

UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA DE INGENIERIA AGRONÓMICA
e INDUSTRIAL

CONSERVACIÓN Y PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS-
FRUVER

ProfeSor: RAFAEL GARCÍA; Ph.D

2021







MATERIAS PRIMAS DE ORIGEN VEGETAL

1. HORTALIZAS

2. FRUTAS

3. GRANOS O SEMILLAS

LAS HORTALIZAS COMPRENDEN TODAS LAS PLANTAS HERBÁCEAS Y QUE SE DESTINAN A LA ALIMENTACIÓN YA SEAN CRUDAS O COCIDAS.

LAS VERDURAS POSEEN UN AROMA Y COLOR CARACTERÍSTICOS Y NORMALMENTE LA PARTE COMESTIBLE ESTÁ FORMADA POR SUS ÓRGANOS VERDES.

LA PARTE DEL VEGETAL UTILIZADA VARÍA: LAS ACELGAS, ESPINACAS Y LECHUGA SON HOJAS.

EL APIO ES UN TALLO.

LA COLIFLOR Y ALCACHOFA SON FLORES.

LA REMOLACHA Y ZANAHORIAS SON RAÍCES.

EL TOMATE, LA BERENJENA Y EL CALABACÍN SON FRUTOS.

EL AJO, LA CEBOLLA Y EL PUERRO SON BULBOS.

COMPOSICIÓN

AGUA 85-95%

GLÚCIDOS 1-10%

FIBRA 1-5%

PROTEÍNAS Y LÍPIDOS 1%

VITAMINAS BETA-CAROTENO (PRO-VITAMINA A), VIT. C, VITS. GRUPO B



FRUTAS

SU FUNCIÓN EN EL ORGANISMO ES PARECIDA A LA DE LAS VERDURAS, ACTÚAN COMO ALIMENTOS REGULADORES, PROPORCIONANDO VITAMINAS Y MINERALES.

LAS FRUTAS POR ALTO CONTENIDO EN HIDRATOS DE CARBONO, LAS CONVIERTEN EN ALIMENTOS MÁS ENERGÉTICOS.

LOS CARBOHIDRATOS SON GENERALMENTE AZÚCARES SIMPLES (FRUCTOSA, SACAROSA Y GLUCOSA) AZÚCARES

EN LA FRUTA POCO MADURA ENCONTRAMOS, ALMIDÓN, SOBRE TODO

EN EL PLÁTANO QUE CON LA MADURACIÓN PASA A AZÚCARES SIMPLES.

COMPOSICIÓN

AGUA 80-90%

CARBOHIDRATOS..... 5-18%

FIBRA 2%

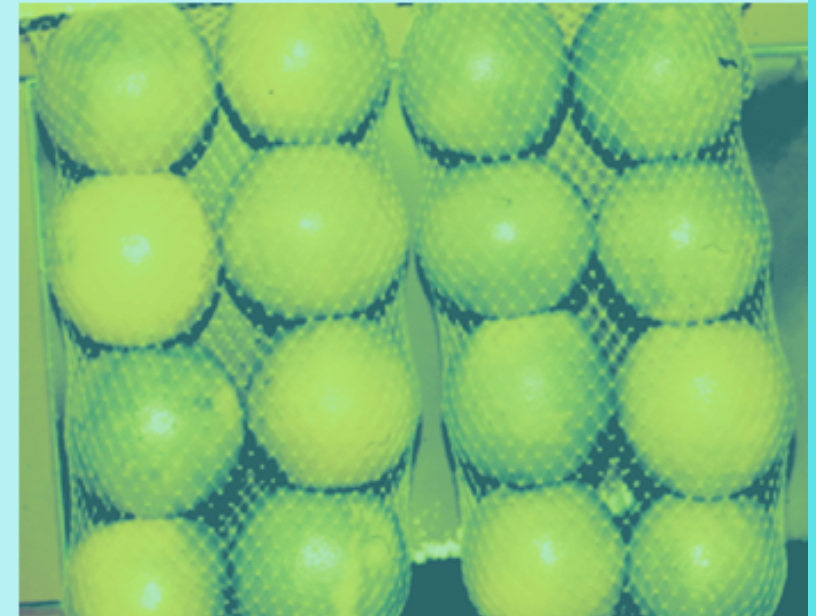
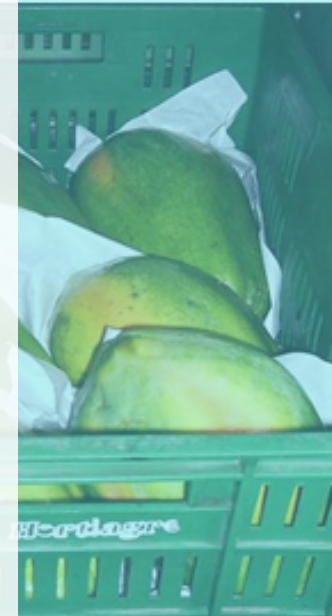
VITAMINAS BETA-CAROTENOS, VIT C,
VITS.GRUPO B

