



# **CURSO GENERAL DE FRUTAS Y TRANSFORMACION**

Mg. Juan C. Oviedo Lopera  
INSARC, 5 de Junio de 2010

# TEMARIO

- Introducción
- Tipos de Frutas
- Manejo Pos cosecha
- Composición Química General de las Frutas
  - Vitaminas
- Transformación de Frutas
  - Equipos
  - Otras Materias Primas
  - Subproductos



# Introducción General

- Definición
  - Las frutas son los ovarios maduros de las plantas con sus semillas.
  - Plantas cultivadas o silvestres,
  - Hortalizas y cereales
  - Sabor y aroma intensos
  - Propiedades nutritivas diferentes
  - Conviene comerlas cuando están maduras.
- Ventajas de Consumo de Frutas
  - Micronutrientes
  - Fibra



# Introducción General

## Área apta para frutales en Colombia

• OMS, recomienda 120 kilos Per capita.

- 40 kilos para 2007
- 200 % debajo.

• Según la OMS, la dieta de los colombianos se caracteriza por ser muy alta en harinas, grasas y azúcares, como por ejemplo, arroz y yuca.

DEPARTAMENTO	HECTÁREAS	PORCENTAJE
1. Antioquia	1.456.247	19,5
2. Meta	1.264.280	16,9
3. Huila	1.121.484	15,0
4. Casanare	448.400	6,0
5. Santander	408.800	5,5
6. Nariño	332.000	4,4
7. Arauca	327.450	4,4
8. Cundinamarca	282.829	3,8
9. Tolima	212.394	2,8
10. Córdoba	209.764	2,8
11. Norte de Santander	209.753	2,8
12. Boyacá	154.358	2,1
13. La Guajira	150.000	2,0
14. Bolívar	137.833	1,8
15. Valle del Cauca	132.840	1,8
16. Cauca	108.955	1,5
17. Chocó	93.060	1,2
18. Caldas	74.620	1,0
19. Sucre	68.751	0,9
20. Quindío	66.025	0,9
21. Atlántico	65.135	0,9
22. Cesar	55.000	0,7
23. Risaralda	49.787	0,7
24. Magdalena	40.000	0,5
<b>TOTAL</b>	<b>7.467.765</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Alvaro García Ocampo.

# Introducción General

- A 2005 Colombia

Exportó fruta:

- US\$18.700 millones a EE.UU.
- US\$15.400 a la Unión Europea y
- US\$11.100 al Japón.



# Introducción General

## Especies Perennes Menores

ESPECIE	AREA ACTUAL ha	AREA NACIONAL %
1, CHONTADURO	6.103	2,766
2, BOROJO	3.293	1,493
3, CADUCIFOLIOS	3.028	1,372
4, CIRUELA FRIO	1.055	0,478
5, TANGELO	706	0,320
6, CIRUELA CALIDO	699	0,317
7, TORONJA	524	0,238
8, PITAYA	430	0,195
9, BREVO	279	0,126
10, MARAÑON	260	0,118
11, MACADAMIA	248	0,112
13, FEJOA	220	0,100
14, CHIRIMOYA	220	0,100
15, GUAYABA MANZANA	158	0,072
16, ZAPOTE	140	0,063
17, HIGO	87	0,039
18, MANGOSTINO	80	0,036
19, ARAZA	75	0,034
20, NISPERO	10	0,005
21, DATIL	7	0,003
22, TAMARINDO	5	0,002
<b>TOTAL</b>	<b>17.827</b>	<b>7,880</b>

FUENTE: PFM Nacional

## Especies de Frutales Transitorios

ESPECIE	AREA ACTUAL ha	AREA NACIONAL %
1, BANANO*	12.718	5,76
2, PIÑA	12.596	5,71
3, MORA	10.631	4,82
4, TOMATE DE ARBOL	9.223	4,18
5, LULO	6.637	3,01
6, MARACUYA	6.447	2,92
7, PATILLA	5.816	2,64
8, PAPAYA	4.575	2,07
9, BANANITO	3.634	1,65
10, GRANADILLA	3.010	1,36
11, CURUBA	1.824	0,83
12, MELON	1.348	0,61
13, FREJA	791	0,36
14, UCHUVA	614	0,28
15, CHOLUPA	135	0,06
16, BADEA	68	0,03
17, PAPAYUELA	53	0,02
<b>TOTAL</b>	<b>80.120</b>	<b>38,32</b>

FUENTE: PFM Nacional

\* No es de exportación

# Introducción General

## FRUTALES POR CATEGORIA

CATEGORIA	NUMERO DE ESPECIES	AREA ACTUAL ha	AREA NACIONAL %
1, PERENNES MAYORES	9	122.876	55,7
2, TRANSITORIOS	17	80.120	36,3
3, PERENNES MENORES	22	17.627	8,0
TOTAL	48	220.623	100,0

FUENTE: PFN Nacional

# Toneladas de fruta en especies perennes y su participación en la producción nacional en el año 2004

ESPECIES	TOTAL	%
1. Naranja	696.858	18,852
2. Guayaba	239.713	6,485
3. Aguacate	224.053	6,061
4. Mandarina	211.644	5,725
5. Mango	197.918	5,354
6. Lima Tahiti	158.882	4,298
7. Lima Pajarito	86.701	2,345
8. Coco	72.144	1,952
9. Vid	39.272	1,062
10. Chontaduro	34.387	0,930
11. Borojó	29.441	0,796
12. Caducifolios	28.106	0,760
13. Guanábana	21.248	0,575
14. Tangelo	15.906	0,430
15. Toronja	11.260	0,305
16. Ciruela Frío	9.495	0,257
17. Ciruela Cal	4.981	0,135

18. Pitaya	4.924	0,133
19. Brevo	2.321	0,063
20. Marañón	2.023	0,055
21. Higo	1.738	0,047
22. Macadamia	1.616	0,044
23. Chirimoya	1.580	0,043
24. Feijoa	1.421	0,038
25. Zapote	1.247	0,034
26. Guay. Manz	984	0,027
27. Araza	725	0,020
28. Mangostino	475	0,013
29. Nispero	66	0,002
30. Datil	60	0,002
31. Tamarindo	30	0,001
Subtotal	2.101.239	56,843
TOTAL	3.696.546	100

Fuente: MADR-Cálculos PFN



# CLASIFICACION DE FRUTAS

- Según como sea la semilla que contenga el fruto
- Según como sea el tiempo desde su recolección
- Según como se produzca el proceso de maduración de la fruta
- Botánicamente
  - Especies
- Composición de la fruta



# Según el Tipo de Fruto

- Fruto Simple:
  - Uvas o el melón
- Fruto Agregado:
  - Fresas y las moras
- Fruto Complejo:
  - Higos



# Según como sea la semilla que contenga el fruto

- Frutas de hueso o carozo:
  - Albaricoque o el melocotón.



- Frutas de pepita:
  - Pera y la manzana.

- Fruta de grano:
  - Higo y la fresa.



# Según como sea el tiempo desde su recolección

- Fruta fresca.

