

Almacenaje de fertilizantes en silos bolsa

Francisco Lambías
Profertil



Se realizó una experiencia práctica de escala comercial en el sitio de la terminal portuaria de la empresa Profertil en San Nicolás con el objetivo de determinar la viabilidad del sistema de almacenamiento de fertilizantes a granel, y de los materiales, luego de tiempos preestablecidos, y así comprobar la factibilidad del uso de los silos de polietileno para este propósito. Se utilizó urea granulada común, sin aditivos, almacenado en dos silos de 50 t cada uno durante 2 y 5 meses aproximadamente.

Se utilizó un silo de polietileno común para granos marca Silo bolsa Premium (R) fabricado por Plastar SA, de 6 pies de diámetro y 50 m de largo y la urea comercial granulada, con un peso específico de 720 kg/t con una humedad menor a 0,35 %. La operación de llenado se realizó el 15 de marzo de 2002

resultando dos silos de 52,7 y 55,5 t de urea respectivamente.

Se instaló un data logger para seguimiento de la humedad y temperatura de la atmosfera interna del silo. Además, se realizaron tomas de muestras periódicas con un calador de fertilizantes de acero inoxidable de 2 m de largo y con 14 alveolos. Las muestras se extrajeron de 9 sitios identificados a 2 niveles de altura: a 20 cm y 100 cm. En cada sitio de muestreo se extrajeron 14 muestras para la determinación de humedad, y se muestreó a los 66, 146 y 194 días (15-May, 8-Ago y 23-Sep) desde el comienzo de la operación de almacenamiento el 15 de marzo.

Para la extracción de cada silo, uno el 8 de agosto y otro el 23 de septiembre, La extracción se realizó con dos tipos de máquinas extractoras de granos

una Neumática (RAVA) y otra mecánica (Pastre). Luego del vaciado, se calcularon los desperdicios o merma por caking, (o empedramiento, formación de cascotes duros).