SALES MINERALES Mg, K, Ca, Fe.

TABLA DE COLOR DE PIÑA CAYENA LISA
(Ananas comosus L. Meer)



Genicafé
Café de Especialidad
Café de Especialidad



LA PRODUCCIÓN DE
ALIMENTOS DE ORIGEN
VEGETAL CONLLEVA UN RIESGO
CONSTANTE QUE SE
MANIFIESTA DESDE QUE LA
SEMILLA SE DEPOSITA EN EL
SUELO HASTA LA COSECHA.

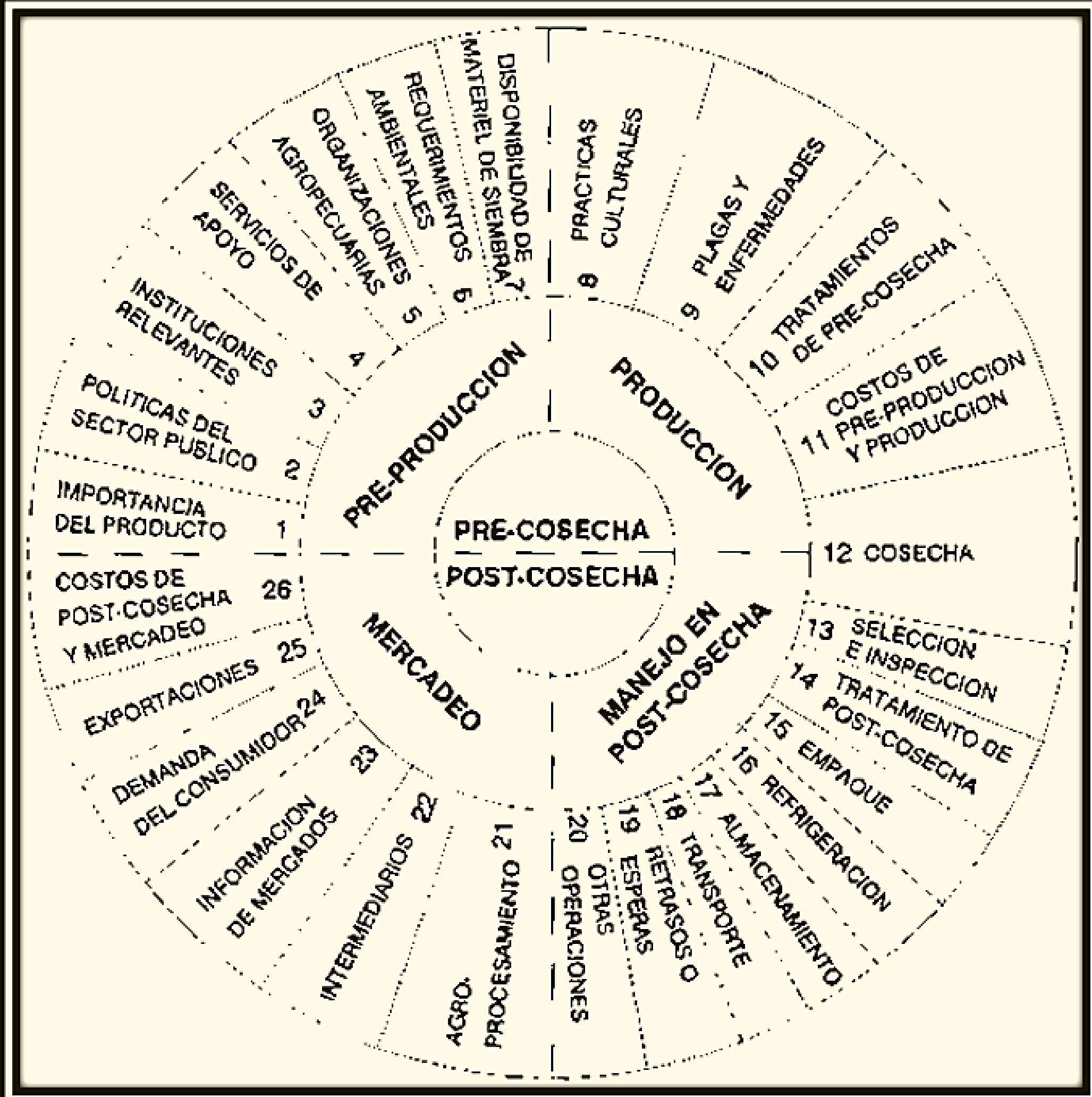
DESPUÉS DE LA COSECHA, LOS VOLÚMENES DE ALIMENTO
COMÚNMENTE NO SE CONSUMEN

DE INMEDIATO, SINO DE MANERA GRADUAL, EN LA
MEDIDA QUE LA POBLACIÓN LO DEMANDA.

AL CONFINAR LOS PRODUCTOS EN EL ALMACÉN SE INICIA OTRA ETAPA
EN LA QUE SE DEBE

DE CUIDAR METICULOSAMENTE LA SANIDAD DE LOS GRANOS O FRUTOS
PROCEDENTES DE

LOS CAMPOS, EL NO HACERLO CONLLEVA A PÉRDIDAS
ECONÓMICAS, DESABASTO Y RIESGOS SANITARIOS.



POSTCOSECHA

“CONJUNTO DE OPERACIONES QUE SUFRE UN PRODUCTO DESDE SU RECOLECCIÓN HASTA SU **LLEGADA** AL CONSUMIDOR”.

COMPRENDE TANTO EL ESTUDIO DE LOS PROCESOS BÁSICOS QUE DETERMINAN LA **SENESCENCIA** DE LOS TEJIDOS VEGETALES, COMO LOS ASPECTOS COMERCIALES RELATIVOS A LA **CALIDAD** DE LOS MISMOS Y LAS **TECNOLOGÍAS** APLICABLES EN EL MANTENIMIENTO DE DICHA CALIDAD.

