

# El Futuro de la Preservación de Pavimentos

Alternativas a base de Polímeros/Agua para  
selladores de asfalto

Yetkin Yildirim, Ph.D., P.E.

Director, Texas Pavement Preservation Center

The University of Texas at Austin

1616 Guadalupe, Suite 4.202, Austin, TX 78701

CTO, Terra Pave International

+1 (512) 232-3084

<http://www.utexas.edu/research/tppc>

[yetkin@utexas.edu](mailto:yetkin@utexas.edu)



1er. CONGRESO PARAGUAYO

**Vialidad  
y Tránsito**

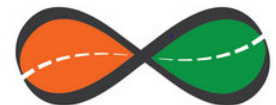
2014



CENTER FOR  
TRANSPORTATION  
RESEARCH

THE UNIVERSITY OF  
**TEXAS**  
AT AUSTIN

**TERRA PAVE**  
INTERNATIONAL





# Introducción

Terra Pave International (TPI), en conjunto con la University of Texas at Austin, ha desarrollado recientemente materiales en base a polímeros que son económicos y eco-friendly para la construcción y el mantenimiento de caminos, estacionamientos, pistas aéreas y otras superficies que soporten tráfico.

TPI está promoviendo sostenibilidad y revolucionando el campo del pavimento. TPI ha desarrollado muchas variaciones sobre sus materiales que son específicas para atender los diversos tipos de estrés que ocurren en las estructuras de pavimento con el paso del tiempo.



# Materiales de TPI

La línea de materiales selladores en base a polímeros se aplica a la mayoría de los aspectos del mantenimiento y construcción de pavimentos, desde la base del camino hasta la superficie.

1. *Construcción nueva*
2. *Mantenimiento temprano/Preservación del pavimento*
3. *Mantenimiento reactivo*
4. *Caminos sin asfaltar*



# Materiales de TPI

1. *Construcción nueva*
  - **Riego de imprimación** – *Terra Prime*
2. *Mantenimiento temprano/Preservación*
  - **Fog Seal** – *Terra Fog*
3. *Mantenimiento reactivo*
  - **Arreglo de grietas** – *Terra Microsurfacing*
  - **Arreglo de pozos** – *Terra Patch*
4. *Cminos sin asfaltar*
  - **Agente de Control de Polvo** – *HR-TS*
  - **Estabilizador de Suelos** – *Top-Seal White*
  - **Superficie** – *Top-Seal Black*



# Terra Prime (riego de imprimación)

Terra Prime mejora la calidad y durabilidad del camino haciendo a prueba de agua la sub-base del pavimento. Terra Prime penetra, aglutina y estabiliza la capa sub-base del pavimento, por ende impermeabilizandola antes de poner la mezcla asfáltica caliente. Como reemplazo del MC-30, tiene ventajas como:

