



X Seminario ALAPCA sobre Pavimentos Aeroportuarios / VIII
Taller FAA / III Curso Rápido de Pavimentos de Aeródromos
MÉXICO, 30/Sep al 4/Oct 2013

Reingeniería para optimización de rendimientos

Aplicación práctica: Reconstrucción de Rodaje
Charlie Aeropuerto de Ezeiza (4F-CAT III-a)





X Seminario ALAPCA sobre Pavimentos Aeroportuarios / VIII
Taller FAA / III Curso Rápido de Pavimentos de Aeródromos
MÉXICO, 30/Sep al 4/Oct 2013

Temario

- **Emplazamiento de la obra**
- **Situación previa**
- **Proyecto de Reconstrucción**
 - Sectores a intervenir
 - Estructura de pavimentos
- **Motivación para Reingeniería de Proyecto**
- **Reingeniería de Proyecto**
 - Estudios Previos
 - Equipos Recicladores
 - Nueva Estructura
- **Ejecución de la obra – ítems fundamentales**
- **Controles de obra tradicionales**
- **Controles de segregación térmica**
- **Conclusiones y Líneas Futuras**

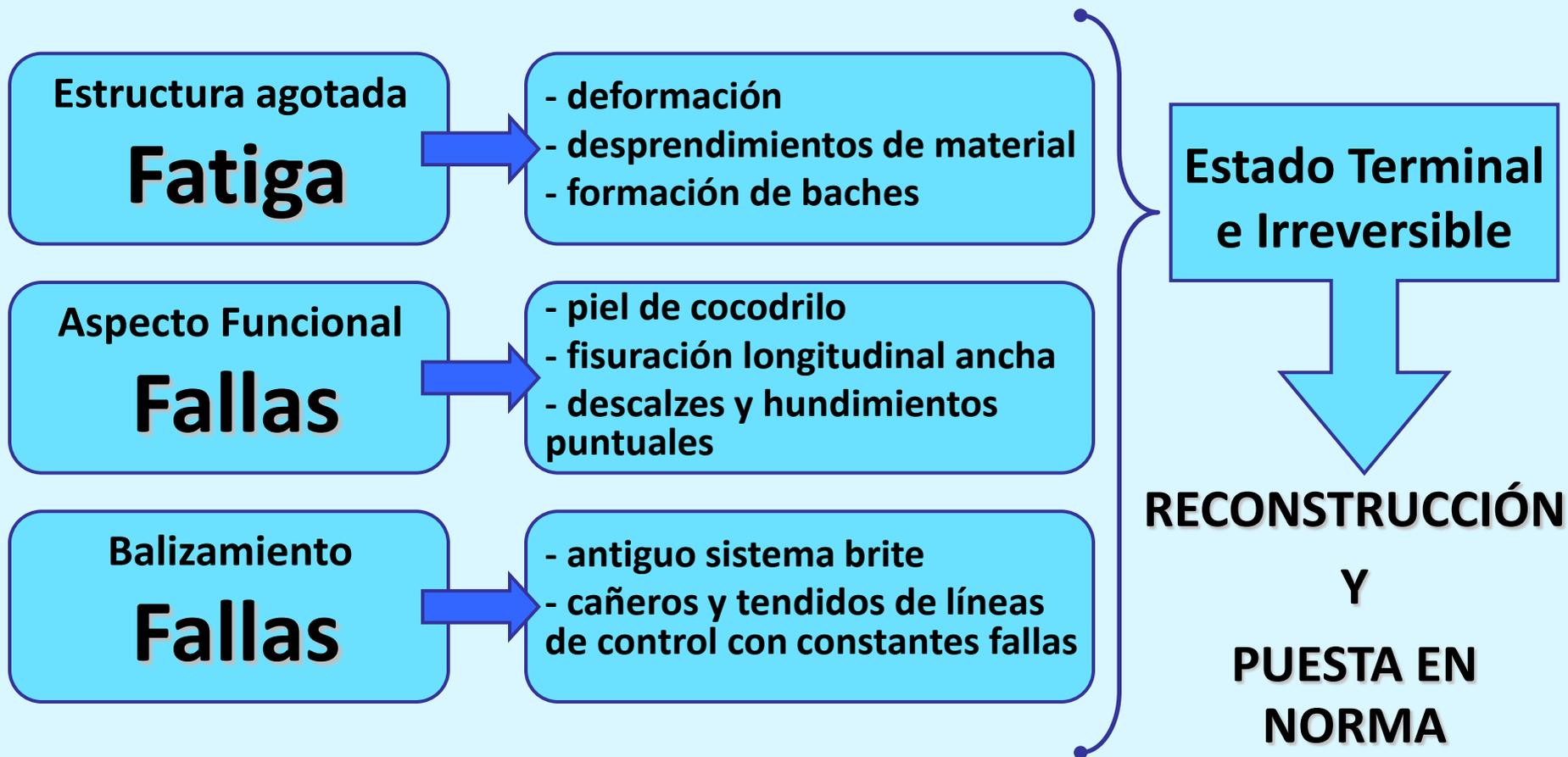


Emplazamiento de la Obra





Situación previa





X Seminario ALAPCA sobre Pavimentos Aeroportuarios / VIII
Taller FAA / III Curso Rápido de Pavimentos de Aeródromos
MÉXICO, 30/Sep al 4/Oct 2013

