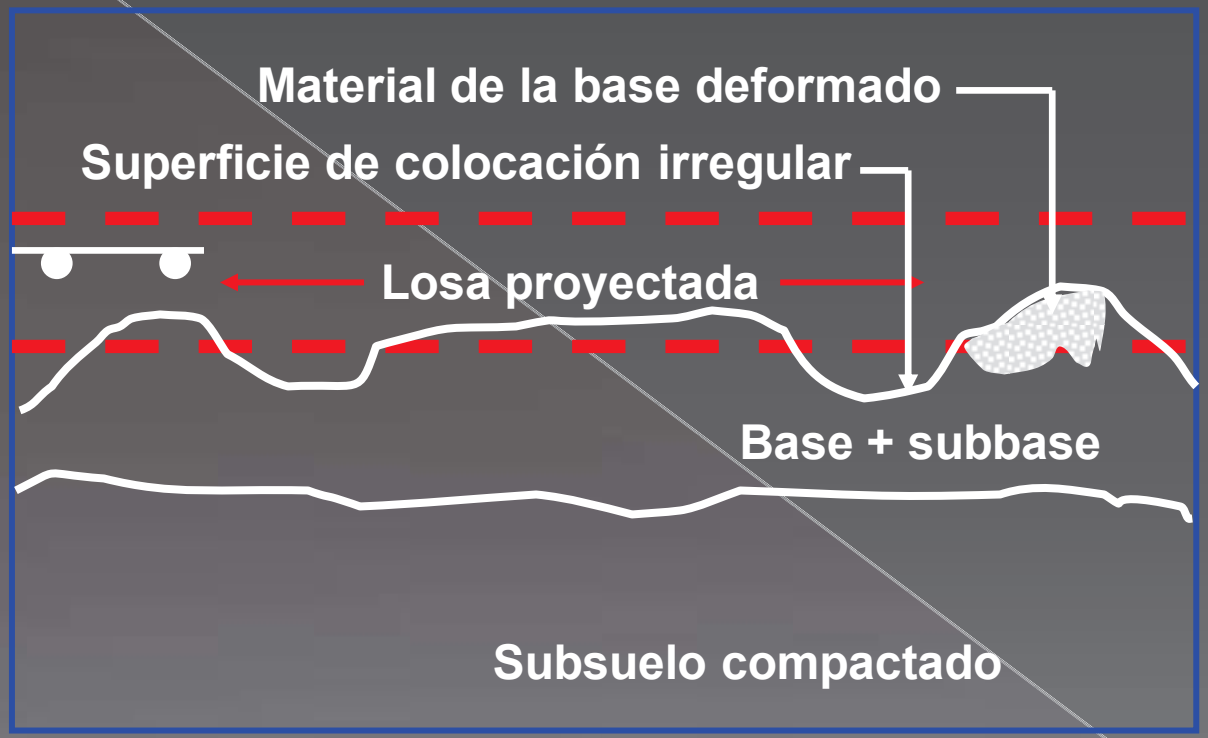
Es tan importante el diseño del sistema soporte, como el del piso mismo

POLICEMENTO

Base deformada durante la ejecución

POLICEMENTO

Base deformada durante la ejecución



POLICEMENTO

Materiales de la base

- 2/3 de canto rodado + 1/3 de arena fina
- Geotextil
- Material de relleno seco

Propiedades de la base

- Absorbe agua de la mezcla
- Contribuye a disminuir la exudación
- Permite iniciar antes el alisado
- Protege a la barrera de vapor

POLICEMENTO

- Reduce la probabilidad de:
  - Ampollamiento superficial/delaminación
  - Agrietamiento por retracción plástica/de secado
  - Alabeo de las losas
- Reduce en coeficiente de fricción contribuyendo a eliminar fisuras
- Mejora el curado en la parte inferior de la losa
- Elimina empozamiento del agua

POLICEMENTO

TENIENDO EN CUENTA EL TRÁNSITO Y EL USO

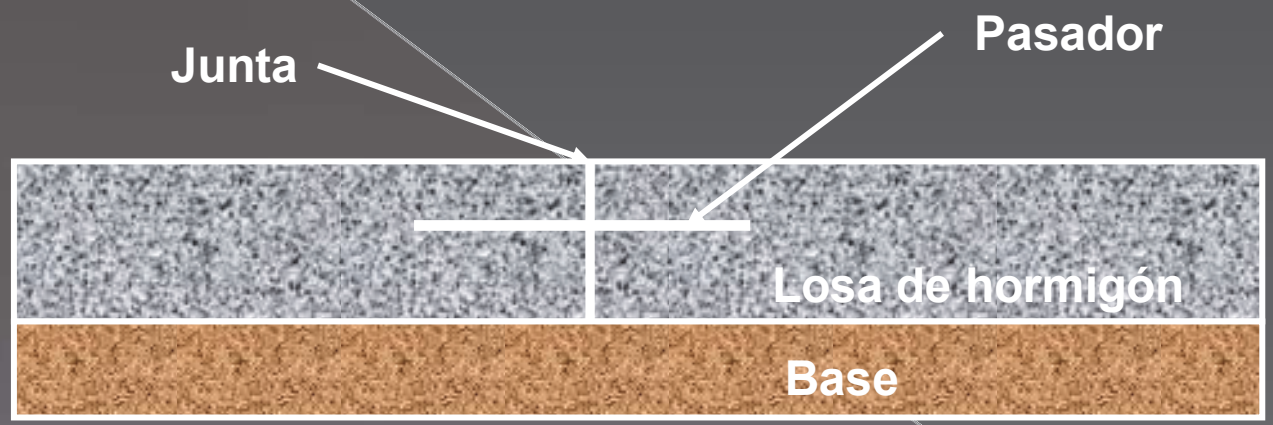
¿ Qué se quiere calcular ?

- Espesor de la losa.
- Sistema constructivo
- Resistencia del hormigón (compresión y/o flexión)
- Refuerzo

POLICEMENTO

Tipos de construcción de losas (según ACI 360)

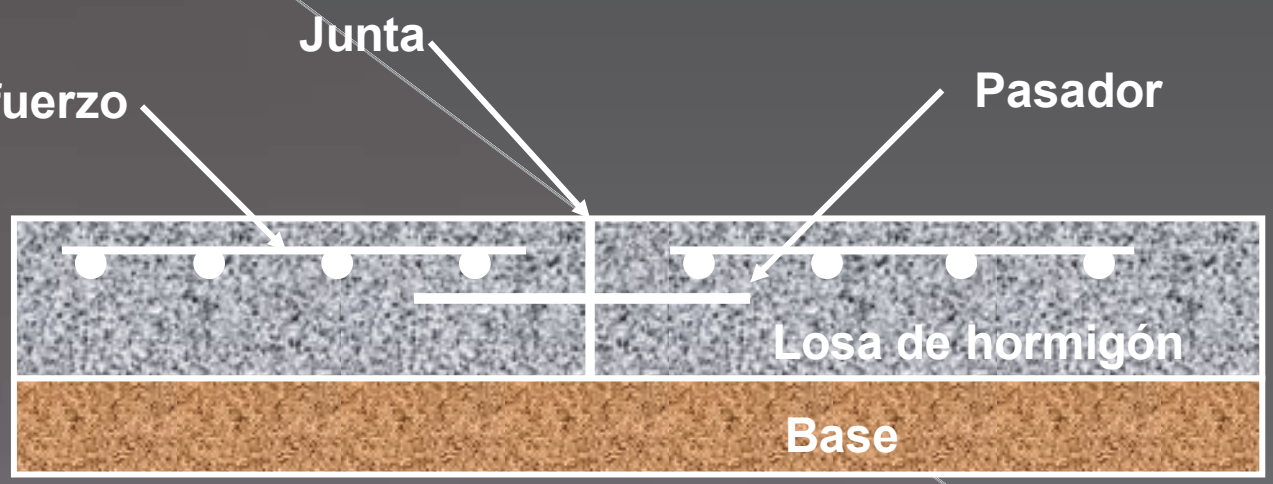
Tipo a) Hormigón sin armar



Limitada separación entre juntas

POLICEMENTO

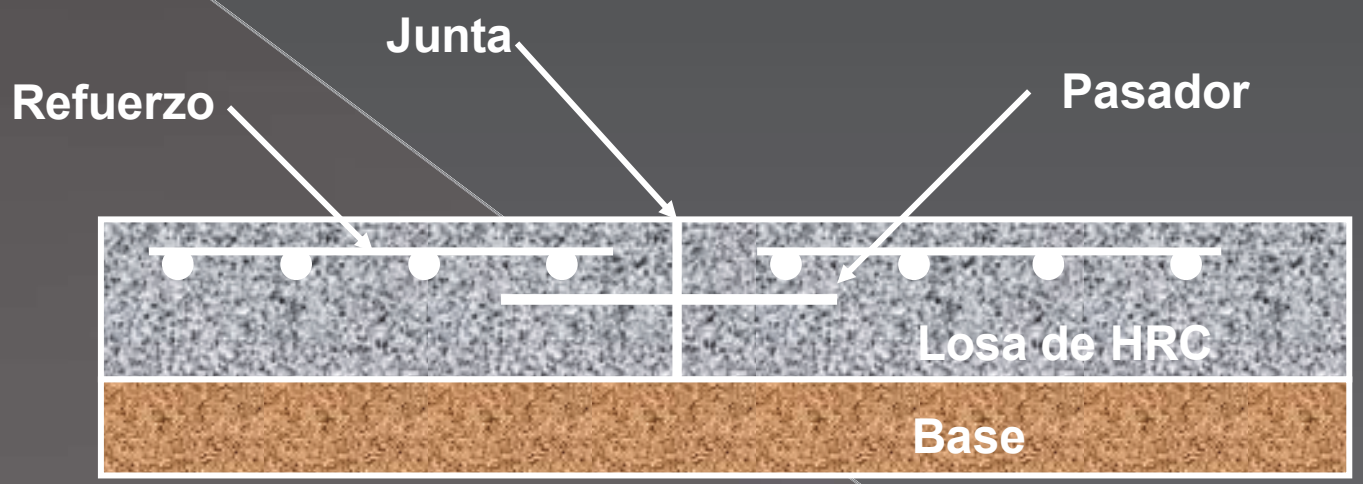
Tipo b) Losa reforzada solamente por contracción y temperatura