PÉRDIDAS

EN COLOMBIA SE REGISTRAN PÉRDIDAS ENTRE EL 30 Y 40% DE LOS PRODUCTOS, DEBIDO A:



* FACTORES DE ORDEN TECNOLÓGICO

- DEFICIENTE INFRAESTRUCTURA DE VÍAS DE TRANSPORTE.
- EMPAQUES INADECUADOS.
- FALLAS Y CARENCIAS EN LOS PROCESOS DE RECOLECCIÓN, SELECCIÓN Y CLASIFICACIÓN.
- PROBLEMAS DE COMERCIALIZACIÓN POR LA MALA CALIDAD DEL PRODUCTO

**PORQUÉ SE
DAÑAN LAS
FRUTAS Y
HORTALIZAS?**

CULTIVO

EL DETERIORO DE LA FRUTAS Y HORTALIZAS COMIENZA EN EL CULTIVO, EN LA MISMA PLANTA DONDE SE DESARROLLA.

VARIADAS LAS PLAGAS QUE LAS INVADEN, APARTE DE LOS DEPREDADORES (PÁJAROS, INSECTOS Y OTRAS ESPECIES QUE COMPITEN CON EL HOMBRE POR EL CONSUMO DE ESTOS PRODUCTOS.

COSECHA

UNA VEZ COSECHADAS LAS FRUTAS SANAS, PINTONAS O MADURAS, COMO TODO SER VIVO, ESTÁN SOMETIDAS A PROCESOS NATURALES DE DETERIORO Y DESCOMPOSICIÓN PROGRESIVOS.

POSTCOSECHA

INADECUADO MANEJO DURANTE LAS OPERACIONES
* REACCIONES FISIOLÓGICAS DE DETERIORO, Y EN LA MAYORÍA DE LOS CASOS FACILITAN LA CONTAMINACIÓN MICROBIANA.