Situación previa - Fotos



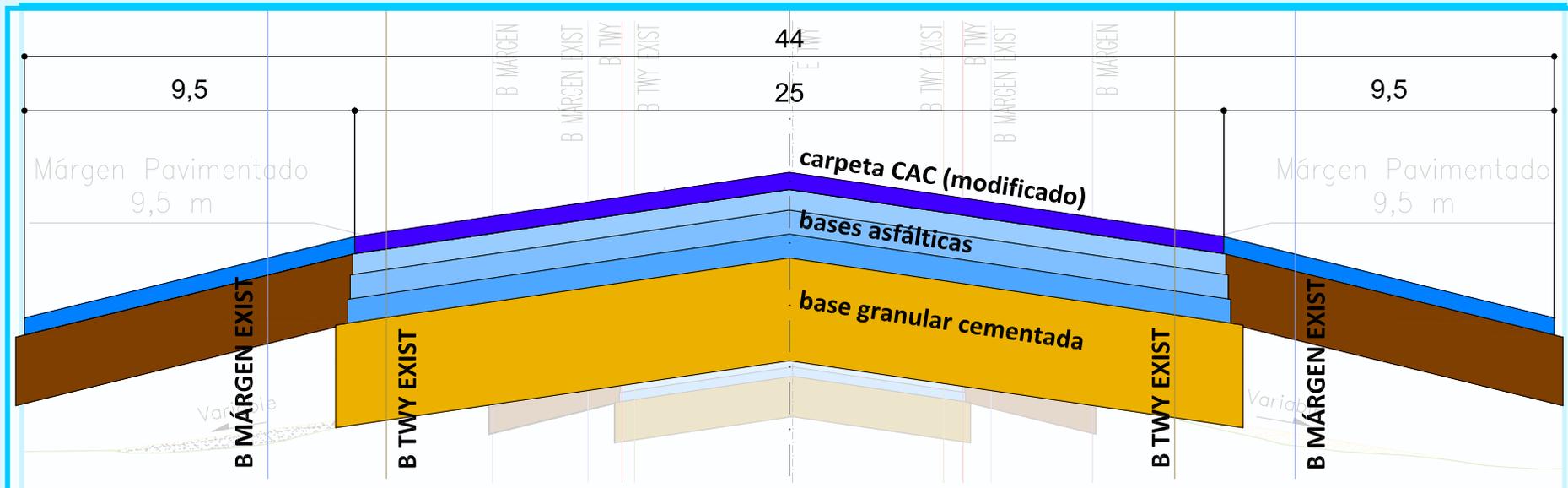


Proyecto de Reconstrucción – Sectores a intervenir





Proyecto de Reconstrucción – Estructura pavimentos



Estructura

Rodaje:

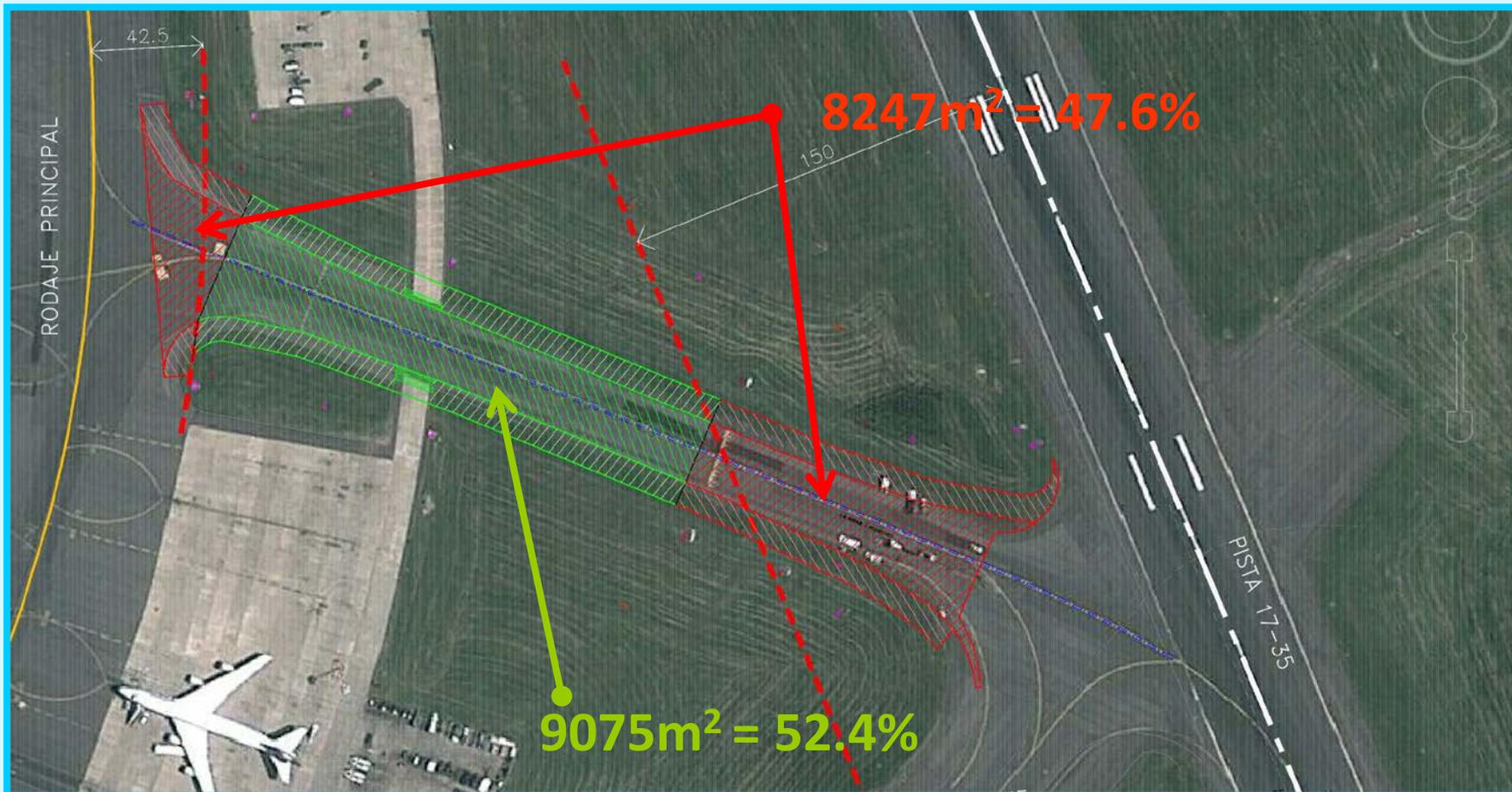
- CA modificado = 5 cm
- Bases asfálticas = 20 cm
- Base granular cementada = 30 cm

