

**Reglas generales
de almacenamiento
de productos
fertilizantes** para
distribuidores y clientes

GrupoFertiberia

Exención de responsabilidad:

Este documento ha sido elaborado en beneficio de sus distribuidores y clientes. La información que es proporcionada es una orientación suportada en buenas prácticas y es facilitada de buena fe. El Grupo FERTIBERIA no acepta ninguna responsabilidad por cualquier pérdida o daños que surjan del uso de estas informaciones. Para otras informaciones se recomienda la consulta de la página web de Fertilizers Europe (www.fertilizerseurope.com)

Las buenas prácticas de almacenamiento preservarán la calidad y facilitarán la manipulación de su fertilizante; También le recomendamos que siga las reglas de almacenamiento y orientaciones disponibles por su proveedor, productor, asociación de fertilizantes o departamento o ministerio gubernamental pertinente.

Este documento se destina a facilitar recomendaciones generales y buenas prácticas sobre:

1. Recomendaciones para diseño y construcción de almacenes para almacenamiento de productos fertilizantes.
2. Reglas y precauciones generales de almacenamiento de fertilizantes (con y sin Nitrato Amónico).
3. Matriz de compatibilidad.
4. Riesgos de almacenamiento inadecuado.
5. Recomendaciones para almacenamiento interior y exterior.
6. Apilamiento de envases.
7. Reglas e precauciones para almacenamiento de productos fertilizantes (con y sin nitrato amónico).
8. Potenciales consecuencias del almacenamiento incorrecto de productos fertilizantes con Nitrato Amónico.
9. Conservación de productos fertilizantes.
10. Formación de Personal.

Recomendaciones para diseño y construcción de almacenes para almacenamiento de productos fertilizantes

Recomendaciones para diseño y construcción de almacenes para almacenamiento de productos fertilizantes

- Los almacenamientos cumplirán la reglamentación vigente sobre Seguridad Contra Incendios.
- Los edificios se proyectarán de una sola planta, sin sótanos ni bodegas, salvo aquellas destinadas al paso de las cintas extractoras, si son subterráneas.
- Se evitará la construcción de fosos, desagües y canales.
- El tejado será de estructura ligera y no se utilizarán maderas ni otros materiales combustibles en su construcción.
- Los edificios deberán disponer reinstalación para rayos.
- Las instalaciones de calefacción o eléctricas se proyectarán de forma que el fertilizante nunca pueda entrar en contacto con ellas.
- Las fuentes de luz serán siempre frías y sus componentes no serán combustibles. Las lámparas deben ser colocadas y protegidas para evitar la acumulación de polvo.
- La instalación eléctrica será ejecutada según el Reglamento de Baja Tensión.

Reglas y precauciones generales de almacenamiento de Fertilizantes (con y sin Nitrato Amónico)

Medidas generales de seguridad

- Siempre que sea posible, el fertilizante debe almacenarse al menos a 10 metros de distancia de un curso de agua o desagüe del campo y bien alejado de una fuente de agua (ej: pozo) para evitar contaminación. Mantenga los fertilizantes alejados de los alimentos y el agua potable. Y, lejos de los niños y los animales.
- Almacene los fertilizantes en áreas secas y ventiladas, lejos de fuentes de calor y humedad. Siempre que sea posible, los fertilizantes deben almacenarse dentro de un edificio cerrado. Si esto no es así posible, deben estar cubiertos para proporcionar protección contra la intemperie (sol, calor, lluvia o humedad) y también para reducir el riesgo de robo.
- Use recipientes adecuados, cerrados y debidamente etiquetados para almacenar fertilizantes.
- Mantenga las instrucciones de uso y las Fichas de Datos de Seguridad disponibles.
- Seguir las buenas prácticas de limpieza, limpiar los derrames y mantener las paredes y los pisos y equipos limpios.
- Evite fugas de equipos de manipulación, por ejemplo, combustible, aceite y fluido hidráulico. Evite dañar el fertilizante durante la manipulación.
- Siempre que sea posible, utilice palets para evitar sobrecargar la pila.
- La temperatura ideal de almacenamiento debe estar entre 5 y 30 °C (algunos tipos de fertilizantes son sensibles a las altas temperaturas). Almacene los fertilizantes lejos de sistemas de calefacción y otras fuentes potenciales de calor, como las bombillas. No permita fumar, soldar o fuego.
- No almacene productos incompatibles (como Nitrato Amónico y urea) cerca unos de otros (ver matriz de compatibilidad); Manténgalos bien segregados. Materiales que pueden reaccionar con fertilizantes a base de nitrato de amonio, como productos químicos (Ver matriz de compatibilidad), productos orgánicos, aceites, pesticidas o materiales combustibles (p. ej. madera, heno y paja) no deben estar presentes o deben mantenerse alejados del producto fertilizante.