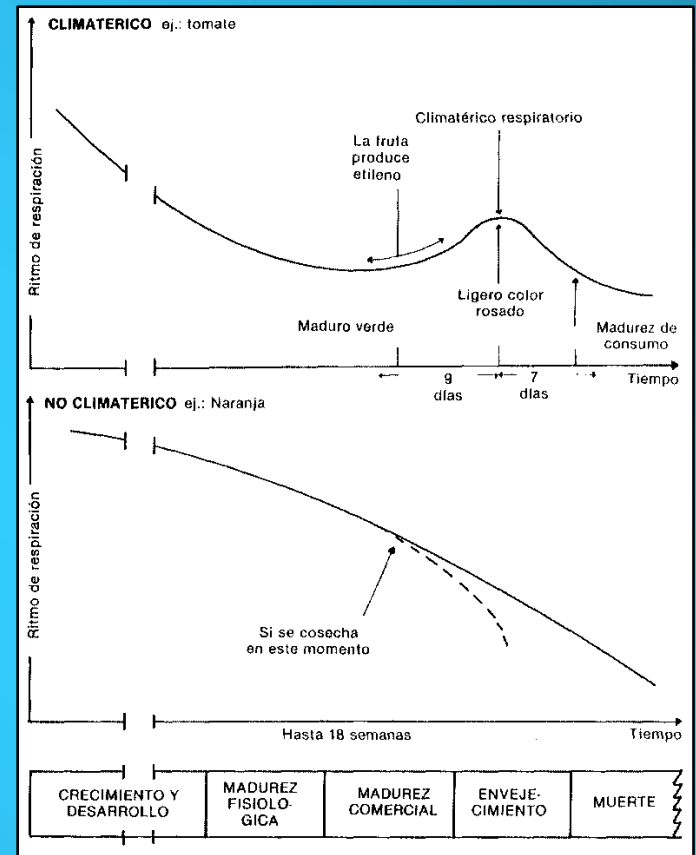


- Fruta seca.
  - (Fruta pasa)



# Según como se produzca el proceso de maduración

- Climatéricas:
  - Manzana, pera, plátano, melocotón, albaricoque y chirimoya
- No Climatéricas:
  - Naranja, limón, mandarina, piña, uva, melón y fresa.



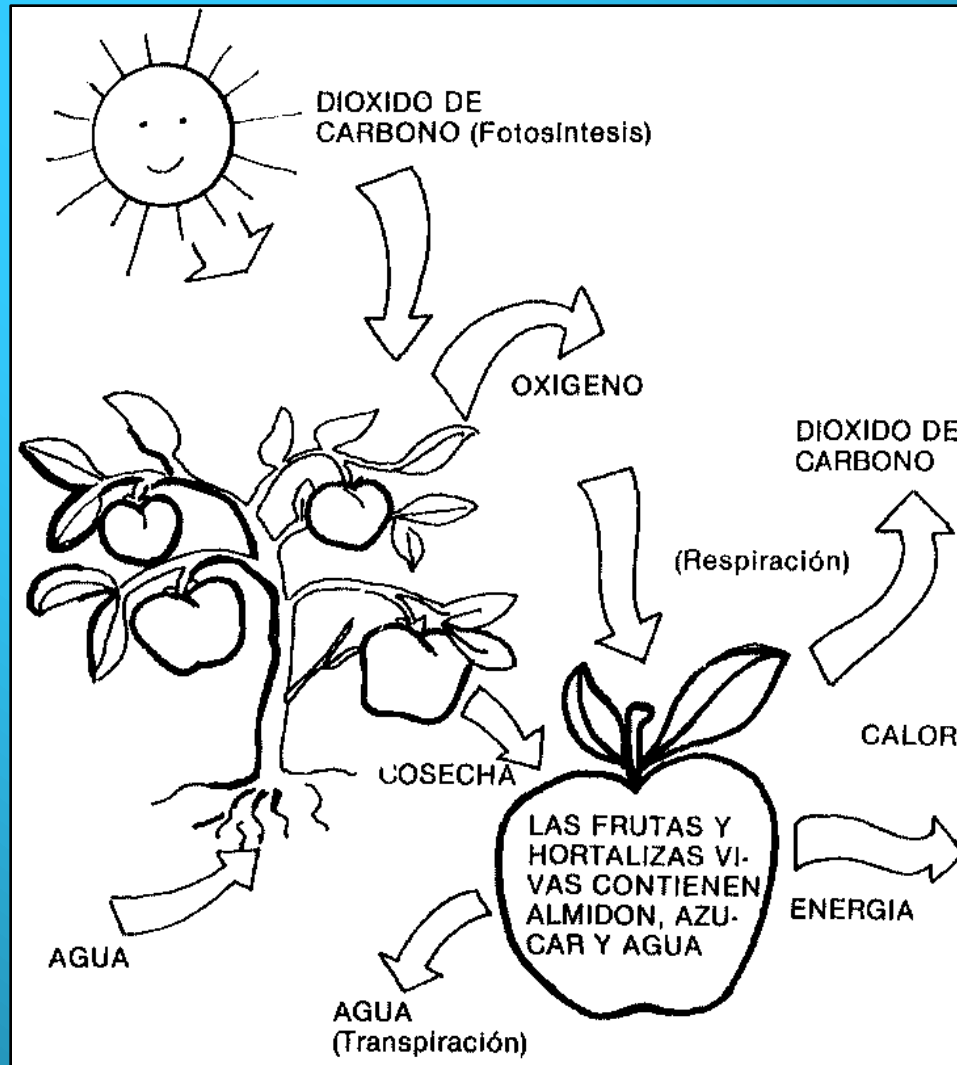
# Según la Caracterización Botánica



- Citricos (*Citrus sp*)
- *Pomoideas*
- *Prunoideas* (Melocoton)
- *Rosoideas* (Fresa)
- Frutas Tropicales



# POSCOSECHA



# POSCOSECHA

- Definición
- Manejo y consecuencias
- Perdidas
- Antes que extender cultivos





# POSCOSECHA

Principales factores que influyen en el deterioro de los productos frutícolas:

- Procesos Fisiológicos Internos
- Daños Fisiológicos causados por agentes externos
- Daños Físicos
- Daños Patológicos

# COMPOSICION GENARAL DE LAS FRUTAS

- Celulares y Estructurales
- Carbohidratos
- Grasas
- Proteínas
- Fibra
- Micronutrientes
- Elementos Fotoquímicos



# COMPOSICION CELULAR DE LAS FRUTAS

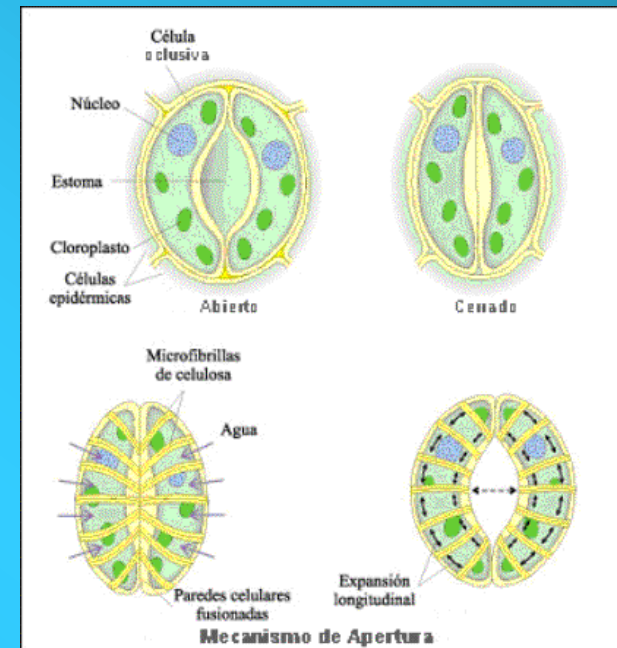
Estructura	Constituyentes químicos
<i>Vacuola</i>	Agua, sales inorgánicas, ácidos orgánicos, gotitas de aceite, azúcares, pigmentos solubles, aminoácidos , vitaminas
<i>Protoplasto</i> Membrana Tonoplasto (interno)	Proteínas, lipoproteínas, fosfolípidos, ácido fítico
Plasmalema (externa) Núcleo	Nucleoproteínas, ácidos nucleicos, enzimas (proteínas)
Citoplasma activo cloroplastos mesoplasma mitocondrias microsomas	Clorofila Enzimas, metabolitos inter Fe, Cu, Mo, coenzimas Nucleoproteínas

