



Cuaderno técnico y guía de uso





Índice

3	Índice
4	1. Introducción
5	2. Prestaciones técnicas
5	3. Aplicaciones de GEOMIX®
6	4. Características de GEOMIX®
10	5. Pavimento con suelo tratado con GEOMIX®
10	5.1 Características del suelo
10	5.2 Ensayos en laboratorio
10	5.3 Dosificación y espesores orientativos
11	5.4 De la preparación del soporte a la curación
14	6. Control de obra
15	7. Precauciones
15	8. Apertura al tráfico
15	9. Mantenimiento
15	10. Presentación
16	11. Anexos
16	11.1 Unidad de obra
16	11.2 Ejemplo de cálculo
16	11.3 Ficha técnica GEOMIX®

1. Introducción

GEOMIX® no plastifica el suelo: lo estructura.

GEOMIX® es un ligante mineral hidráulico de nueva generación diseñado para la estabilización de suelos in situ, especialmente indicado para:

✓ Caminos rurales	✓ Vías verdes	✓ Senderos naturales
✓ Explanadas técnicas	✓ Bases drenantes	


Actúa mediante:

Floculación de arcillas

Reacción hidráulica progresiva

Formación de matrices minerales estables

Reducción de retracción y fisuración



Resultado: suelo firme,
drenante, estable y
compatible con el entorno.

2. Prestaciones técnicas

GEOMIX® proporciona:

Confort

- Superficie firme
- Sin polvo
- Sin roderas
- Buen comportamiento en seco y húmedo

Durabilidad

- Alta resistencia a la erosión
- Estabilidad frente a la lluvia y a los ciclos húmedo-secos
- Baja retracción
- Excelente comportamiento hielo-deshielo

Drenaje

- Mantiene la porosidad estructural
- Permite la evacuación natural del agua
- No genera efecto "loseta impermeable"

Sostenibilidad

- Base cal hidráulica natural NHL-5
- Hidróxido cálcico CL-90-S de alta pureza
- Bajo impacto ambiental
- Totalmente mineral

3. Aplicaciones de GEOMIX®

GEOMIX® está indicado para:

Vías peatonales

Caminos agrícolas

Carriles bici

Vías forestales

Explanadas técnicas

Zonas urbanas con tráfico ligero

Puede utilizarse:

Con suelo existente

Con aporte de zahorra

Con albero reutilizado

Con mezcla suelo-grava

En explanadas técnicas

En zonas urbanas con tráfico ligero

Especialmente eficaz en espesores 10–20 cm estabilizados in situ con recicladora.

4. Características de GEOMIX® Fundamento técnico de la estabilización mineral

La estabilización con GEOMIX® se basa en un proceso mineral controlado que combina mecanismos físico-químicos y reacciones hidráulicas progresivas para generar una estructura estable, drenante y durable.

A diferencia de los sistemas basados exclusivamente en cemento Portland, el objetivo no es rigidizar el suelo, sino estructurarlo mediante mecanismos minerales complementarios:



Esta aproximación técnica difiere conceptualmente de la rigidización cementosa convencional, ya que prioriza la estabilidad estructural y la compatibilidad con el terreno frente al aumento brusco de rigidez.

Floculación

Cuando GEOMIX® entra en contacto con el suelo, el hidróxido cálcico (CL-90-S) libera iones de calcio (Ca^{2+}). Estos iones:

- Neutralizan las cargas negativas de las partículas arcillosas
- Reducen la doble capa difusa
- Provocan la aglomeración de partículas finas

Resultado: las arcillas dejan de comportarse como un material plástico y pasan a formar agregados más estables y menos sensibles al agua.

Efectos técnicos:

- Disminución de la plasticidad
- Mejora de la trabajabilidad
- Reducción del hinchamiento
- Mayor capacidad de compactación

Este es el primer paso estructural. No hay endurecimiento aún. Hay ordenación interna.

