



**Sika**®

**80** ANIVERSARIO  
SIKA ARGENTINA  
1938 - 2018



# RELLENOS DE DENSIDAD CONTROLADA

# Otras denominaciones

- Morteros de densidad controlada o MDC.
- Rellenos sin retracción.
- Rellenos cementicios fluidos.
- Rellenos líquidos o fluidos.



# ¿Qué es un RDC?

- Una mezcla de cemento, arena, agua y aditivo espumígeno.
- Se dosifica en las plantas de hormigón y se transporta con mixers.
- En estado fresco tiende a ser autonivelante y comportarse como un líquido sin segregaciones ni exudaciones.
- Durante su colocación y luego de endurecido posee estabilidad volumétrica y homogeneidad.
- La densidad depende del tipo, forma y granulometría de los materiales a utilizar, tiempo y velocidad de batido.



# Materiales Componentes

- **CEMENTO:** cemento
- **AGREGADO FINO:** arena fina  
arena de trituración  
suelo poco plástico
- **ADITIVO:** espumígeno – **Sika Poro Plus**
- **AGUA**

# **Características de un RDC**

- **No requiere vibrado ni compactación.**
- **En estado endurecido, da lugar a estructuras estables de resistencias predefinidas.**
- **Mejora la capacidad de soporte del suelo.**
- **Presentan facilidad de remoción futura.**
- **Excelente solución técnico-económica.**



# Características

- La puesta en obra puede realizarse sin necesidad de maquinarias especiales como compactadoras, rodillos, etc.
- En los trabajos de rellenado de zanjas, los operarios no precisan situarse dentro de las mismas.



Ing. Pablo Mainonis

# **Fabricación, control y puesta en obra de los RDC**

- Con el equipamiento disponible en una planta de hormigón (dosificadora en peso de materiales y mixers)
- Control de consistencia, aire incorporado y resistencias a la compresión con equipamiento tradicional de control de hormigones
- Puesta en obra con los elementos habituales de hormigonado



# Algunas ventajas técnico-económicas de los RDC sobre el medio

- Contracción casi nula.
- Llena cavidades inaccesibles.
- Autonivelantes.
- Reducción de mano de obra.
- Controlables, versátiles y seguros.
- Bombeables.
- Removibles mediante excavación.

# Comparativa

MEZCLA N°	1	2	3	4
CEMENTO (Kg/m <sup>3</sup> )	60	120	60	150
CENIZA VOLANTE (Kg/m <sup>3</sup> )	--	--	120	--
ARENA FINA (Kg/m <sup>3</sup> )	1410	1360	1285	1350
AGUA (Kg/m <sup>3</sup> )	148	148	148	165
ADITIVO (cm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> )		150 - 250		
AIRE INCORPORADO %	35.2	35.1	30.0	34.3
3 DÍAS (Kg/m <sup>2</sup> )	12.9	26.1	39.6	45.2
28 DÍAS (Kg/m <sup>2</sup> )	18.9	31.5	49.6	82.8
56 DÍAS (Kg/m <sup>2</sup> )	32.3	53.0	73.0	94.2

# Recomendaciones

## Finalidades

- Relleno de zanjas sin cargas importantes

- Subrasantes / estabilizaciones

- Bases / sub-bases

## Resistencia media ( $f'$ )

- $f' < 3.5 \text{ Kg/cm}^2$

- $3.5 \text{ Kg/cm}^2 < f' < 7 \text{ Kg/cm}^2$

- $7 \text{ Kg/cm}^2 < f' < 60 \text{ Kg/cm}^2$

# Aplicaciones de los RDC

- Zanjas de conducciones.
- Renovación de suelos industriales contaminados.
- Estabilización de suelos que presenten frecuentes hundimientos en calles, avenidas y rutas.
- Terraplenes y bases de pavimentos.
- Tanques enterrados abandonados.
- Cualquier cavidad a rellenar.
- Capas aislantes térmicas sobre y bajo edificios.
- Elementos prefabricados de baja resistencias mecánicas.

# RDC en relleno de zanjas de servicios

- El material fluye por debajo y alrededor de las conducciones proporcionando un soporte uniforme y sin vacíos.
- Elimina el peligro de rotura de conducciones por compactación.
- Disminuye el ancho de las excavaciones.
- Facilita las operaciones de mantenimiento.
- Menor riesgo para los operarios.

