

## **SILOBOLSA – CONSEJOS DE MANEJO**

El principio del almacenamiento es guardar los granos secos, sanos, sin daño mecánico y limpios, en una atmósfera modificada, con bajo oxígeno y alta concentración de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). Con esto se controla hongos e insectos y se evita el daño de los granos. Al faltar el oxígeno, también, se evita la oxidación de los granos y eso disminuye su deterioro.

Es imprescindible que el productor agropecuario conozca muy bien la situación de sus granos durante la etapa de postcosecha: qué humedad tienen, el daño mecánico, el cultivar, la limpieza, etc.

Las alteraciones de calidad se manifiestan principalmente cuando se rompen las bolsas.

Humedad del grano: la condición fundamental es almacenar el grano con la humedad para su normal comercialización (Humedad de recibo). Si bien este sistema permite almacenar el grano en un rango más amplio, no es recomendable guardar los granos por periodos extensos si el contenido de humedad es alto. A mayor concentración de humedad del grano menor tiempo de conservación en silobolsa.

El riesgo de deterioro aumenta cuando se almacenan los granos, en el silo bolsa, con tenores de humedad altos (17 – 20%), ya que crece la probabilidad que se desarrollen hongos y bacterias.

Con granos secos (en valores de humedad de recibo) no hay ningún problema de conservación.

### Guía de almacenamiento de granos en silobolsa:

Tipo de grano	Riesgo por humedad del grano			
	Para semillas	bajo	bajo-medio	medio-alto
Soja - Maíz - Trigo	hasta 12%	hasta 14%	14-16 %	mayor a 16%

  

Tipo de grano y humedad de entrada en bolsa	Riesgo por tiempo de almacenamiento		
	riesgo bajo	riesgo medio	riesgo alto
Soja-Maíz-Trigo 14 %	6 meses	12 meses	18 meses
Soja-Maíz-Trigo 14-16 %	2 meses	6 meses	12 meses
Soja-Maíz-Trigo > 16 %	1 mes	2 meses	3 meses

**Al aumentar la temperatura ambiente (primavera) el riesgo se incrementa.**

En granos dañados y sucios (impurezas) el riesgo se incrementa.

**IMPORTANTE:** los datos de la página anterior son orientativos, no son absolutos y pueden variar en diferentes situaciones.

Temperatura: el grano almacenado en una silobolsa disipa el calor hacia el suelo y el aire, por lo tanto disminuye su temperatura, con lo cual disminuye el desarrollo de microorganismos. Si la temperatura del grano supera los 20° C aumenta el riesgo.

Interacción Humedad - Temperatura: las variaciones estacionales de temperatura ambiente provocan una migración del aire interno de la silobolsa, lo cual provoca un contenido de humedad desparejo, generando calor por respiración de la semilla. Este calor genera un movimiento ascendente de aire húmedo que cuando llega al sector más frío de la bolsa (lomo) condensa en pequeñas gotas sobre el grano. Esto sucede cuando cosechamos en un medio ambiente húmedo y/o caluroso y/o con grano húmedo. Por lo tanto es importante embolsar granos con humedad de recibo.

Además, hay movimientos de aire en el interior de la bolsa. Esto se acentúa en aquellas áreas donde hay una mayor amplitud térmica, pudiendo provocar la condensación de humedad en la parte superior. Esto se manifiesta en mayor proporción en primavera. El uso de media sombra para atenuar esta amplitud térmica es efectivo, disminuyendo el riesgo de deterioro de granos.

En los lugares donde la bolsa presenta depresiones (floja), se nota una tendencia a condensar humedad en la parte superior, contra el techo del silo.

Factores Físicos: granos partidos, con el tegumento roto, lastimados tienen un menor tiempo de almacenamiento, debido a que están más expuestos.

Daño Mecánico: el granizo, ramas, y muchos roedores e insectos producen roturas en la silobolsa, por lo que es muy importante realizar recorridas frecuentes con el objeto de reparar potenciales daños.

### **Características Generales de la Embolsadora**

En este tipo de equipamiento hay que verificar una buena terminación, que no manifieste asperezas en los elementos de transporte de los cereales y por los canales por donde se escurre la bolsa a medida que se va llenando.

Sinfines: tratar de disminuir al mínimo posible la inclinación del mismo, trabajar con el mayor diámetro posible, y disminuir al mínimo la velocidad; porque así será menor el daño mecánico sobre los granos.

