

## Sistema de alerta temprana para la protección de granos almacenados

### Detección de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)

#### FUNDAMENTO

La proliferación de hongos causada por alta humedad (grano húmedo, filtraciones de agua, impurezas) o la infestación con insectos inician focos de actividad biológica que aumentan la temperatura y la concentración de CO<sub>2</sub>.



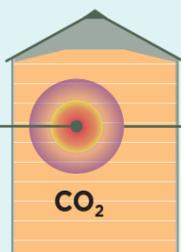
DESARROLLO DE HONGOS



INSECTOS PLAGA



GRANO DAÑADO



CO<sub>2</sub>



ALERTA



MENOR DAÑO



MAYOR GANANCIA

UNA ACCIÓN A TIEMPO EVITA PÉRDIDAS DE CALIDAD Y ECONÓMICAS

La **detección y alerta temprana** permite instrumentar las acciones necesarias para evitar daños y/o pérdida de calidad del grano. **CO<sub>2</sub>NTROL protege la cosecha y aumenta las ganancias.**

### ¿Cómo funciona?

CO<sub>2</sub>NTROL opera con unos pocos sensores de última generación, ubicados en las bocas de salida de aire.

Su instalación es sencilla y de bajo costo.

#### Mantenimiento sencillo

Al no estar ubicados dentro del granel revisar o cambiar un sensor es simple y accesible.



3

Al pasar por las salidas de aire los sensores detectan y miden con exactitud la concentración de dióxido de carbono.

2

La ventilación forzada "empuja" el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) hacia los sensores ubicados en las salidas de ventilación.

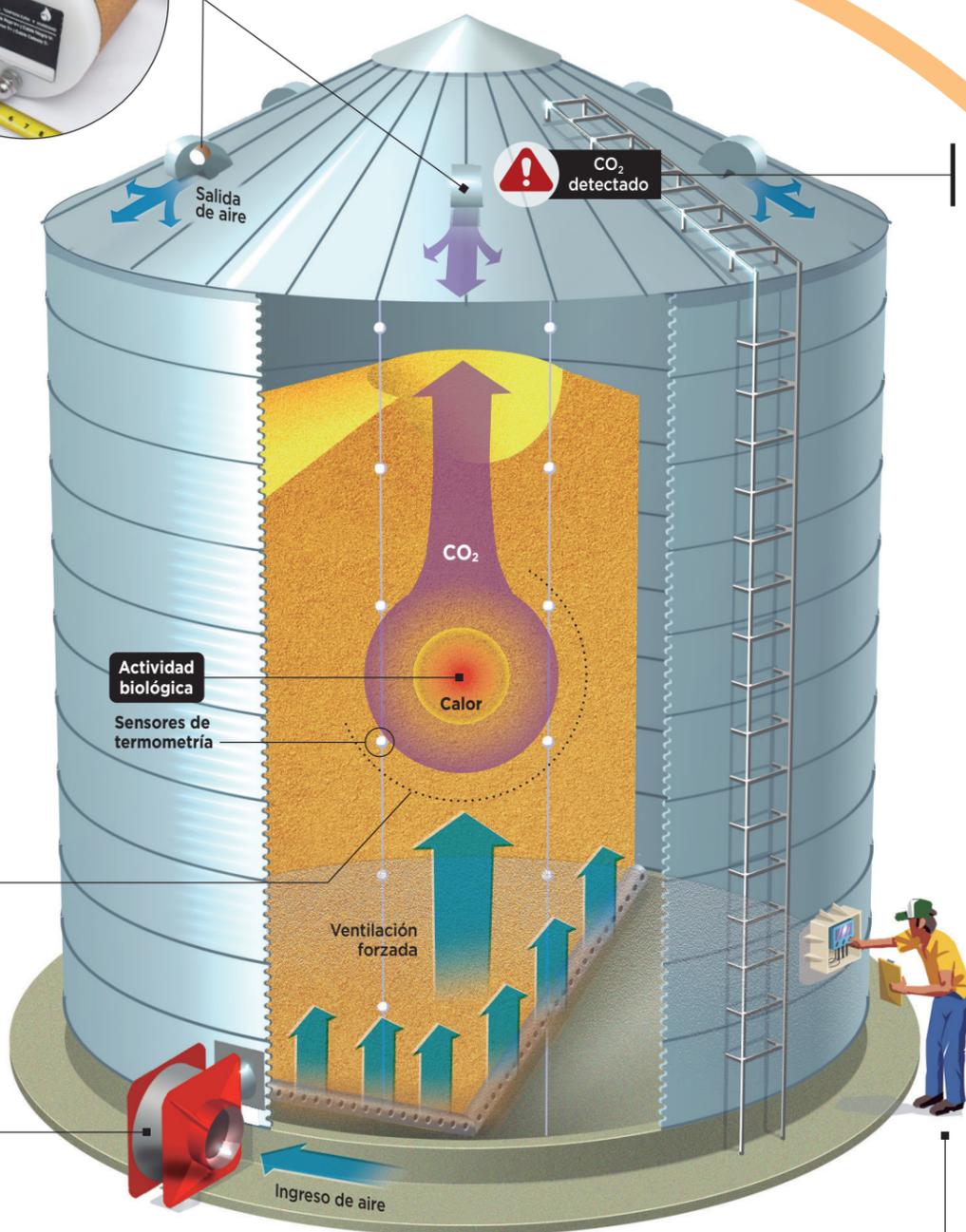
#### ALERTA TEMPRANA

A diferencia del calor, que se transmite lentamente, el dióxido de carbono es un gas que se mueve por el espacio intergranario con mucha facilidad.

La termotetría detectará el problema sólo en caso que el calor llegue a un sensor.

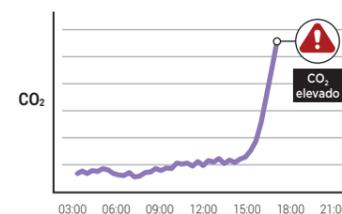
1

El sistema enciende automáticamente los ventiladores a intervalos específicos que dependen del granel a controlar.



4

Un algoritmo procesa los datos recogidos por los sensores. Cuando se detecta un incremento de CO<sub>2</sub> emite una alerta roja.



**Alertas.** El sistema usa un código similar a un semáforo

- Riesgo alto
- Riesgo medio
- Riesgo bajo

5

Las alertas se reciben en el tablero del silo y la PC de planta **mediante un robusto cableado independiente, que no necesita Internet.**



Si existe conectividad, las alertas se transmiten en simultáneo a dispositivos remotos.

Una aplicación de manejo intuitivo permite gestionar y visualizar el estado de toda la planta y el historial de cada silo.

#### Dos sistemas complementarios

- Detección temprana y alta sensibilidad
- Baja cantidad de sensores y mantenimiento
- Localización del foco
- Adaptable a cualquier silo y aireación



CO<sub>2</sub>NTROL

TERMOMETRÍA

- |   |   |
|---|---|
| ✓ | ✗ |
| ✓ | ✗ |
| ✗ | ✓ |
| ✓ | ✓ |

6

Ante una alerta el sistema requiere que el operario registre en detalle el evento: causas, acciones tomadas, etc.



#### TRAZABILIDAD

El sistema proporciona un minucioso archivo: tipo de grano, humedad y calidad, eventos, movimientos, etc.