- Aplicado en frio
- Curado rápido
- Mayor dureza
- No VOCs
- No combustible



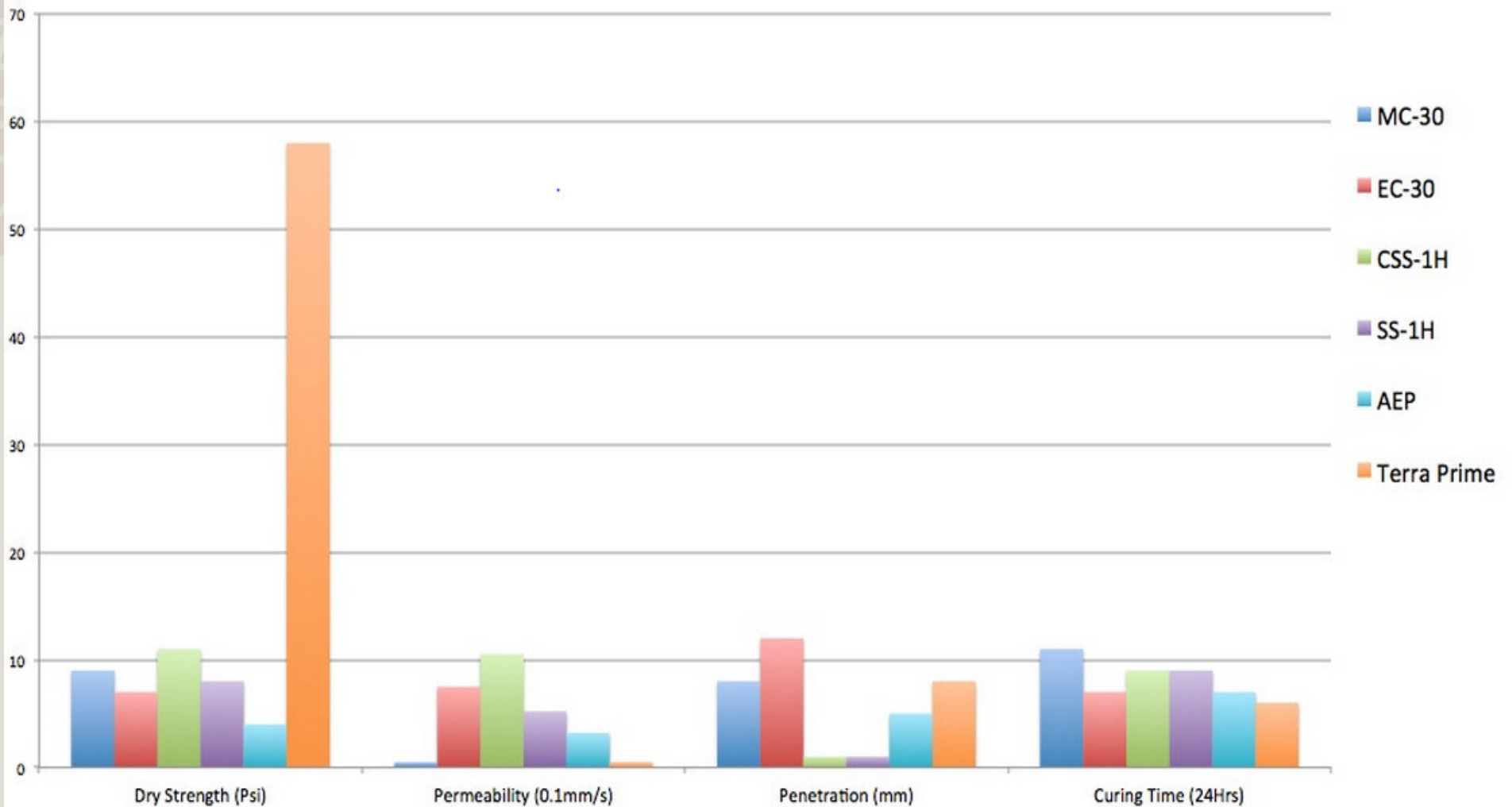


# Terra Prime (riego de imprimación)

- No basado en petróleo y eco-friendly, evapora solo agua durante el proceso de secado
- No contiene solventes ni causa daño al camino, vehículos o seres vivos
- Se aplica fácilmente, no requiere equipos o procedimientos especiales



# Terra Prime Evaluación de laboratorio





# Terra Prime

## Instalación en Florence, Texas



Base  
stabilization  
with AEP

Profundidades de penetración superiores logradas por Terra Prime



Base  
stabilization  
with  
Terra Prime





# Terra Fog *(fog seal)*

Terra Fog extiende la vida útil del pavimento y previene mantenimientos drásticos, como repavimentar o sellar (*seal coating*), al prevenir que el agua se infiltre en la base. Terra Fog enriquece y mantiene seco el pavimento al:

- Prevenir la oxidación del asfalto
- Renovar la apariencia de la superficie
- Sellar rajaduras y partículas sueltas
- Endurecer la matriz estructural del pavimento



# Terra Fog Ciudad de Austin – Sección de prueba



← Terra Fog fresco sobre  
*Chip Seal*



Terra Fog fresco sobre →  
Asfalto Viejo y oxidado



# Terra Fog Ciudad de Austin – Sección de prueba

Tres meses después: aplicación de *Chip Seal*

vs.