# Algunas ventajas de los RDC sobre el medio

- Disminuye los hundimientos en bases de pavimentos por mala ejecución.
- No existe peligro de rotura de las conducciones por compactación excesiva.
- No se presentan dificultades en las operaciones de mantenimiento futuro (eventual remoción).
- Disminuye las áreas ocupadas por trabajo de mantenimiento en la vía pública.
- Mejora la seguridad pública.
- Disminuye la contaminación

# Reparación de bases de pavimentos

- Elimina asentamientos diferenciales entre la base existente y la de reparo por mala compactación o comportamiento elástico diferente.
- Suprime la necesidad de control de humedad y energía de compactación óptima.



# Reparación de bases de pavimentos

- Elimina las operaciones de mantenimiento futuro.
- Reduce costos para la comunidad en los casos de falla.
- Relleno de la totalidad de los espacios vacíos.
- Independencia de los factores climáticos.
- Estabilidad en el tiempo.
- Economía final.

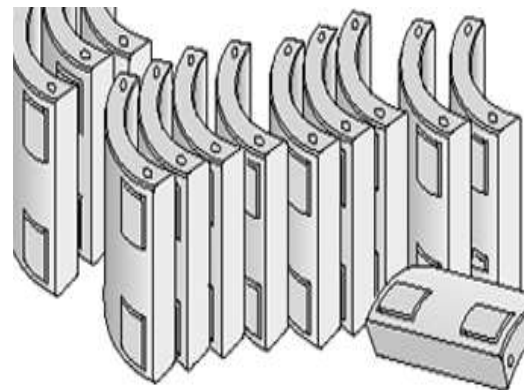


Ing. Pablo Mainonis



# Fabricación de premoldeados

Permite la fabricación  
de piezas  
premoldeadas



# Pavimento Fast Track con base de RDC

- Relleno de la excavación con RDC de características controladas hasta nivel de sub rasante.
- Ejecución del pavimento.
- Evita problemas de hundimientos futuros por falla de la base.



# Facilidad de colocación



RELLENOS DE DENSIDAD CONTROLADA

Ing. Pablo Mainonis

# Colocación de RDC

- **Facilidad de colocación.**
- **Rapidez.**
- **Menor mano de obra**
- **Sin necesidad de personal especializado.**
- **Condiciones de trabajo más seguras.**



# Características del aditivo

CARACTERISTICA	VENTAJA	BENEFICIO
Agente espumante	<p>Con el empleo de estos aditivos se obtienen mezclas de baja densidad (1500 kg/m<sup>3</sup>)</p> <p>Se puede remover fácilmente por la baja resistencia mecánica (comparada con el testigo ).</p>	<p>Menor peso propio del elemento: ahorro de dinero al reducir las sobrecargas.</p> <p>Ahorro de tiempo y de mano de obra.</p> <p>Mayor aislamiento térmico y acústico: Ahorro de dinero en energía y mayor confort.</p>

# Normas Y Reglamentos

- **IRAM 1541** Muestreo.
- **IRAM 1536** Método de ensayo para la determinación de consistencia (Cono de Abrams p/ asent. < 20 cm).
- **IRAM 1690** Método de ensayo para la determinación de consistencia (mesa de Graf p/ asent. > 20 cm).
- **IRAM 1546** Método de ensayo de compresión.
- **IRAM 1562** Método de determinación de densidad y el contenido de aire.



# Normas IRAM

- **PRODUCCION** NORMA IRAM 1666
- **TRANSPORTE** NORMA IRAM 1666
- **ENTREGA** NORMA IRAM 1666

# Preguntas frecuentes

- 1 - ¿ Cómo son los valores de Resistencia mecánica del Hormigón con estos aditivos respecto de un testigo?      Significativamente menores debido a la alta incorporación de aire.
- 2 - ¿ Puede emplearse para hormigones estructurales?      No.
- 3 - ¿Puede combinarse con aditivos superfluidificantes para reducir la relación a/c y obtener hormigones de mayor resistencia ?      Sí, sin inconvenientes.





Muchas gracias