Reacción hidráulica progresiva

Una vez floculado el suelo, entran en juego los componentes hidráulicos:

- Cal hidráulica natural NHL-5 + cargas puzolánicas a base de aluminosilicatos activados químicamente

Se inicia una reacción con el agua que genera:

- Gel C-S-H
- Fases hidráulicas estables
- Carbonatación progresiva en el tiempo

Esto evita:

- Fisuración temprana
 - Tensiones internas excesivas
 - Comportamiento frágil
-

Aquí ya comienza la consolidación real del sistema.

Formación de estructura estable

El resultado combinado de floculación más reacción hidráulica es la creación de una matriz mineral continua.

Esta matriz:

- Envuelve los áridos y partículas del suelo
- Genera puntos de unión distribuidos
- Mantiene una porosidad interconectada

Se obtiene así:

- Mayor resistencia mecánica
 - Estabilidad volumétrica
 - Capacidad drenante
 - Comportamiento compatible con el terreno natural
-

El suelo no se convierte en hormigón, sino en un suelo estructurado.

Diferencia conceptual frente a estabilización cementosa rígida

Cemento

En una estabilización exclusivamente cementosa:

- **Se incrementa rápidamente la rigidez.**
- **Se reduce drásticamente la deformabilidad.**
- **Se produce mayor retracción**
- **Se incrementa el riesgo de fisuración en espesores bajos.**

El cemento actúa como un aglomerante rígido.

GEOMIX®

GEOMIX®, en cambio:

- **Mejora la estructura interna antes de endurecer.**
- **Desarrolla resistencias progresivas.**
- **Mantiene cierto grado de adaptabilidad.**
- **Reduce tensiones internas.**

GEOMIX® actúa como un estructurante mineral del suelo.

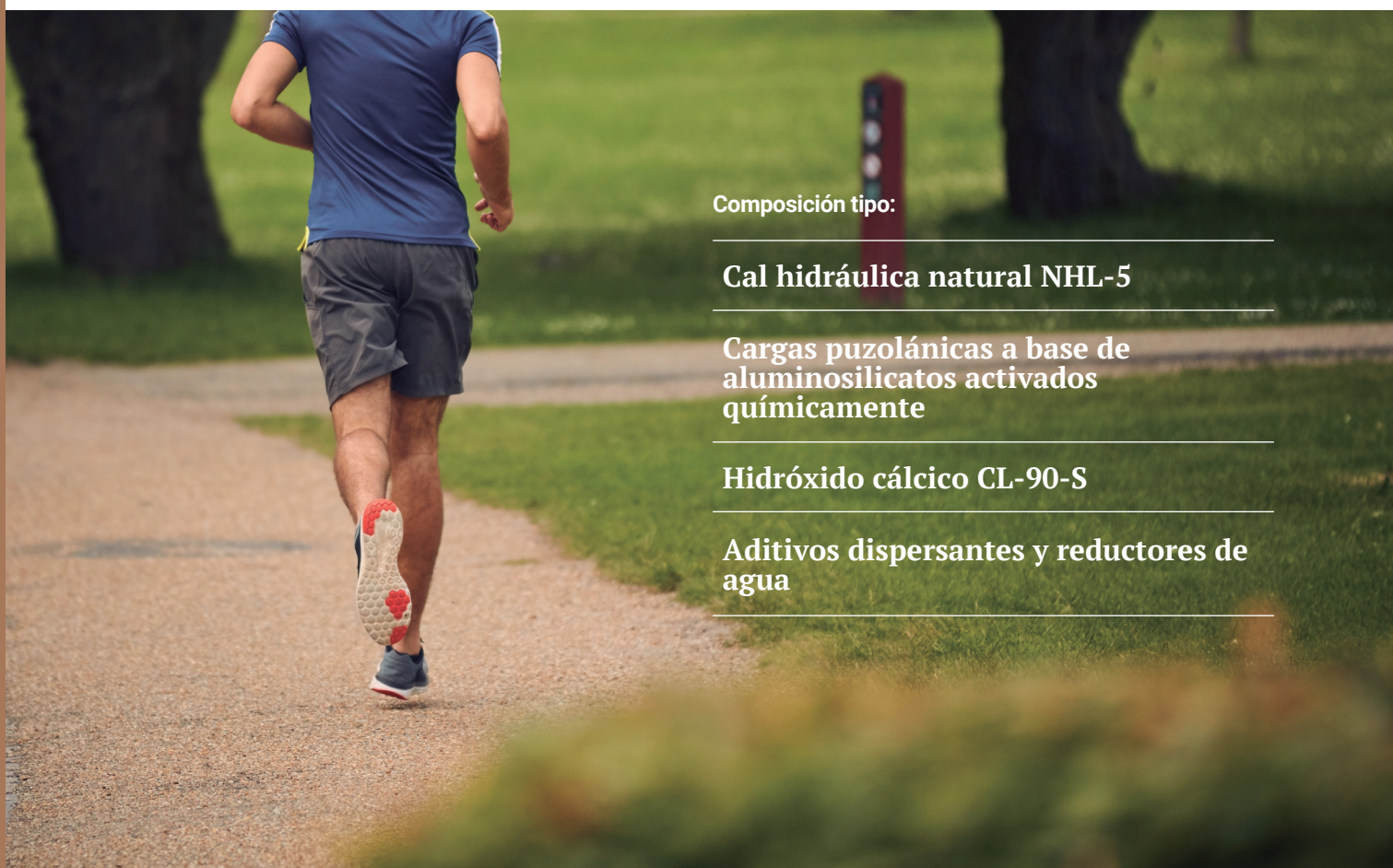
Esta diferencia es esencial para aplicaciones en:

Caminos rurales

Zonas con ligeros movimientos

Entornos con ciclos térmicos

Suelos con contenido arcilloso



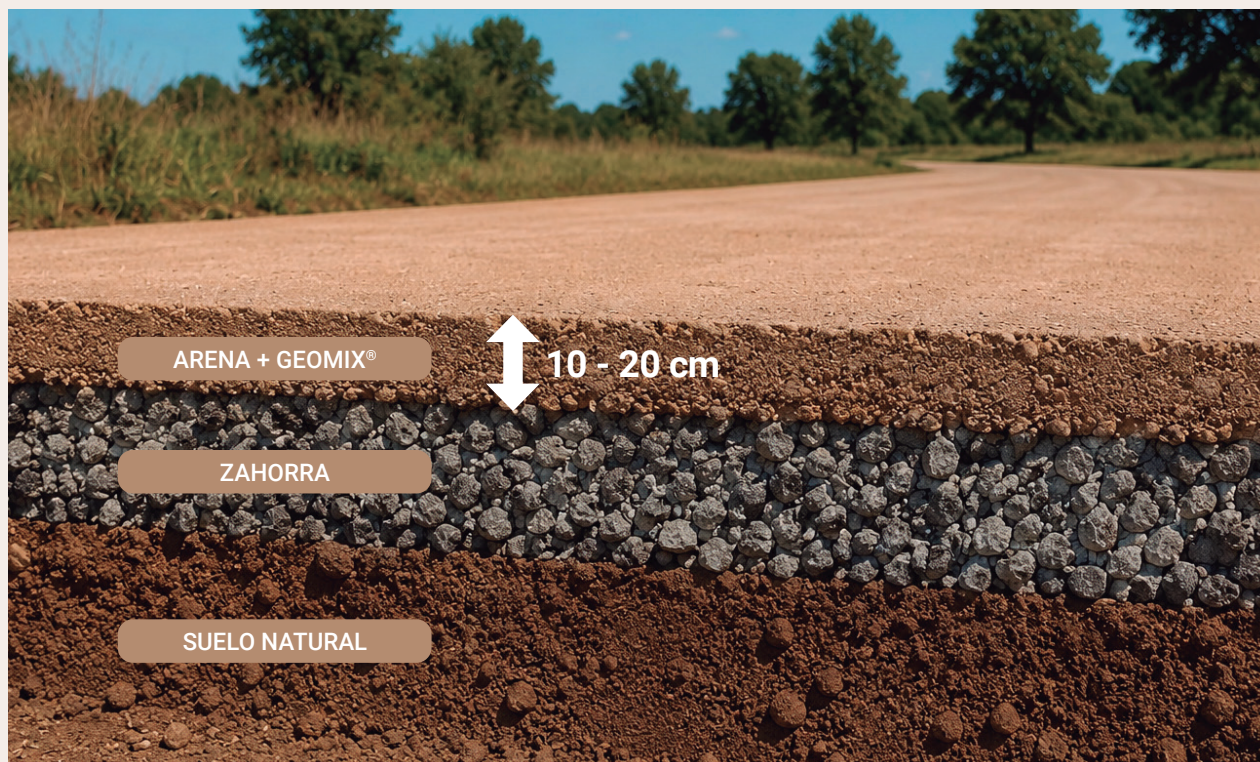
Composición tipo:

Cal hidráulica natural NHL-5

Cargas puzolánicas a base de aluminosilicatos activados químicamente

Hidróxido cálcico CL-90-S

Aditivos dispersantes y reductores de agua



Propiedades físicas

Propiedad	Valor medio
Aspecto	Polvo seco
Color	Beige crema
Densidad aparente	0,80–0,85 kg/L
Finura Blaine	> 10.000 cm ² /g
Contenido en SO ₃	≤ 1,0%
Cal libre (OH) ₂	≥ 30 %
Estabilidad de volumen	0,00 mm
Índice hidráulico	IH ≈ 0,50
Penetración	34 mm
Fraguado inicial	> 135 min
Fin de fraguado	≤ 195 min
Resistencia a compresión a 7 días	3,5 MPa
Resistencia a compresión a 28 días	> 8–12 MPa (según dosificación)

5. Pavimento con suelo tratado con GEOMIX®

5.1 Características del suelo



Apto para:

Suelos arenosos

Suelos arcillosos moderados

Zahorras naturales

Mezclas suelo-grava



Evitar:

Materia orgánica

Sulfatos elevados

Suelos altamente expansivos sin estudio previo

Uso	CBR mínimo recomendado
Peatonal	3-5
Tráfico ligero	5-10

5.2 Ensayos en laboratorio

Previos a obra:

Granulometría

Proctor normal

CBR

Resistencia compresión 7 y 28 días

Ensayo de retracción

Siempre es recomendable tramo de prueba.

5.3 Dosificación y espesores orientativos

Uso	Dosificación GEOMIX®	Espesor compactado
Vías peatonales Carriles bici · Parques	≥ 5% 9 Kg/m ²	≥ 10 cm
Caminos rurales Agrícolas · Forestales	6-7% 11-13 Kg/m ²	≥ 12-15 cm
Tráfico ligero Explanadas técnicas	7-9% 13-16 Kg/m ²	≥ 15-20 cm

Siempre es recomendable un tramo de pruebas previo. Se recomienda realizar ensayos de laboratorio previos. a la obra.

Humedad: óptima Proctor.

Objetivo de compactación: ≥ 95 % Proctor normal

5.4 De la preparación del soporte a la curación

1 Preparación del soporte



- ✓ Retirar la capa vegetal y materiales orgánicos.
- ✓ Asegurar una plataforma limpia y estable.

2 Escarificado del terreno



- ✓ Escarificar el terreno entre 10 y 20 cm de profundidad.
- ✓ Romper terrones y regularizar.

Profundidad de trabajo:
10 - 20 cm

3 Extensión de GEOMIX®



- ✓ Extender GEOMIX® de forma homogénea según la dosificación establecida.
- ✓ Asegurar una distribución uniforme en toda la superficie.



Dosificación orientativa:

• 3 - 9 % sobre el peso de la tierra a estabilizar, en función de las prestaciones solicitadas. Ver tabla 5.3

4 Primera mezcla en seco



- ✓ Realizar primera pasada con recicladora sin agua.
- ✓ Asegurar la mezcla inicial del GEOMIX® con el suelo.

5 Aporte de agua



- ✓ Añadir agua de forma controlada.
- ✓ Alcanzar la humedad óptima Proctor.



La humedad óptima garantiza una correcta compactación y el desarrollo adecuado de resistencias.