- Asegúrese de que haya una distancia de al menos 5 metros entre materiales incompatibles. La mayoría de los fertilizantes nitrogenados contienen nitratos que se descomponen cuando se calientan, desarrollando óxidos de nitrógeno tóxicos a partir de los 150 °C. Algunos productos pueden incluso liberar óxidos de carbono (CO, CO₂) y óxidos de azufre.
- Organice los fertilizantes por categoría y evite mezclar diferentes tipos de fertilizantes.
- Preservar la contención de roedores y otros intrusos, así como la limpieza del lugar de almacenamiento para no atraerlos.
- Los almacenes deberán estar cubiertos por Pararrayos, medios de detección y tener medios de combate y extinción de incendios.
- Los cuadros eléctricos, transformadores y motores deben estar situados fuera de la zona de almacenamiento.

03.

Matriz de compatibilidad

Matriz de compatibilidad

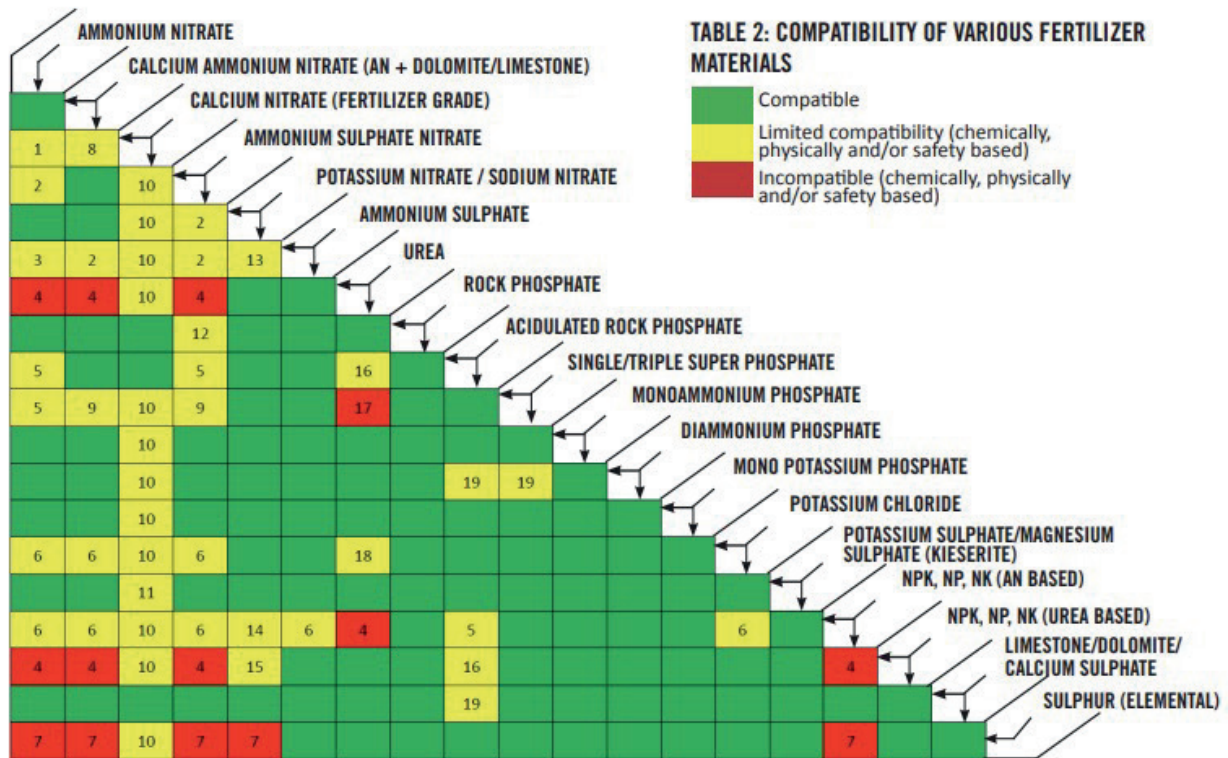


Figura 1 - Matriz de compatibilidad (fuente: www.fertilizerseurope.com)

04.

Riesgos de un almacenamiento inadecuado

Riesgos de un almacenamiento inadecuado

- Si se almacena incorrectamente, el fertilizante puede sufrir cambios en su calidad química o física. Como consecuencia, su rendimiento y movilidad también se ven afectados, lo que puede provocar efectos nulos o incluso nocivos en las plantas.
- Además, el contacto inadecuado entre productos químicos o minerales puede dar lugar a contaminación, lo que supone riesgos para los profesionales que los manipulan, así como reacciones adversas en el campo.
- Otro punto a tener en cuenta en relación con la forma en que se almacenan los fertilizantes son los riesgos de colapso y daños en los envases, lo que puede resultar en la pérdida de insumos. Y, en consecuencia, se produce una pérdida de rentabilidad de la producción.

05.

Recomendaciones para almacenamiento interior y exterior

Recomendaciones para almacenamiento interior y exterior

Reglas generales de almacenamiento interior

- El almacén debe estar situado preferiblemente en la planta baja y estar hecho de un material que no sea fácilmente combustible (por ejemplo, hormigón, ladrillo o acero). El área de almacenamiento debe estar bien ventilada, seca y el piso debe tener una superficie uniforme y sin agujeros.
