



MTM
ZEO – AGRO

Minerales, Tecnología y Materiales del Norte S. de R.L. de C.V
C. A. NORSON NO. 23, PARQUE INDUSTRIAL
83299 HERMOSILLO, SONORA - MEXICO
• www.grupomtm.com.mx
• administracion@grupomtm.com.mx

FICHA TÉCNICA

ZEOLITA CLINOPTILOLITA $(\text{Na}, \text{K}, \text{Ca})_{2-3}\text{Al}_3(\text{Al}, \text{Si})_2\text{Si}_{13}\text{O}_{12}\text{H}_2\text{O}$

El producto Z95 es una clinoptilolita potásica de alta pureza ($\geq 90\%$ fase mineral) y alto rendimiento, caracterizada por una excepcional Capacidad de Intercambio Catiónico (CIC) de 255 meq/100 g. Su fina granulometría, con un tamaño de partícula medio (D50) de aproximadamente 22 μm , la posiciona como un material avanzado para aplicaciones especializadas que requieren alta reactividad y superficie de contacto.

CARACTERIZTICAS FÍSICAS

Componente mineral	Clinoptilolita $\geq 90\%$
Si/Al (molar)	5.07 ± 0.09
CIC total (CEC)	255 meq/100 g
Adsorción/retención de agua (máx.)	4.23 % p/p (105°C) 10 % p/p (75 % HR, 25 °C)
Área superficial BET	$> 20-30 \text{ m}^2/\text{g}$
Densidad aparente	1.06 g/cm^3
Densidad relativa	1.78 g/ml
Dureza (Mohs)	3.5-4
pH (10 % en agua, 25 °C)	8.26 ± 0.07
Conductividad (10 %)	$213.7 \pm 16.2 \mu\text{S/cm}$
Color	Crema claro
Granulometría estándar	$< 75 \mu\text{m}$ (polvo) / opciones granulares 0.5–1.5 mm

ANÁLISIS QUÍMICO

SiO ₂	75.7%
Al ₂ O ₃	12.8%
Na ₂ O	3.9%
K ₂ O	4.5%
CaO	1.0%
MgO	0.3%
FeO*	0.4%
TiO ₂	0.3%
MnO	n.d.
LOI @ 750 °C	5.97 %

CATIONES INTERCAMBIABLES

Calcio	4,357 mg/kg – 21.7 meq/100 g
Potasio	55,310 mg/kg – 141.5 meq/100 g
Magnesio	0.11 mg/kg – 0.0 meq/100 g
Sodio	21,114 mg/kg – 91.8 meq/100 g



PRODUCCIÓN

Suministro continuo y escalable.

Presentaciones: polvo micronizado; (malla 8-20, 14-40, 8-40, 40+) y granular (bajo pedido) con big-bag 1 t o sacos 20/25 kg con liner. COA por lote (XRD, Si/Al, CEC, humedad, granulometría, metales).

Revisado: SGC-003-103125



MTM
ZEO – AGRO

Minerales, Tecnología y Materiales del Norte S. de R.L. de C.V.
C. A. NORSON NO. 23, PARQUE INDUSTRIAL
83299 HERMOSILLO, SONORA - MEXICO
• www.grupomtm.com.mx
• administracion@grupomtm.com.mx

FICHA TÉCNICA

ZEOLITA CLINOPTILOLITA- AGROINDUSTRIA

La zeolita clinoptilolita natural ($\geq 90\%$), en granulometría agrícola, actúa como acondicionador de suelos y portador de nutrientes gracias a su alta capacidad de intercambio catiónico (CEC ≈ 255 meq/100 g). Su estructura microporosa permite retener, intercambiar y liberar de forma controlada iones clave (K^+ , NH_4^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+}), mejorando la fertilidad del suelo y la eficiencia del uso de fertilizantes.

BENEFICIOS CLAVE

- Reducción de lixiviación de nitrógeno y potasio.
- Liberación gradual de nutrientes, aumentando la disponibilidad efectiva para la planta.
- Acondicionador físico del suelo, mejorando aireación, retención de humedad y estructura.
- Amortiguador de pH $\rightarrow$ útil en suelos ácidos (pH zeolita: 8.4 ± 0.3).
- Optimización del fertirriego, reduciendo pérdidas y aumentando eficiencia hídrica.

APLICACIONES

- **Cultivos extensivos (maíz, trigo, sorgo, soya):** mejora la eficiencia del nitrógeno y potasio en suelos arenosos y de baja retención.
- **Cultivos hortícolas y frutales:** soporte para fertirriego, libera nutrientes y mejora humedad en zona radicular.
- **Suelos degradados:** recuperación de capacidad de retención de agua y nutrientes.

CUMPLIMIENTO

- Material mineral natural, libre de aditivos.
- Uso sugerido en sistemas conforme a normas locales.
- Agricultura sustentable: insumo natural que reduce la huella de fertilizantes químicos.

MODO DE USO EN SUELO

Mezcla con fertilizantes granulados:	5-15 % volumen total.
Aplicación directa en surco o cama:	250-500 kg/ha
Enmienda de suelos degradados:	1-2 t/ha previo a siembra.
Fertirriego sólido:	0.5-1 mm en dosis ajustadas al cultivo.

PRESENTACIÓN

- Sacos 25 kg / Big Bag 1 t

PARÁMETROS DE OPERACIÓN

Clinoptilolita	$\geq 90\%$
CEC	255 meq/100 g
K (mg/kg):	17,205.72 $\rightarrow$ aporte gradual de potasio disponible.
Ca (mg/kg):	4,769.88 $\rightarrow$ mejora estructura y neutraliza acidez.
Na (mg/kg):	11,460.79 (aportación controlada, sin riesgo de salinización por baja CE).
Mg (mg/kg):	39.28 (aporte traza).
pH:	8.48 (ligeramente alcalino).
Conductividad eléctrica (CE):	90.8 μ S/cm (baja salinidad, seguro para cultivos).
Superficie específica:	> 200 m ² /g.
Granulometría	0.5-2 mm (aplicación directa en surco y mezcla con fertilizantes)

