

# Buenas Prácticas de Almacenamiento y Distribución (BPA & BPD)

## Parte 2: Mapeos Térmicos



## Temario:

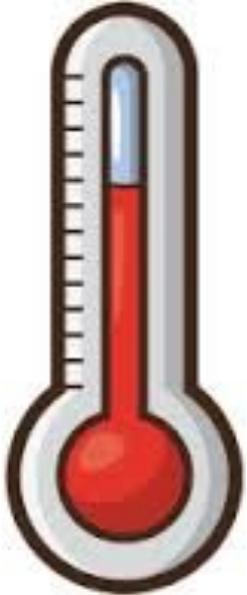
1. Introducción
2. Referencia Normativa
3. Buenas Prácticas de Almacenamiento y Distribución
4. Sistema de Calidad
- 5. Mapeos Térmicos**

# Mapeos Térmicos

# Mapeo Térmico

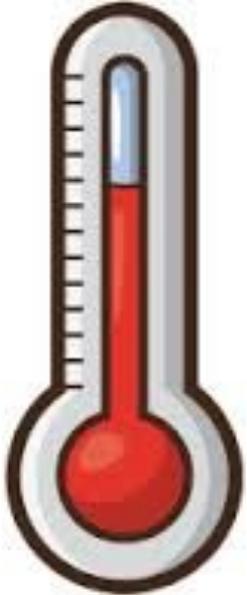
Zona Climática	T ° C / MKT / % HR	Derivado ° C / %HR
<b>I Templada</b> (Japón, UK, norte de Europa, Canadá)	20 / 20 / 42	21 / 45
<b>II Mediterránea subtropical</b> ( USA, Japón, sur de Europa)	21.6 / 22 / 52	25 / 60
<b>III Caliente seca</b> (Irak, Irán)	26.4 / 27.9 / 35	30 / 35
<b>IV Caliente / Húmeda</b> ( Indonesia, Centro América, Brasil)	26.7 / 27.4 / 76	30 / 70

# Mapeo Térmico



Condición	Temperatura
T° ambiente controlada	15°C a 25°C / < 30°C
Productos refrigerados	2°C a 8°C
Productos congelados	-20°C a -10°C
Lugar Fresco	8°C a 15°C
Sin restricción	No Aplica

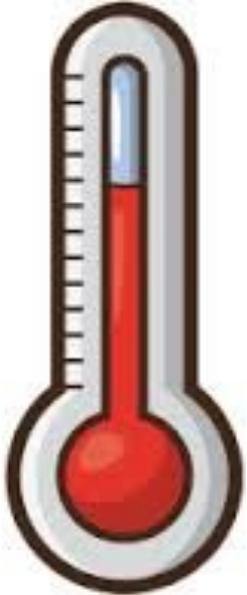
# Mapeo Térmico



Condición	Temperatura
T° ambiente controlada	15°C a 25°C /
Productos refrigerados	2°C a 8°C
Productos congelados	-20°C a -10°C
Lugar Fresco	8°C a 15°C
Sin restricción	No Aplica

Validación  
Cadena de  
Frío

# Mapeo Térmico



Condición	Temperatura
T° ambiente controlada	15°C a 25°C / < 30°C
Productos refrigerados	2°C a 8°C
Productos congelados	-20°C a -10°C
Lugar Fresco	8°C a 15°C
Sin restricción	No Aplica

Validación  
BPA y BPD

## Mapeo Térmico: Objetivo

- ✓ Demostrar el perfil de  $T^{\circ}$  dentro del área de almacenamiento
- ✓ Definir zonas que no puede ser utilizadas para almacenar productos
- ✓ Demostrar el tiempo que tarda la  $T^{\circ}$  en exceder los límites establecidos

# Mapeo Térmico

¿Qué debe considerar un Mapeo Térmico?

- ✓ El proceso tiene 4 etapas:
  - ✓ Preparación de un Protocolo
  - ✓ Ejercicio del Mapeo
  - ✓ Preparación del Informe
  - ✓ Implementación de las acciones correctivas

# Mapeo Térmico

¿Qué objetivos buscan en un Mapeo Térmico?