CAUSAS PRIMARIAS

1. BIOLÓGICAS Y MICROBIOLÓGICAS: ESENCIALMENTE PLAGAS Y ENFERMEDADES.

2. QUÍMICAS Y BIOQUÍMICAS:

CONTAMINACIÓN CON PESTICIDAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS.

OSCURECIMIENTO FENÓLICO (ESPECIALMENTE EN CULTIVOS DE RAÍCES).

TOXINAS Y SABORES DESAGRADABLES.

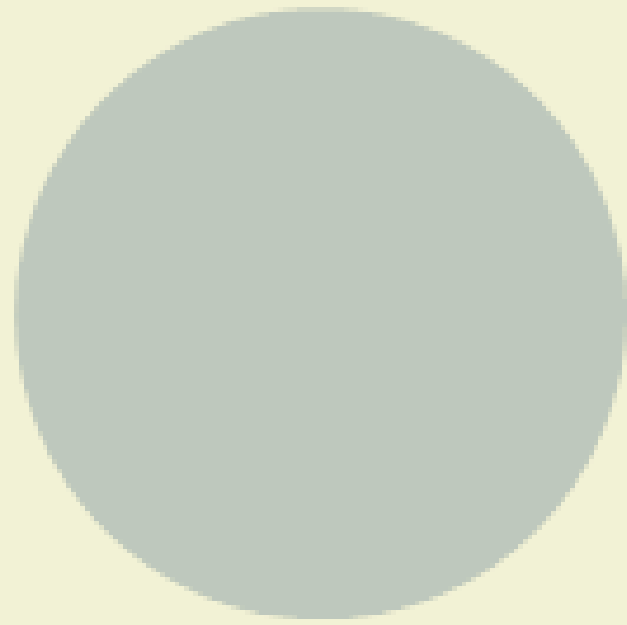
CAUSAS PÉRDIDAS

3. MECÁNICAS: HERIDAS, CORTES, MACHUCONES, ABRASIONES, CAÍDAS, RASPADURAS Y DESGARRES DURANTE EL CORTE.

4. DEL MEDIO AMBIENTE FÍSICO: SOBRECALENTAMIENTO, HELADAS, CONGELACIÓN, DESHIDRATACIÓN.

5. FISIOLÓGICAS: BROTACIÓN, APARICIÓN DE RAÍCES, ENVEJECIMIENTO Y CAMBIOS CAUSADOS POR LA RESPIRACIÓN Y TRANSPIRACIÓN

LA ACCIÓN DE ORGANISMOS VIVIENTES QUE SE HOSPEDAN EN LOS ALIMENTOS, PRINCIPALMENTE **LAS BACTERIAS Y LOS HONGOS**, ASÍ COMO LOS INSECTOS, ROEDORES, AVES, VIRUS Y OTROS ORGANISMOS PUEDEN CONTRIBUIR AL DETERIORO.



PLAGAS

DAÑOS CAUSADOS
POR INSECTOS,
COMO LA MOSCA DE
LA FRUTA, EL
GORGOJO DE LA
BATATA Y LA POLILLA
DE LA PAPA.

LA INFESTACIÓN
SUELE PRODUCIRSE
ANTES DE LA
RECOLECCIÓN.



LA PROPAGACIÓN
DESPUÉS DE LA
COSECHA
CONSTITUYE UN
PROBLEMA CUANDO
EL PRODUCTO SE
ALMACENA O
TRANSPORTA



LESIONES MECÁNICAS

ELEVADO CONTENIDO EN HUMEDAD Y LA CONSISTENCIA BLANDA DE LAS FRUTAS, LAS HORTALIZAS Y LAS RAÍCES LAS HACEN VULNERABLES A LAS LESIONES MECÁNICAS, QUE PUEDEN PRODUCIRSE EN CUALQUIER ETAPA, DESDE EL CULTIVO HASTA SU CONSUMO, POR LAS CAUSAS SIGUIENTES:

1. PRÁCTICAS DE RECOLECCIÓN POCO CUIDADOSAS;

2. UTILIZACIÓN, PARA LA COSECHA O LA COMERCIALIZACIÓN, DE CAJAS O CANASTAS INADECUADAS, CON ASTILLAS, BORDES AFILADOS O CLAVOS O GRAPAS SALIENTES;

