



Bayer MaterialScience



Polyurea Coating Composites - High productive, long lasting and decorative



PDA Europe Conference,
Sitges, España, November 15-17 2010

Polyurea Coating Composites - High productive, long lasting and decorative
Bayer MaterialScience AG, K. H. Wuehrer



Fotos de la PDA Europe

Polyurea Coating Composites - High productive, long lasting and decorative
Bayer MaterialScience AG, K. H. Wuehrer



Fotos de Bayer MaterialScience AG,
Estadio de Dodgers, Los Angeles, USA



Aplicaciones en taller

Tiempo?



Un composite típico a base de poliurea

- Imprimación* - p.ej. 2K EP, 1K ó 2K PUR
- Recubrimiento de poliurea de secado rápido
- Capa de acabado - 2K Poliurea o Poliuretano
-opcional-

* Para obtener más informaciones sobre imprimaciones para hormigón rodamos que participen en el cursillo “Applicator Training Course” de la PDA Europe

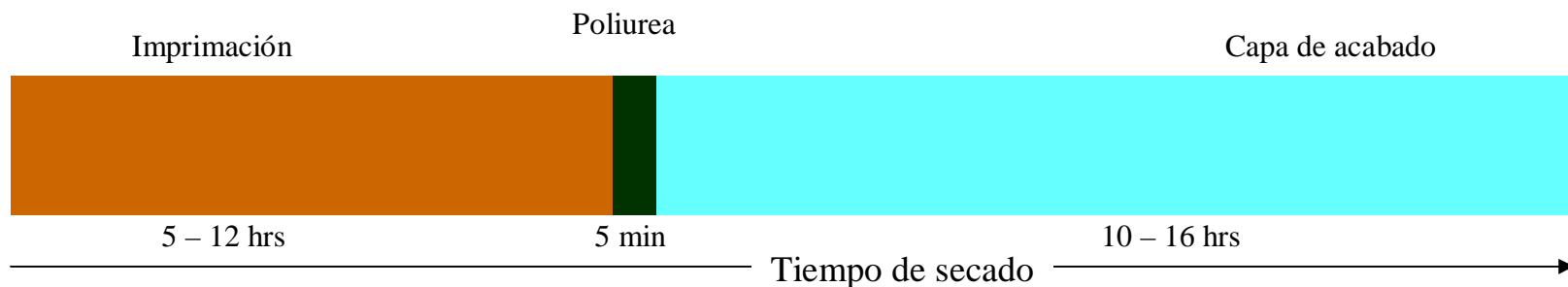
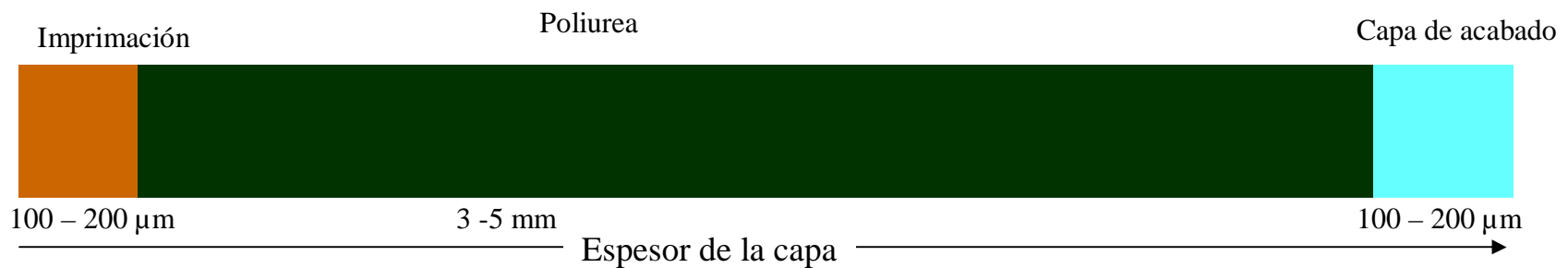
Polyurea Coating Composites - High productive, long lasting and decorative