Márgenes:

- CA convencional = 5 cm
- Base granular = 20 cm



Motivación para Reingeniería de proyecto





Motivación para Reingeniería de proyecto

- Condiciones climáticas: comienzo de temporada de PVR
- Periodo de ejecución total: 16/Mar al 29/Abr (45 días corridos)

Notam | cierre rodaje Principal = 7 día

cierre Pista 17-35 = 8 días → 47.6 %

cierre Pista 17-35 + Rodajes India +
Golf = 8 días



Motivación para Reingeniería de proyecto – Vol Obra

| Rodaje | | | Márgenes | | |
|--------------------------------------|-----------------|-----------|-----------------------------|----------|----|
| Fresado 19 cm esp. Total | 2.035,00 | m3 | Fresado en espesor total | 352,00 | m3 |
| Excavación | 4.386,40 | m3 | Base granular 20cm | 1.479,00 | m3 |
| Base granular cementada | 3.803,54 | m3 | Carpeta asfáltica conv. | 864,09 | tn |
| Bases asfálticas | 5.922,71 | tn | | | |
| Concreto asfáltico D19 modificado | 1.468,43 | tn | | | |
| Señalamiento diurno | 1.145,80 | m2 | | | |



Reingeniería de proyecto

Estudios Previos → Material Existente Apto para ser
reciclado

Tecnología para la ejecución de
Base Granular Cementada

equipo reciclador

Ventajas

mayores rendimientos

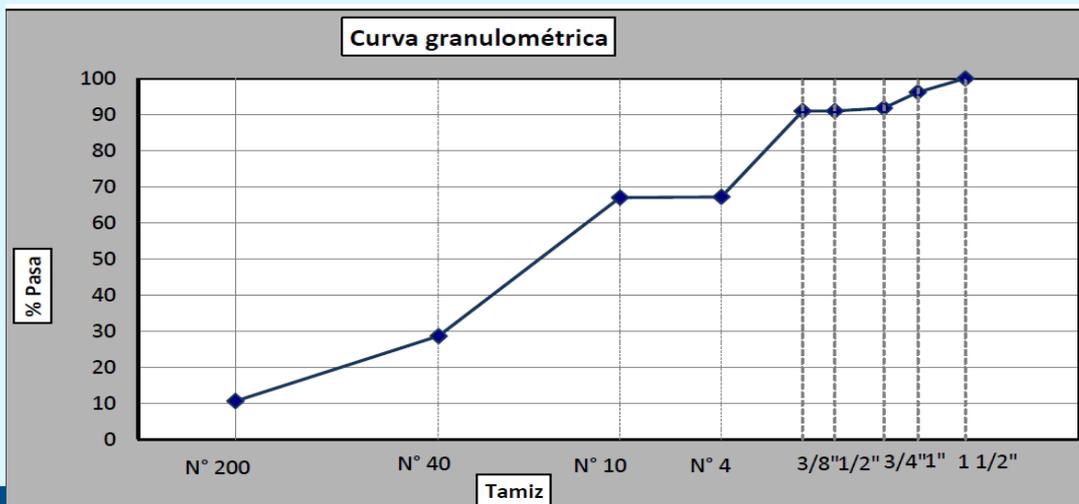
reutilización de materiales → Sustentabilidad



Reingeniería de proyecto - Estudios Previos

Material **apto** para ser reciclado:
Base granular existente

- Espesor: 36cm
- Clasificación HRB : **A-2-4**
- Granulometría:



Acorde a las
especificaciones

Diseño de mezcla

Adición de cemento=
5%

Resistencia 7 días

31.6 kg/cm²

Resistencia 28 días

90 kg/cm²

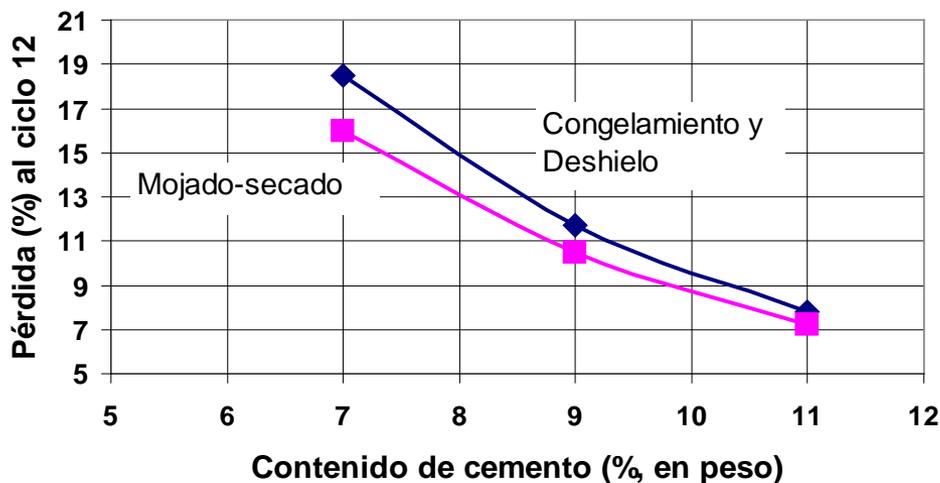


Reingeniería de proyecto - Estudios Previos

Diseño de acuerdo a PCA

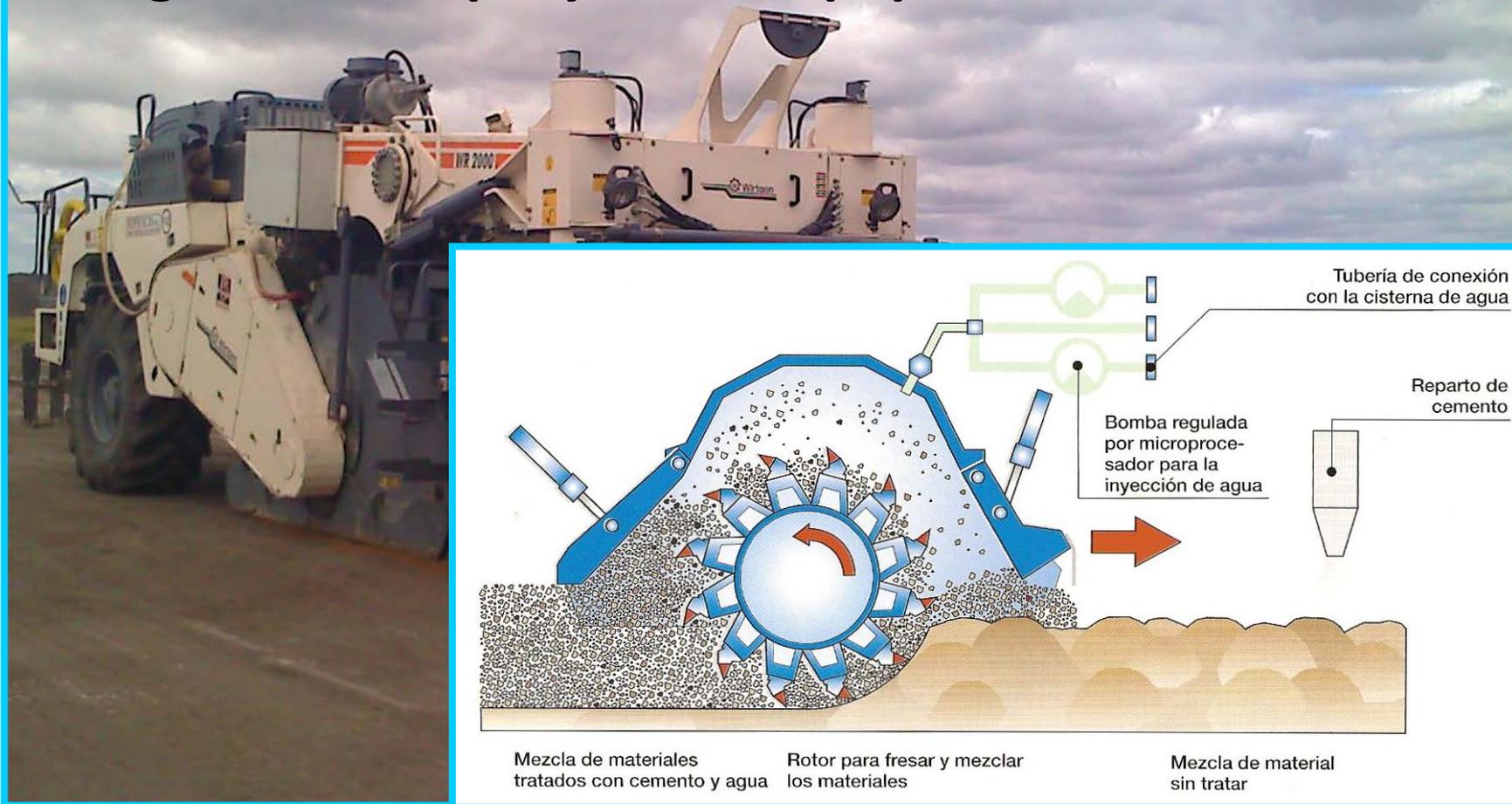
Determinación teórica del contenido de cemento
– Durabilidad