El refuerzo no previene la fisuración, sino que la controla

POLICEMENTO

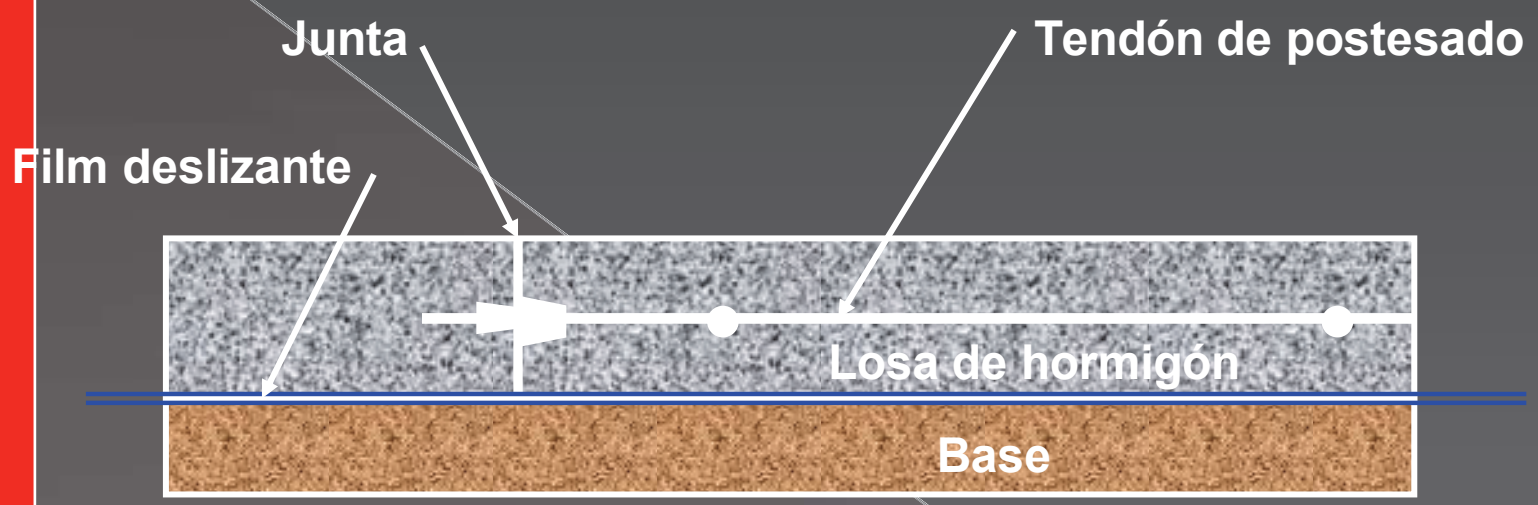
Tipo c) Hormigones de retracción compensada



Elevada separación entre juntas (30 a 45 m)

POLICEMENTO

Tipo d) Losas postesadas para control de la fisuración



- Juntas muy anchas
- Muy elevada separación entre juntas (60-150 m)

POLICEMENTO

Tipo f) Losas reforzadas para acciones estructurales

Planta Premoldeados de Argentina SA - 2012

1000 m2 SIN JUNTAS

POLICEMENTO

Losas con hormigones reforzados con fibras de POLIPROPILENO O FIBRAS DE ACERO (FRC)

Gran separación entre juntas (20 - 30 m)

POLICEMENTO

Hormigones de Pisos Reforzados con Fibras

La definición del hormigón reforzado con fibras en el Boletín Oficial CNR N. 166 parte IV, en Italia es:

"La utilización de fibras en el interior de la matriz del hormigón tiene como finalidad la formación de un material compuesto en el cual el conglomerado, que ya puede ser considerado un material constituido por un esqueleto de agregados disperso en una matriz de pasta de cemento hidratada, está unido a un elemento de Refuerzo formado por un material fibroso de diferente naturaleza".

POLICEMENTO

La idea de reforzar con materiales fibrosos manufacturas resistentes pero de elevada fragilidad se remonta a muchos años atrás.

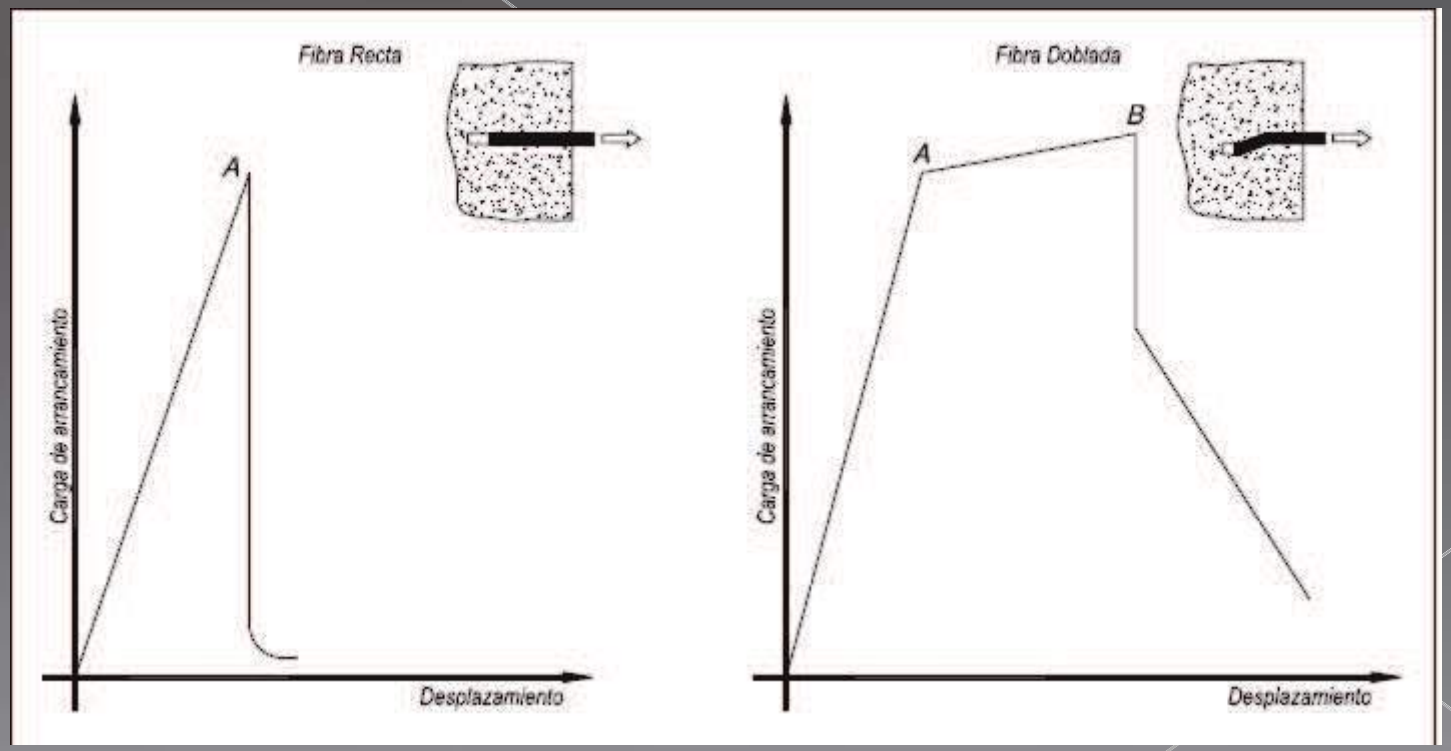
En el antiguo Egipto se introducía paja al macizo arcilloso con el cual confeccionaban ladrillos para conferirle una mayor resistencia y por lo tanto una buena manejabilidad después de la cocción al sol.

POLICEMENTO

Las fibras con una adecuada resistencia mecánica a la tracción, homogéneamente distribuidas dentro del hormigón, constituyen una **micro-armadura** la cual, se muestra extremadamente eficaz para contrastar el fenómeno de **fisuración** por contracción o Asentamieno Plástico y, ademas de conferir al hormigón
una ductilidad que puede llegar a ser considerable en la medida en que sea elevada la resistencia de las fibras y su cantidad, confiriendo en tales circunstancias una gran tenacidad al hormigón.

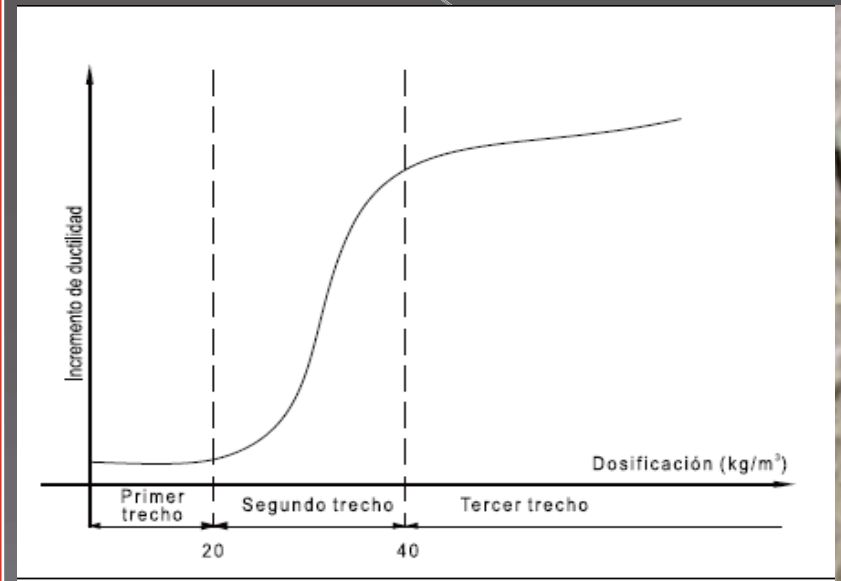
POLICEMENTO

Obviamente las *características mecánicas* de las fibras, esencialmente su resistencia a la tracción, tienen un papel fundamental en el comportamiento del FRC y del SFRC ya que, al no producirse la extracción (pull out) impedida por la adherencia real e impuesta entre la interfaz fibra-hormigón puede llevar la rotura de la fibra debido la insuficiencia de su resistencia a la tracción .



POLICEMENTO

Finalmente *la dosificación*, o sea la efectiva cantidad de fibras presentes en el hormigón (0,600 a 1 kg x m3), ciertamente incide notablemente, junto con las ya comentadas características geométricas y mecánicas de las fibras, sobre el grado de ductilidad y tenacidad que adquiere el hormigón fibroreforzado

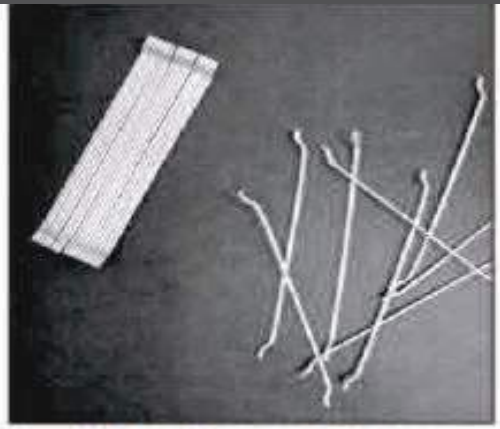


POLICEMENTO

Es importante destacar que, todo el conjunto de las características menciondas que es utilizado para determinar el comportamiento del hormigón fibroreforzado y el resultado óptimo depende de una adecuada combinación de todos los factores, ya que cada uno por si tiene siempre un límite en su influencia,

POLICEMENTO

Macrofibras de acero anclada suelta.