Estructura	Constituyentes químicos
<p>Inerte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>granos de almidón</li> <li>aleurona</li> <li>cromoplasto</li> <li>gotitas de aceite</li> <li>cristales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Carbohidrato de reserva (almidón), fósforo</li> <li>Proteína de reserva</li> <li>Pigmentos (carotenoides)</li> <li>Triglicérido de ácidos grasos</li> <li>Oxalato de calcio, etc</li> </ul>
<p><i>Pared celular</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>pared principal</li> <li>lámina media</li> <li>plasmadesmos</li> <li>materiales de superficie (cutina o cutícula)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Celulosa, hemicelulosa, sustancias pécticas y polisacáridos no celulósicos</li> <li>Sustancias pécticas y polisacáridos no celulósicos, Mg, Ca</li> <li>Filamentos citoplásmicos que interconexionan el citoplasma de las células a través de los poros de la pared celular</li> <li>Ésteres de ácidos grasos de cadena larga y alcoholes de cadena larga</li> </ul>

C  
o  
n  
t  
i  
n  
u  
a  
c  
i  
o  
n

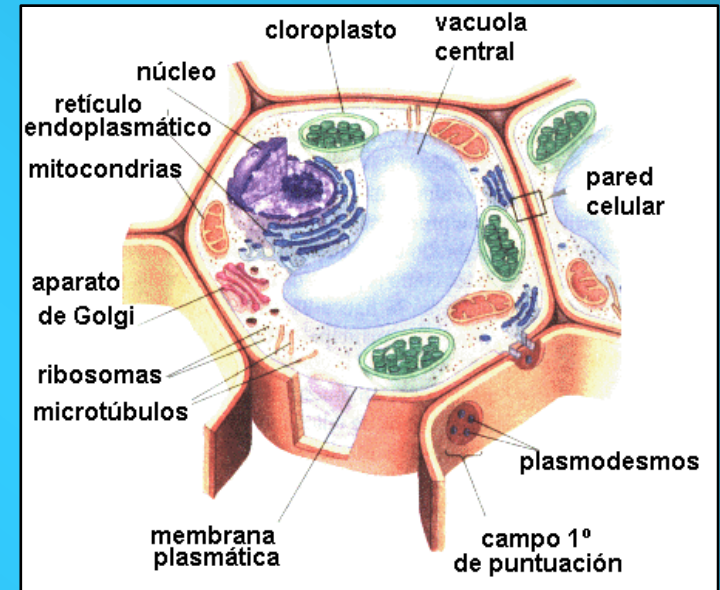
# Composición Estructural

- La turgencia
  - rigidez células vegetales (agua).
  - El estado de turgencia fuerzas osmóticas (Influyente).
- La presión de turgencia.
- Una pérdida de la presión de turgencia.
- Maduración y la textura.



# Composición Estructural de la Frutas

- Célula Vegetal
- Textura de las Células
  - Fuerzas Osmóticas
  - Paredes tejidos (Elasticidad)
    - Permeables agua, iones y pequeñas moléculas.
- Celulosa, hemicelulosa y lignina.
- Sustancia pécticas



# Composición Química de la Frutas

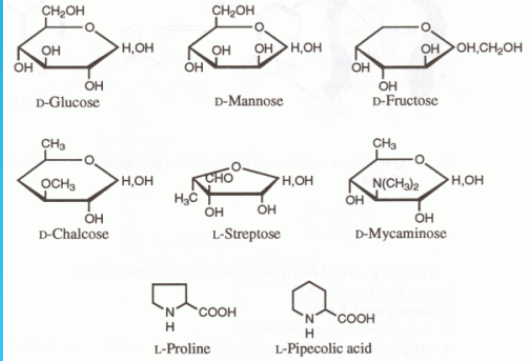
- Agua
  - 70 – 85%
  - M. O.
  - $A_w$  y % Agua
- Carbohidratos
  - Simples
  - Complejos (Poliméricos)



# Composición Química de la Frutas

- **Simple**

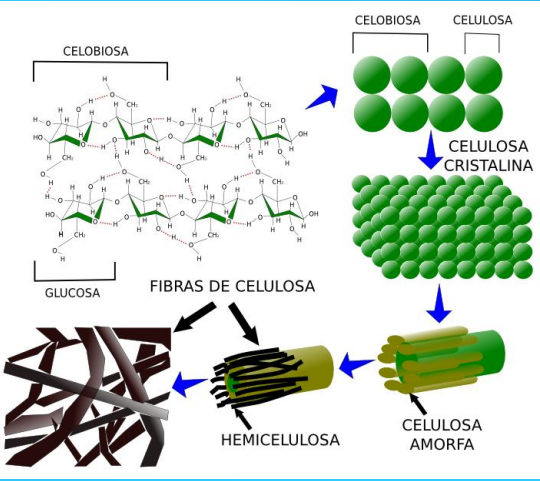
- Monosacáridos y disacáridos



- **Complejos**

- Polisacáridos

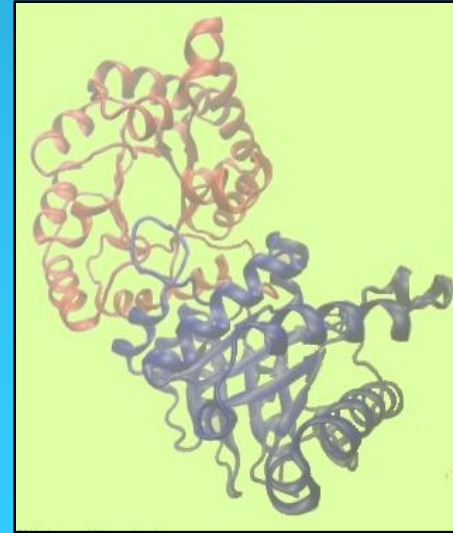
- Celulosa,
    - Hemicelulosa y Lignina
    - Pectina





# Composición Química de la Frutas

- Proteína:
  - Menos del 1%
  - Granos y Legumbres
  - Enzimas
  
- Grasa
  - Alrededor 5%
  - Crecimiento
  - Aromas



# Composición Química de la Frutas

- Productos fotoquímicas:
  - Compuestos químicos de las plantas.
  - Son materiales no nutritivos
  - Significativos en la prevención de enfermedades (Cáncer)
    - Beta-caroteno de los pigmentos
    - Carotenoides y el grupo de pigmentos
    - Flavonoides, así como los
    - Compuestos azufrados sulfuro de alilo y sulfurano.
    - ....SE AHONDARAN...



# Composición Química de la Frutas

- Fibra
  - Lignocelulosa
  - Deshidratados
  - Sistema Digestivo





# VITAMINAS



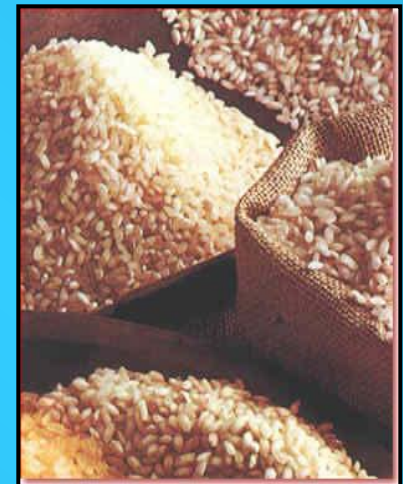
# INTRODUCCION

- Alimentación Usual: Proteínas, Carbohidratos, Lípidos y Fibra.
- Historia y Enfermedades:
  - Escorbuto (Hipócrates). 1601
  - Beriberi. Takataki y armada Japonesa. (Arroz pulido)
  - Siglo XIX (Avitaminosis Pollos). Extracto de Salvado o carne
  - Hopkins y Funk. VITAMINAS



# INTRODUCCION

- Termino Vitamina
- Nomenclatura
- Funciones Biológicas
- Importancia
- Reacciones en el cuerpo humano
  - Coenzimas
  - Cofactores
- Requerimientos hombre
- Funciones Industria Alimentos