Optimización del Contenido de Cemento por Durabilidad



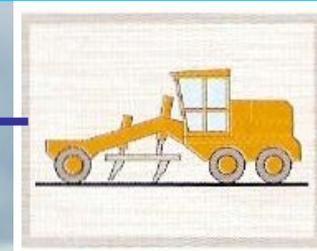
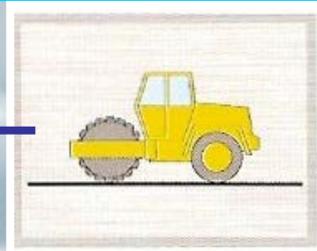
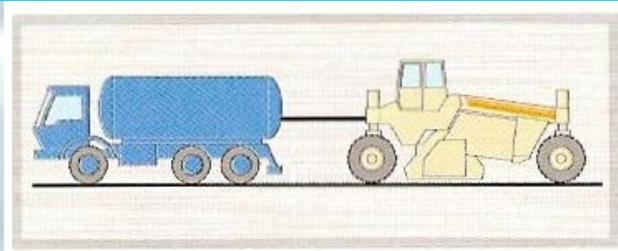


Reingeniería de proyecto – Equipos Recicladores



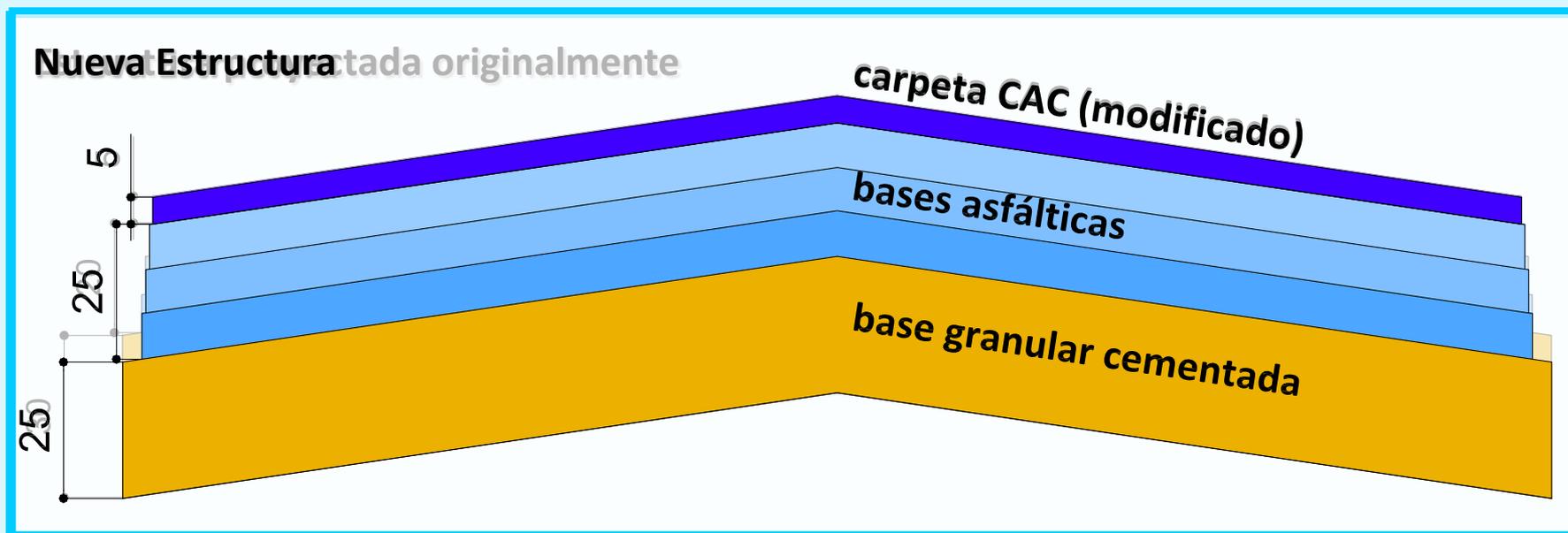


X Seminario ALAPCA sobre Pavimentos Aeroportuarios / VIII Taller FAA / III Curso Rápido de Pavimentos de Aeródromos MÉXICO, 30/Sep al 4/Oct 2013