3. COLOCACIÓN, EN LAS CAJAS UTILIZADAS PARA LA COSECHA O LA COMERCIALIZACIÓN, DE UN NÚMERO EXCESIVO O INSUFICIENTE DE PIEZAS;

3. MANIPULACIÓN POCO CUIDADOSA, POR EJEMPLO, DEJAR CAER, ARROJAR O PISAR EL PRODUCTO O LAS CAJAS LLENAS DURANTE LA CLASIFICACIÓN, EL TRANSPORTE O LA COMERCIALIZACIÓN.



SE PUEDE AFIRMAR QUE LOS **MICROORGANISMOS**
(Mo) SON LA PRINCIPAL CAUSA DE DETERIORO GRAVE
Y RÁPIDO QUE PUEDEN DAÑAR LAS FRUTAS Y
PRODUCTOS DE ORIGEN VEGETAL EN CUALQUIER
MOMENTO DE SU VIDA



CONDICIONES INTERNAS DEL ALIMENTO QUE INFLUYEN EN EL DESARROLLO MICROBIANO:

- EL CONTENIDO DE HUMEDAD O MEJOR AÚN SU DISPONIBILIDAD DEL AGUA, A_w ,
- LA ACIDEZ Y pH.
- LA COMPOSICIÓN NUTRICIONAL.
- EL GRADO DE MADUREZ.
- LA PRESENCIA DE CONSTITUYENTES ANTIMICROBIANOS Y SU ESTRUCTURA.

CONDICIONES EXTERNAS AL ALIMENTO QUE INFLUYEN EN EL DESARROLLO DE MOSON:

- LA TEMPERATURA.
- LA HUMEDAD RELATIVA.
- LA COMPOSICIÓN DE LA ATMÓSFERA O DEL MEDIO QUE RODEA AL ALIMENTO.
- EL GRADO DE CONTAMINACIÓN.
- LA FLORA O PRESENCIA DE AGENTES DEPREDADORES CIRCUNDANTES Y LAS RADIACIONES.

CONSERVACIÓN DE FRUTAS Y HORTALIZAS

LA PRESERVACIÓN DE ALIMENTOS PUEDE **DEFINIRSE** COMO:

CONJUNTO DE TRATAMIENTOS QUE PROLONGA SU VIDA ÚTIL, MANTENIENDO SUS ATRIBUTOS DE CALIDAD INCLUYENDO COLOR, TEXTURA, SABOR Y SU VALOR NUTRITIVO.