Macrofibras de acero anclada pegadas.

Microfibras de polipropileno.

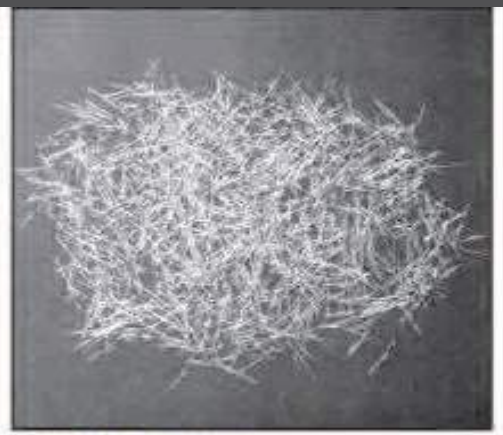
Microfibras de vidrio.

Microfibras de celulosa.

Macrofibras metálicas fresadas.

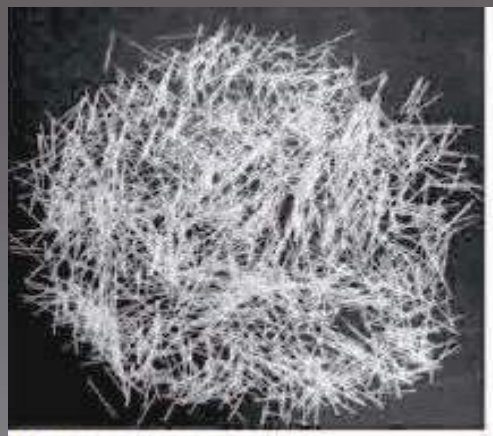
POLICEMENTO

Macrofibras metálicas laminadas.



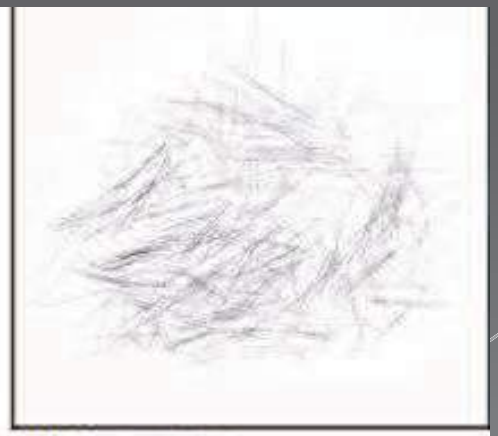
Microfibras metálicas.

Macrofibras de polipropileno alta tenacidad.



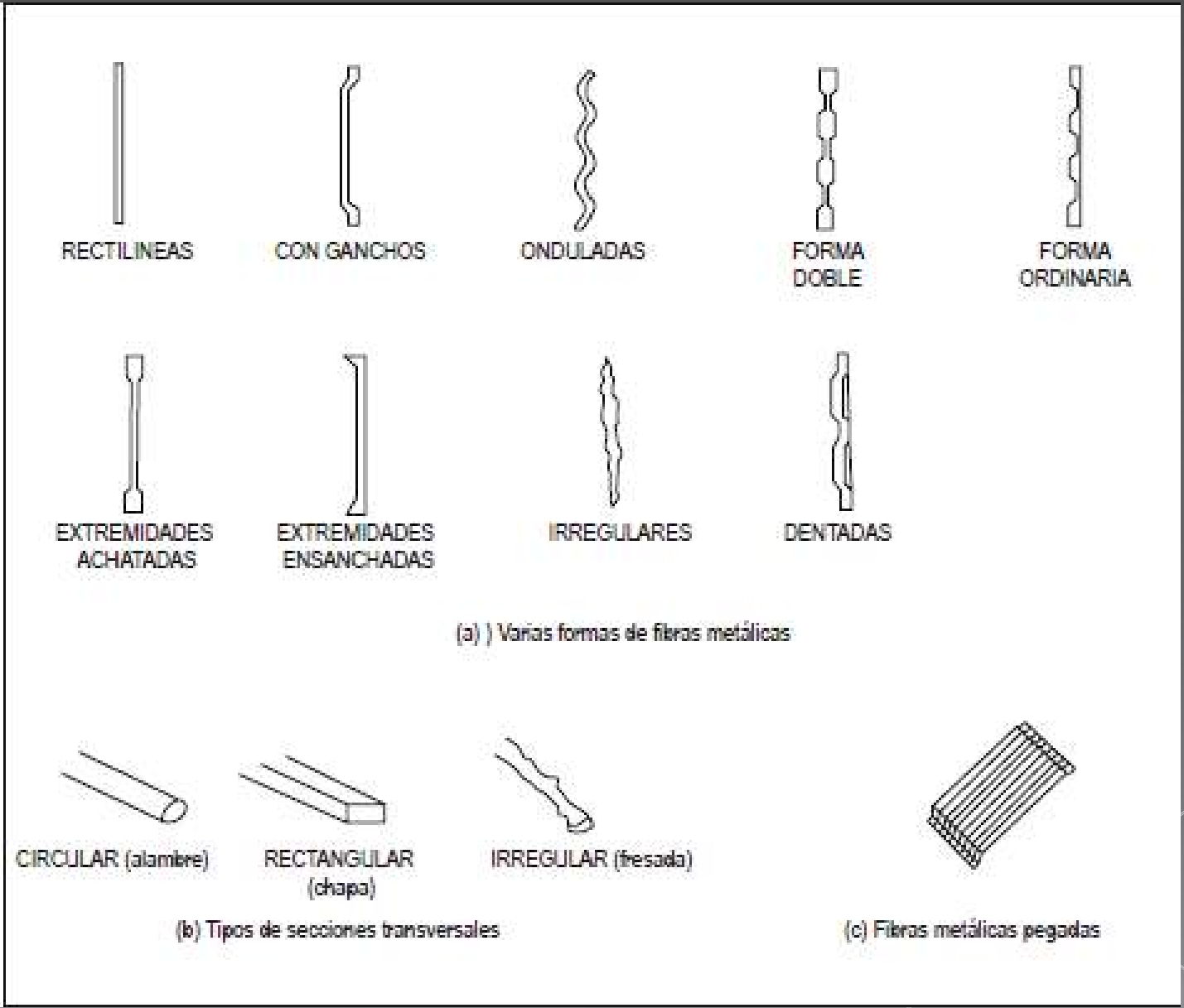
Microfibras de polipropileno.

Microfibras sintéticas .



Microfibras metálicas.

POLICEMENTO



POLICEMENTO

FIBRAS POLICEMENTO

POLIPROPILENO VIRGEN

Fibras F. 1" (F.Sintetica Fibrilada 22,5 mm.long.)

Fibras F.1/2" (F.Sintetica Fibrilada 12 mm.long.)

Fibras MF.19 (Fibras Multifilamento 19 mm.long)

Fibras MF.12 (Fibras Multifilamento 12 mm.long)

Fibras Sintética MC (Macro Fibras p/Ho. Proyectado1” y 2”)

Fibras FC. 6 (F.Sineticas p/Fibrocemento)

Fibras FP. 6 (F.Sinteticas p/Pinturas)

Fibras Metalicas AC 40 mm (Fibras Metálicas)

POLICEMENTO

Incorporación de fibras en hormigones

El Hormigón Fibroreforzado no es más que el mismo conglomerado con un componente adicional que son las fibras, las cuales a nivel de la producción de la mezcla deben ser consideradas como un **árido más**, por lo que no es necesario modificar los componentes al incluir éstas dentro de la mezcla.

Las consideraciones iniciales para lograr la resistencia mecánica especificada a compresión y módulo de rotura no se ven afectadas.

CEMENTO +AGUA + ARIDOS + ADITIVOS +FIBRA

POLICEMENTO

Incorporación de Fibras en Hormigón Elaborado

Las fibras son añadidas directamente al camión hormigonerauna vez la mezcla ya esta elaborada. En este caso en particular, se sugiere el control del asentamiento antes de la incorporación de las fibras en la mezcla y luego de la incorporación de las misma para verificar la afectación mínima y corroborar que el asentamiento solicitado en planta, fue correctamente estimado. En todo caso, respetando las sugerencias realizadas anteriormente, no debera existir problemas de trabajabilidad imputables a la incorporación de las fibras.

POLICEMENTO

SISTEMA CASAFORMA
Plan Vivienda Castañares

HORMIGONES PROYECTADOS
Subte Bs As -Benito Roggio

POLICEMENTO

BENEFICIOS

Reemplaza las mallas metálicas.
Reduce el costo de mano de obra.
Elimina daños por corrosión.
Elimina la posibilidad de una mala colocación.
Elimina los accidentes relacionados con el manejo.
Reduce la permeabilidad.
Aumento moderado de resistencia a la tensión.
Inhibe las grietas por retracción.
Retarda la evaporación (reduce la exudación)
Aumenta la durabilidad.
Aumenta la ductilidad.
Aumenta la resistencia al impacto.
Aumenta la resistencia a la abrasión.
Aumenta moderadamente la resistencia a la compresión.
Aumenta moderadamente la resistencia a la flexión
Reduce el ASENTAMIENTO PLASTICO Y ALABEO
.

POLICEMENTO

Efectos de contracción y variación térmica sobre las losas

Contracción por secado

FISURACIÓN

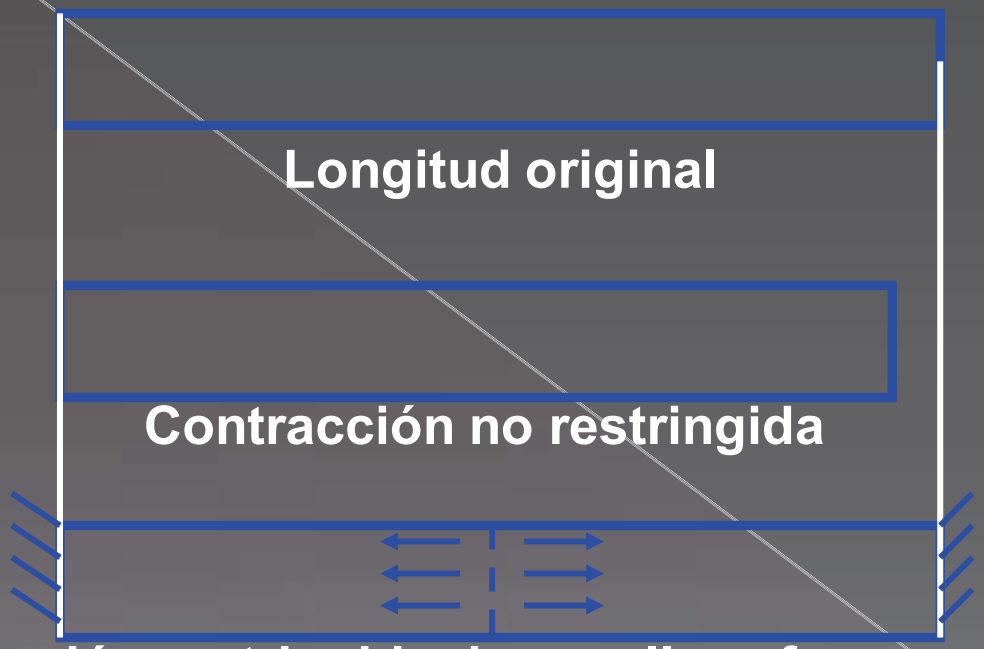
Contracción Plástica
Asentamiento Plástico

ALABEO

POLICEMENTO

4.-2.-1.- Fisuración

La contracción del hormigón por secado provoca fisuras, porque su estructura siempre está sujeta a algún grado de restricción.