# INTRODUCCION

- Indispensables para el hombre
- Clasificados por cantidades
- Funciones



(tomado de Biología 2 - Santillana)

# GENERALIDADES

- Composición.
- Unidades
- Las necesidades vitamínicas varían
- Los vegetales, hongos y microorganismos son capaces de elaborarlas por sí mismos
- Organismos que sintetizan y no
- Ingeridas como provitaminas (inactivas)
- Son sustancias lábiles
- Los trastornos orgánicos en relación con las vitaminas se pueden referir a:
  - Avitaminosis.
  - Hipovitaminosis.
- LAS "ANTIVITAMINAS"





# CLASIFICACION

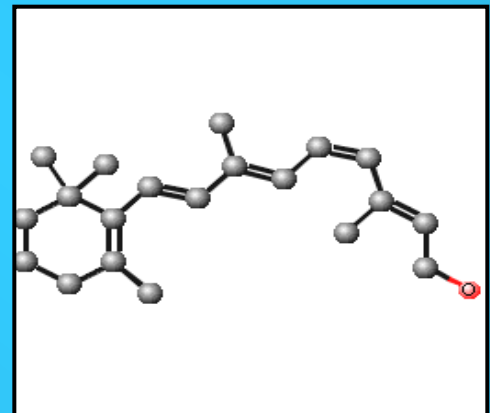
**Clásicamente se establecen  
2 grupos**

- **Vitaminas Hidrosolubles**
- **Vitaminas Liposolubles**



# Vitaminas Liposolubles

- Solubilidad
- Composición
- Almacenamiento
- Organismo
- Enfermedades
- Estructura Química



# Vitaminas Liposolubles

- Son vitaminas no solubles en agua
- Químicamente se trata de lípidos insaponificables,
  - Incapacidad para formar jabones
- Las mas destacadas son :
  - VITAMINA A. Retinol. Antixeroftálmica.
  - VITAMINA E. Tocoferol. Antiestéril.
  - VITAMINA K. Naftoquinona. Antihemorrágica.
  - VITAMINA D. Calciferol. Antirraquítica
- Origen Animal

# VITAMINA C

- Tiene diversas Actividades Fisologicas.
- Fuente en frutas y hortalizas.
- Vitamina hidrosoluble.
- Derivados:
  - Ascorbato sódico, acorbato calcico, palmitato de ascorbilo.
- Usos: Industria Cárnica, Bebidas y Zumos, Panaderia, Industria vinícola.

# VITAMINA E

- Es el conjunto de todos los tocoferoles y tocotrienoles.
- Su forma más activa es el alfa-tocoferol.
- Se encuentran como:
  - Alfa-tocoferol
  - Gamma-tocoferol
  - Delta-tocoferol
  - Extractos de origen natural ricos en tocoferol
- Se obtienen del refinado industrial de aceites o por síntesis.
- Aunque es es esencia para el organismo humano, no se conocen deficiencias nutricionales de éstas.
- Tiene funciones similares a la anterior en la industria de grasas y carnicas

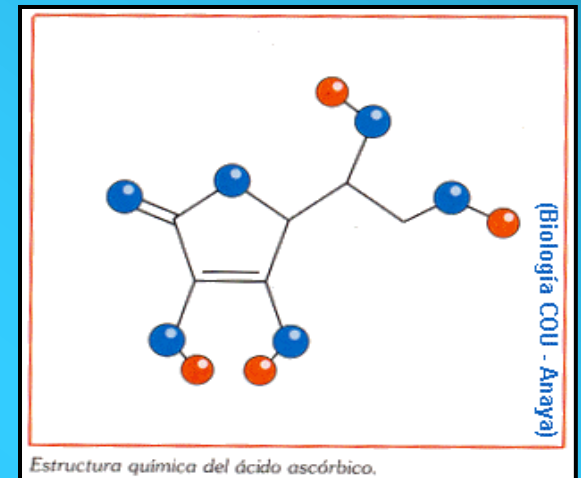
# VITAMINAS HIDROSOLUBLES

- Generalidades
- Esenciales
- Funciones
- Necesidades Humanos y Animales
- Perdidas Procesamiento y Manipulación



# Vitamina C

- La vitamina C, Acido Ascórbico o vitamina Antiescorbútica
- **Fuentes:**
  - -Abundante en cítricos, hortalizas y leche de vaca.
  - -Los vegetales y casi todos los animales (no el hombre) son capaces de sintetizarla a partir de la glucosa.
- **Acción fisiológica (función):**
  - -Es un agente antioxidante,
  - -Actúa como coenzima (Sangre).
  - -Estimula las defensas.
  - -Hormonas antiestrés producidas por las glándulas suprarrenales.
- **Déficit (alteraciones carenciales):**
  - Escorbuto
  - Hemorragias en los capilares.
  - Mayor propensión a las infecciones.



# Vitamina B1

- La vitamina B1, Tiamina, Aneurina O Antiberibérica.

## Fuentes:

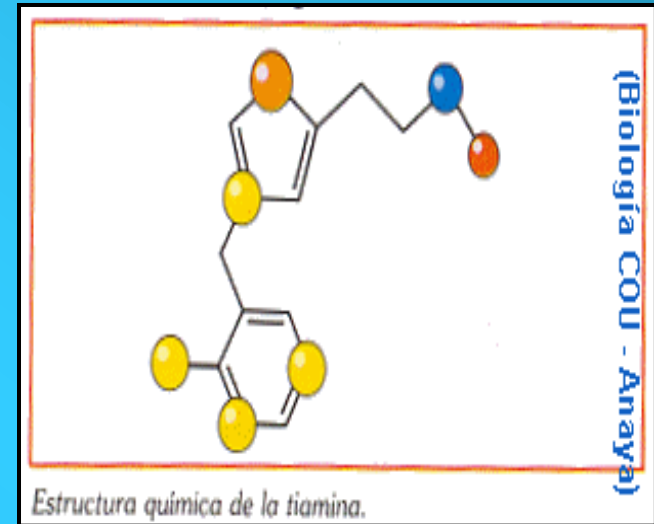
- Es abundante en las envolturas de cereales (cáscara de arroz,...) y legumbres, donde se encuentra de forma inactiva (tiamina).

## Acción fisiológica (función):

- -Desempeñan un papel fundamental en el metabolismo oxidativo de los glúcidos y lípidos (Energía)

## Déficit (alteraciones carenciales):

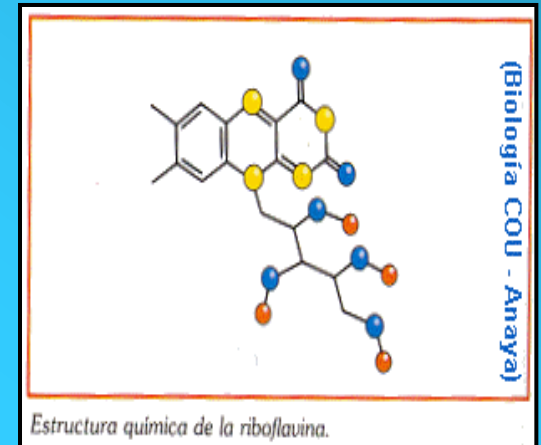
- -Degeneración de las neuronas,
  - debilidad muscular,
  - Hipersensibilidad, pérdida de reflejos, insuficiencia cardíaca,
  - Falta de apetito,
  - Edemas
  - Casos extremos, la muerte.(Beriberi)