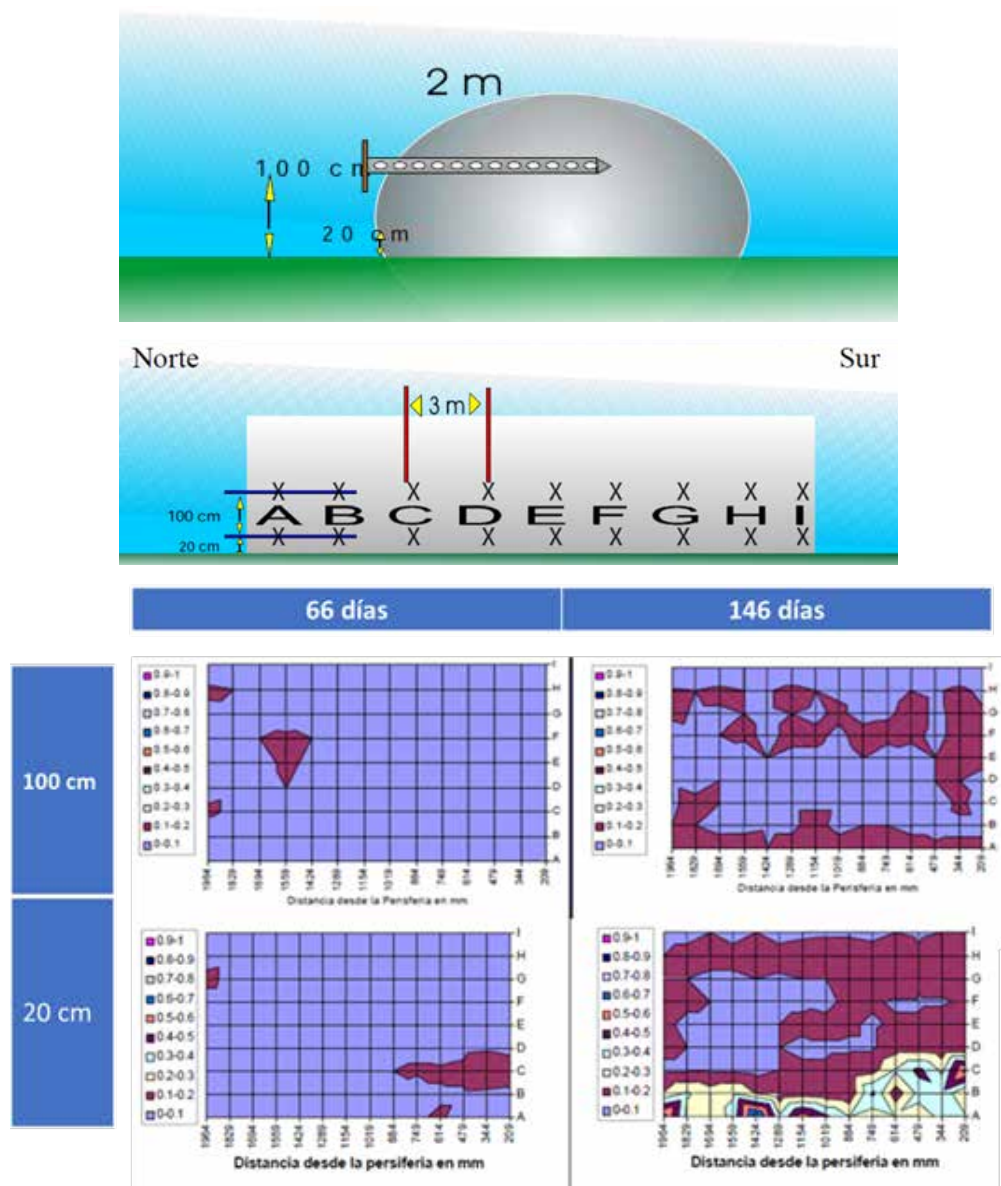
RESULTADOS

Las evaluaciones realizadas luego de cada extracción y vaciado dieron distintos resultados entre los dos silos, que correspondieron a distintos periodos de conservación. En el primer silo con más de dos meses (66 días) de almacenada la urea se conservó de manera muy aceptable. La merma por caking fue del 3,2 % (1,7/52,7 t) y, desde el punto de vista de los cambios de la humedad contenida, la conservación fue excelente ya que siempre estuvo por debajo del máximo tolerable del 0,35 %. Desde el punto de vista de la fluidez del producto, esta fue muy buena, salvo en un sector adonde se verificó el ingreso de agua lo que resultó en apelmazamientos y el desperdicio indicado que representó el 3,3 % del total almacenado.

En el segundo silo, el almacenaje testado fue de 194 días, más de seis meses y medio, y los resultados no fueron tan aceptables como en el primero. Se observó un aumento de la humedad de la urea desde 0,086 % a 0,15 %, sin embargo, se mantuvo por debajo del máximo tolerable de 0,35%. La fluidez del fertilizante fue afectada a los 146 y 194 días en el nivel inferior inutilizando 15 cm de alto por toda la base del suelo, resultando una merma de 17 % (9,4/55,2 t).

Si bien el sitio de la experiencia, vecino al río, es un lugar húmedo, con valores de humedad relativa que oscilaron entre el 65 y el 100 %, esta no influyó en los cambios de la atmosfera interna debido a que el contenido de humedad del nivel superior, medido en la mitad de la altura del silo, es decir a 1 m desde la superficie del suelo, no fue afectado. En cambio, se piensa que el aumento observado de la humedad en el nivel inferior de muestreo, en los 20 cm inferiores, fue afectado por la ubicación, evidenciado por encharcamientos temporarios del suelo, y posiblemente perforación debidas a piedras de bordes afilados.

A fin de minimizar tales pérdidas se recomienda no utilizar este sistema durante periodos muy prolongados y muy en especial tomar el máximo cuidado para la preparación del sitio de almacenaje.



» Fig. 1. Comparación del progreso de la humedad en los niveles inferior (20 cm) medio (100 cm) desde los 66 a los 146 días.