

**CARBAN**

## Monitoreo de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) en silo bolsa.

Según **INTA - PRECOP**, se estima que más del 50% de los silos bolsa de Argentina exhiben **problemas de conservación y deterioro del grano**. El 8% del grano almacenado presenta **pérdidas de calidad y/o deterioro totales**.

Analizando la concentración de CO<sub>2</sub>, es posible deducir si hay problemas de deterioro orgánico. **Una mayor concentración de CO<sub>2</sub> indica actividad biológica elevada**.

La **estrategia de control** de calidad del grano consiste en realizar un seguimiento intensivo a las bolsas que tengan mayor concentración de CO<sub>2</sub> y que por lo tanto presentan mayor riesgo de conservación.



## Principio de funcionamiento del sistema CARBIAN

El equipo portátil **CARBAN** toma una muestra de gas del interior del silo bolsa a través de una aguja hipodérmica y mide la concentración de gas CO<sub>2</sub>.

El valor de concentración de CO<sub>2</sub> se almacena de forma ordenada en la memoria interna de **CARBAN**. En conjunto con el valor de CO<sub>2</sub> se guarda el establecimiento o zona donde se encuentra el silo, el número de silo y la posición física en el silo de donde se tomó la muestra de gas. A su vez cada muestra tiene una fecha y hora, tipo de grano ensilado y usuario que la tomó.

Los datos al ser descargados a la computadora pueden ser ordenados y graficados según los parámetros anteriores, lo que permite un **rápido análisis de riesgo de conservación de grano**.

## SISTEMA DE MONITOREO DE DIÓXIDO DE CARBONO PARA SILO BOLSA



### Ventajas del sistema

- **Detecta actividad biológica y focos de deterioro** incluso antes de que los daños sean visibles en el grano.
- **Correlación directa entre el nivel de CO<sub>2</sub> y la actividad biológica del silo** a diferencia de la medición de temperatura que no es aplicable al silo bolsa.
- **No daña al silo bolsa** a diferencia del calador de celdas separadas que además requiere de mucha mano de obra.
- **Equipo portátil, preciso y robusto.**
- **Practicidad y rapidez** ya que un sólo operario puede monitorear más de 18 silo bolsa por hora.



silobolsa



CARBAN



Aplicación local



Internet



Aplicación remota

Análisis a distancia

## Aplicación de Software CARBIAN

Sistema multiplataforma. Al conectar CARBIAN a la computadora los datos de las muestras se almacenan en una base de datos que puede ser local y/o remota.

Su interfaz amigable permite observar y analizar con facilidad la información disponible. **Grafica automáticamente con respecto al tiempo la variación de CO<sub>2</sub>** de un determinado punto del silo bolsa.

Al almacenar los datos en forma remota se pueden analizar en un **centro de control por personal calificado**.

Desde la computadora se pueden configurar y almacenar en el equipo portátil hasta 32 nombres diferentes para cada tipo de grano, zona y usuario.

Inhabilitación de cambio de fecha y hora desde el equipo, lo que permite controlar al operario en que momento tomó las muestras.



**PRODUR**  
INGENIERIA

## Características Técnicas del equipo portátil \*

### Sensor de CO<sub>2</sub>:

Respuesta por debajo de 5 segundos.  
No necesita calibración.  
Compensado en temperatura.

### Sistema de Muestreo:

No daña la bolsa.  
Aguja y filtro descartables de bajo costo.  
Manguera espiralada.  
Válvulas de seguridad.

### Memoria y Reloj Internos:

Almacena de 1.000 a 32.000 muestras.  
Cada muestra incluye el valor de concentración de CO<sub>2</sub>, establecimiento o zona, número de silo, posición física de la muestra, fecha y hora, tipo de grano ensilado y usuario.

### Pantalla:

Pantalla gráfica con retro iluminación para todo tipo de luz ambiente.  
Amplias dimensiones 70x40mm.

### Carcasa y Teclado:

Portátil, ergonómica, estanco.  
Teclado de membrana estanco.

### Alimentación:

Usa 4 pilas AA.  
Autonomía de más de 1100 muestras (más de 100 silos).  
Pila de respaldo interna. Mantiene la totalidad de la configuración y datos aún cuando se remueven las baterías AA.  
El equipo incluye 4 pilas NiMH recargables y cargador de baterías para 220Vca y 12V vehículo.

### Conexión a PC:

USB 2.0 de alta velocidad.  
Descarga de datos y configuración desde PC.

(\*) Aparato portátil CARBIAN - Patente en trámite