Bayer MaterialScience AG, K. H. Wuehrer



Un composite típico a base de poliurea

- Imprimación* - p.ej. 2K EP, 1K o 2K PUR
- Recubrimiento de poliurea de secado rápido
- Capa de acabado - 2K Poliurea o Poliuretano



Ideas para aumentar la productividad

= vuelta más rápida al trabajo

1. Imprimación

- determinación de las limitaciones para repintar las imprimaciones convencionales
- métodos alternativos de rápido secado p.ej. curado UV

2. Capa de acabado

- tecnologías de rápido secado p. ej. PUR 1K, pinturas poliaspárticas, poliurea alifática de alta reactividad

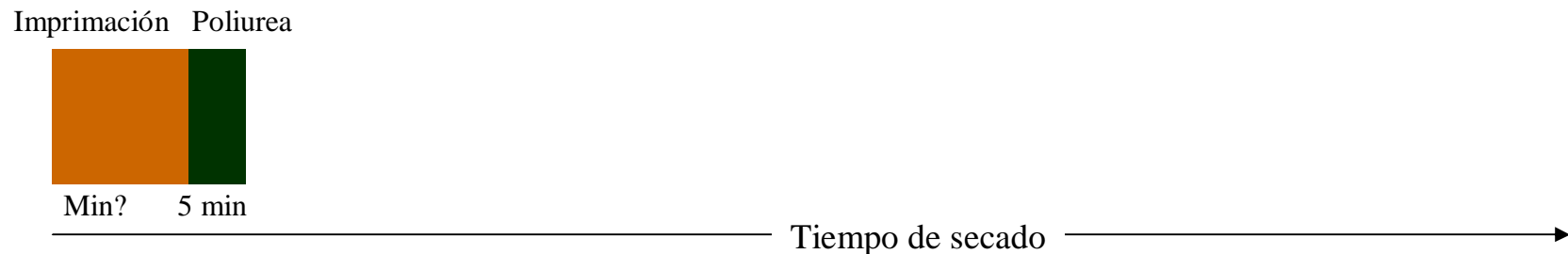
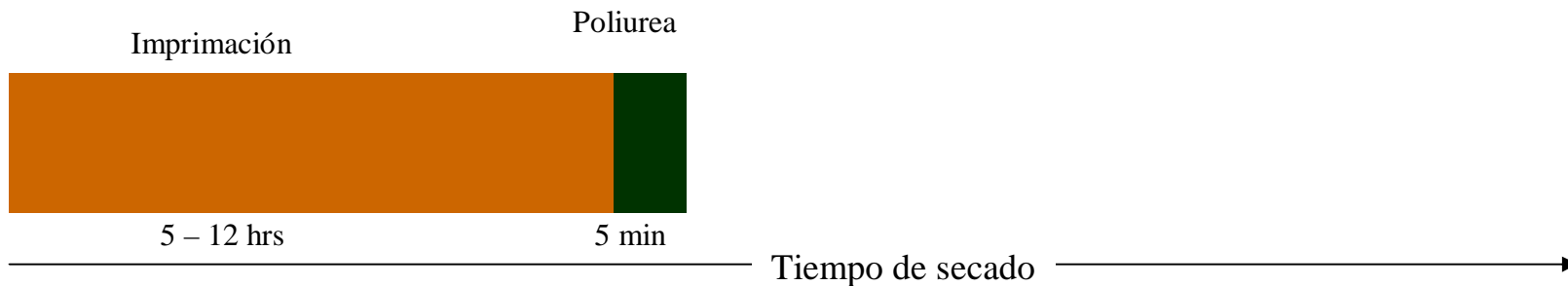
Limitaciones adicionales

- Sin VOC's y sin emisiones
- Equipo de curado móvil
- Aplicaciones “in situ” sin un 2º equipo de proyección
(aplicación con rodillo o llana)
- Aplicaciones en taller sin una alta inversión
(uso de las instalaciones actuales, sin empleo de calor)

1. Imprimación

·La pregunta más importante:

¿Cuándo podemos repintar la imprimación?



