

El informe de análisis de suelos

Leo Espinoza
Profesor adjunto,
Científico del suelo


Nathan Slaton
Profesor de análisis de
suelos y subdirector,
Arkansas Agricultural
Experiment Station

Matt Fryer
Instructor en suelos

El informe de análisis de suelos de la Universidad de Arkansas se actualizó en 2019 cuando se pasó a la presentación de muestras en línea y a los informes generados en línea. El nuevo informe presenta más información para ayudar al usuario a entender el significado de los números en el informe. El nuevo informe de análisis de suelos se divide en siete secciones (Figura 1):

1. Información general. Background information.
2. pH del suelo e índice de disponibilidad de nutrientes.
3. Valores de concentración de otros nutrientes.
4. Otras propiedades del suelo.
5. Información de los métodos utilizados.
6. Recomendaciones sobre fertilizantes y enmiendas.
7. Notas sobre los cultivos asociados a los códigos de cultivo seleccionados.

A brief description of each section follows.

 DIVISION OF AGRICULTURE RESEARCH & EXTENSION University of Arkansas System		Informe de análisis de suelos para: Farmer Joe xxx-xxx-xxxx 2301 S University Ave Little Rock, AR 72205								
Marianna Soil Test & Research Laboratory 008 Lee 214 Marianna, AR 72360 (870) 295-2851 soiltest@uark.edu ~ https://soiltest2.uaex.edu/Default.aspx		Pulaski ID de muestra 0000000 ID de laboratorio 0000 Fecha de procesamiento 2/13/2030 ID de campo NE								
<i>La Universidad de Arkansas es una institución de acción afirmativa que ofrece igualdad de oportunidades.</i>										
Cultivo anterior: Maíz (4)		Acre: 25								
Campo nivelado en los últimos 4 años:		Fuente de agua de riego: Pozo								
Cal aplicada en los últimos 4 años: No		Plan de gestión de nutrientes:								
pH del suelo e índice de disponibilidad de nutrientes										
		4.0 - 5.0	5.1 - 6.0	6.1 - 7.0	7.1 - 8.0	8.1 - 9.0				
		Fuertemente ácido	Medianamente ácido	Ligeramente ácido	Ligeramente alcalino	Fuertemente alcalino				
pH del suelo	6.7									
Nutrientes según Mehlich III				Unidades		Nivel de análisis del suelo				
	ppm	lbs/acre	Muy bajo	Bajo	Medio	Óptimo	Más que óptimo			
Fósforo (P)	27	54	< 16 ppm	16 - 25 ppm	26 - 35 ppm	36 - 50 ppm	> 50 ppm			
Potasio (K)	74	148	< 61	61 - 90	91 - 130	131 - 175	> 175			
Zinc (Zn)	2.2	4.4	< 1.6	1.6 - 2.5	2.6 - 4.0	4.1 - 8.0	> 8.0			
Nutrientes según Mehlich III		ppm	lbs/acre	Otras propiedades del suelo		Unidades				
Sulfato-S (SO ₄ -S)		5	10	Conductividad eléctrica (EC)		µmhos/cm				
Calcio (Ca)		637	1274	CEC estimada (ECEC)		6 cmolc/kg				
Magnesio (Mg)		57	114	Materia orgánica		1.4 %				
Hierro (Fe)		137	274	Textura estimada del suelo		Franco limoso				
Manganeso (Mn)		210	420	Saturación de base						
Cobre (Cu)		0.5	1.0							
Boro (B)		0.3	0.6					Ca	50.0	% of ECEC
Nitrito (NO ₃ -N)								Mg	7.5	% of ECEC
				K	3.0	% of ECEC				
				Na	0.4	% of ECEC				
Métodos: pH y EC del suelo en mezcla 1:2 suelo-volumen de agua; nutrientes distintos del NO ₃ -N extraídos según Mehlich-3 determinado por ICA ³ . Nitrito extraído con Al ₂ (SO ₄) ₃ y determinado por electrodo; ECEC por suma de cationes; materia orgánica por pérdida de peso por ignición.										
Comentarios: La unidad de libras/acre supone que la profundidad de la muestra representa una capa de arado con un peso de 2 millones de libras.										
Código	Nombre	N	P₂O₅	K₂O	SO₄-S	Zn	B	Cal		
14	Grano de soja - estación completa	0	0	120	0	0	0	0		
4	Maíz para grano 200 bu/acre y más	220	80	115	0	10	0	0		
Notas sobre el cultivo 1: Si han pasado más de 3 a 5 años desde que se cultivaron granos de soja en este campo, inocular la semilla con Rhizobium sp. adecuadas.										
Notas sobre el cultivo 2: Aplicar entre un cuarto y un tercio de la dosis total de N inmediatamente antes o después de la siembra y espolvorear el resto lateralmente cuando el maíz este en la fase V4 a V6 (cuando tenga entre 6 y 14 pulgadas de alto). Considerar dividir en 3 partes dividiendo un tercio (45 lb N/acre) a 1 a 2 semanas antes de panojar. Si anteriormente el suelo tuvo deficiencia de S, aplicar 20 lb. S ₀₄ -S/acre.										
Notas sobre el cultivo 3:										