Aplicación de *Chip Seal* con cubierta de Terra Fog





ASOCIACIÓN PARAGUAYA DE CARRETERAS



1er. CONGRESO PARAGUAYO

**Vialidad  
y Tránsito**

2014

EXPO VIAL





# Terra Microsurfacing

TERRA MICROSURFACING es una solución de alta calidad y económica para mantener pavimentos y prevenir su deterioro. Pequeñas rajaduras suelen aparecer en asfaltos viejos y deteriorados; si se dejan sin tratar, llevan a rajaduras mayores, destruyendo la superficie del pavimento. Sirve para:

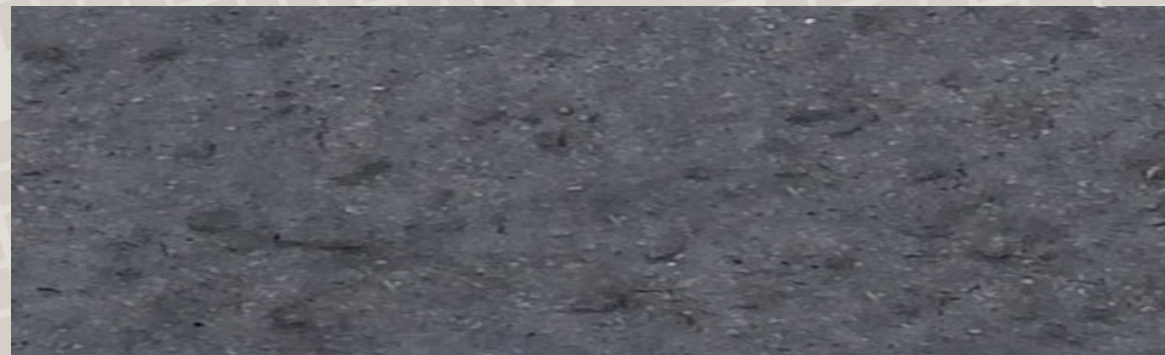
- Mantenimiento de pavimentos
- Sellar rajaduras y superficies irregulares
- Arreglar problemas de *raveling* (deterioro)

No basado en petróleo y seguro para el medioambiente



# Terra Microsurfacing

- Reduce la oxidación, previniendo la fragilidad
- Da un terminado agradable e uniforme
- Muy efectivo al mantener asfaltos que muestran niveles bajos a moderados de desgaste; no es recomendado para superficies que ya tienen pozos grandes o fallas estructurales





# Terra Microsurfacing

Cuando una superficie fina es requerida, usar Terra Microsurfacing. Algunos de los usos efectivos incluyen:

- Corrige el *rutting* (rajas)
- Corrige el *raveling* (deterioro y separación de componentes)
- Corrige las variaciones en la textura de la superficie
- Restaura la Resistencia al derrape y mejora el andar
- Superficies para bicisendas
- Mantiene las líneas de vereda y alcantarillas
- En caminos rurales de baja circulación corrige irregularidades menores del trazado
- Cuando se desea una superficie que haga ruidos bajos
- Para aplicaciones en bajas temperaturas



# Terra Microsurfacing



- 1) Camino desigual antes de aplicar Terra Microsurfacing
- 2) inmediatamente después
- 3) un mes más tarde





# Terra Patch (parche para pozos)

Terra Patch es una solución de alta calidad y económica para mantener pavimentos y prevenir su deterioro. Pozos suelen aparecer en asfaltos viejos deteriorados; si se dejan sin tratamiento, pueden traer pozos y rajaduras mayores, destruyendo la superficie del asfalto. Terra Patch endurece y rellena los pozos. Terra Patch lo más efectivo para mantener asfaltos con pozos.