1. Imprimaciones

· Tipos

- A. Uretano de curado por humedad (MCU), prepolímero MDI
- B. Epoxi 2K, Bisphenol A/F + endurecedor a base de fenalkamina
- C. Uretano alifático de curado por humedad (MCU), poliisocianato a base de HDI con grupos silanos
- D. Uretano-acrilato de curado UV

1. Imprimaciones

B. Epoxi 2K, Bisphenol A/F + endurecedor a base de fenalkamina

Formulación orientativa RUT 1974/1 , D.E.R. 358[®] / Cardolite[®] NC 558

- Tiempo útil: aprox. 70 min
- Tiempo de secado: aprox. 12 hrs

			% by wt.
Component 1	DER 358	(1)	65.04
Component 2	Cardolite NC 558	(2)	32.51
	BYK-A 501	(3)	0.98
	Anti Terra 203	(3)	0.49
	Accelerator 960-1 CH	(4)	0.98
			100.00

1. Imprimaciones

C. Uretano alifático de curado por humedad (MCU), poliisocianato a base de HDI con grupos silanos

Desmodur[®] XP 2714 15.9 % NCO
1350 mPa·s
100% contenido sólido

- Tiempo de secado*:	superficial	aprox. 3 hrs
(23°C / 50%)	final	aprox. 7 hrs

* Desmodur[®] XP 2714 + 01% Tinstab 277 BL

1. Imprimaciones

D. Uretano-acrilato de curado UV

Desmolux[®] formulado sin disolventes ni diluyentes reactivos

- Condiciones de curado: aprox. 10 m/min
 Ga/Hg 80 W/cm
 aprox. 600 mJ/cm² UV
 aprox. 770 mW/cm²

2. Recubrimiento poliurea

-Poliurea 2C de alta reactividad

Formulación orientativa WKHB 0108-PUA,
Jeffamine[®] D 2000 / T 5000, Hardener[®] DT, Desmodur[®] XP 2727

Component A	Item		%
	1	Desmodur [®] XP 2727	50.9
Component B	2	Jeffamine D 2000 (1)	29.4
	3	Jeffamine T 5000 (1)	2.2
	4	Hardener [®] DT	12.3
	5	Bayferrox [®] 140 (2)	5.2
			100.0

3. Capa de acabado

- Tipos

E. Pintura Poliaspártica

F. MCU alifático

G. Poliurea alifática de 2C de alta reactividad

3. Capa de acabado

E. Pintura Poliaspártica

Formulación orientativa WKHB 0106,
Desmophen[®] NH 1420 / Desmodur[®] N 3900

- Tiempo útil: aprox. 40 min
- Transitable: aprox. 1.5 hrs

Component A	Item	p.b.w.
	1 Desmophen [®] NH 1420	50.74
	2 Sylosiv [®] A 4 (1)	1.01
	3 Tego [®] Airex 944 (2)	0.51
	4 Tego [®] Wet 250 (2)	0.10
Component B	5 Desmodur [®] N 3900	47.64
		100.00

3. Capa de acabado

F. MCU alifático

Formulación orientativa RR 5398, Desmodur[®] N 3400

- Tiempo de secado: aprox. 4.5 hrs (@ 23°C / 50%)

Debido a la enorme influencia de la humedad ambiental durante el curado, esta imprimación fue retirada después de ensayos iniciales.

3. Capa de acabado

G. Poliurea alifática 2C de alta reactividad

Debido a la necesidad de instalar un segundo equipo de proyección, los ensayos con esta imprimación están retasados

4. Informaciones generales de los ensayos

- Sustrato:
 - Baldosas de hormigón preparado, 40 x 40 x 4 cm
 - cohesión/pull off test > 3.5 N/mm²

- Condiciones durante la aplicación:
 - Aprox. 23°C / 60% humedad

- Herramientas:
 - Imprimación y capa de acabado con rodillo
 - Poliurea: Graco E-XP2, 190 bar, 70°C

- Examen actual:
 - Adhesión (Pull-off) según ISO 4654
 - 50 mm dolly

5. Limitaciones de repintar

- Imprimación: · Repintado después de 1 hr, 1d + 3d
 - Resultados iniciales de los ensayos muestran que las imprimaciones A, B + C necesitan al menos 1h
 - La imprimación D puede ser repintada después de 5 min.