6 Segunda mezcla/homogeneización



- ✓ Realizar segunda pasada de mezclado para lograr una mezcla homogénea y uniforme.
- ✓ Verificar que la humedad sea la óptima.



Mezcla homogénea, sin grumos ni zonas secas.

7 Nivelado y perfilado



- Nivelar y perfilar según pendientes y secciones del proyecto.
- Asegurar el espesor final requerido (10 - 20 cm).



Tolerancia recomendada:
± 1 cm

8 Compactación



- Compactar inmediatamente, antes de que empiece el fraguado.
- Secuencia recomendada:
 - 1 pasada sin vibración
 - 2 - 4 pasadas con vibración
 - 1 pasada final sin vibración



Importante:
Completar la compactación antes de 2 - 3 h tras la humectación.

9 Curado



- Mantener la humedad superficial durante 5 - 7 días.
- Realizar riegos ligeros o nebulización.
- Evitar encharcamientos, lavado superficial y circulación prematura.



Duración:
5 - 7 días

Curado correcto: mayor resistencia, menos fisuración y mejor durabilidad.

10 Protección y apertura al tráfico



- Proteger de lluvia intensa, heladas y vientos fuertes.
- Apertura al tráfico según resistencias alcanzadas y especificaciones del proyecto.

Cuando se cumplan los criterios de resistencia y estabilidad definidos en el proyecto.

Claves del éxito

Dosificación correcta

Humedad óptima

Mezcla homogénea

Compactación oportuna

Curado adecuado

Equipo principal

Camión esparcidor

Recicladora

Cisterna

Motoniveladora

Rodillo vibrante

Seguir siempre las especificaciones del proyecto y realizar controles de calidad en cada etapa.

6. Control de obra

Ensayos recomendados:

Densidad in situ

Resistencia a compresión a 7 días

Control de humedad

Resistencia media orientativa a 7 días:

Uso	MPa
● Peatonal	2-4
● Tráfico ligero	4-6
● Vías técnicas	5-7

7. Precauciones

No aplicar < 5 °C

No aplicar > 30 °C sin control

Compactar antes de 2–3 h tras humectación

Proteger de lluvias intensas las primeras 48 horas

No ejecutar si hay riesgo de helada

8. Apertura al tráfico

Apertura al tráfico	
● Peatones	24 h
● Vehículos ligeros	10–15 días
● Tráfico técnico	Según la resistencia alcanzada

Escala de resistencia	
Resistencia media alcanzada	
● ≥ 30 MPa	Ligero
● ≥ 50 MPa	Moderado
● ≥ 50 MPa	Pesado

Límites por capacidad de endurecimiento

9. Mantenimiento

Reparación sencilla mediante escarificado y nueva mezcla

Compatible con futuras intervenciones

No genera residuos problemáticos

10. Presentación

GEOMIX® se suministra en:

Big-Bag 700 kg

Sacos 15 kg

Almacenamiento:

Lugar seco

Protegido de humedad



11. Anexos

11.1 Unidad de obra

m² estabilización in situ con GEOMIX® de XX cm de espesor, compactado al 95% Proctor, totalmente terminado.

11.2 Ejemplo de cálculo

Hipótesis

Densidad suelo seco: 1,8 t/m³

Espesor: 10 cm

Dosificación: 7%

Volumen por m²: 0,1 m³

Masa suelo: 0,1 × 1.800 kg = 180 kg

GEOMIX® necesario: 180 × 0,07 = 12,6 kg/m²

11.3 Ficha técnica GEOMIX®

Denominación: ligante mineral hidráulico para estabilización de suelos drenantes

Composición: cal hidráulica natural NHL-5 + cargas puzolánicas + CL-90-S + aditivos minerales

Naturaleza: producto mineral hidráulico estructurante

Resistencia a compresión a 28 días: 8–12 MPa (según dosificación y suelo)

Uso: estabilización de suelos in situ



C/ Vistahermosa, 36
06200 Almendralejo, Badajoz (Spain)
Tel.: +34 924 916 238 / + 34 676 279 878
info@therglass.com
www.therglass.com

TherGlass Geomix® marca y logotipo protegidos y propiedad de Ibercal International Group.