- ✓ Demostrar el perfil de temperatura dentro del área de almacenamiento
- ✓ Definir zonas que no deben ser utilizados para almacenar productos PFSTT.
- ✓ Demostrar el tiempo que tarda la temperatura en exceder los límites establecidos

# Mapeo Térmico

¿Qué elementos aplican en un Mapeo Térmico?

- ✓ Bodegas de almacenamiento
- ✓ Cámaras frías
- ✓ Frigoríficos

# Mapeo Térmico

- ✓ Se debe generar una descripción completa que indique si esta cuenta con sistema de climatización, material de construcción y tipo de aislación térmica
- ✓ Toda la documentación debe ser generada a través de una Calificación de Mapeo Térmico

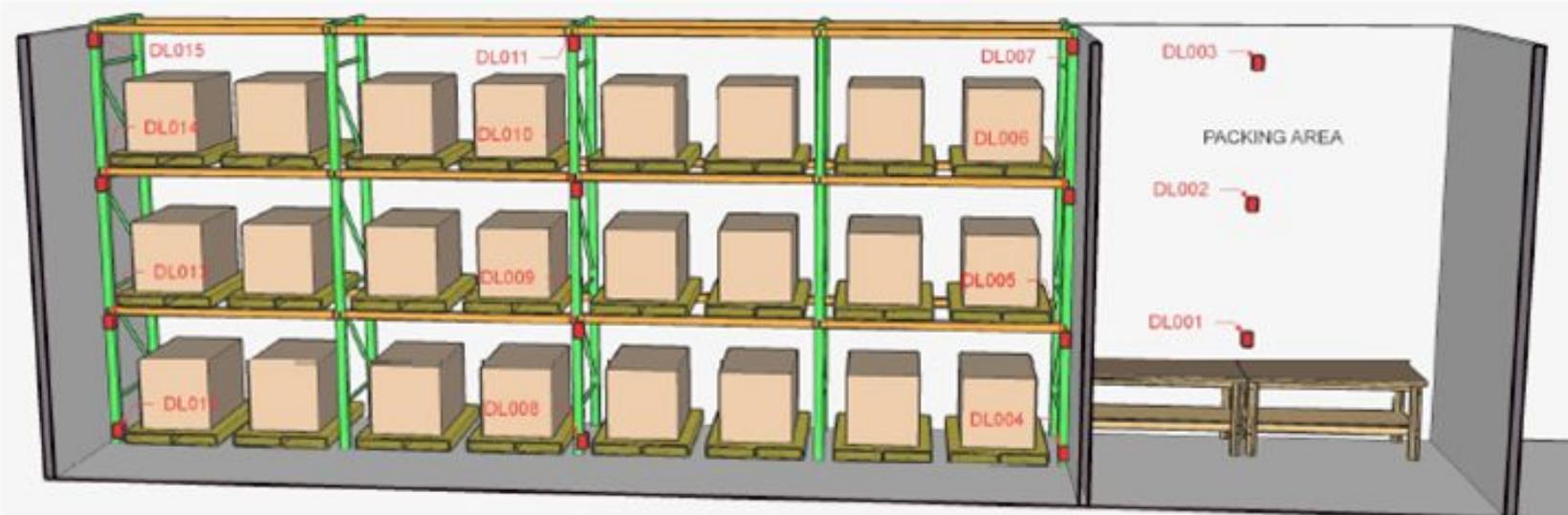
# Mapeo Térmico: Ubicación de Sensores

I. Según las dimensiones de la bodega y las áreas de almacenamiento:

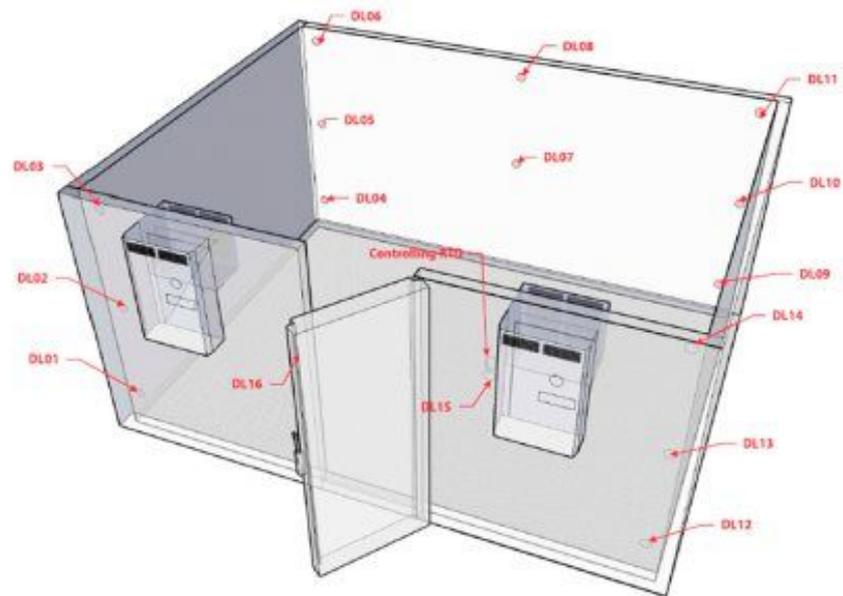
1. Largo y Ancho: Cada 5 a 10 m (hasta 20 a 30 m)
2. Altura. Según cuadrícula
  - Altura  $< 3,6$  m: 1 a 1,2 m y otro a 3,0 m
  - Altura  $> 3,6$  m: 0,3 m a 1,8 m, 4,6 m y 5,4 (si la altura es de 6,0 m)

II. Asignar las posiciones en un plano con los detalles de los dataloger.

# Mapeo Térmico



# Mapeo Térmico



## Mapeo Térmico

\* Se permiten temperaturas de hasta 30°C por períodos breves



# Mapeo Térmico

## Temperatura Cinética - MKT

El MKT es generalmente más alta que la media aritmética de temperatura, y se deriva de la ecuación de Arrhenius. La temperatura cinética media,  $T_K$ , se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$T_K = \frac{\frac{-\Delta H}{R}}{\ln\left(\frac{e^{-\Delta H/RT_1} + e^{-\Delta H/RT_2} + \dots + e^{-\Delta H/RT_n}}{n}\right)}$$