Reingeniería de proyecto – Nueva estructura

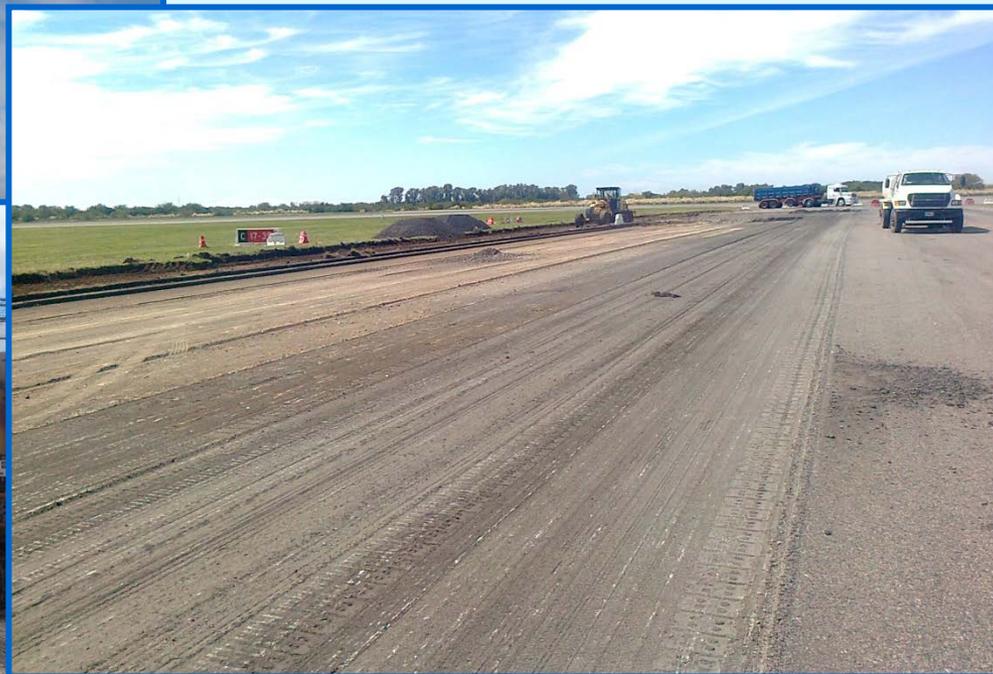


Se verificó la vida útil y en ambos casos la misma es de 22 años



X Seminario ALAPCA sobre Pavimentos Aeroportuarios / VIII Taller FAA / III Curso Rápido de Pavimentos de Aeródromos
MÉXICO, 30/Sep al 4/Oct 2013

Ejecución de obra: Fresado



Rendimiento 700m³/día



X Seminario ALAPCA sobre Pavimentos Aeroportuarios / VIII Taller FAA / III Curso Rápido de Pavimentos de Aeródromos
MÉXICO, 30/Sep al 4/Oct 2013

Ejecución de obra: Base granular cementada



Rendimiento 1600m²/día

04.04.2013



X Seminario ALAPCA sobre Pavimentos Aeroportuarios / VIII Taller FAA / III Curso Rápido de Pavimentos de Aeródromos
MÉXICO, 30/Sep al 4/Oct 2013

Ejecución de Bases asfálticas y Carpeta CA modificada D19

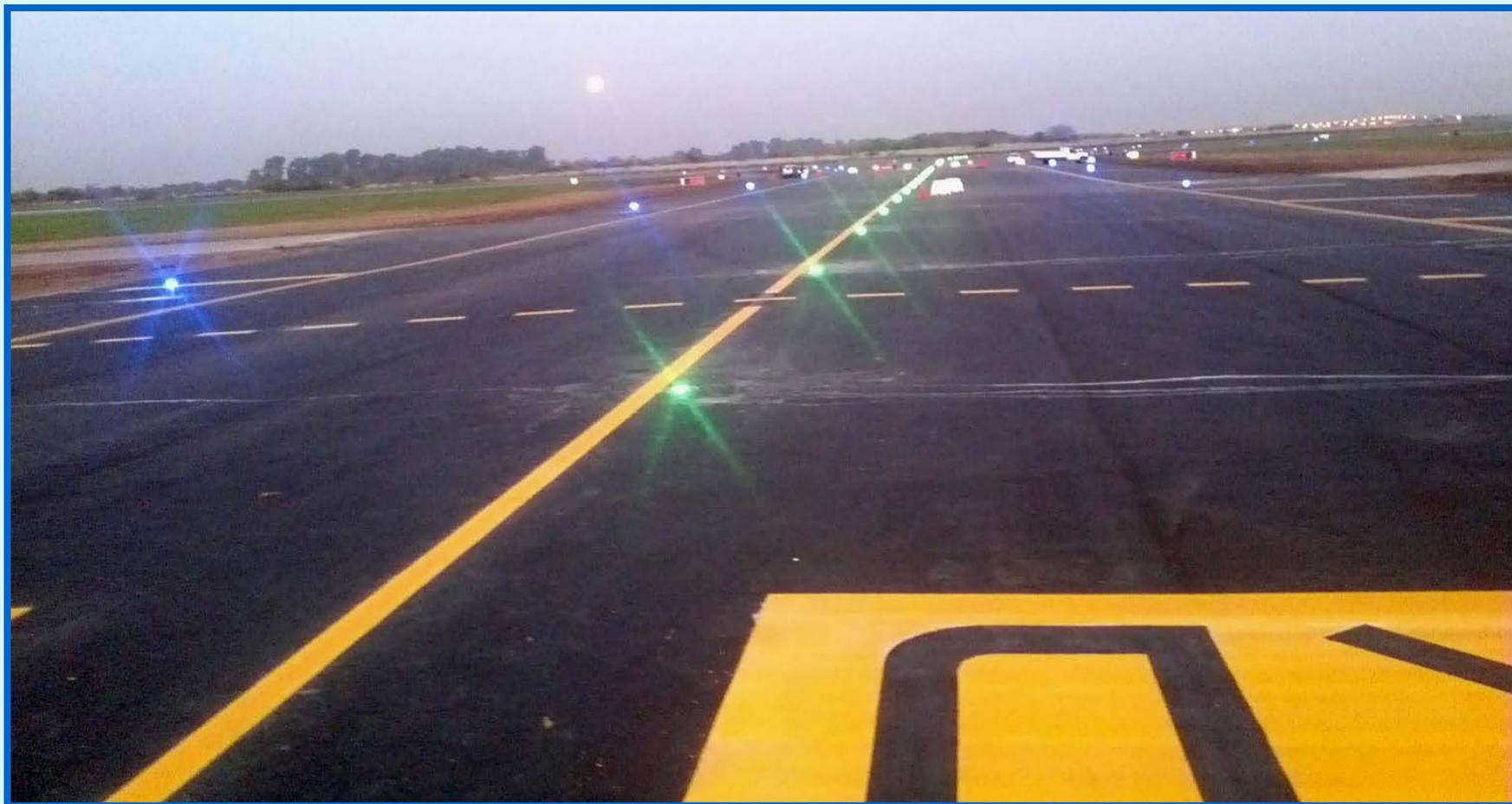


Rendimientos 1100 t/día



X Seminario ALAPCA sobre Pavimentos Aeroportuarios / VIII
Taller FAA / III Curso Rápido de Pavimentos de Aeródromos
MÉXICO, 30/Sep al 4/Oct 2013