 - Capa de acabado: · Repintado después de 30 min hasta 3 d
 - Resultados iniciales de los ensayos muestran que la temperatura superficial debe ser por debajo de 30°C para evitar influencias negativas en la visco.
- Ensayos efectuados sólo con las imprimaciones A y B-**

6. Envejecimiento de las placas pintadas

- Condiciones en seco:
 - Almacenar en el laboratorio @ 23°C / aprox. 50%
 - 7 dias, 1 mes, 6 meses

- Condiciones en húmedo:
 - Almacenar en agua durante 6 meses con el nivel de agua aprox. 1 cm por encima de la imprimación

7. Resultados de la imprimación

- Condiciones en seco :

Primer	Re-coated after	Result
A. Aromatic MCU	1h	Cohesion failure
	1d	Cohesion failure
	3d	Cohesion failure
B. 2K Epoxi	1h	Cohesion failure
	1d	Cohesion failure
	3d	Cohesion failure
C. Aliphatic MCU with silan- functionality	1h	Cohesion failure
	1d	Failure primer/polyurea > 1.5 N/mm ²
	3d	Failure primer/polyurea > 1.5 N/mm ²
UV-cured urethane acrylate	1h	Cohesion failure
	1d	Cohesion failure
	3d	Failure primer/polyurea > 1.5 N/mm ²

7. Resultados de la imprimación

- Condiciones en húmedo:

Primer	Re-coated after	Result
A. Aromatic MCU	1h	Cohesion failure
	1d	Cohesion failure
	3d	Cohesion failure
B. 2K Epoxi	1h	Cohesion failure
	1d	Cohesion failure
	3d	Cohesion failure
C. Aliphatic MCU with silan- functionality	1h	Cohesion failure
	1d	Failure primer/polyurea > 1.5 N/mm ²
	3d	Failure primer/polyurea > 1.5 N/mm ²
UV-cured urethane acrylate	1h	Cohesion failure
	1d	Cohesion failure
	3d	Failure primer/polyurea > 1.5 N/mm ²

Polyurea Coating Composites - High productive, long lasting and decorative
Bayer MaterialScience AG, K. H. Wuehrer



