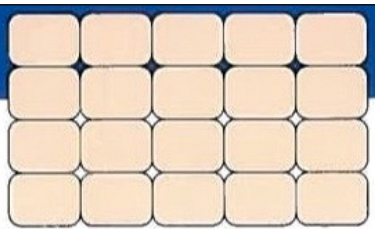
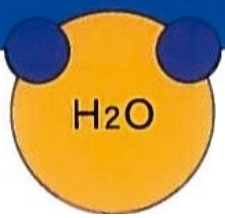
PROCESO DE CONGELACION
(PASO DEL ESTADO FRESCO AL CONGELADO)



CELULAS DEL ALIMENTO



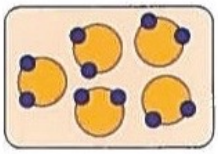
CONTENIDO EN AGUA del alimento

CONGELACION TRADICIONAL

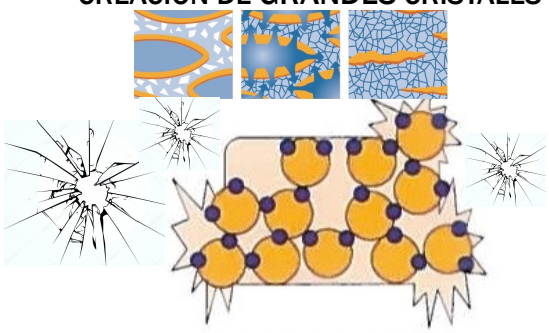
- ARCON
- ABATIDOR
- CAMARA DE CONGELACION

CONGELACION MAGNETICA PROTON

El agua libre se congela produciendo cristales de hielo que crecen de forma *inversa* a la velocidad de congelación (a menor velocidad, mayor tamaño)

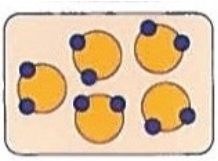


CREACION DE GRANDES CRISTALES



LOS CRISTALES se EXPANDEN cuando el AGUA (líquido) SE CONVIERTE en HIELO (sólido), provocando ROTURA CELULAR

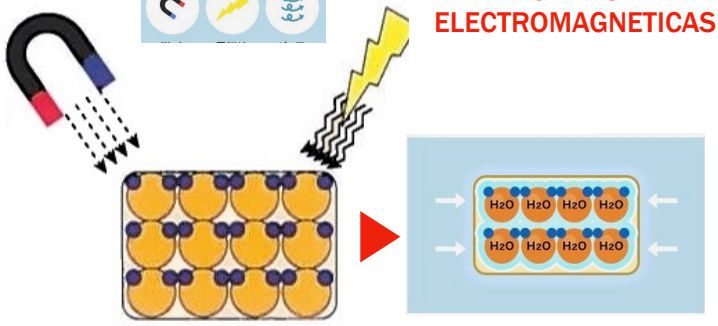
PROCESO DE CONGELACION



El producto se congela mientras un *campo magnético estático* y una *onda electromagnética* se irradian en una dirección predeterminada

ONDAS ELECTROMAGNETICAS

CAMPO MAGNETICO

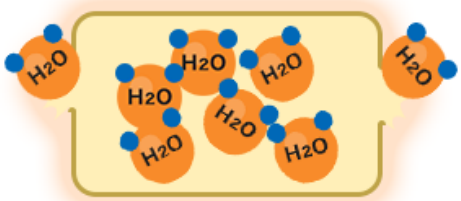


ORDENACION de las MOLECULAS de AGUA EVITANDO la EXPANSION del VOLUMEN de los CRISTALES de hielo al congelar (*NANOCRISTALES*)

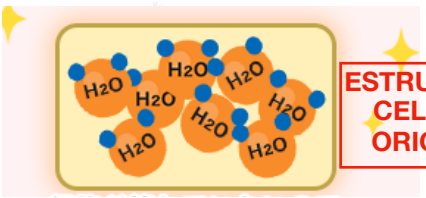
ROTURA CELULAR

DESCONGELACION

Al congelar se alinean las moléculas de agua manteniendo su estructura lineal e impidiendo el crecimiento de los cristales que provocan



Se MANIFIESTA en forma de EXUDADOS (GOTEO) y provoca <u>CAMBIOS</u> en la ESTRUCTURA CELULAR (CAMBIOS EN LA TEXTURA, COLOR, SABOR,...) y <u>PERDIDA</u> de NUTRIENTES y de OTROS COMPONENTES del alimento



ESTRUCTURA CELULAR ORIGINAL

PROPIEDADES ORGANOLEPTICAS INTACTAS

MANTIENE la ESTRUCTURA CELULAR ORIGINAL (puede volver a congelarse) y PRESERVA INTACTAS TODAS las PROPIEDADES ORGANOLEPTICAS ORIGINALES del alimento (COLOR, TEXTURA,SABOR,..)