ESTA DEFINICIÓN INVOLUCRA UNA AMPLIA ESCALA DE TIEMPOS DE CONSERVACIÓN, DESDE PERÍODOS CORTOS

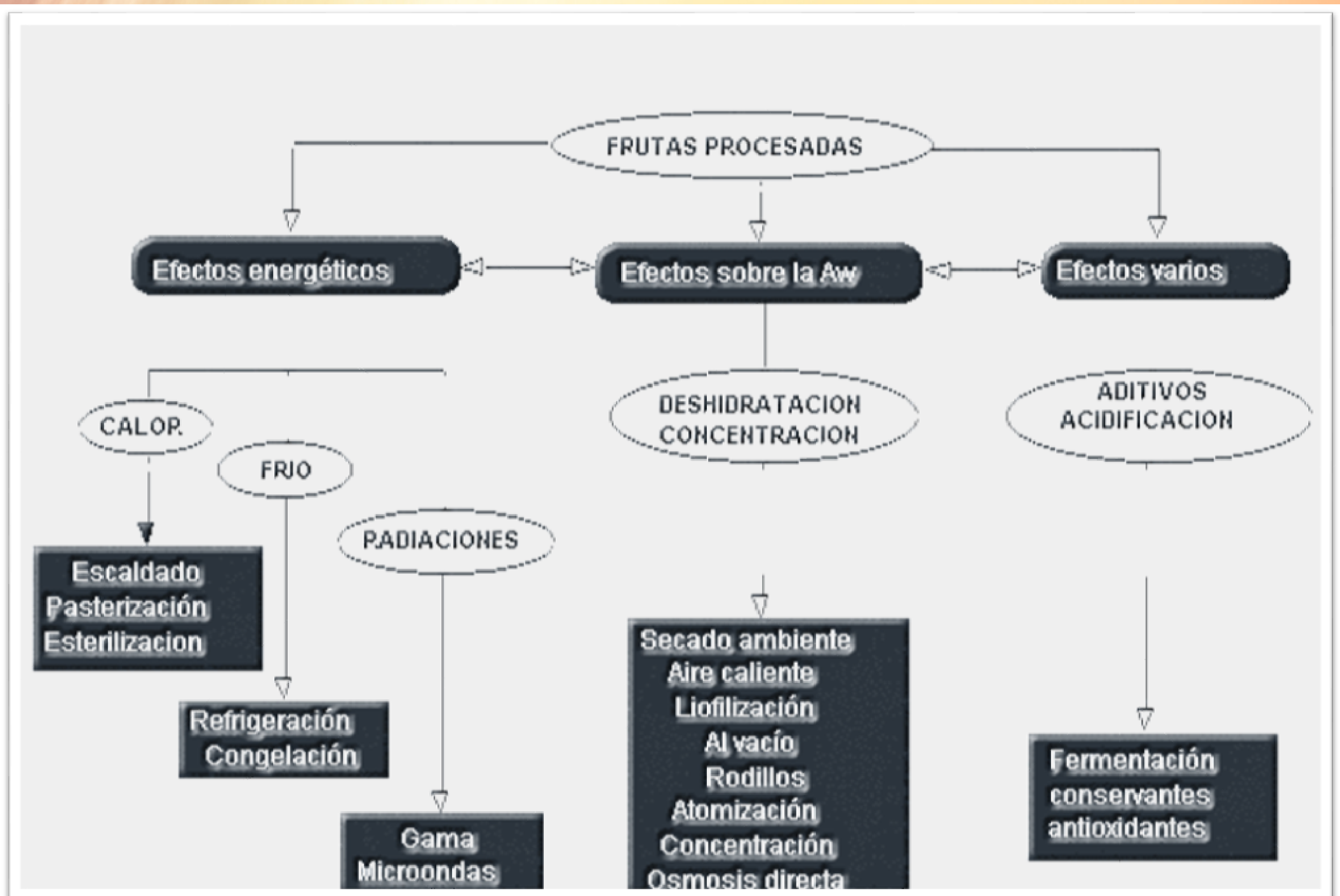
HASTA PERÍODOS MUY PROLONGADOS, DADOS POR PROCESOS INDUSTRIALES COMO LA CONSERVERÍA, LOS CONGELADOS, LOS DESHIDRATADOS.

MÉTODOS DE CONSERVACIÓN

EXISTEN TÉCNICAS DE CONSERVACIÓN QUE LE PERMITEN AL HOMBRE CONTROLAR EL DAÑO PRODUCIDO POR LOS MO A LAS FRUTAS Y VEGETALES.

TÉCNICAS TRADICIONALES, QUE LOGRAN DETENER LAS REACCIONES BIOQUÍMICAS DE DETERIORO PROPIAS DEL MATERIAL BIOLÓGICO Y ADEMÁS CONTROLAR LOS MO QUE NORMALMENTE PUEDEN CONTAMINAR LAS FRUTAS.

TÉCNICAS SE BASAN EN LA APLICACIÓN DE VARIOS EFECTOS MODERADOS QUE NO PROLONGAN DEMASIADO LA VIDA ÚTIL PERO SI MANTIENEN MEJOR LAS CARACTERÍSTICAS DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS; ESTOS SON LOS NUEVOS PRODUCTOS PROCESADOS.



PRINCIPALES METODOS DE CONSERVACIÓN DE FRUTAS Y HORTALIZAS

REFRIGERACIÓN

CONGELACIÓN

TRATAMIENTO TÉRMICO

SECADO

CRISTALIZADO

IRRADIACIÓN

FERMENTACIÓN

QUÍMICO

REFRIGERACIÓN

EL ALMACENAMIENTO REFRIGERADO SE CONSIDERA CUANDO SE EMPLEAN TEMPERATURAS SUPERIORES A LA DE CONGELACIÓN QUE VAN ENTRE (-2°C Y 15°C), PARA LOS ALIMENTOS EN GENERAL.