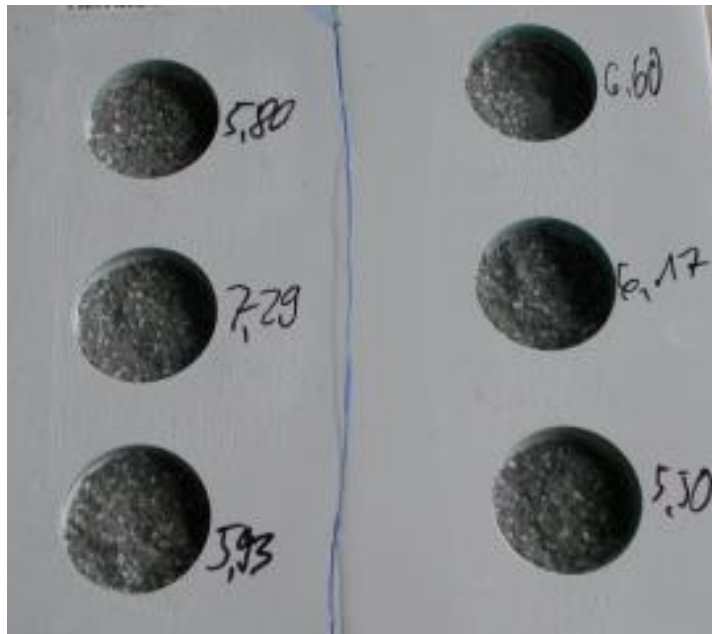
Imprimación B, 1h



Imprimación C, 1d

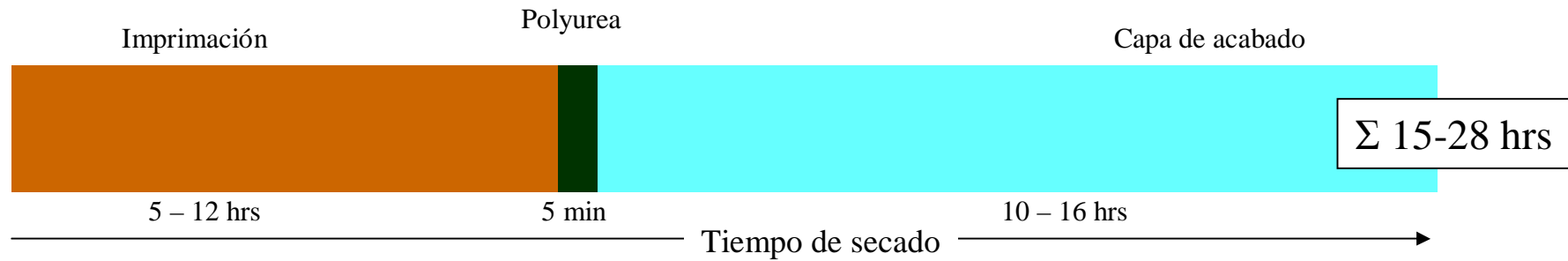
8. Resultados de la capa de acabado

- En todas las condiciones: Falta de cohesión



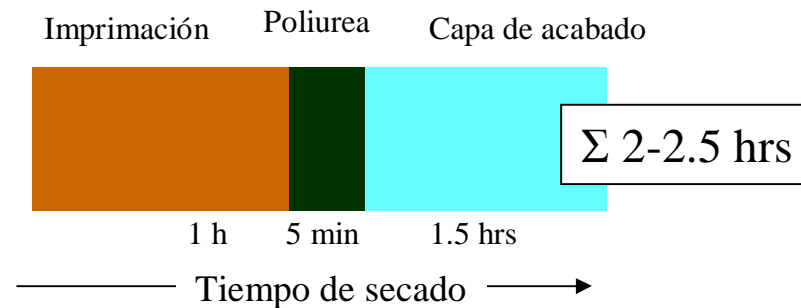
- Temperatura superficial después de 2 minutos: aprox. 75°C
- Temperatura superficial después de 30 minutos: aprox. 28°C

9. Resumen

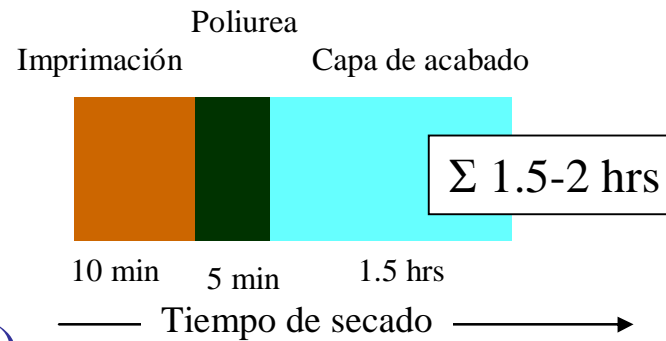


9. Resumen

- Aplicación “in situ”
(Imprimaciones convencionales)