La contracción restringida desarrolla esfuerzos de tensión

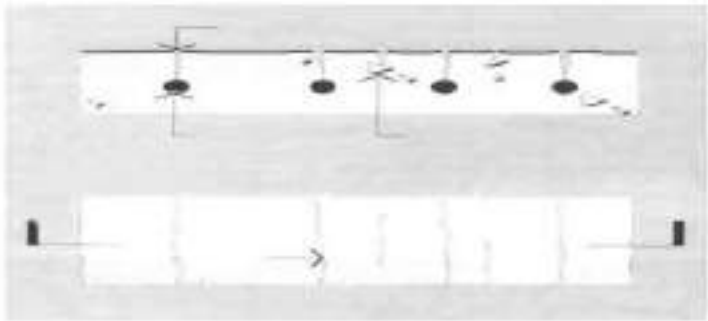
Si el esfuerzo de tensión es mayor que la resistencia a la tracción, el hormigón se fisura

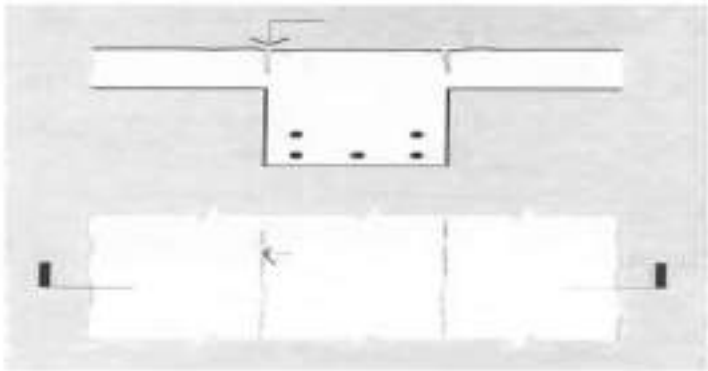
POLICEMENTO

Fisuras por Asentamiento Plástico

La mayor parte del concreto sangra después de que es colocado, es decir, el agua se eleva a la superficie a medida que las partículas sólidas se asientan Las grietas por asentamiento tienden a seguir un patrón regular que coincide con una restricción, usualmente el refuerzo o un cambio en sección. No son profundas, pero por lo general, debido a que tienden a seguir y a penetrar hasta donde está el refuerzo, pueden reducirla durabilidad de una estructura. Los factores que pueden contribuir al asentamiento plástico incluyen:

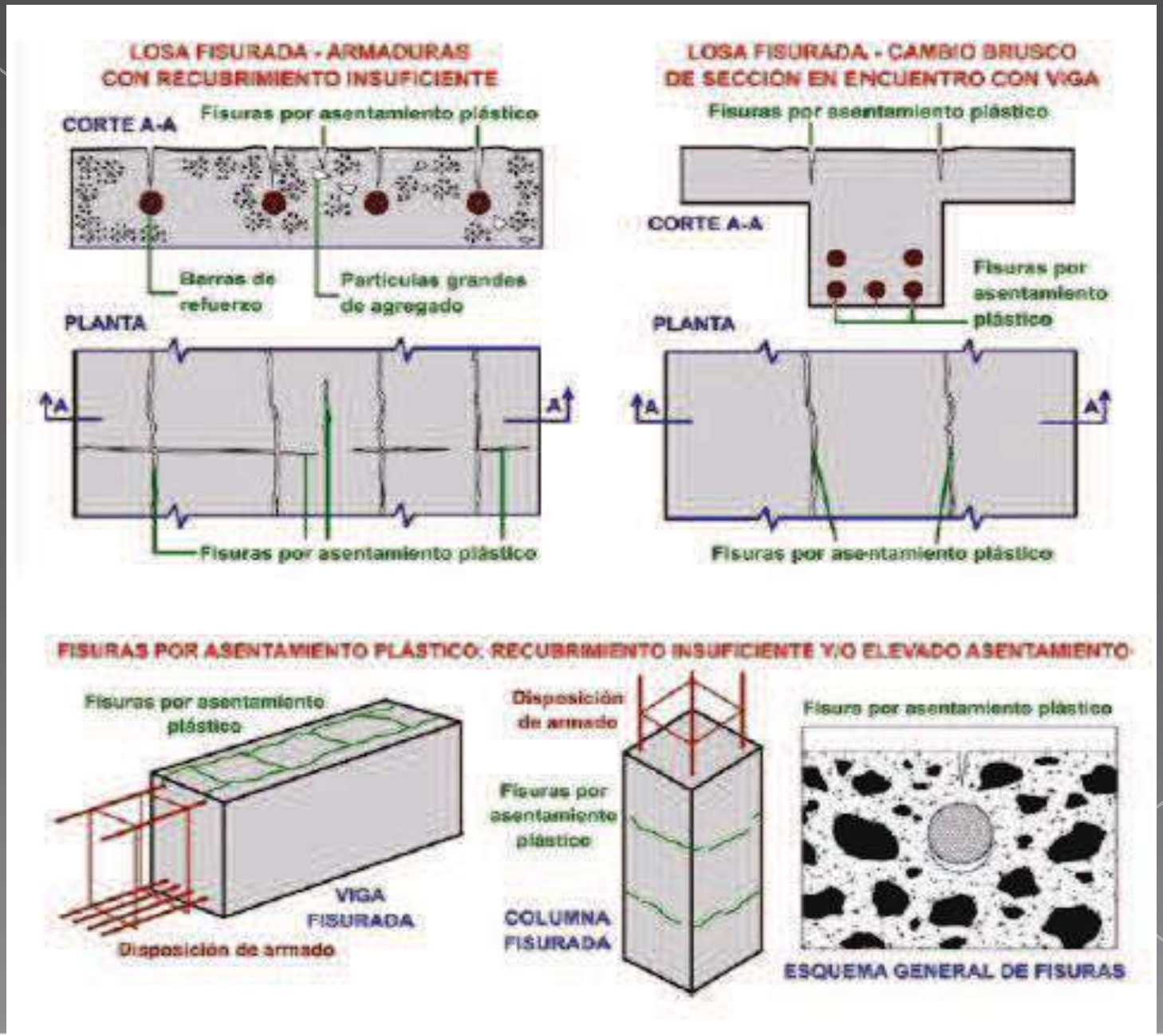
- La tasa de sangrado.
- La profundidad del refuerzo con relación al espesor total.
- El tiempo total de asentamiento.
- La relación entre la profundidad en el refuerzo y el tamaño de la varilla.
- Los constituyentes de la mezcla.
- El revenimiento.





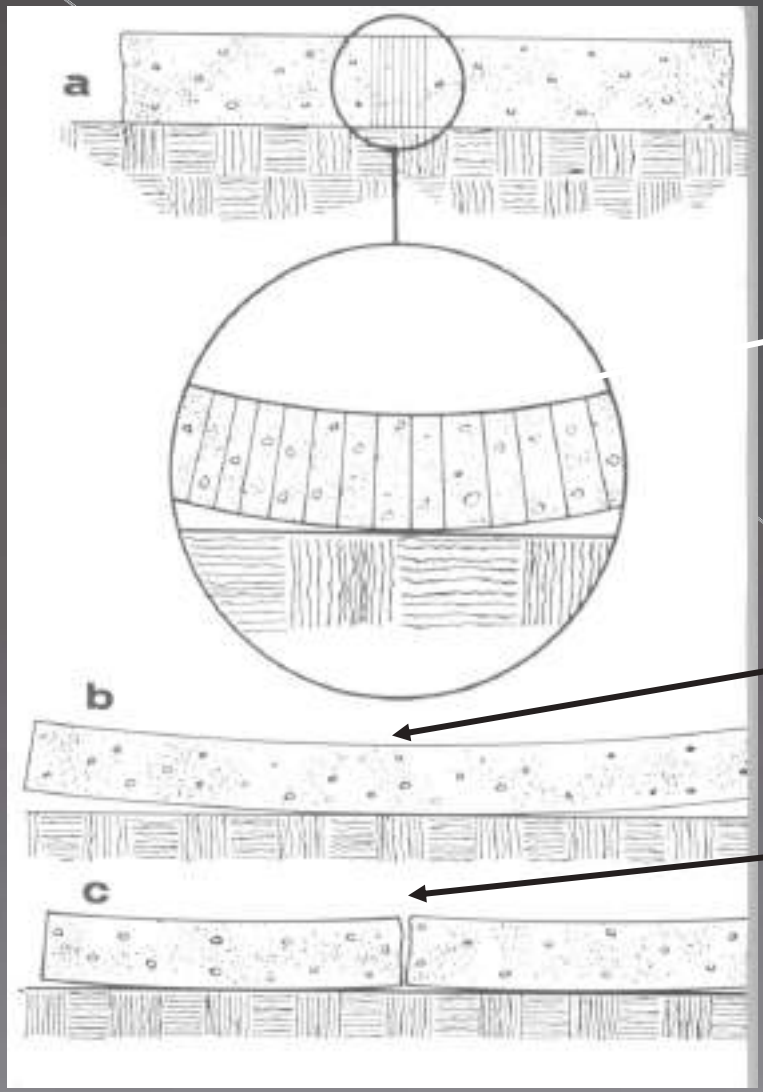
POLICEMENTO

Fisuras por Asentamiento Plástico



POLICEMENTO

4.-2.-2.- Alabeo



El secado diferencial entre la superficie y el fondo, genera alabeo

(a) Cada segmento vertical tiende a estrecharse en la parte superior, transformándose en trapecio