LA REFRIGERACIÓN PERMITE CONSERVAR ALIMENTOS DURANTE DÍAS Y HASTA SEMANAS.

EN ALMACENAMIENTO REFRIGERADO, ES CRÍTICO MANTENER LA CIRCULACIÓN DE AIRE, EL CONTROL DE LA HUMEDAD Y LA MODIFICACIÓN DE LOS GASES ATMOSFÉRICOS, SOBRE TODO EN EL CASO DEL ALMACENAMIENTO DE VEGETALES.

LA REFRIGERACIÓN DE LAS CARNES Y PESCADOS DEBEN ESTAR ENTRE (-2° C Y 0°C), PARA RETARDAR EL DESARROLLO DE MICROORGANISMOS.

CONGELACIÓN

EL ALMACENAMIENTO CONGELADO SE CARACTERIZA PORQUE LOS ALIMENTOS SE CONSERVAN EN ESTADO CONGELADO A TEMPERATURAS INFERIORES A LOS **-18°C**

LA VELOCIDAD DE CONGELACIÓN DETERMINA LA DISTRIBUCIÓN Y TAMAÑO DE LOS CRISTALES EN LOS TEJIDOS.

SI ES LENTA, SERÁN GRANDES Y APARECERÁN FUERA DE LAS CÉLULAS, GENERANDO SU COMPRESIÓN MECÁNICA Y RUPTURA DE PAREDES.

A ALTAS VELOCIDADES DE CONGELACIÓN SE FORMAN CRISTALES PEQUEÑOS DENTRO Y FUERA DE LA CÉLULA, PRODUCIÉNDOSE ASÍ MENOS DETERIORO.

(SE APLICA EN PULPAS DE FRUTAS)

MÉTODOS DE CONGELACIÓN; UTILIZADOS DEPENDIENDO DEL TIPO DE PRODUCTO, CALIDAD Y ECONOMÍA.

INMERSIÓN

INMERSIÓN DEL PRODUCTO EN UNA MEZCLA DE HIELO Y SAL O HIELO Y AZÚCAR

INDIRECTO

EN CONTACTO CON UNA SUPERFICIE METÁLICA, EL OTRO LADO DEL METAL SE ENFRÍA CON SALMUERA O CON

EL PRODUCTO NORMALMENTE SE EMPACA ANTES DE CONGELARSE Y SE UTILIZAN PLACAS DE CONGELACIÓN CONTINUAS.

CONGELAMIENTO POR TÚNEL

SE PASA AIRE FRÍO (USUALMENTE ENTRE -30°C Y -40°C) RÁPIDAMENTE POR LOS SERPENTINES DEL SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Y LUEGO POR EL PRODUCTO.

SECADO

LOS MÉTODOS DE SECADO UTILIZADOS EN LA INDUSTRIA ALIMENTICIA SE DAN EN TRES CATEGORÍAS:

EVAPORACIÓN, CUANDO LA ENERGÍA ES COLOCADA EN EL MATERIAL QUE SE VA A SECAR Y EL AGUA INTERNA ES CONVERTIDA DE SU FASE LÍQUIDA A SU FASE DE VAPOR

OSMOSIS, CUANDO EL AGUA ES REMOVIDA MIENTRAS AÚN ESTÁ EN SU FASE LÍQUIDA

~~**SUBLIMACIÓN**, CUANDO LA ENERGÍA ES COLOCADA EN EL MATERIAL PARA CONGELARLO Y LUEGO SE EXPONE A MÁS ENERGÍA EN FORMA DE CALOR QUE CONVIERTE EL AGUA DE SU FASE SÓLIDA A SU FASE~~

~~DE VAPOR SIN PASAR POR LA FASE LÍQUIDA.~~

EVAPORACIÓN

EL SECADO CON AIRE CALIENTE HA SIDO UTILIZADO DURANTE MUCHO TIEMPO UTILIZANDO SECADORES SOLARES HASTA MÁQUINAS SOFISTICADAS

PróximaS ExpoSicioneS:

POSTCOSECHA

PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS DE ORIGEN
VEGETAL

1.

2.

gRACIAS

ÉXITOS