*Arkansas es
nuestro campus*

Visite nuestro sitio web:
<https://www.uaex.uada.edu>

1. Información general

La sección de información general está al principio del informe e incluye la información del cliente, el tamaño del campo, el número de identificación del campo, el condado de origen e información seleccionada sobre la historia y gestión del campo. El número de identificación de la muestra puede usarse para encontrar la información analítica del suelo en el sitio web (<https://aes.uada.edu/technical-services/soiltesting-and-research-laboratory/#samples2>). Los informes de análisis de suelos de años anteriores solo pueden obtenerse iniciando sesión en el portal web.

2. pH del suelo e índice de disponibilidad de nutrientes

La sección de pH del suelo e índice de disponibilidad de nutrientes contiene las principales propiedades químicas del suelo. El pH del suelo es una de las propiedades más importantes, ya que afecta al crecimiento de las plantas y a la disponibilidad de varios nutrientes. Las concentraciones de fósforo (P), potasio (K) y zinc (Zn) se informan tanto en partes por millón (ppm) como en libras por acre (lb/acre). Las unidades lb/acre suponen que la muestra de suelo representa un segmento de suelo de un peso de 2 millones de libras. Además de la concentración, el informe muestra una interpretación general del índice de disponibilidad, denominado nivel de análisis del suelo asociado a las concentraciones de P, K y Zn. Este nivel de análisis del suelo se relaciona con el rendimiento esperado sin fertilización. El nivel de análisis del suelo solo se aplica a P, K y Zn, ya que los niveles de otros nutrientes no se suelen usar para hacer recomendaciones de fertilización.

3. Valores de concentración de otros nutrientes

La Figura 2 muestra cómo el informe de análisis de suelos presenta las concentraciones de otros nutrientes, como sulfato-S (SO₄-S), calcio (Ca) y magnesio (Mg), que se presentan como referencia ya que pueden ayudar a diagnosticar problemas relacionados con los nutrientes.

El nitrógeno (solo en forma de nitrato) solo se determina para determinados cultivos, pero puede determinarse con costo si se solicita. El análisis del nitrógeno nítrico no se realiza en muestras procedentes de césped, pastos y muchos otros cultivos debido a lo variable que es esta forma de nitrógeno.

Nutrientes segun Mehlich III	ppm	lbs/acre
Sulfato -S (SO ₄ -S)	5	10
Calcio (Ca)	637	1274
Magnesio (Mg)	57	114
Hierro (Fe)	137	274
Manganeso (Mn)	210	420
Cobre (Cu)	0.5	1.0
Boro (B)	0.3	0.6
Nitrato (NO ₃ -N)		

Figura 2. Concentración de nutrientes distintos de P, K y Zn en el informe de análisis de suelos.