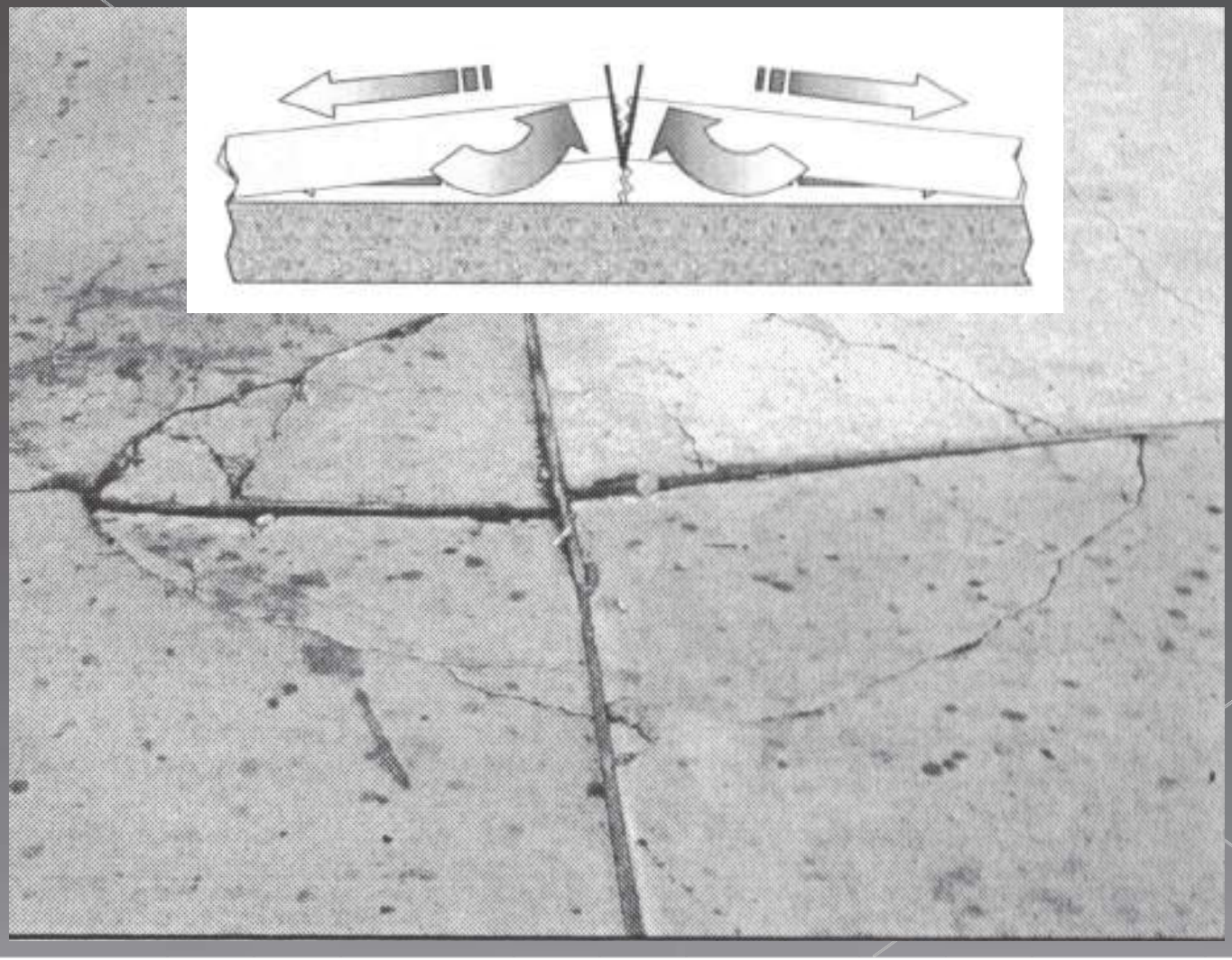
(b) Entonces la losa tiende a curvarse

(c) Cuando las tensiones de alabeo exceden la resistencia a la tracción del hormigón, la losa se fisura

POLICEMENTO

-Problemas que genera el alabeo

a) Rotura de los labios de las juntas y tableteo de las losas



POLICEMENTO

c) Falla en el funcionamiento del sellador de juntas.

d) Disminuye capacidad de soporte de las cargas.

e) Disminuye confort al conducir.

f) Induce fallas en los revestimientos.

POLICEMENTO

¿A que hay que prestarle más atención, a la contracción o al alabeo?

- Ambos están interrelacionados.

La capacidad de carga de la losa puede ser reducida dramáticamente por altos esfuerzos de alabeo.

POLICEMENTO

Recomendaciones para minimizar los efectos no deseados de la Contracción o el Asentamiento

Contracción Plástica

Asentamiento Plástico

Alabeo

Fisuración

Dosificación del hormigón Agregados:
Aditivos y fibras
Agregados
Tareas de colocación del hormigón
Disposición de armaduras:

POLICEMENTO

PISOS INDUSTRIALES

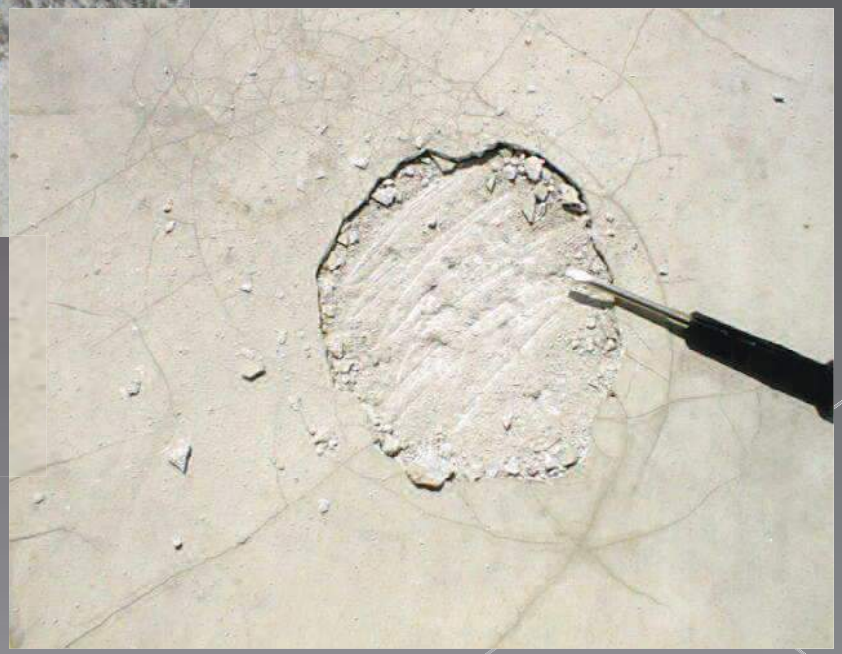
PROBLEMÁTICA DE UN PISO:

- Desgaste
- Ampollamiento
- Levantamiento
- Fisuración
- Degradación
- Desprendimiento

POLICEMENTO

PISOS INDUSTRIALES

Ampollamiento



- Fisuración y levantamiento

POLICEMENTO

PISOS INDUSTRIALES

- Variedad de soportes: (Concreto, terrazo, morteros poliméricos): Mala preparación

Fisuración

➲ Multitud de soluciones, incompatibilidad, fallos de aplicación…

Levantamiento

POLICEMENTO

Tratamientos superficiales

12.-1.- En la superficie de la losa:

- Resistencia a la abrasión.
- Resistencia química.
- Formación de polvo.
- Aspecto.
- Otros.

= f

- Relación A/C en la superficie.
- Proceso de terminación (Tipo y calidad de la operación de alisado.

Requisitos más exigentes.

Tratamientos superficiales.

POLICEMENTO

12.-2.- Tipos de tratamientos

- Endurecedores metálicos o no metálicos incorporados a la superficie.
- Tratamientos químicos.
- Capa de hormigón de alta resistencia.
- Recubrimientos Poliméricos.
- Otros.

POLICEMENTO

12.-2.-1.- Endurecedores de superficie

Tipo	Composición	Dosaje (kg/m2)
No metálico	↗ Cuarzo ↗ Cemento ↗ Pigmentos ↗ Aditivos	3 a 10 kg/m2
Metálico	↗ Viruta de acero, aluminio, etc ↗ Cemento ↗ Pigmentos ↗ Aditivos	2 a 6 kg/m2

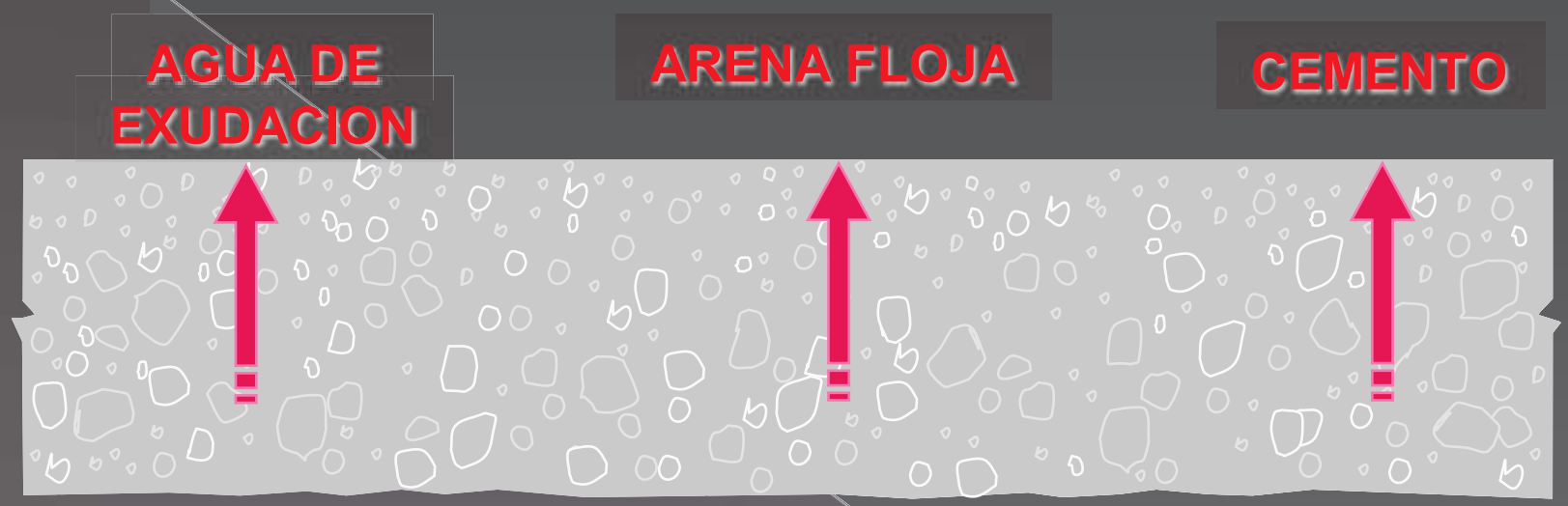
La operación de terminación es tan importante como la composición y el dosaje

