



# Soluciones para la cadena del frío

## Indicadores / Tiempo

# MonitorMark

Aportando un registro visual de Tiempo y Temperatura de exposición.

Indicadores de Tiempo y Temperatura Monitor Mark™ de 3M™

### Usos:

Los Indicadores de Tiempo y Temperatura Monitor Mark™ de 3M™ pueden usarse para controlar cualquier producto objeto de exposición a temperaturas, tiempos o ambos fuera del rango aceptable para ese producto. Se usan sobre las cajas para controlar el almacenamiento, las condiciones de distribución o evaluación de un determinado embalaje. Los indicadores controlan temperaturas y tiempos de exposición, no calidad de producto. Evidencian que la calidad del producto debe verificarse. Algunas aplicaciones típicas incluyen el control de medicamentos y vacunas, kits para diagnóstico clínica, sangre y productos asociados, alimentos, y otras aplicaciones industriales.

### Construcción del Producto:

El Indicador de Tiempo y Temperatura Monitor Mark™ de 3M™ es un laminado complejo que consiste en capas de papel, film, adhesivo y otros componentes. El tamaño medio es de 95 mm x 19 mm. La base del funcionamiento es una tira de papel poroso y un reservorio de producto químico pigmentado en azul con un punto de fusión determinado. Ambos elementos antes de la activación se encuentran separados por una tira de activación dispuesta entre la tira porosa y el reservorio de producto químico pigmentado. Se dispone sobre estos componentes una capa de papel que contiene ventanas para visualización y recubierto con un film protector. Sobre la parte trasera se dispone un adhesivo sensible a la presión con un papel protector para permitir su adhesión sobre cualquier superficie limpia y seca.

### Funcionamiento:

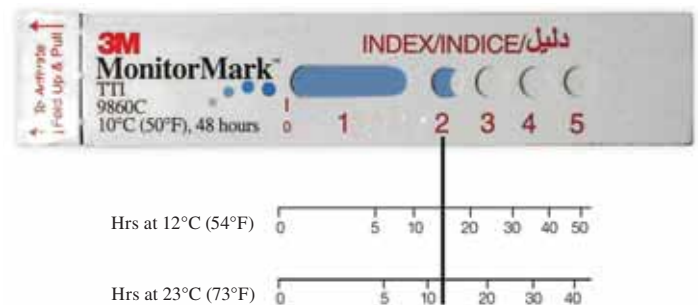
Después del acondicionamiento antes del uso (ver instrucciones de acondicionamiento), el usuario activa el indicador retirando la tira de activación. Esto permite el contacto directo entre el producto



químico y la tira porosa. En ese momento el área correspondiente a la tira indicadora se muestra de color blanco. A medida que las temperaturas exceden el umbral de respuesta, el producto químico se funde y comienza su recorrido a lo largo de la tira. De esta manera una coloración azul comienza a aparecer en el borde izquierdo y se va moviendo de izquierda a derecha hasta el final del recorrido de la tira. El grado de movimiento de la coloración azul depende de la temperatura.

### Interpretación del recorrido:

- ❖ La aparición de cualquier coloración azul en la primera ventana del indicador es indicativo de que la temperatura umbral de funcionamiento del indicador ha sido excedida.
- ❖ La cantidad de recorrido de la banda azul a través de las ventanas del indicador aporta una estimación del tiempo de exposición por encima de la temperatura umbral. Una corta exposición a temperaturas más altas puede dar lugar a una magnitud del recorrido azul comparable a una exposición más larga a temperaturas más bajas.
- ❖ Se aporta con las cajas las correspondientes tarjetas de respuesta consistentes en plantillas para estimar de manera directa y sencilla la sobre-exposición en caso de que ésta haya tenido lugar.
- ❖ El responsable de calidad puede usar las dos escalas de temperaturas en la tarjeta de respuesta para tomar decisiones acerca de si el nivel de sobre-exposición para el producto puede considerarse aceptable o no.



La ilustración de arriba muestra como usar el recorrido de la banda azul para estimar con la tarjeta de respuesta el máximo tiempo de exposición de un producto por encima de la temperatura umbral.

Estos indicadores aportan directrices generales de respuesta a temperaturas constantes y debe de usarse en combinación con un conocimiento general de las condiciones reales para estimar las exposiciones tiempo/temperatura.