4. Otras propiedades del suelo

La figura 3 muestra cómo se presentan las propiedades cualitativas en el informe de análisis de suelos. La conductividad eléctrica (EC) del suelo cuantifica las sales solubles presentes en el suelo en $\mu\text{mhos/cm}$. Para la mayoría de las muestras, la EC del suelo tiene un costo y se realiza previa solicitud. La EC del suelo puede realizarse sin cargo si lo solicita el agente del condado para ayudar a solucionar problemas de crecimiento de las plantas en verano.

Otras propiedades del suelo		Units	
Conductividad eléctrica (EC)			$\mu\text{mhos/cm}$
CEC estimada (ECEC)	6		cmolc/kg
Materia orgánica	1.4		%
Textura estimada del suelo	Franco Limoso		
Saturación de bases	61	Ca	50.0 % of ECEC
		Mg	7.5 % of ECEC
		K	3.0 % of ECEC
		Na	0.4 % of ECEC

Figura 3. Otras propiedades del suelo en el informe de análisis de suelos.

La capacidad estimada de intercambio catiónico (ECEC) indica la capacidad del suelo para retener cationes, iones con carga positiva. Las unidades de ECEC son cmol de carga por kg de suelo. Otros laboratorios pueden informar la ECEC como meq por 100 gramos de suelo. Ambas unidades son equivalentes ($1 \text{ meq}/100 \text{ g} = 1 \text{ cmolc}/\text{kg}$). Generalmente, los suelos arenosos tienen una ECEC < 6 , los limosos una ECEC de 6 a 20 y los arcillosos una ECEC > 20 . El análisis de la materia orgánica tiene un costo y solo se realiza previa solicitud. La textura del suelo se calcula de acuerdo con una relación entre el contenido de arcilla y las propiedades del suelo.

La saturación de bases estimada (por ejemplo, 61 en el ejemplo) representa el porcentaje de sitios de intercambio catiónico del suelo ocupados por los iones básicos: Ca, Mg, sodio (Na) y K. La diferencia entre el porcentaje de saturación de bases y 100 es el porcentaje de los sitios de intercambio catiónico ocupados por los iones ácidos Al y H. Los valores específicos de cationes en el informe representan el porcentaje de sitios de la capacidad de intercambio catiónico (CEC) en el suelo ocupados por cada uno de los cationes y su suma equivale a la saturación de bases. El porcentaje de Na intercambiable (% de Na de ECEC) sirve para identificar los suelos que pueden verse perjudicados por la acumulación de sodio. Cuando el % de Na en una muestra de suelo supera el 15%, el suelo se considera sódico, pero las propiedades del suelo y el crecimiento de las plantas pueden verse afectados negativamente con valores de Na inferiores al 15%.

5. Información de los métodos utilizados

Esta sección del informe presenta información sobre los métodos de laboratorio utilizados para analizar las muestras de suelo presentadas al laboratorio. Los laboratorios de análisis de suelos pueden emplear diferentes

métodos de análisis de suelos, que influyen en la concentración de los nutrientes extraídos. Conocer los métodos de análisis de suelos es fundamental para comprender las concentraciones de los nutrientes extraídos del suelo y poder desarrollar buenas recomendaciones de fertilización.

6. Recomendaciones sobrefertilizantes y enmiendas

La sección de recomendaciones incluye las recomendaciones de fertilizantes y cal para el cultivo de interés. Los clientes pueden elegir hasta tres cultivos diferentes, pero el orden de los cultivos seleccionados no representa una rotación de cultivos. La cantidad de fertilizante y cal recomendada puede indicarse en libras por acre (lb/acre), libras por 1,000 pies cuadrados (lb/1000 ft²) o libras por 100 pies de hilera (lb/100-row ft), dependiendo del cultivo seleccionado. A continuación, se muestran ejemplos de los tres formatos diferentes. El primer ejemplo representa una recomendación basada en lb/1000 ft², que suele asociarse con muestras residenciales (céspedes y jardines).