POLICEMENTO

ENDURECEDORES CEMENTICEOS

POLICEMENTO

TERMINACION DE UN PISO DE HORMIGON

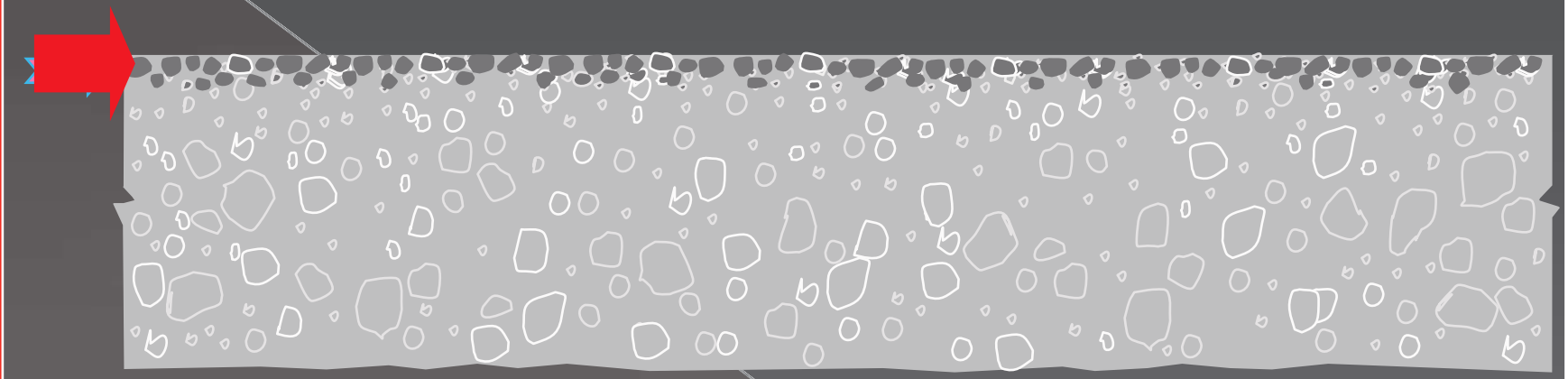


- En las losas de hormigón el exceso de agua sube y genera una lechada débil en la superficie.
- Esta capa posee escasa resistencia mecánica y a la abrasión.

POLICEMENTO

ENDURECEDOR SUPERFICIAL

COMO TRABAJA?



- Reduce la relación agua/ cemento
- Ubica agregados durables en la superficie
- Se disponen alternativas de dureza y resistencia

POLICEMENTO

POLICEMENTO ENM

CARACTERISTICA	VENTAJA	BENEFICIO
Endurecedor superficial de base cementícea.	Alta resistencia a la abrasión y al desgaste. Reducción del polvo superficial Aumento de la resistencia a las grasas y aceites. No es afectado por la radiación UV. Antideslizante	Reduce el mantenimiento del pis por su mayor vida útil. Mejores condiciones de trabajo. Menor necesidad de limpieza. Menor impregnación del sustrato Es aplicable en pavimentos interiores y exteriores. Apto para la mayoría de las aplicaciones industriales.
No metálico	No se corroe	Mayor durabilidad . Mejor aspecto .
En colores	Se adapta a diferentes necesidades de proyecto	Respuesta estética con mayor versatilidad de aplicaciones.

POLICEMENT

Sellador base agua sobre hormigón nuevo

POLICEMENTO

Metodología de ejecución de pisos

15.-1.- Preparación del suelo.

15.-2.- Colocación del refuerzo.-

15.-3.- Preparación, transporte, colocación de la fibra y volcado del hormigón.

15.-4.- Métodos de enrasado.

15.-5.- Distribución de endurecedores de superficie.

15.-6.- Métodos y equipamientos de terminación.

15.-7.- Métodos de curado.

15.-8.- Aserrado de juntas.

POLICEMENTO

15.-1.- Preparación de suelos:

POLICEMENTO

15.-2.- Colocación del refuerzo

FIBRAS
POLIPROPILENO VIRGEN
ACERO

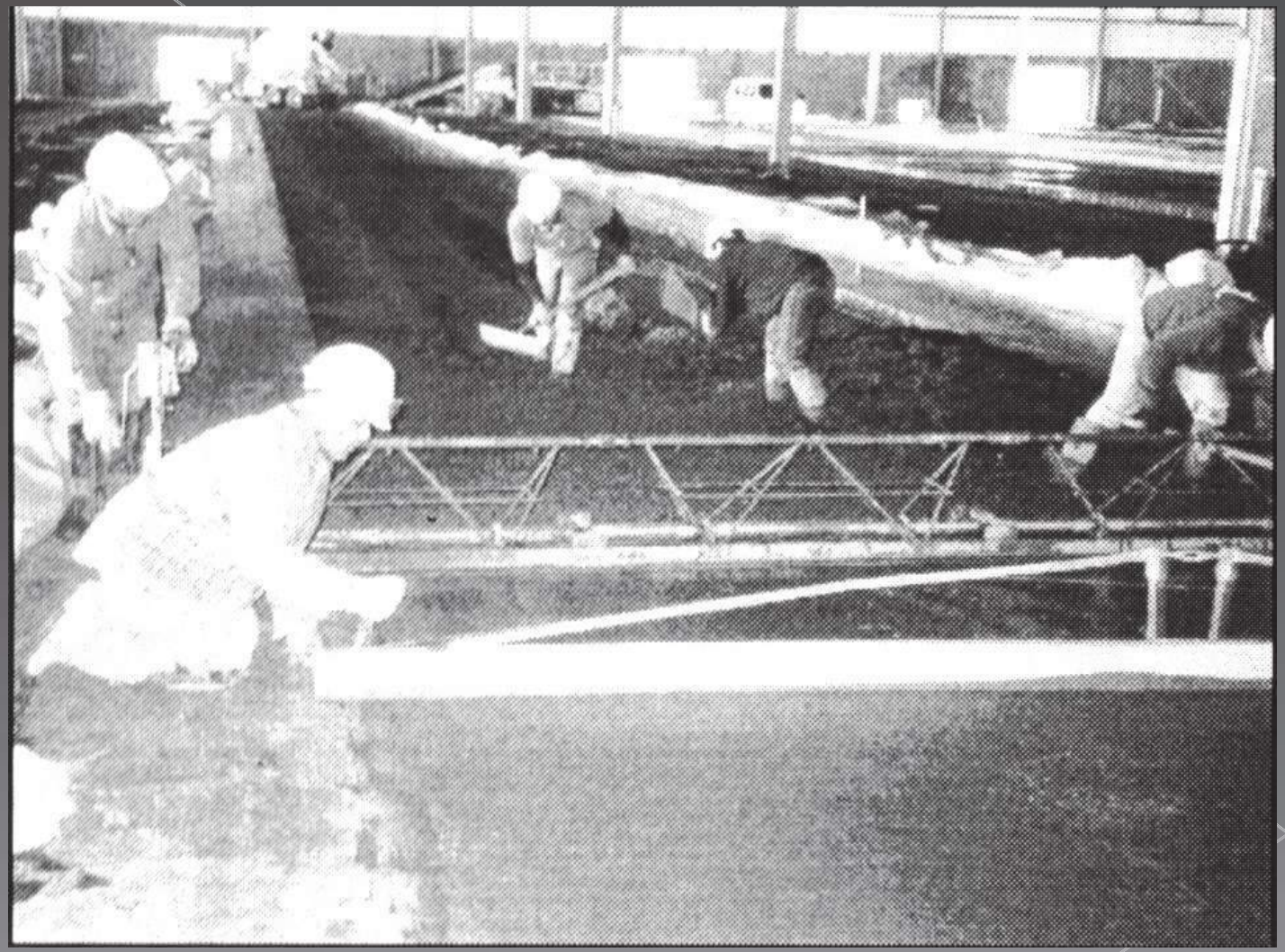
POLICEMENTO

15.-3.- Volcado del hormigón

POLICEMENTO

15.-4.- Métodos de enrasado:

Regla vibradora manual



POLICEMENTO

Enrasadora laser

POLICEMENTO

POLICEMENTO

POLICEMENTO

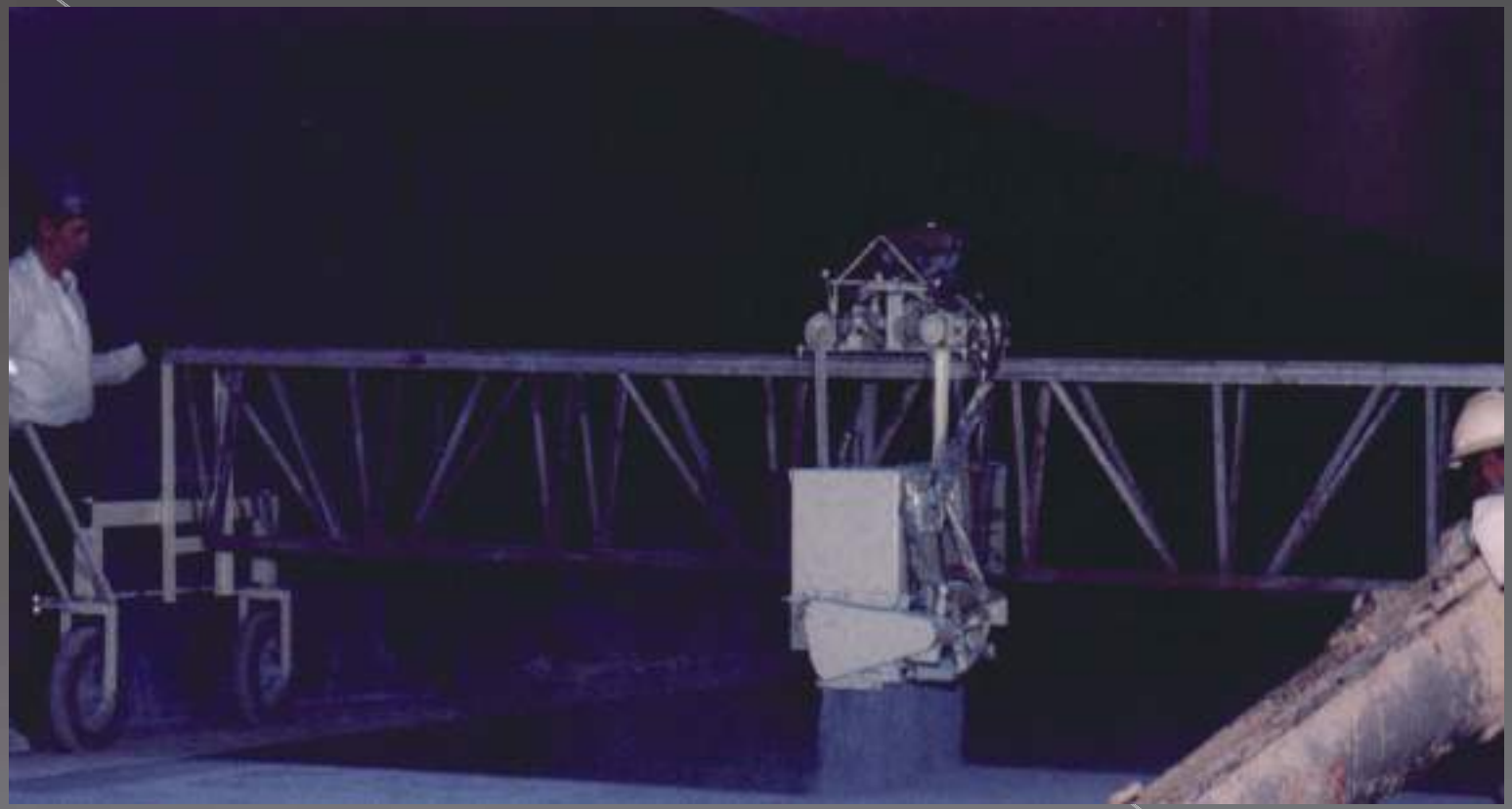
15.-5.- Distribución de endurecedores de superficie