# Terra Patch (parche para pozos)





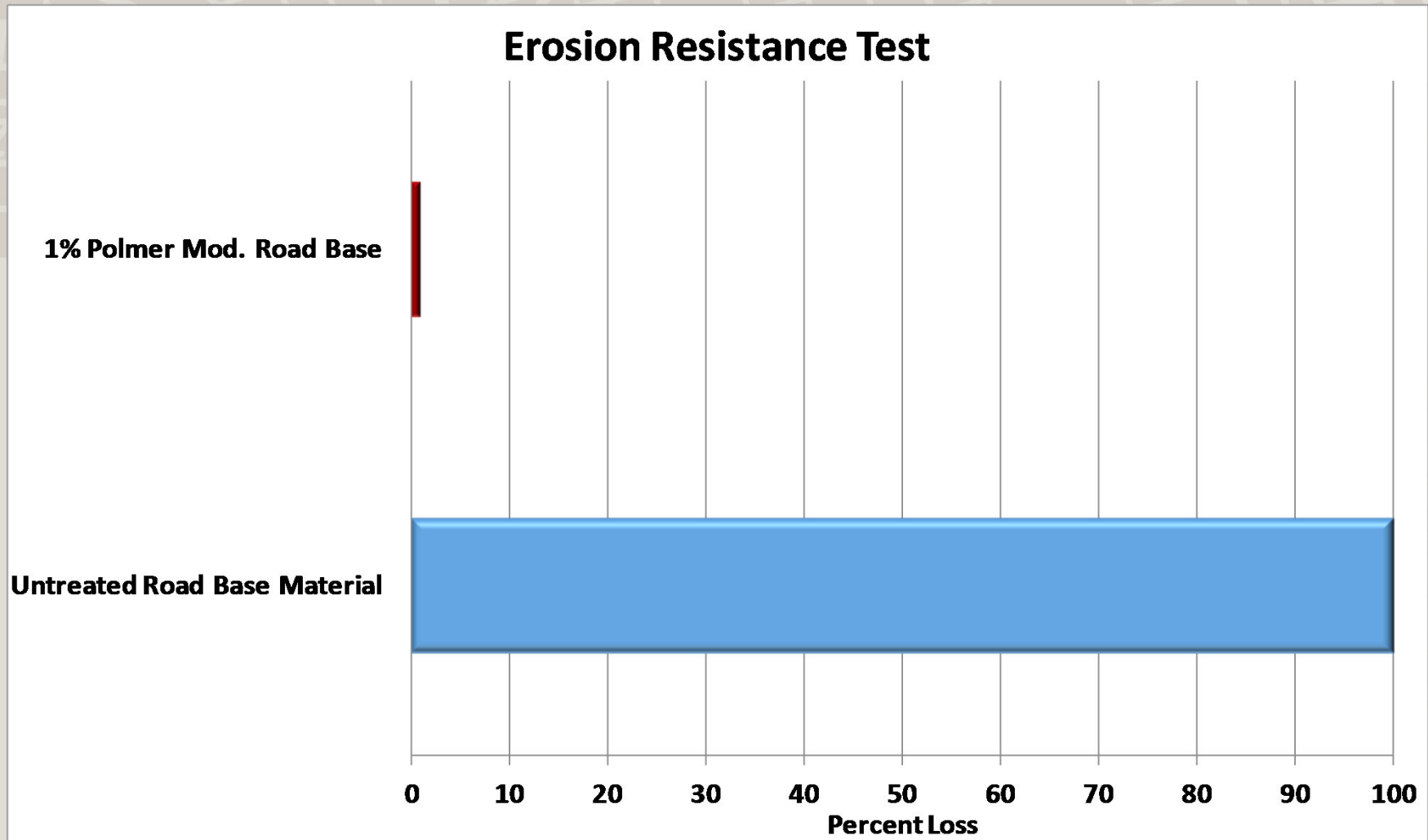
## HR-TS (agente de control de polvo)

- Más barato que controlar el polvo rociando agua
- Una aplicación inicial y alguna ocasional de mantenimiento proveerán una continua y permanente acumulación del agente en el suelo
- Eventualmente, el polvo será controlado por el HR-TS y la frecuencia entre aplicaciones y el costo de la polución por polvo se reducirán dramáticamente