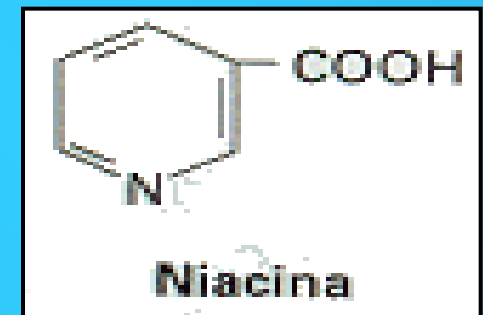
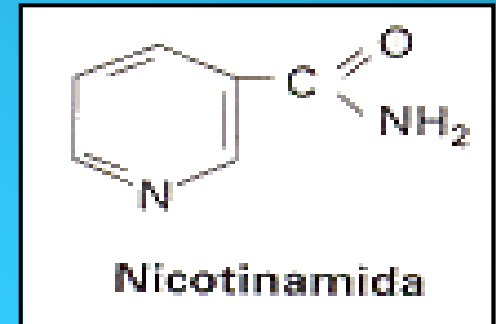
# Vitamina B<sub>2</sub>

- **La vitamina B2 o Riboflavina.**
- **Fuentes:**
  - -Se encuentra en casi todos los alimentos.
  - -Es producida por bacterias, levaduras y vegetales que contengan pigmentos amarillos.
- **Acción fisiológica (función):**
  - -Ejerce un papel importante en el mantenimiento de las mucosas y de la piel.
- **Déficit (alteraciones carenciales):**
- Dermatitis
- Lesiones de las mucosas
  - (lengua, labios, córnea, comisuras de la boca)



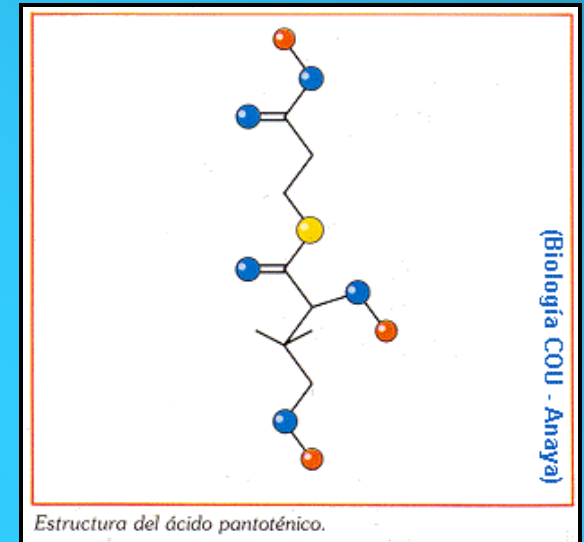
# Vitamina B<sub>3</sub>

- La vitamina B3, Niacina, Ácido Nicotínico
- **Fuentes:**
  - -En alimentos obtenidos por fermentación con levaduras.
  - -Los animales pueden sintetizarla a partir del aminoácido triptofano.
- **Acción fisiológica (función):**
  - -Forma parte la respiración celular.
  - -Es un vasodilatador que mejora la circulación sanguínea.
  - -Participa en el mantenimiento fisiológico del sistema nervioso, la piel, la lengua y el sistema digestivo.
- **Déficit (alteraciones carenciales):**
  - -Pelagra o síntoma de las tres D (dermatitis, diarrea y demencia).
  - -Se encuentra en casi todos los alimentos



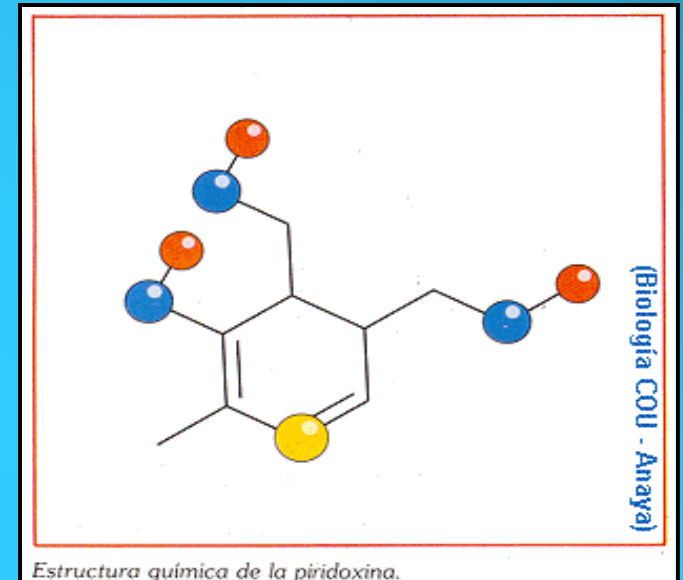
# Vitamina B<sub>5</sub>

- La vitamina B5, Ácido pantoténico, (W).
- **Fuentes:**
  - -Es sintetizada vegetales verdes.
- **Acción fisiológica (función):**
  - -Forma parte de la Coenzima A. (metabolismo energético.)
  - Necesaria para la síntesis y
    - degradación de los ácidos grasos.
    - formación de anticuerpos.
    - biotransformación y detoxificación de las sustancias tóxicas.
- **Déficit (alteraciones carenciales):**
  - Síndrome de los "pies ardorosos" (dolores, quemazón y palpitación de los pies)
  - Alteraciones nerviosas y circulatorias.



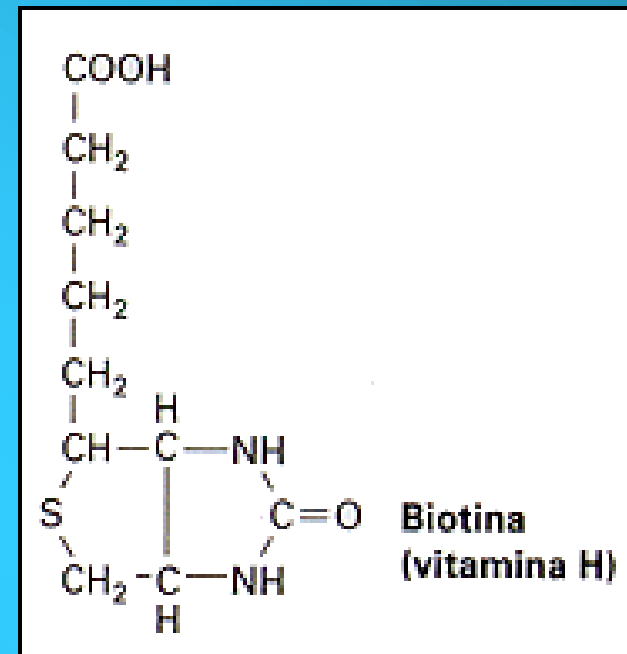
# Vitamina B6

- La vitamina B6 o Piridoxina.
- **Fuentes:**
  - -Es sintetizada por vegetales y levaduras.
- **Acción fisiológica (función):**
  - Muchas de estas acciones están encaminadas a la síntesis de neurotransmisores.
- **Déficit (alteraciones carenciales):**
  - Anemia, depresión,
  - Convulsiones, fatiga,
  - Alteraciones de la piel.