Obra Concluida





X Seminario ALAPCA sobre Pavimentos Aeroportuarios / VIII
Taller FAA / III Curso Rápido de Pavimentos de Aeródromos
MÉXICO, 30/Sep al 4/Oct 2013

Controles de obra – Densidades



Se obtuvieron densidades de hasta 2180 gr/cm^3



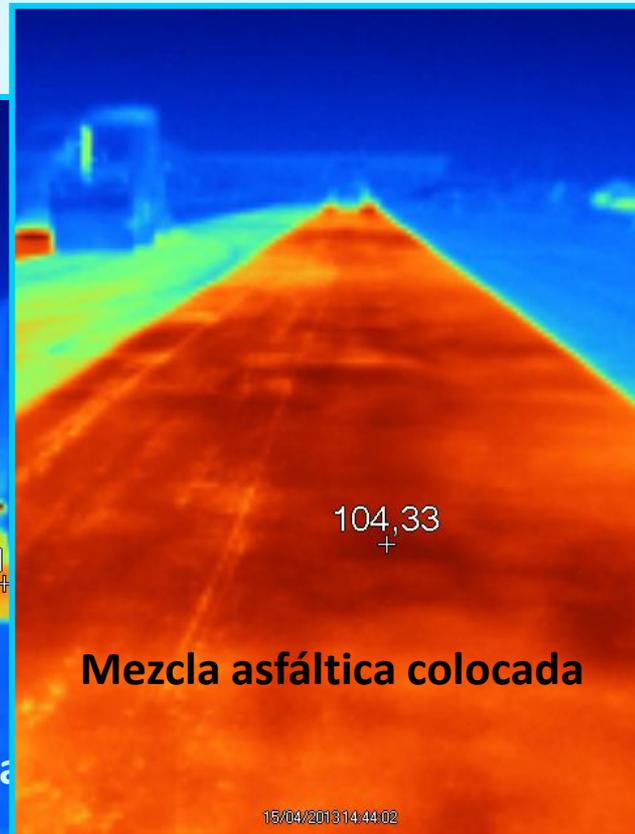
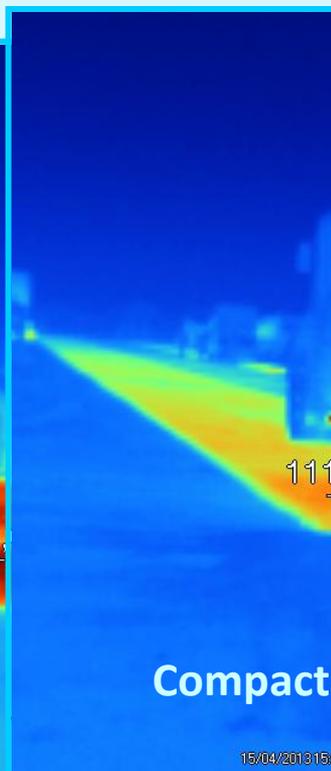
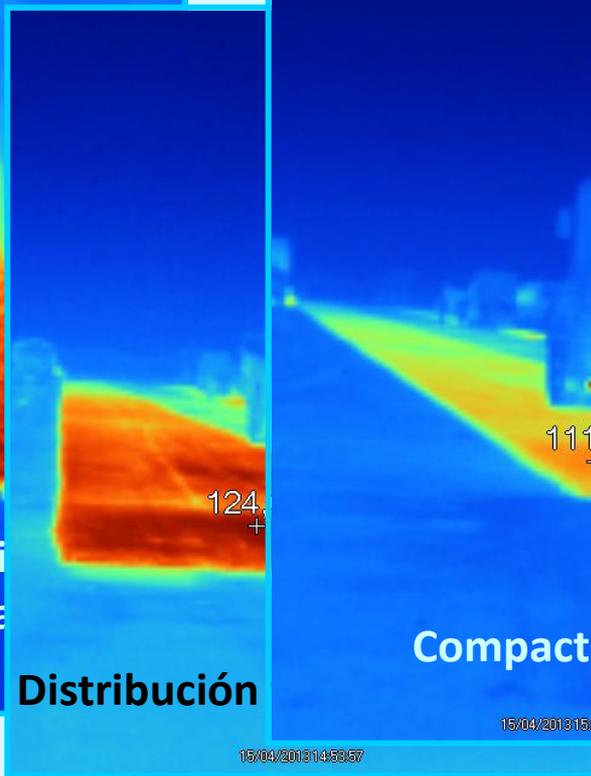
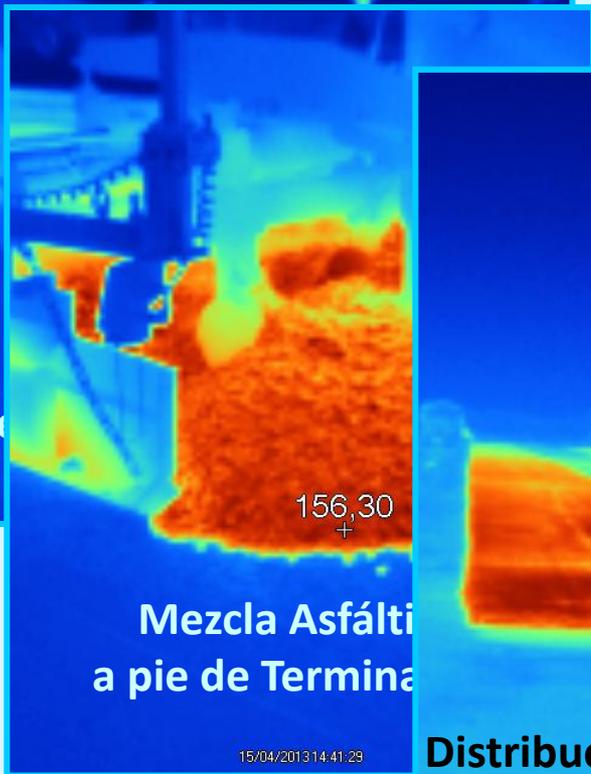
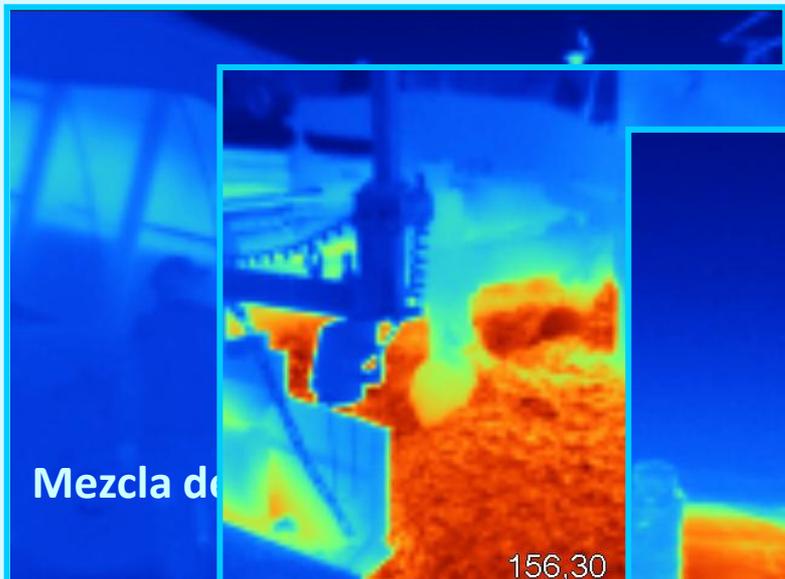
X Seminario ALAPCA sobre Pavimentos Aeroportuarios / VIII Taller FAA / III Curso Rápido de Pavimentos de Aeródromos
MÉXICO, 30/Sep al 4/Oct 2013