Distribución manual

POLICEMENTO

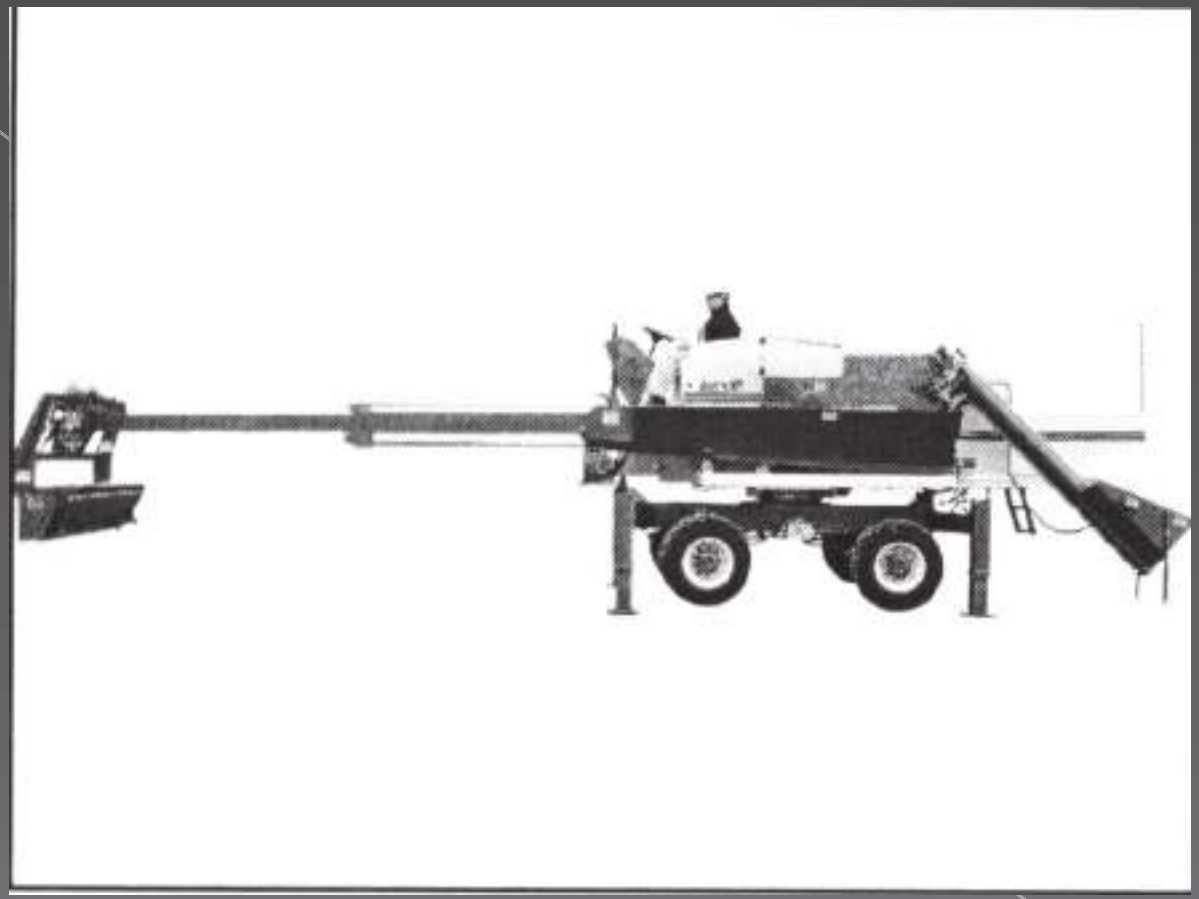
0BRA WALL MART PILAR - 2013

POLICEMENTO



Sistema antiguo

POLICEMENTO



100_4454.mov

100_4455.mov

Distribuidora de brazo telescópico

POLICEMENTO

Aplicación endurecedor no metálico Policemento ENM Nivelación Laser

POLICEMENTO

LLANEADO MECÁNICO
Terminación Superficial

POLICEMENTO

Curado

Objetivos del curado:

- Hidratación del cemento
- Resistencia a la abrasión de la superficie.
- Resistencia del hormigón.
- Alabeo de las losas.
- Desprendimiento de polvo de la superficie.
- Agrietamiento por contracción plástica.

POLICEMENTO

(b) Métodosde curado:

POLICEMENTO

POLICEMENTO

POLICEMENTO CUS
Manta de curado base solvente

POLICEMENTO

POLICEMENTO CUS

Manta de curado base solvente

POLICEMENTO

15.-7.- Aserrado de juntas

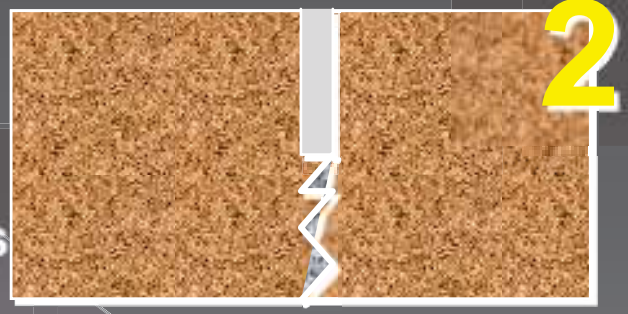
Aserrado en húmedo Planta Editorial Estrada Ezeisa

POLICEMENTO

JUNTAS Y SELLOS

TIPO DE JUNTAS

1- De construcción
2- De retracción
3- De dilatación
4- De unión



1- De construcción:
Son las provocadas por las interrupciones en la fundida del concreto

2- De retracción:
Tienen por función concentrar y absorber las tensiones y movimientos provocados por la retracción de concreto durante el proceso de fraguado y endurecimiento.

POLICEMENTO

JUNTAS Y SELLOS

Factores que intervienen en una junta de dilatación

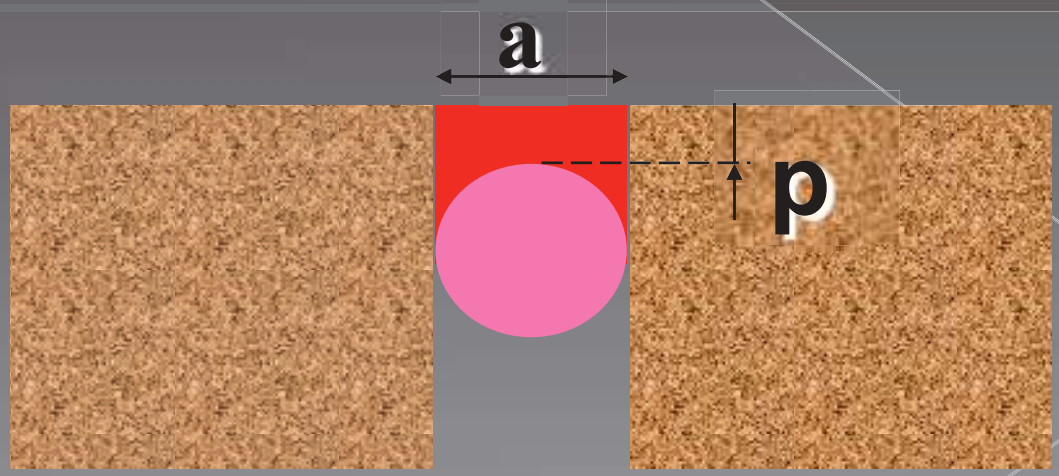
1.- Ancho Ver apartado de dimensionamiento

2.- Profundidad de la masilla

depende de la anchura de la junta

a < 15 mm. P = a a / p = 1/1

a > 15 mm. P = a / 2 a / p = 2/1

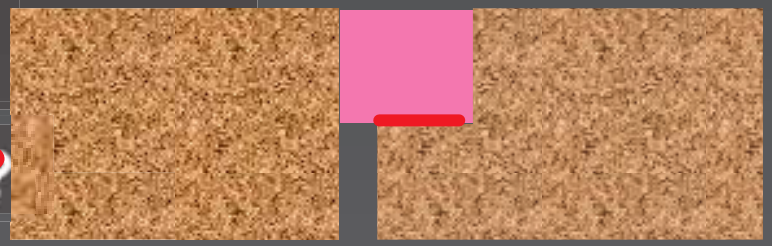


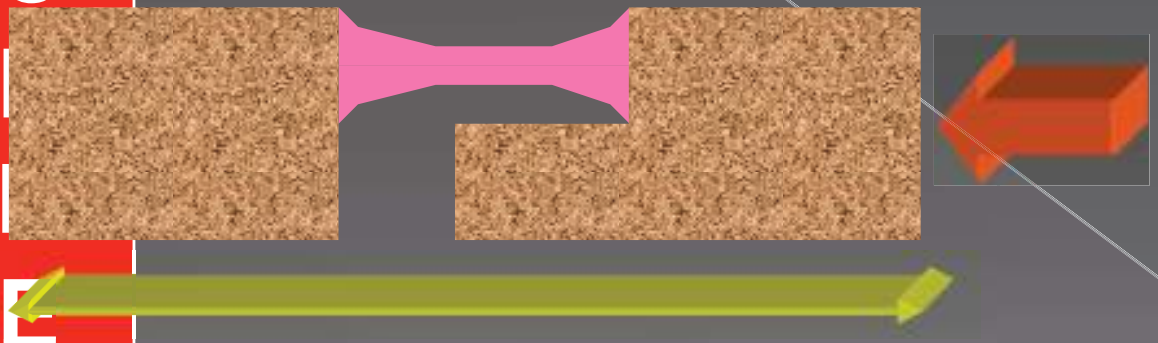
POLICIMENTO

JUNTAS Y SELLOS

Apoyo de junta: juntas cajeadas

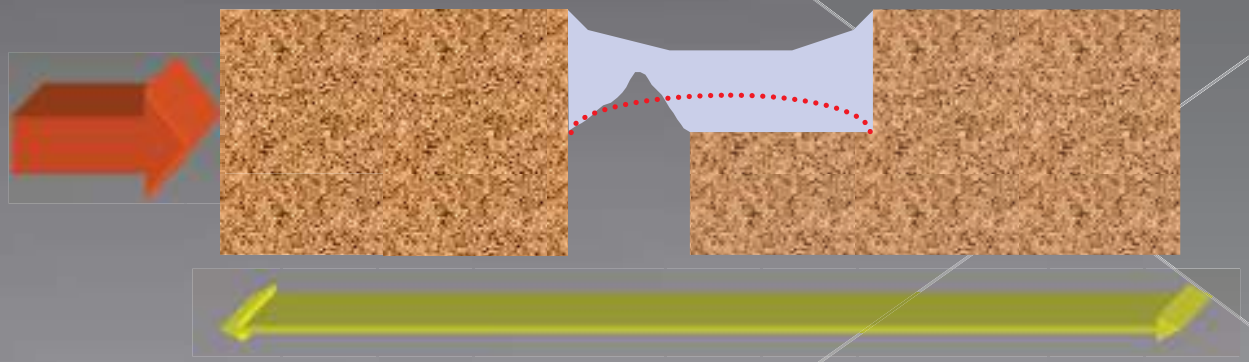
Que sucede sin fondo de junta ?