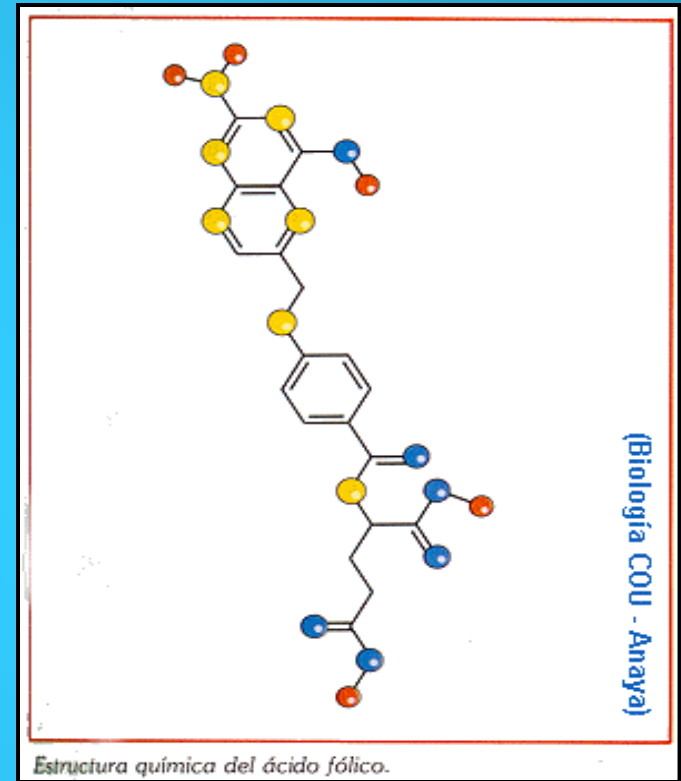
# Vitamina B8

- La vitamina B8, biotina.
- **Fuentes:**
  - Es producida por vegetales y bacterias.
- **Acción fisiológica (función):**
  - Interviene en las reacciones que producen energía (ácidos grasos poliinsaturados)
  - Es necesaria para el crecimiento y el buen funcionamiento de la piel y sus órganos
  - Desarrollo de las glándulas sexuales.
- **Déficit (alteraciones carenciales):**
  - Dermatitis,
  - Dolores musculares,
  - Anemia,
  - Aumento de colesterol en sangre.



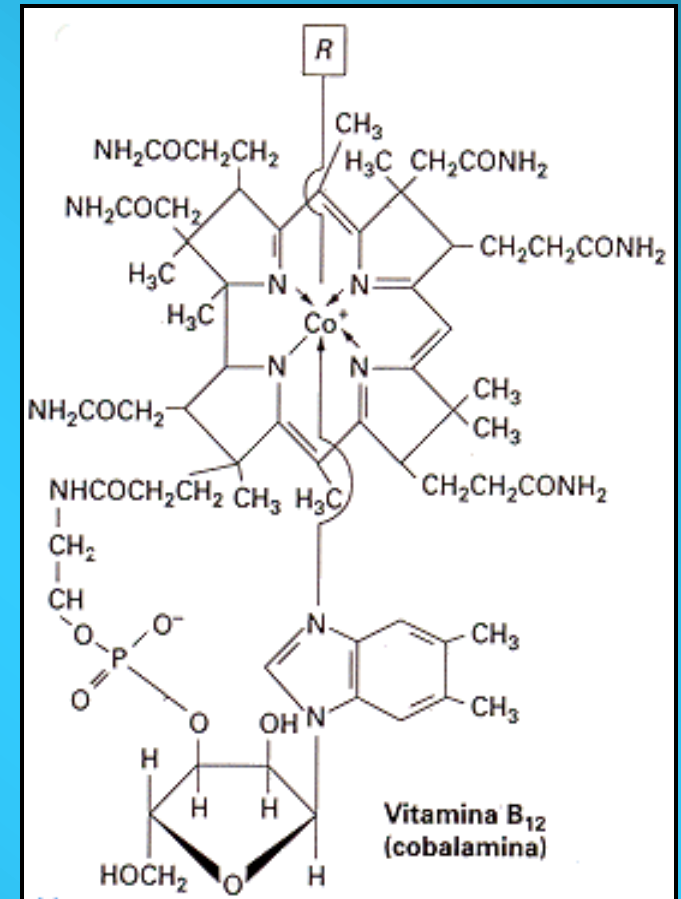
# Vitamina B<sub>9</sub>

- La vitamina B9 o Ácido Fólico.
- **Fuentes:**
  - -En gran variedad de alimentos: verduras,
- **Acción fisiológica (función):**
  - Es un factor antianémico, porque es necesaria para la formación de las células sanguíneas, concretamente, de los glóbulos rojos.
- **Déficit (alteraciones carenciales):**
  - En niños, se detiene el crecimiento y disminuye la resistencia a enfermedades.
  - En adultos, provoca anemia, irritabilidad, insomnio, pérdida de memoria, disminución de las defensas,...



# Vitamina B<sub>12</sub>

- La vitamina B12 o cobalamina.
- **Fuentes:**
  - -Los animales la obtienen gracias a las bacterias simbiotes de su tracto digestivo.
- **Acción fisiológica (función):**
  - Actúa en la formación de glóbulos rojos.
  - Participa en el mantenimiento de la vaina de mielina de las células nerviosas y en la síntesis de neurotransmisores.
  - Es necesaria para la movilización (oxidación) de las grasas y para mantener la reserva energética de los músculos.
- **Déficit (alteraciones carenciales):**
  - -Escasez y anomalía en la formación de glóbulos rojos (Anemia perniciosa).
  - Psicosis, degeneración nerviosa,
  - desórdenes menstruales,
  - úlceras en la lengua
  - excesiva pigmentación en las manos (sólo afecta a las personas de color).