En el primer ejemplo (figura 4), la recomendación para rosas es usar 1 lb de N (nitrógeno), 0 lb de P₂O₅ (fósforo), 2 lb de K₂O (potasio) y 0 lb de cal/1000 ft². Para convertir las recomendaciones a lb/acre, simplemente multiplique por 43,6.

CÓDIGO	Nombre	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	SO ₄ -S	Zn	B	Cal	
601	Rosas	1	0	2.0	0	0	0	0	lb/1000 sq. ft.

Figura 4. Ejemplo de recomendación de fertilizante y cal en lb/1000 sq. ft.

CÓDIGO	Nombre	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	SO ₄ -S	Zn	B	Cal	
527	Arándanos (todas las edades) - Huerto de jardín	1	0	0	10	0	0	0	lb/100 pies de hilera

Figura 5. Ejemplo de recomendación de fertilizante y cal en lb/100 pies de hilera.

CÓDIGO	Nombre	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	SO ₄ -S	Zn	B	Cal	
3	Maíz para grano 175 b/A	290	0	60	0	0	0	0	lb/acre

Figura 6. Ejemplo de recomendación de fertilizante y cal en lb/acre.

Crop 2 Notes:									
Apply one-fourth to one-third of the total-N rate immediately before or after planting and side-dress the remainder when corn is at the V4 to V6 stage (6 to 14 inches tall). Consider a 3-way split with a third split (45 lb N/acre) applied 1 to 2 weeks before tasseling.									

Figura 7. Ejemplo de notas sobre los cultivos que acompañan las recomendaciones sobre fertilizantes y enmiendas.

El tercer ejemplo (figura 6) representa una recomendación para maíz de campo basada en libras por acre (lb/acre). En este caso, la recomendación era 290 lb de N, 0 lb de P₂O₅, 60 lb de K₂O, 0 lb de SO₄-S y 0 lb de cal. Obsérvese también que la recomendación es específica para un rendimiento de maíz de 175 bushels por acre. Para rendimientos de maíz de 125, 150 o 200 bushels por acre, o para maíz para ensilaje, las recomendaciones serían otras. Las recomendaciones de fertilizantes para maíz y otros cultivos, como sorgo para grano y forrajes para heno, se basan en los objetivos de rendimiento previstos, por lo que es importante que el usuario seleccione el objetivo de rendimiento apropiado y el código de cultivo correspondiente.

7. Notas sobre los cultivos

La sección de notas sobre los cultivos incluye pautas sobre cómo y cuándo aplicar el fertilizante recomendado para el primer código de cultivo enumerado. En esta sección también pueden aparecer notas de precaución o recomendaciones para otros nutrientes. La figura 7 muestra las notas que acompañarían a las recomendaciones para el cultivo de maíz. Los códigos de cultivo pueden cambiarse utilizando el programa en línea para generar recomendaciones de nutrientes y notas para otros cultivos.

Impreso por University of Arkansas Cooperative Extension Service Printing Services.

El DR. LEO ESPINOZA es profesor adjunto – científico del suelo, y **MATT FRYER** es instructor en suelos y subdirector de Agricultura y Recursos Naturales. Ambos trabajan en la División de Agricultura del Sistema de la Universidad de Arkansas en Little Rock. **El DR. NATHAN SLATON** es profesor de análisis de suelos y subdirector de la Arkansas Agricultural Experiment Station.

FSA2153RSP-PD-2-2022

Publicado gracias al trabajo de Extensión Cooperativa, Leyes del 8 de mayo y 30 de junio de 1914, en colaboración con el Departamento de Agricultura de los EE.UU., Director, Servicio de Extensión Cooperativa, Universidad de Arkansas. La División de Agricultura del Sistema de la Universidad de Arkansas (Division of Agriculture, University of Arkansas System) ofrece todos sus programas y servicios de Extensión e Investigación sin distinción de raza, color, sexo, identidad de género, orientación sexual, origen nacional, religión, edad, discapacidad, estado civil o de veterano, información genética ni ninguna otra categoría legalmente protegida, y es un empleador que ofrece igualdad de oportunidades y acción afirmativa.