- El almacén debe estar ventilado e idealmente equipado con equipos de ventilación que ayuden a disipar el calor y liberar los humos en caso de incendio o descomposición.
- El almacén debe limpiarse antes de entregar el producto y debe mantenerse ordenado. Debería ser inspeccionadas regularmente y comprobadas las existencias para que las cantidades almacenadas se conozcan en cualquier momento cuando sea necesario.
- Cuando hay reglamentación local o nacional que sea de aplicación, según la tipología del producto fertilizante, cumplir con el límite de almacenamiento.
- El tamaño de las pilas de fertilizante debe ser limitado en conformidad con las buenas prácticas de apilamiento de materiales, a saber:
- Almacenar al menos a 1 metro de distancia de los aleros y vigas y, en el caso de fertilizante envasado, también de las paredes. Mantener la distancia de 1 metro **idealmente** de otras pilas de fertilizantes.
- No almacene diferentes fertilizantes envasados en la misma pila.

Reglas generales de almacenamiento exterior

Los fertilizantes, por su naturaleza, no deben almacenarse al albur de riesgos climatológicos, aunque estén protegidos por plásticos. Esta conservación no garantiza la estabilidad física los productos fertilizantes. Cuando el fertilizante sea almacenado en el exterior, la responsabilidad de la calidad del fertilizante será exclusivamente del almacenista.

Si hay necesidad de almacenar en el exterior:

- Almacenar en una superficie elevada, bien escurrida, seca y lisa (por ejemplo, en palets).
- Proteger las bolsas de la humedad y la exposición directa al agua, especialmente si están apiladas al aire libre.
- Colocar una capa de palets vacíos por encima del lugar donde se va a colocar el material con el fin de evitar el deterioro del producto por los efectos de la temperatura y la humedad. Seguir también lo aconsejado por el fabricante/proveedor en la FDS con el fin de preservar la calidad del producto.
- Cubrir las pilas, y la cubierta debe estar unida al palet inferior para evitar daños, que pueden ser causados por fricción.