Controles de obra – Temperaturas de colocación





Controles de segregación térmica



Fluke Thermal Imager Ti100



X Seminario ALAPCA sobre Pavimentos Aeroportuarios / VIII
Taller FAA / III Curso Rápido de Pavimentos de Aeródromos
MÉXICO, 30/Sep al 4/Oct 2013

Controles de obra – Extracción y ensayos de Testigos



Se extrajeron 59 testigos



Conclusiones y Líneas Futuras

- Incluir reingeniería en los proyectos cuando así lo amerite, para adecuar la obra a las condiciones de ejecución para optimizarla de acuerdo a las condiciones reales operativas.
- Utilizar nuevas técnicas como el reciclado en nuevos proyectos. Incluso para incorporar las capas asfálticas existente, aplicando el concepto de sustentabilidad.



Conclusiones y Líneas Futuras (Cont.)

- Realizar adecuados controles de obra tradicionales para garantizar buenos resultados y ampliar la experiencia del uso de cámaras termográficas para estudiar la segregación térmica.
- Destacar la importancia de las coordinaciones con Operaciones del Aeropuerto para que la obras se ejecuten respetando al máximo las condiciones de seguridad operativa.



X Seminario ALAPCA sobre Pavimentos Aeroportuarios / VIII
Taller FAA / III Curso Rápido de Pavimentos de Aeródromos
MÉXICO, 30/Sep al 4/Oct 2013

Agradecimientos

- Equipo de trabajo
 - Ing. Marcelo Dalimier
 - Ing. Gisela Haag
 - Ing. Lucas Laino
 - Ing. Matias Pacheco
 - Ing. Javier Vázquez
- Ing. Miguel Auzmendi – Jefe de Mantenimiento Eléctrico AA2000 - Aeropuerto de Ezeiza
- Helport – Proyectos y Estudios Especiales S.A. – Global Survey



X Seminario ALAPCA sobre Pavimentos Aeroportuarios / VIII
Taller FAA / III Curso Rápido de Pavimentos de Aeródromos
MÉXICO, 30/Sep al 4/Oct 2013

MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCIÓN

ghaag@aa2000.com.ar

gfavaron@aa2000.com.ar

