

CALIDAD DE LOS ABONOS ORGÁNICOS

INTERPRETACIÓN DE LOS ANÁLISIS DE ABONO ORGÁNICO O-1 /M-1 DE ANALAB



El principal aporte de un abono orgánico al cafetal no radica únicamente en ser una fuente mineral de nitrógeno, fósforo, potasio y otros elementos, aunque sí los contenga.

Su importancia radica en el contenido de materia orgánica y los beneficios que esta aporta al suelo, mejorando las características de retención de nutrientes, contenido de humus, y la presencia gradual y permanente de organismos benéficos para el cafetal. Es ideal que en la unidad productiva se elaboren los propios abonos orgánicos utilizando la pulpa obtenida del café y otros materiales orgánicos disponibles. También es común obtener abonos orgánicos para el cafetal de manera comercial.

En ambos casos, es importante monitorear la calidad del producto para asegurar una respuesta positiva y constante para el cafetal y, por ende, el retorno de la inversión.

Este boletín presenta alternativas de monitoreo de calidad de los abonos orgánicos, reconociendo la variedad de fuentes disponibles y las distintas condiciones de cada productor para elaborar o adquirir su abono. Por esta razón, se presenta una estandarización de los resultados que se deberían esperar en el análisis de laboratorio de un abono orgánico.

¿Qué es un abono orgánico?

En una definición práctica, es todo material de origen animal o vegetal que se utiliza principalmente para mejorar las características físicas, químicas y microbiológicas del suelo. Entre los abonos orgánicos más conocidos se encuentran el compost, bocashi, lombricompost y gallinaza tratada. Estos son el resultado de la transformación de los residuos orgánicos en humus mediante descomposición y biodegradación.

¿Qué define la calidad de un abono orgánico?

La percepción de calidad puede variar, pero cuando hablamos de la mejor calidad para el cafetal, el abono debe cumplir con características esenciales:

Características físicas del producto:

Un producto sin textura puede ser indicio de que se ha mezclado con grandes cantidades de arena, lo que no favorece la formación de una estructura de suelo resistente a la erosión.

Por otro lado, un exceso de arcilla tiende a compactarse, reduciendo la oxigenación y la actividad de los organismos en el suelo.

Se recomienda evaluar la textura del abono al tacto.

Vida útil del producto:

Es importante que el abono contenga microorganismos benéficos, lo cual se asegura mejor cuando el producto no ha estado almacenado por más de 6 meses y mantiene una humedad entre 30 y 40%.

Un producto fresco es preferible y puede incluso contener materiales parcialmente descompuestos (como el bocashi) para estimular la vida del suelo.

Pruebas de laboratorio:

Se recomienda solicitar al proveedor del abono orgánico resultados recientes de análisis de laboratorio del lote de producción que se está comercializando, ya que las condiciones de fabricación pueden cambiar con el tiempo.

Es crucial que la muestra analizada sea representativa del lote producido. Se sugiere que los análisis de laboratorio sean realizados por un laboratorio acreditado ISO 17025, lo cual es un requisito para algunas normas de certificación. Los análisis que ofrecen parámetros de calidad incluyen: análisis de abonos sólidos O-1, perfil microbiológico M-1, detección de patógenos M-3, análisis fitopatológico P-2 y metales pesados O-5, disponibles en el laboratorio Analab.

Interpretación de los análisis de compost

Análisis de abono orgánico O-1 de Analab

Parámetro	Valores recomendados	Observaciones
pH	6 - 8	Grado de acidez y alcalinidad. Valores excesivamente elevados pueden producirse olores y pérdidas de amoníaco. El rango de pH entre 6 y 8 es el adecuado para la disponibilidad de nutrientes.
C/N	10 - 20	Resultado entre las cantidades de carbono y de nitrógeno del compost. Si es un rango muy elevado indica que es un compost inmaduro y se puede reducir la disponibilidad de nitrógeno para el café, es decir que este será capturado por los microorganismos.
% N digestión y determinación por método de Dumas	Dado en porcentaje y partes por millón. Pueden presentarse valores no detectables.	Los valores de los nutrientes minerales dependen de los materiales empleados en la elaboración del compost y de la calidad del proceso de compostaje entre más altos lo valores mejor, pero una presencia de diversidad de elementos también es deseable. Valores máximos encontrados son: N 4.6%, P2O5 2.10% y K2O 4.2% exceptuando los abonos que han sido enriquecidos con fertilizantes químicos. Ver anexo 1.
fósforo % P2O5		
potasio % K2O		
% CaO		
% MgO		
ppm Boro		
% Azufre		
ppm Cobre		
ppm hierro		
ppm manganeso		
ppm Cinc		
% C.O.	10 - 41	Valores altos de carbono orgánico son indicios de buena calidad del abono con relación a las fuentes orgánicas con las que fue elaborado y valores muy bajos de % carbono orgánico puede ser un indicio de falta de pureza del abono y/o alta presencia mineral o bien de agregados de enmiendas como carbonatos (cal).
% ceniza	Menor de 50%	Valores muy elevados indican alta presencia de material inerte que no aporta humus ni minerales. Valores más bajos son ideales.
% M.O.	30 - 60	Indica el porcentaje de la materia seca que permanece como materia orgánica tras el proceso de compostaje. Valores inferiores al 30% normalmente indican que el compost está mezclado con arena, tierra, cenizas u otro compuesto mineral. Valores superiores al 60% indican que los residuos no están suficientemente compostados.