# Mapeo Térmico: Frecuencia del Mapeo

El Mapeo Térmico debe ser realizado en forma periódica, considerando los siguientes factores si hay cambios significativos

- ✓ % de uso de Almacenamiento del área
- ✓ Cambios en los equipos de refrigeración
- ✓ Modificaciones estructurales del área y de flujo de movimiento
- ✓ Alteración en el patrón de T° y/o humedad.

Se debe al menos realizar una medición de la época mas calurosa (verano) y fría (invierno), para verificar los efectos de tipo estacional.

# Mapeo Térmico

## Duración del Mapeo Térmico

- Bodegas y Zonas de Almacenamiento: 7 días
- Frigoríficos y Cámaras de Frío: 24 a 72 hrs.

## Tipo de Equipo

- Sensores de registro continuo (dataloger): 5-15 min
- Calibrados (certificado)
- Trazables

# Mapeo Térmico: Análisis

Se determina en base a los resultados:

- ✓ Puntos frío y calientes
- ✓ Puntos de no almacenaje
- ✓  $T^{\circ}$  promedio y MKT
- ✓ Enumerar factores que explican las variaciones de  $T^{\circ}$
- ✓ Hacer recomendación de ubicación de sensores
- ✓ Hacer recomendaciones de ubicación de productos según su especificación.

## CHILE

 **Dirección:** Monseñor Sotero Sanz 100, Piso 9 - Of. 902  
- Santiago de Chile

 **Teléfono:** +56 2 2811 8824

 **Email:** [clientes@cercal.cl](mailto:clientes@cercal.cl)



SELLO  
DE RELACIONES  
LABORALES DE  
EXCELENCIA

PREMIO PYME  
CARLOS VIAL ESPANTOSO  
2019

## COLOMBIA

 **Dirección:** Av. El Dorado #68c – 61 Oficina 912  
Bogotá, Colombia

 **Teléfono:** +57-1 4273207

 **Email:** [clientes@cercal.cl](mailto:clientes@cercal.cl)



## PERÚ

 **Dirección:** Juan de Aliaga 360, Magdalena del Mar,  
Lima, Perú

 **Teléfono:** +51 730 6762

 **Email:** [clientes@cercal.cl](mailto:clientes@cercal.cl)

Trabaja con Nosotros