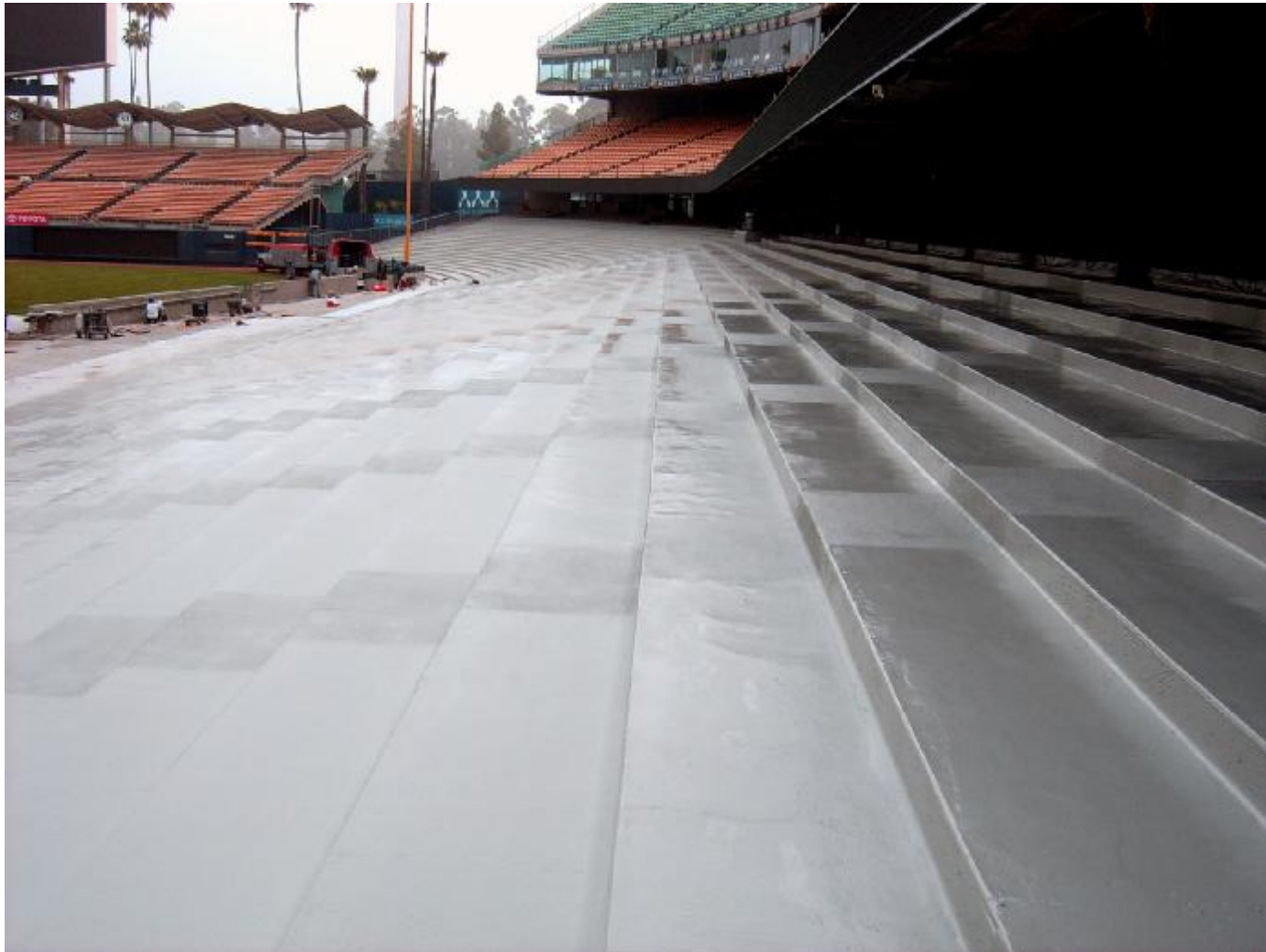
- Aplicación interior (taller?)
(Imprimación de curado UV)



10. Perspectivas

- Aplicación en taller (?):
 - Ampliación del programa de ensayos con diferentes imprimaciones de curado UV, incluido tipos de curado dual (UV + NCO) para alargar el tiempo de repintado
 - Programa de ensayos con un segundo equipo de proyección para capas de acabados de poliurea 2K de secado rápido.
- Aplicación “in situ”(?) :
 - Influencia de las condiciones ambientales

Polyurea Coating Composites - High productive, long lasting and decorative
Bayer MaterialScience AG, K. H. Wuehrer





¿Preguntas?