Estiramiento: es regulado por el sistema de frenado de la embolsadora, en conjunto con los neumáticos

Neumáticos: deben estar provistos de un buen diseño que permita un buen agarre con el piso firme; y es deseable que se pueda regular su altura para favorecer la nivelación respecto al suelo.

Es muy importante que la máquina de embolsar trabaje horizontal a la superficie del suelo.

Tolva: debe estar sobre el centro del eje de las ruedas de la embolsadora. Las tolvas deben tener dispositivos que le permitan ampliar su boca de recepción para evitar pérdidas por fuertes vientos y para ampliar la capacidad de embolsado y así aumentar la eficiencia de trabajo de la cosecha.

Profundidad del túnel: cuanto más profundo, mejor se acomoda la bolsa y se despliega mas fácilmente con un estiramiento que es más parejo, resultando en una bolsa mejor armada.

Ubicación de la silobolsa:

Seleccionar un lugar alejado de árboles.

Colocarla en un lugar plano, limpio, compacto, libre de rastrojos, alto y bien drenado. Mantener el área libre de malezas y restos.

Es deseable una leve pendiente (1-2%) para facilitar el llenado de la bolsa, pero evitando pendientes cruzadas ya que la silobolsa actuaría de muro de contención.

Ubicarla en un lugar donde sea fácil maniobrar con facilidad para favorecer la extracción rápida y segura del grano almacenado.

Protegerlas de animales domésticos y salvajes.

Nunca caminar sobre la silobolsa (¡ojo! niños).

No usar sulfuros para control de roedores, ya que degrada la bolsa.

La orientación ideal de la bolsa debe ser Norte-Sur para facilitar la insolación pareja en los laterales

### **Características Generales de los Extractores**

Sinfines: ídem embolsadora. Además se los debe operar completamente llenos.

### **Llenado de la Silobolsa**

Tratar de expulsar la mayor cantidad de aire posible, no dejando “floja” la bolsa.

La principal causa de áreas flojas son las interrupciones en el llenado de la bolsa, por lo tanto hay que evitarlas.

No sobrepasar la capacidad de estiramiento aconsejada por los fabricantes.

Rotular las bolsas indicando en el momento del embolsado cómo entra el grano: variedad, % de humedad del grano, H.R., % de granos dañados, materia extraña, etc.

Inspecciones: las inspecciones deben planificarse de acuerdo a las características del grano que se almacena en cada silobolsa, por esto es importante el rotulado. Luego, de acuerdo a estos datos establecer una estrategia de control. Esto significa, por ejemplo, que las bolsas que contengan granos más húmedos serán las que se deben cuidar con mas intensidad. Las mismas, deberán ser las que primero entreguemos para su comercialización y dejar las que tienen granos más secos para el final.

Cuando se saquen muestras realizarla en las zonas de menor estiramiento, para prevenir rajaduras largas.

A modo orientativo se puede establecer las siguientes frecuencias de muestreo en base a la calidad del grano:

Estado del Grano	Frecuencia de Muestreo
Muy Bueno	cada 45 días
Bueno	cada 30 días
Regular	cada 15 días
•	Inspeccionar semanalmente y luego de cada inclemencia climática para tapar posibles roturas
•	Al comenzar la primavera acortar el intervalo de muestreo

### Extracción del Grano

La silobolsa nunca debe ser abierta mediante cortes horizontales y/o verticales. Tampoco los cortes deben hacerse por el “lomo”.

Lo correcto es abrirla en la zona de menor estiramiento, es decir en la base y en sentido oblicuo con forma elíptica (--- y ---).

Antes de abrir la bolsa, como medida precautoria para evitar la apertura instantánea de punta a punta, hacer un corte transversal a 3 mt. del lugar de apertura en un plano inclinado a 45° ( ).

Es importante tener en cuenta que la calidad se logra durante todo el proceso de producción. CALIDAD ES SIMPLEMENTE HACER TODO BIEN DESDE UN PRINCIPIO. En este caso: elegir el cultivar con granos menos deteriorables, evitar el estrés del cultivo, cosechar granos, limpios y sin daños, guardarlos secos en una bolsa bien confeccionada y controlar su calidad hasta la entrega final.



Señor ASOCIADO cuide la calidad de sus granos y tenga en cuenta que estamos vendiendo alimentos.

Información preparada por el Dpto. Técnico de Asociación PROGRANO, en base a información suministrada por el Ing. Agr. (PhD) Cristiano Cassini. INTA EEA Manfredi, Córdoba, y del manual técnico de Plastar.