Movimiento teórico

Movimiento real



POLICEMENTO

JUNTAS Y SELLOS

PROCEDIMIENTO DE SELLO DE UNA JUNTA

1. Limpieza del soporte y Enmasacarado de labios

2. Colocar fondo de junta a la profundidad adecuada

3. Imprimación (opcional)

4. Sello

POLICEMENTO

PROCEDIMIENTO DE SELLO DE UNA JUNTA

1-Limpieza del soporte y Enmascarado de labios

3-Imprimación (opcional)

2-Colocar fondo de junta a la profundidad adecuada

POLICEMENTO

PROTECCION DE PISOS INDUSTRIALES

TIPOS DE SOLUCION

Dependiendo del área de la industria y las exigencias mecánicas, químicas, de asepsia, seguridad, durabilidad, etc. que vaya a tener el piso industrial, se puede decidir sobre el acabado que éste vaya a tener.

El acabado de los pisos de hormigón puede ser:

- En el mismo material, o sea hormigón alisado, sin ninguna capa posterior.
- Con carpetas de hormigón o mortero de nivelación cementiceos modificados.Policemento SUPER M 1-2 – PISOS M
- Con endurecedores superficiales colocados sobre la losa en estado fresco.ENM
- Con revestimientos poliméricos que lo aislen y protejan de las agresiones mecánicas y químicas.PU M – EP M - EPAU
- Con baldosas. Policemento Epoxi JRA

POLICEMENTO

PROTECCION DE PISOS INDUSTRIALES

POLICEMENTO ha desarrollado diferentes sistemas de solución que se adaptan a las necesidades particulares de cada caso y que se clasifican así:

1. Baja Perf.: Sistema de moderado desempeño técnico, durabilidad, menor costo inicial y que requiere mantenimiento frecuente.
2. Media: Sistema de mediano desempeño técnico, de mediana durabilidad, costo y que requiere mantenimiento menos frecuente.
3. Alta: Sistema de alto desempeño técnico, mayor durabilidad, costo inicial y que requiere bajo mantenimiento.

La decisión del sistema debe estar basada en las necesidades de cada industria, el presupuesto asignado y la durabilidad esperada.

NOSOTROS SOMOS LOS ENCARGADOS DE AYUDAR AL CLIENTE A TOMAR LA DECISIÓN CORRECTA

POLICEMENTO

POLICEMENTO

Esquema alta densidad **Policemento EAS** + **Policemento PUR**

POLICEMENTO

MICROCEMENTO POLICEMENTO P ISO M

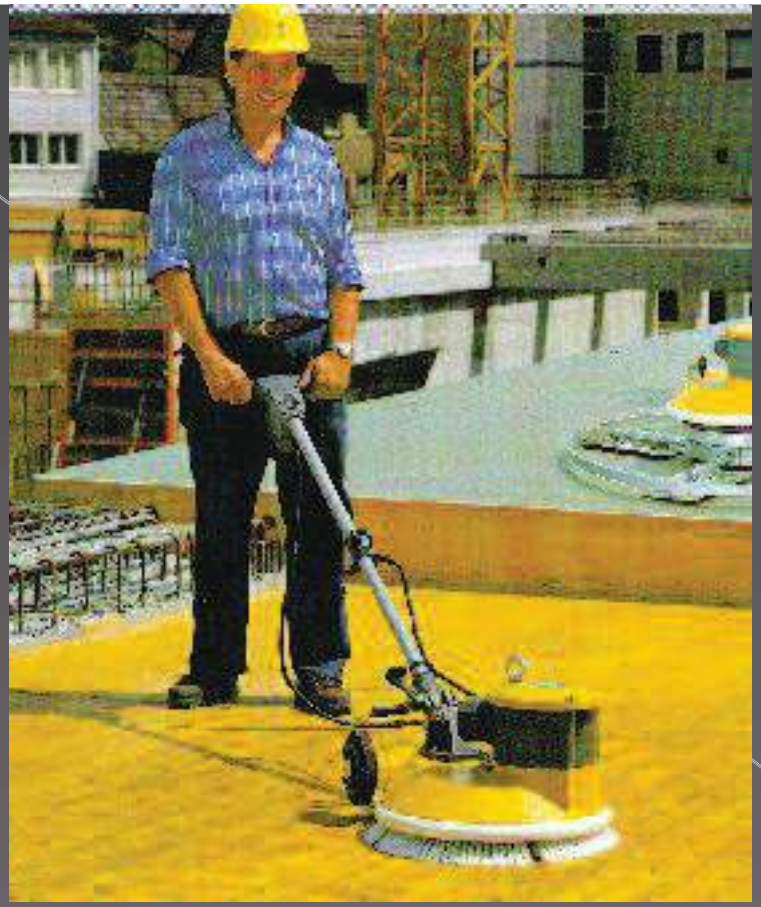
POLICEMENTO

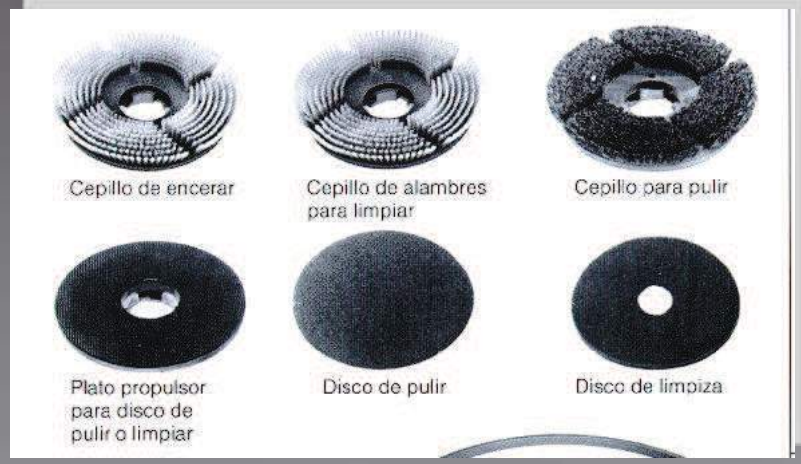
ESCARIFICACION:

POLICEMENTO

GRANALLADO:

POLICEMENTO





PULIDO:

POLICEMENTO

Pintura Epoxi Altos Sólidos

Esquema: POLICEMENTO® Epoxi EAS

Antes

Después

POLICEMENTO

POLICEMENTO

Pintura Epoxi Altos Sólidos

Esquema: POLICEMENTO® Epoxi EAS

Antes

Después

POLICEMENTO

POLICEMENTO

Pintura Epoxi Altos Sólidos

Esquema: POLICEMENTO® Epoxi EAS

Antes

Después

POLICEMENTO

POLICEMENTO

Pintura Epoxi Altos Sólidos

Esquema: POLICEMENTO® Epoxi EAS

Antes

Después

POLICEMENTO

Pintura Epoxi Altos Sólidos

Esquema: POLICEMENTO® Epoxi EAS

Antes

Después

LUMA PROYECTOS S.R.L

POLICEMENTO

Mortero Epoxi Autonivelante

Esquema: POLICEMENTO® Epoxi Piso AU

Antes

Después

POLICEMENTO

LUMA PROYECTOS S.R.L

POLICEMENTO

Mortero Epoxi Autonivelante

Esquema: POLICEMENTO® Epoxi Piso AU

Antes

Después

POLICEMENTO

LUMA PROYECTOS S.R.L

POLICEMENTO

Mortero Poliuretánico (sumideros)

Esquema: POLICEMENTO® PU Piso M + PU E + Epoxi EAS

Antes

Después

POLICEMENTO

LUMA PROYECTOS S.R.L

POLICEMENTO

Mortero Poliuretánico (sumideros)

Esquema: POLICEMENTO® PU Piso M + PU E + Epoxi EAS

Antes

Después

POLICEMENTO

LUMA PROYECTOS S.R.L

POLICEMENTO

Mortero Cementíceo SuperM (zócalos y bacheo)

Esquema: POLICEMENTO® SuperM1 y SuperM2

POLICEMENTO

LUMA PROYECTOS S.R.L

POLICEMENTO

El proceso: Inspección inicial

POLICEMENTO

LUMA PROYECTOS S.R.L

POLICEMENTO

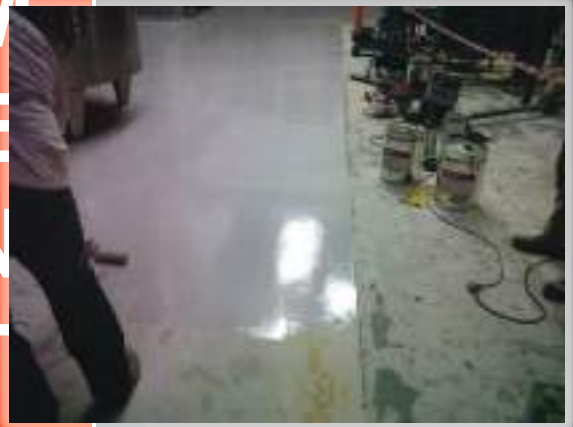
El proceso: Preparación de las superficies

POLICEMENTO

LUMA PROYECTOS S.R.L

POLICEMENTO

El proceso: Aplicación de revestimientos



POLICEMENTO

LUMA PROYECTOS S.R.L

POLICEMENTO

El proceso: Productos aplicados

POLICEMENTO

POLICEMENTO

MUCHAS GRACIAS

www.facebook.com/RJTPolicemento

www.twitter.com/RJTPolicemento

ARQ ROBERTO J TOZZINI
0116-587-0968
rjtozzini@policemento.com.ar