06.

Reglas generales de apilamiento de envases

Reglas generales de apilamiento de envases

Apilamiento de bolsas o sacos

- Apile las bolsas sobre una base sólida y nivelada para garantizar la estabilidad.
- Evite apilar más bolsas de las que el palet o bastidor de apilamiento puede soportar, respetando el peso máximo recomendado (en el palet o por nivel del bastidor)
- Alinee las bolsas de manera uniforme para evitar que se muevan y se inestabilidad.
- Utilice estructuras de soporte para evitar que los sacos se muevan o caigan, si aplica.
- Mantenga una distancia adecuada entre las pilas de bolsas para permitir la circulación del aire y facilitar el acceso para las inspecciones.
- No apilar a más de 2 alturas y se necesita de una altura más, distribuir la carga de forma piramidal.

Apilamiento de Big Bags

- Apile los big bags sobre una base resistente y nivelada para garantizar la estabilidad de la mercancía. Se se apila a más de una altura hacerlo de forma piramidal.
- Distribuya uniformemente el peso sobre los big bags para evitar tensiones excesivas en puntos específicos.
- Cuando sea necesario, utilice palets o estructuras de soporte adecuadas para facilitar el apilamiento y movimiento de big bags.
- Cuando sea necesario, ate bien los big bags para evitar que se muevan o caigan durante el apilamiento.
- Mantenga una distancia adecuada entre las pilas de big bags para permitir la circulación del aire y facilitar el acceso para las inspecciones.
- Se hay un almacenamiento de una cantidad superior a 500 toneladas, se recomienda que se mantenga un pasillo de acceso a vehículos de emergencia.

07.

Consejos para almacenamiento de productos fertilizantes (con y sin nitrato amónico)

Consejos para almacenamiento de productos fertilizantes (con y sin nitrato amónico)

Consejos para garantizar el almacenamiento seguro de fertilizantes



Seguir todas las regulaciones nacionales y las recomendaciones en las Fichas de datos de seguridad de los productos (cuando aplica).

Tener instrucciones de almacenamiento disponibles en todo momento.

Disponer de un plan de emergencia y ensayarlo con regularidad.

Capacitar al personal sobre la manipulación del producto, los riesgos asociados, las reglas de almacenamiento de fertilizantes y las actuaciones en caso de emergencia.

Aplicar señalización de seguridad y utilizar los EPI's adecuados.

Identificar correctamente los envases de fertilizantes y a granel

Mantener el acceso sin obstáculos a los equipos de emergencia y a las salidas de emergencia.

Los vehículos motorizados deberán estar dotados de anti-chispas, y se deberán aparcar siempre fuera de la zona de almacenamiento.

Los vehículos, las palas y las rascadoras deben ir provistas de extintores.

Registrar los movimientos de productos (entradas y salidas) y el uso atribuido a los fertilizantes, conforme aplica. Los productos que se han almacenado durante un período de tiempo más largo deben enviarse primero (aplica la regla FIFO, First in – First Out).

Guardar los productos fertilizantes dentro de un edificio o recinto cerrado siempre que sea posible, siguiendo las instrucciones de seguridad o security.


Mantener el almacén limpio y ordenado. Evite el almacenamiento en espacios mal ventilados, húmedos o al aire libre, protegiendo el fertilizante de la exposición solar.

En el caso de almacenamiento de fertilizantes en el exterior, revisar regularmente para asegurarse de que la pila no ha sido manipulada o no tenga daños aparentes.

Obtener el permiso del jefe de almacén antes de realizar trabajos de mantenimiento.


Realizar inspecciones de seguridad periódicas en los locales de almacenamiento.


Realice controles periódicos de las existencias y, si el fertilizante se basa en nitrato de amonio, el otro precursor explosivo, informe inmediatamente a la policía u otra autoridad competente de su país sobre cualquier robo o pérdida de existencias. Denuncie comportamientos sospechosos.