Interpretación del análisis de abono orgánico

Perfil Microbiológico M-1

Grupos Indicadores / g	Forma de valoración	Observaciones
Bacterias	Se da una valoración desde placas sin desarrollo o muy escaso de 0 a 1 unidades formadoras de colonias (UFC) hasta muy abundante >250 UFC por cada gramo de abono.	Grupo de microorganismos de los cuales su principal función es la descomposición de la materia orgánica, proveen de oxígeno al suelo, forman agregados estables. Su ausencia o poca presencia en el abono puede ser indicio de un mal manejo, incluso pudo haber sido tratado con algún biocida. Por el contrario, la abundancia de estos microorganismos en el abono indica que es un abono inmaduro o que le hace falta más tiempo para su estabilización. Una referencia normal es de 50 – 80 UFC por placa.
Hongos/ Levaduras		
Actinomicetos		
Grupos Funcionales / g		
<i>Azospirillum spp.</i>		Son llamados grupos funcionales porque tienen una función específica entre el suelo y la planta; algunos transforman el fósforo inorgánico a formas asimilables por la planta lo mismo sucede con el potasio y el nitrógeno. Estos microorganismos favorecen la translocación de los nutrientes a las plantas, contribuyen a la salud del suelo y planta estimulando el sistema inmune para una mejor reacción ante patógenos y son promotores del crecimiento vegetativo. El conglomerado de estos microorganismos también contribuye a la descontaminación de los suelos y favorecen a la fijación de carbono en el suelo. Los materiales con que se fabrican los abonos orgánicos son muy diversos que podrían no permitir la generación de estos microorganismos en el abono. Sin embargo, la nula presencia de estos grupos funcionales no es un indicio de mala calidad del abono es simplemente que las fuentes con las que se elaboró el abono no poseían diversidad microbiológica. Pero un abono orgánico por su naturaleza, al aplicarse al suelo va a favorecer la propagación de los microorganismos en el suelo. Un excelente abono con riqueza microbiológica va a contener desde 81 hasta más de 250 UFC por gramo de abono.
Bacterias solubilizadoras de fósforo		
Bacterias solubilizadoras de potasio		
Bacterias fijadoras de nitrógeno		
<i>Bacillus spp.</i>		
<i>Pseudomonas spp.</i>		

Es importante tener en cuenta que los criterios de interpretación mencionados anteriormente aplican exclusivamente para abonos y pueden variar según el material analizado, como suelo, aguas mieles o biofertilizantes. Es fundamental informar que el análisis microbiológico M-1 también puede realizarse en biofertilizantes líquidos, perfiles de suelo dentro de la unidad productiva, bosques o cualquier sitio de interés.

Respecto a la presencia de patógenos perjudiciales para la salud

Es ideal que el abono no contenga patógenos como *Salmonella*, *Shigella* o *Escherichia coli*. Esto se logra mediante un correcto proceso de compostaje que eleve la temperatura lo suficiente como para eliminar los patógenos. Para los productores que exportan a Estados Unidos, existen especificaciones adicionales proporcionadas por la EPA (Regulación 40 CFR Parte 503) que se recomienda verificar antes de utilizar el abono orgánico.

Metales pesados

Los metales pesados son otro parámetro de preocupación, especialmente para algunos mercados fuera de Guatemala. Se recomienda comparar los niveles con los estándares permitidos en Estados Unidos y Canadá, aunque es crucial que el productor exportador de café se asegure de cumplir con los requisitos de su cliente o norma de certificación. Los metales pesados son poco probables a menos que el abono se fabrique con materiales cercanos a actividades mineras, volcánicas, caucho, tintes o cenizas de hidrocarburos.

MÁS INFORMACIÓN



CEDICAFÉ
ANACAFÉ

Yessenia Navarro
Especialista

Unidad de Agroecología, Normas y
Regulaciones de Anacafé
yessenia.mnv@anacafe.org



ANALAB

Daniel Martínez
Coordinador

Laboratorio Analab
edgar.dmg@anacafe.org

Anexo 1.

Referencia de los valores máximos y mínimos en los parámetros del análisis de abonos sólidos.

Elemento	Mínimo	Máximo	Promedio
pH	6.69	10.00	8.35
N	0.15	4.09	1.70
P	0.07	3.02	0.65
K	0.07	4.80	1.47
Ca	0.50	14.90	4.29
Mg	0.14	2.90	0.79
Cu	7.5	219	68.0
Fe	527	30,842	11,449
Mn	45	1,405	494
Zn	30	1,423	295
B	37	185	118
S	0.14	2.95	0.50
% Ceniza	7.50	97.0	58.32
M.O	18	72	45.0
C.O.	10	41	25.50

Fuente: Analab, 2024

Datos obtenidos en los informes de resultados del análisis de abonos sólidos O-1 del ejercicio cafetalero 30, correspondiente al año 2022/2023, sin diferencia de cultivo y localización. No es una tabla de rangos ideales definida para abonos sólidos, son valores frecuentes encontrados en un periodo de tiempo de más de 350 muestras.