

Reivindicaciones

1. Composición fertilizante inhibida, caracterizada porque comprende nitrato de amonio $[\text{NH}_4\text{NO}_3]$ como fuente de nitrógeno y nanopartículas de hidróxido de magnesio $[\text{Mg}(\text{OH})_2]$ con morfología de nanohojuelas como aditivo inhibidor de la capacidad explosiva, en la que dichas nanopartículas presentan un tamaño entre 40 y 70 nm determinado por microscopía electrónica de barrido y un grosor de nanohojuelas entre 35 y 50 nm determinado por microscopía de fuerza atómica.
2. Composición fertilizante inhibida según la reivindicación 1, caracterizada porque el calor de explosión del nitrato de amonio en presencia de las nanopartículas de $\text{Mg}(\text{OH})_2$ es inferior a 600 J/g, determinado por cálculo termodinámico de entalpías de formación conforme al método de Oxley, Smith, Rogers y Yu (2002)
3. Composición fertilizante inhibida según la reivindicación 1, caracterizada porque el calor de explosión del ANFO formulado con las nanopartículas de **$\text{Mg}(\text{OH})_2$** es inferior a 4.400 kJ, representando una reducción comprendida entre el 10 % y el 18 % respecto al ANFO sin inhibidor.
4. Composición fertilizante inhibida según la reivindicación 1, caracterizada porque el producto de la descomposición endotérmica de las nanopartículas de $\text{Mg}(\text{OH})_2$ durante la inhibición de la reacción explosiva es óxido de magnesio $[\text{MgO}]$, que es asimilable por las plantas como fuente de magnesio en aplicaciones de abono foliar.

5. Composición fertilizante inhibida según la reivindicación 1, caracterizada porque comprende entre 85% y 95% en masa de nitrato de amonio y entre 5% y 15% en masa de nanopartículas de $\text{Mg}(\text{OH})_2$.
6. Composición fertilizante inhibida según la reivindicación 1, caracterizada porque comprende adicionalmente zeolita Na-X de tipo faujasita como co-aditivo, en una proporción de entre 0,1 g y 1 g de nanopartículas de $\text{Mg}(\text{OH})_2$ y entre 3 g y 6 g de zeolita Na-X por cada 45 g de nitrato de amonio.
7. Composición fertilizante inhibida según la reivindicación 1, caracterizada porque la composición presenta una capacidad explosiva del nitrato de amonio puro reducida en al menos un 40% y una velocidad de detonación del ANFO reducida en al menos un 10% en comparación con el nitrato de amonio sin inhibidor.
8. Proceso de síntesis de las nanopartículas de hidróxido de magnesio de la reivindicación 1, caracterizado porque comprende las siguientes etapas:
 - a. disolución de nitrato de magnesio hexahidratado $[\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}]$ en agua desionizada a una concentración entre 0,05 M y 0,20 M, bajo agitación constante;
 - b. adición de NaOH sólido o en solución acuosa a la solución anterior en relación molar Mg:OH entre 1:2 y 1:4, obteniendo un precipitado blanco;
 - c. agitación de la suspensión durante 5 a 15 minutos a 100-150 rpm;
 - d. transferencia de la suspensión a un reactor de acero inoxidable sellado herméticamente y tratamiento hidrotermal a una temperatura entre 120 °C y 180 °C durante 12 a 36 horas;
 - e. enfriamiento a temperatura ambiente; y
 - f. recolección del precipitado por centrifugación, filtración y lavado con agua desionizada y etanol, seguido de secado a 50 °C a 70 °C.

y donde las nanopartículas de hidróxido de magnesio con morfología de nanohojuelas y diámetro entre 40 y 70 nm inhiben la capacidad explosiva del nitrato de amonio en fertilizantes nitrogenados comerciales.