# HR-TS en caminos sin pavimentar

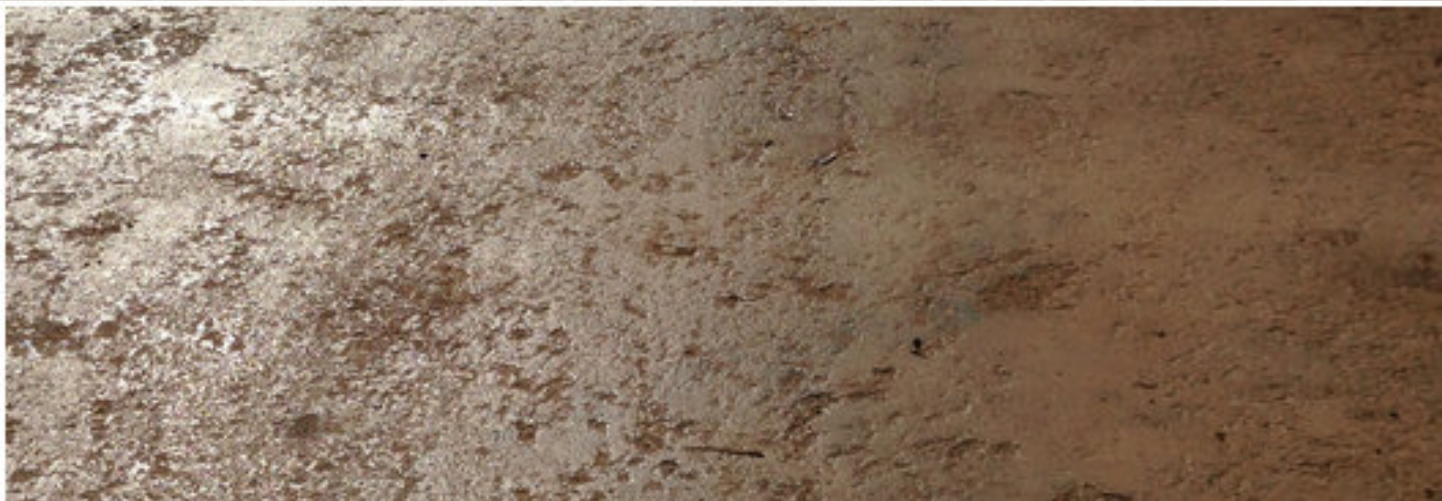




# Top-Seal White (estabilizador de suelos)

*Top-Seal White aglutina y estabiliza caminos con o sin pavimento, otorgando beneficios como:*

- Eliminar la necesidad de rociar agua en los caminos
- Impermeabilizar la superficie
- Detener la polución por polvo





# Top-Seal White Performance

Top-Seal White es un estabilizador líquido de suelos de amplio espectro y aditivo que aglutina y transforma la base en una masa sólida, pero aún flexible que resiste las fracturas. Previene fallas en la base, polución por polvo y erosión del suelo e incrementa la dureza del suelo y reduce su permeabilidad.

Estudios de laboratorio en la University of Texas han revelado que la dureza de Top-Seal White es comparable con la de la estabilización con cemento. Otros estudios han mostrado que su resistencia a la humedad excede ampliamente los estándares de la Environmental Protection Agency (EPA).



# Top-Seal White Camino de tanques, Ft. Hood

Top Seal White se ha testeado en un camino de tanques en la base military en Fort Hood, Texas. Top-Seal White compitió con marcas líderes en la industria.