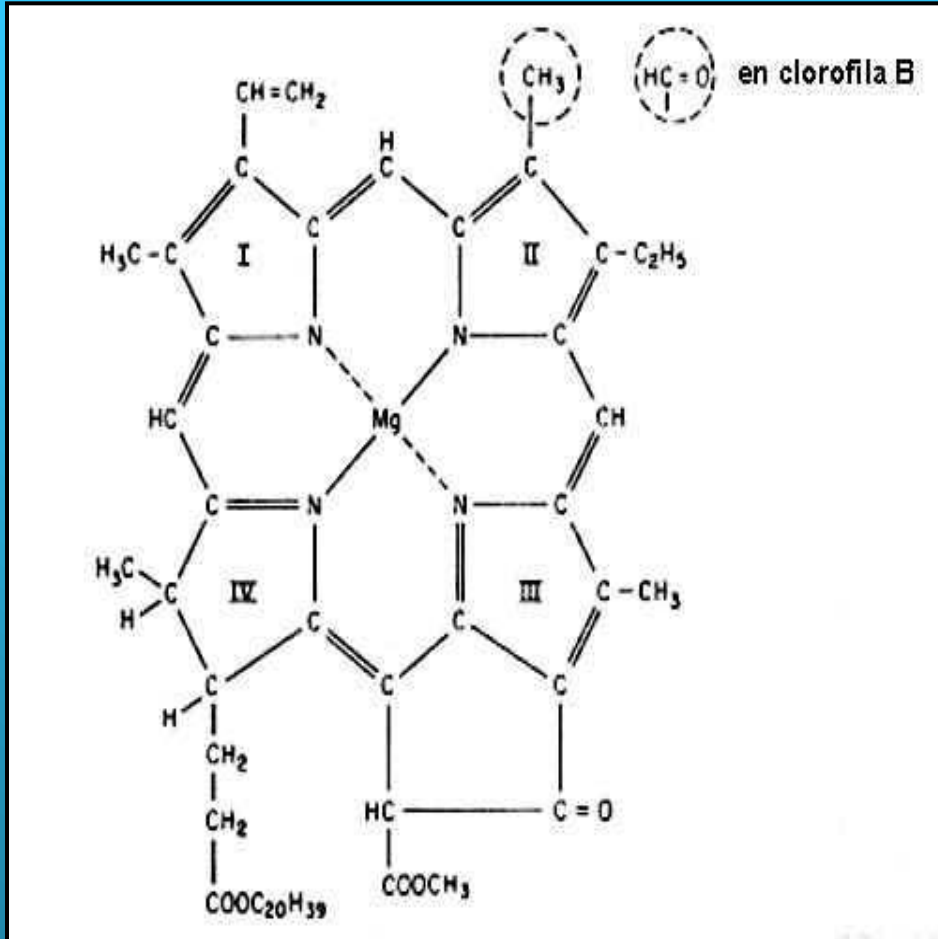
# COLORANTES

- Verde: Clorofila
- Rojos y Amarillos: Carotenoides
- Azul: Antocianos

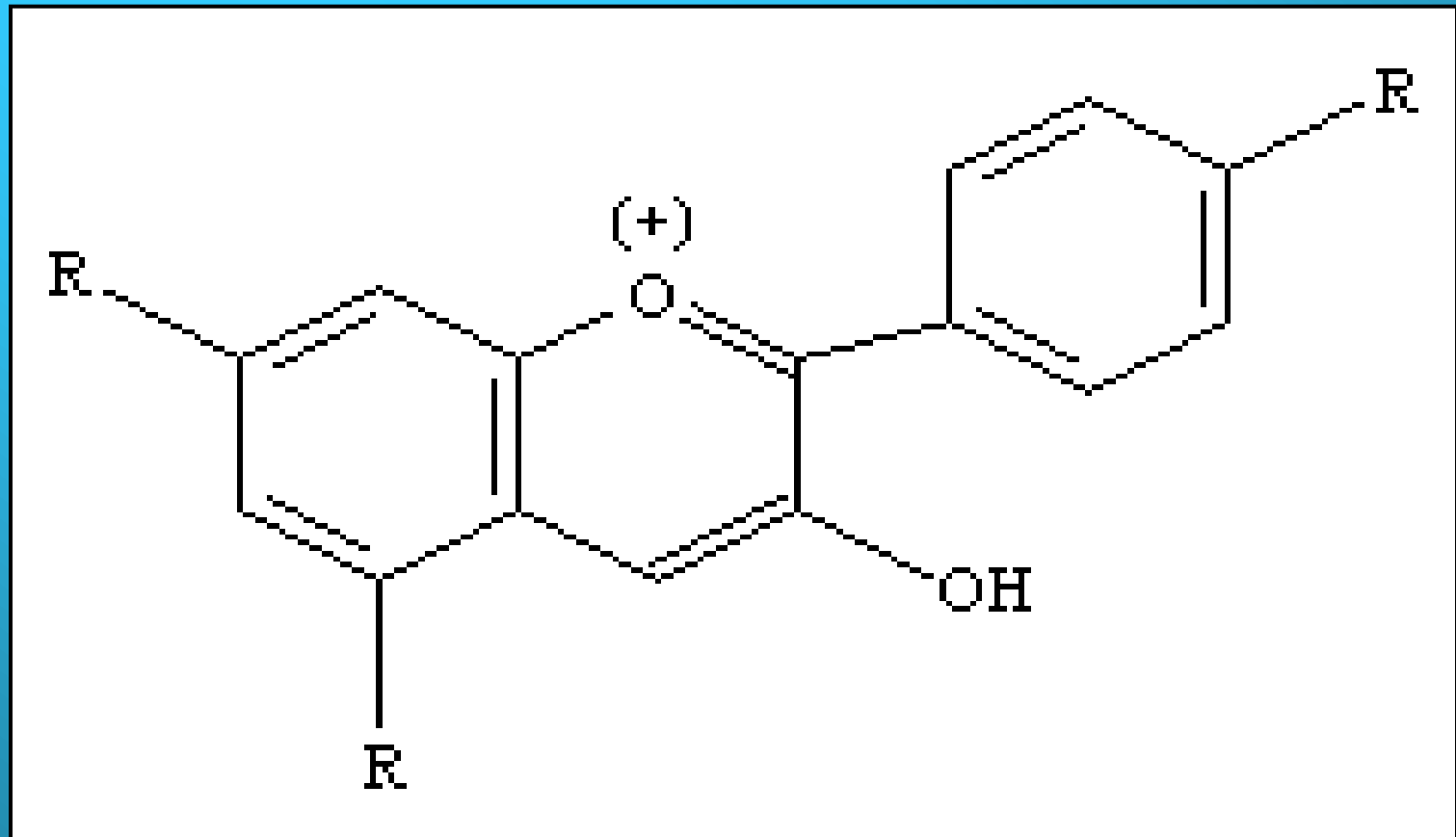




# CLOROFILA



# ANTOCIANINAS



# CAROTENOIDES

## CAROTENOIDES

Papaya, mango, guayabas rosadas



All - *trans* -  $\beta$  - Carotene



Lycopene



$\alpha$  - Carotene



Zeaxanthin



Antheraxanthin



Violaxanthin

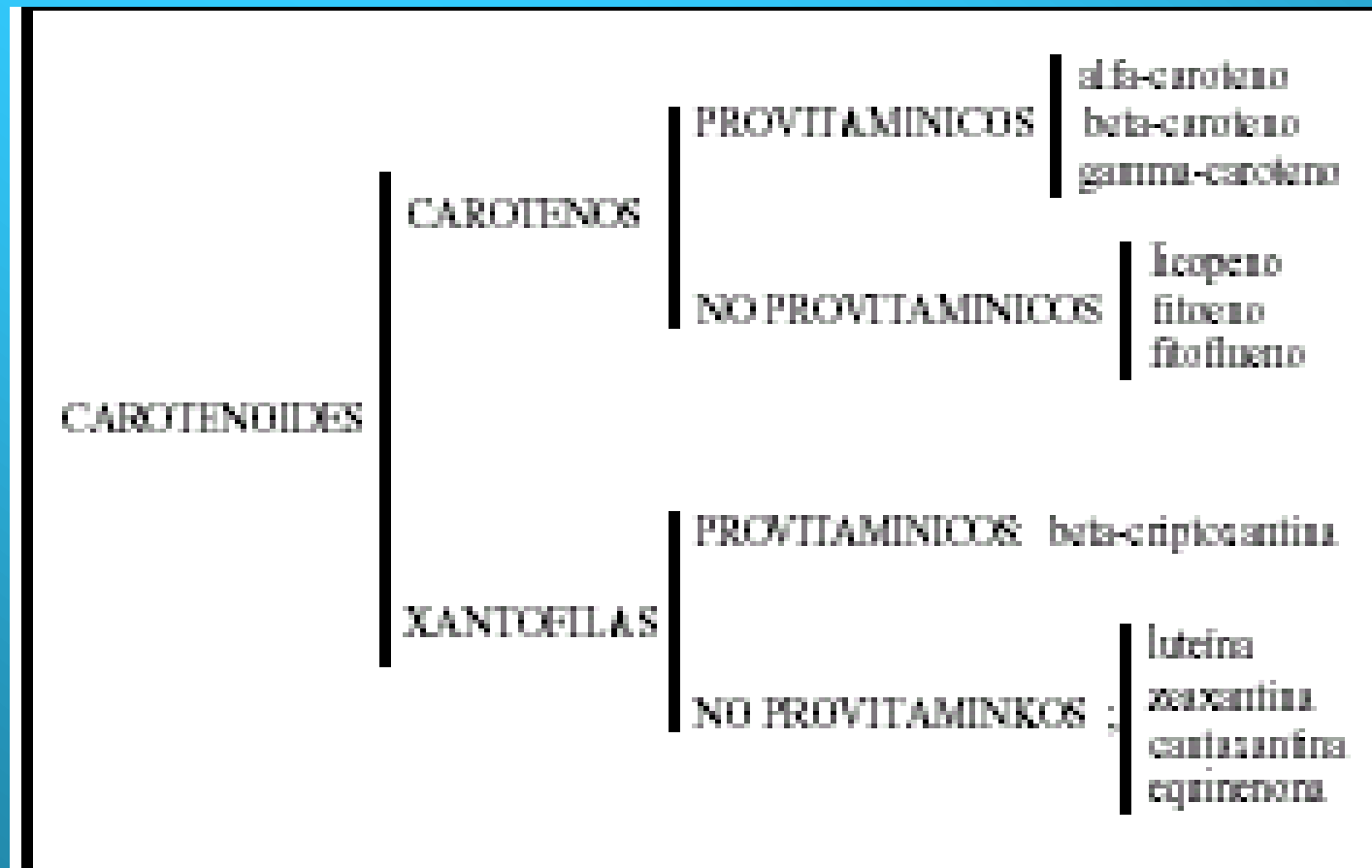


Lutelin

# Carotenoides

- Son hidrocarburos poliénicos biosintetizados a partir de 8 unidades de isopreno, por las plantas.
  - Proporcionan el color rojo, amarillo o anaranjado a muchos vegetales.
  - No todos tienen actividad antioxidante, actividad que los hace precursores de la vitamina A.
- Carotenoides con acción antioxidante son:
- Beta-Caroteno: Es el más abundante.
  - Alfa-Caroteno: Tiene actividad provitaminica menor que la anterior.
  - Beta-Criptoxantina.
  - Luteina.
  - Licoteno: No tiene actividad provitaminica.