 NO HACER	Nunca almacene fertilizante en áreas húmedas, expuestas a la luz solar directa o sujetas a variaciones extremas de temperatura. Deben mantenerse en lugares frescos, secos y bien ventilados.
	No se dejar el producto en el campo por la noche o a la intemperie.
	No almacenar fertilizantes junto con sustancias incompatibles, como productos químicos, combustibles o materiales inflamables. Esto puede dar lugar a reacciones peligrosas o incluso explosiones.
	No almacenar productos fertilizantes en locales de acceso público o visibles desde la vía pública.
	No utilice recipientes dañados u oxidados para almacenar fertilizantes, ya que esto puede provocar la contaminación del suelo y el agua.
	Evite almacenar fertilizantes por períodos prolongados más tiempo del necesario, ya que pueden perder efectividad con el tiempo o incluso volverse peligrosos debido a la descomposición o reacciones químicas.
	No se pondrán a disposición de particulares sin licencia los fertilizantes que sean precursores de explosivos restringidos.

Consejos para garantizar el almacenamiento seguro de fertilizantes a base de Nitrato Amónico

Además de las reglas generales de almacenamiento de Fertilizantes se deberá considerar:

 HACER	Mantener siempre un registro diario del producto almacenado.
	Tener las instrucciones de almacenamiento disponibles en cualquier momento.
	Los productos que se han almacenado durante un período de tiempo más largo deben enviarse primero (aplicar la regla FIFO, First in – First Out).
	Formar los trabajadores para el manejo seguro del producto y para la actuación en caso de emergencia.
	Mantener el almacén limpio y arrumado.
	Mantener libre el acceso a las salidas y al Equipamento de emergencia.
	Colocar señalización de advertencia y de emergencia.
	Realizar inspecciones periódicas de seguridad.
	Para trabajos de mantenimiento: obtener la aprobación de persona responsable, seguir las instrucciones procedimientos correctos y utilizar solo material eléctrico autorizado.
	En caso de incendio o descomposición autosostenida, evacuar al personal y llamar a los bomberos. Mantener apenas las personas relevantes para la gestión de la emergencia.
	Los fertilizantes nitrogenados deben almacenarse lejos del agua y desagües para que los derrames no puedan causar contaminación.
	Almacenar estos productos separados por una barrera física, de materiales combustibles, agentes reductores, ácidos, azufre, cloratos, cromatos, nitritos, permanganatos, sustancias que contengan metales, entre otros incompatibles.
	Identificar y etiquetar correctamente los productos.
	Reducir al mínimo la generación de polvo.
	Mantener el producto alejado de materia orgánica en general (heno, paja, grano, semillas, productos químicos agrícolas, aceites, combustibles, entre otros).
	Asegurar que no entran en contacto con urea o con fertilizantes con riesgos de descomposición.
Utilizar materiales inertes para contener eventual vertido líquido (caliza, arena, dolomita, yeso, etc.).	
Para fertilizantes en descomposición utilizar solamente agua como agente extintor.	

 NO HACER	No permitir acceso a personas sin autorización.
	No fumar ni usar fuego abierto.
	Denuncie inmediatamente cualquier robo de existencias o pérdida a la policía u otras autoridades competentes autoridad competente en su país. Denuncie cualquier comportamiento sospechoso.
	No acercar a los fertilizantes ni almacenar en la proximidad botellas de gas, bidones de combustible o aceite.
	No usar lámparas portátiles desnudas o incandescentes.
	No utilizar sustancias orgánicas, como serrín, para limpiar o secar el suelo mojado.
	No utilizar extintores químicos, espumas, vapor o arena sobre fertilizantes en descomposición.
	No sobrepasar la cantidad de fertilizante que permite la legislación.