**Competitor #1 Dust Control Product results:**



**Competitor #2 Dust Control Product results:**





# Top-Seal White Camino de tanques, Ft. Hood

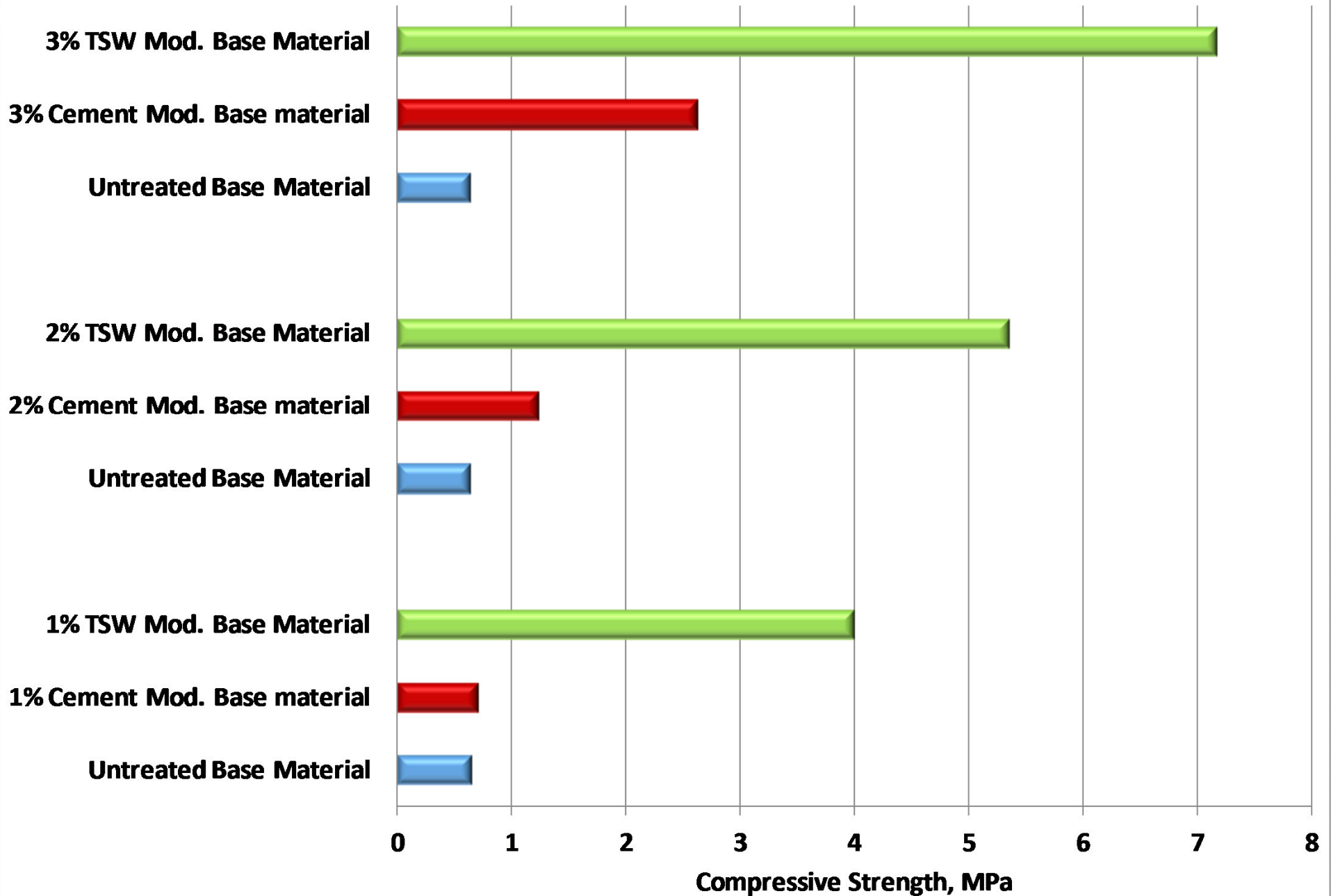
Resultados de Top-Seal White:



Top-Seal White se mantiene sólido!



# Unconfined Compressive Strength





# Top-Seal Black (superficie de tránsito)

Top-Seal Black crea una superficie de tránsito duradera sobre el suelo base para caminos, estacionamientos y pistas aéreas. Como una alternativa al asfalto, Top-Seal Black:

- Mejora la fricción de la superficie
- Incrementa la seguridad para los usuarios
- Incrementa la capacidad de carga
- Previene la penetración del agua



# Top-Seal Black (superficie de tránsito)

Top-Seal Black forma una capa de revestimiento sobre la base del camino que rápidamente se transforma en una superficie endurecida independiente. También incrementa la fricción de la superficie, acortando la distancia de frenado.



Luego de que se ha aplicado y ha endurecido (polimerizado), crea una membrana cobertora gruesa, que previene la penetración de agua en el pavimento.



# Top-Seal Black

Aplicación en El Paso, Texas



- 1) Top-Seal Black durante la aplicación
- 2) inmediatamente luego de completada la aplicación
- 3) una semana después



# Conclusión

Desde la estabilización de suelos hasta el arreglo de pozos, la línea de materiales eco-friendly de Terra Pave International , en base a agua/polímeros para pavimentos provee soluciones a una gran gama de construcciones y desafíos de mantenimiento.

1. *Construcciones nuevas*
2. *Mantenimiento preventivo/preservación del pavimento*
3. *Mantenimiento reactivo*
4. *Caminos sin pavimentar*

[axel@terrapaveinternational.com](mailto:axel@terrapaveinternational.com) (habla español)



## Publication Disclosure Statements for Conflicts of Interest

The University of Texas at Austin has equity ownership in Terra Pave International. The University of Texas at Austin may financially benefit from this interest, if Terra Pave International is successful in marketing products related to this research. The author of this publication has research support from Terra Pave International and also holds stock in; serves on an advisory board for; serves on the Board of Directors of Terra Pave International. The terms of this arrangement have been reviewed and approved by the University of Texas at Austin in accordance with its policy on objectivity in research.