Potenciales consecuencias de un almacenamiento incorrecto de productos fertilizantes con Nitrato Amónico

Potenciales consecuencias de un almacenamiento incorrecto de productos fertilizantes con Nitrato Amónico

Incendio

- Los fertilizantes en base N.A. no son combustibles por lo que el riesgo de incendio depende de la presencia de otros materiales combustibles:
 - Lubricantes de equipos.
 - Combustibles o fluidos utilizados en el equipo de manipulación.
 - Combustibles almacenados o empleados en la construcción del almacén o de los compartimentos.
- En incendios con fertilizantes se producen óxidos de nitrógeno, muy tóxicos.
- El tamaño y la intensidad del incendio dependen del tipo cantidad de los combustibles.

Detonación

- Los fertilizantes almacenados, por estar fabricados en gránulos de baja porosidad, son muy resistentes a la detonación.
- Para que se produzca la detonación de un fertilizante, este debe encontrarse en condiciones de elevada presión y temperatura, por lo que para reducir esta posibilidad hay que eliminar cualquier riesgo de confinamiento del fertilizante.
- Los fertilizantes con más del 80% de Nitrato Amónico en su composición (más del 28% de nitrógeno), deberán haber sido sometidos a un ensayo de detonabilidad, que certifique su alta resistencia a la misma.

Descomposición autosostenida

- El fenómeno de descomposición autosostenida acontece con algunos compuestos NPK que se descomponen cuando son calentados a altas temperaturas mediante un foco de calor, de forma que la descomposición avanza incluso después de retirar dicho foco.
- Durante la descomposición de estos fertilizantes, y dependiendo de su composición, se puede producir una amplia gama de gases, algunos de los cuales pueden ser tóxicos y/o irritantes.
- Se deberá utilizar solamente agua para combatir este fenómeno.

Conservación de productos fertilizantes

Conservación de productos fertilizantes

Para lograr una adecuada conservación del fertilizante durante su almacenamiento, deben conocerse los potenciales efectos nocivos de los siguientes agentes ambientales:

- Absorción de humedad.
- Exposición a la radiación solar.
- Fuertes variaciones de temperatura en una misma jornada.

La exposición a estos agentes ambientales, sin seguir las reglas y buenas prácticas de almacenamiento puede afectar a la eficacia del fertilizante:

- **Cambio de propiedades o características:** Si los fertilizantes no se almacenan adecuadamente, el producto puede degradarse y podrá perder sus características por la pérdida de los nutrientes esenciales. Esto reduce la eficacia del fertilizante cuando se aplica.
- **Aglomeración o compactación:** La absorción de humedad y la exposición al aire pueden causar aglomeración o compactación en los fertilizantes granulares. Esto dificulta la aplicación uniforme y puede obstruir el equipo de dispensación.
- **Contaminación:** Si los fertilizantes se almacenan cerca de productos químicos incompatibles, puede producirse contaminación. Esto puede afectar la calidad de los cultivos y dependiendo de la composición del producto fertilizante, dañar el medio ambiente.
- **Riesgos para la salud y la seguridad:** Los fertilizantes almacenados incorrectamente pueden suponer riesgos para la salud de los trabajadores y la seguridad del local de almacenamiento. La afectación de la salud o seguridad está asociada a las características fisicoquímicas del producto fertilizante: Por ejemplo, algunos fertilizantes son comburentes, corrosivos o tóxicos.

10.

Recomendaciones para la Formación del personal

Recomendaciones para la Formación del personal

El personal del almacenamiento, o cualquier otro relacionado con éste, deberá recibir instrucciones específicas sobre:

- Propiedades y características de los fertilizantes almacenados.
- Función y uso correcto de los elementos e instalaciones de seguridad y del equipo de protección personal.
- Consecuencias de un incorrecto funcionamiento o uso de los elementos e instalaciones de seguridad y del equipo de protección personal.
- Peligros que pueden derivarse de un incendio.
- Accidentes contemplados en el Plan de Autoprotección y actuaciones concretas para controlar los mismos.
- Plan de Protección (ADR y Requisitos legales) cuando procedan.

Grupo**Fertiberia**

Creciendo juntos.

Calle Agustín de Foxá, 27. Plantas 8-11. 28036 Madrid.
Telf.: (34) 91 586 62 00 · fertiberia.com