# CLASIFICACIÓN DE ALGUNOS CAROTENOIDES



# Fenoles Y Polifenoles

- Se encuentran en la naturaleza en forma de anillos aromáticos con sustituyentes hidroxilo.
- Presentes en vino tinto, café, cebolla, ajo, aceitunas, soja, romero, algunos cítricos.
- Excelentes donadores de electrones o de hidrógeno



# PRINCIPALES FRUTAS PARA TRANSFORMAR EN COLOMBIA



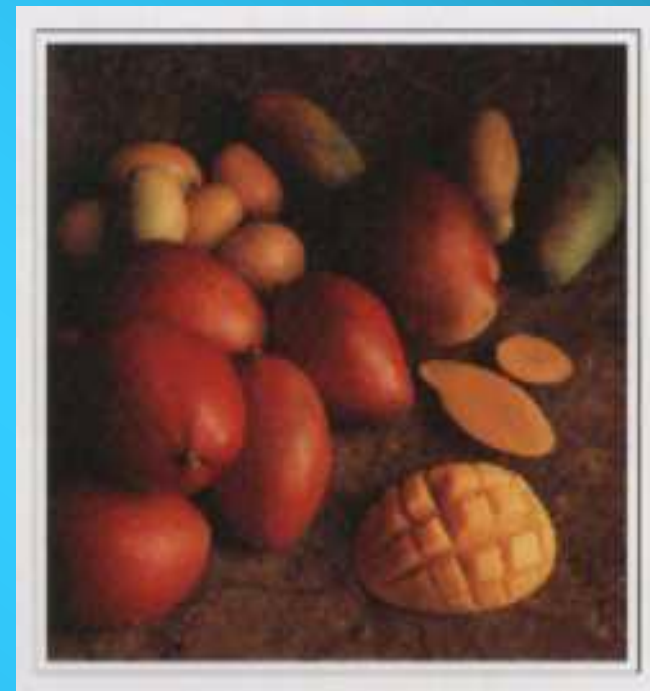
# MANGO

(*Mangifera indica*)

100 g. de parte comestible contienen:

Agua	81,8 g
Proteínas	0,5 g
Grasa	0,1 g
Carbohidratos	16,4 g
Fibra	0,7 g
Cenizas	0,5 g
Calcio	10 mg
Fósforo	14 mg
Hierro	0,4 mg
Vitamina A	1.100 U.I.
Tiamina	0,04 mg
Riboflavina	0,07 mg
Niacina	0,4 mg
Acido ascórbico	80 mg
Calorías	58 cal

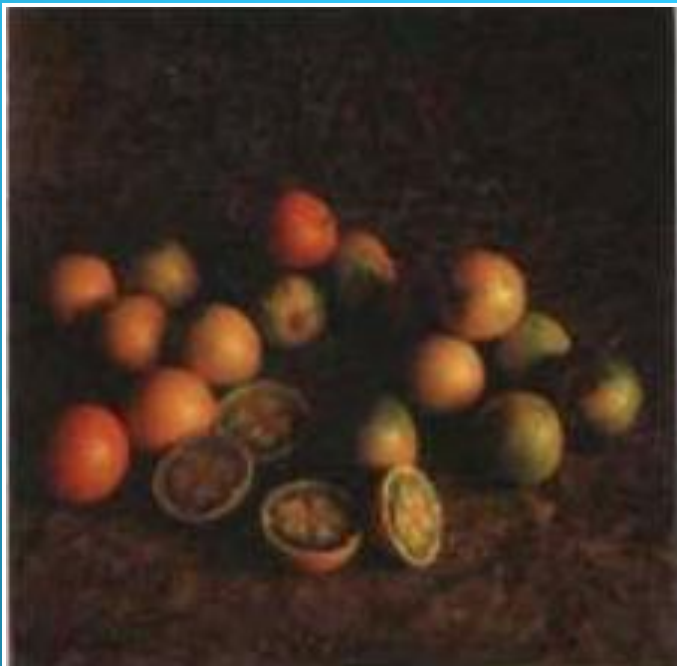
- Origen
- Variedades
- Características generales y para procesar
- Utilidades





# LULO

(*Solanum quioense* Lam)



Lugares de  
cosecha

Sabor

Característico

Jugos y otras

Utilidades

Tipo de

Consumo

100 g. de parte comestible contienen:

Agua	92,5 g
Proteínas	0,6 g
Grasa	0,1 g
Carbohidratos	5,7 g
Fibra	0,3 g
Canizas	0,8 g
Calcio	8 mg
Fósforo	12 mg
Hierro	0,6 mg
Vitamina A	600 U.I.
Tiamina	0,04 mg
Riboflavina	0,04 mg
Niacina	1,5 mg
Ácido ascórbico	25 mg
Calorías	23 cal

# PIÑA

(*Ananas sativus* Shultz)

100 g. de parte comestible contienen:

Agua	85,1 g
Proteínas	0,4 g
Grasa	0,1 g
Carbohidratos	13,5 g
Fibra	0,5 g
Cenizas	0,4 g
Calcio	21 mg
Fósforo	10 mg
Hierro	0,4 mg
Vitamina A	0 U.I.
Tiamina	0,09 mg
Riboflavina	0,03 mg
Niacina	0,2 mg
Acido ascórbico	12 mg
Calorías	51 cal

Origen

Hambre y Sed

Variedades

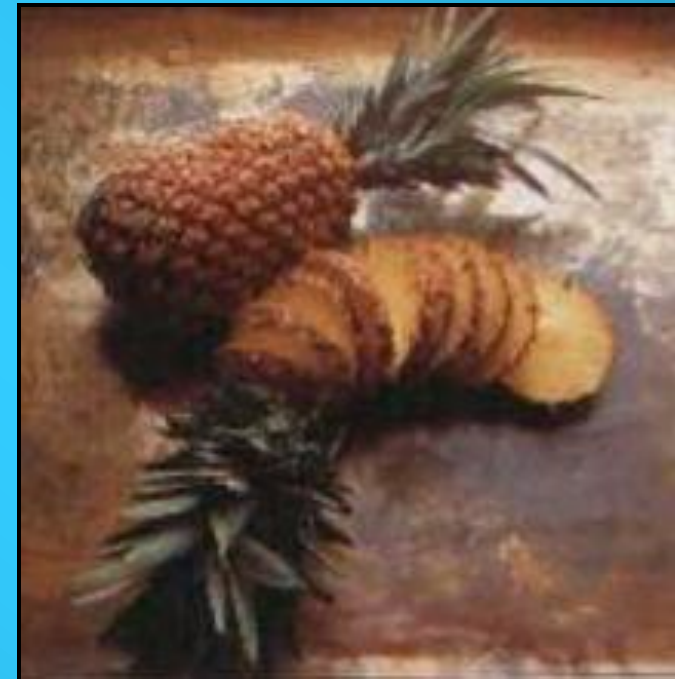
Tipo de

Consumo

Bromelina

Usos

Características



# MORA

(*Rubus glaucus* Benth)

Especies

Colombia

Castilla

Características

Tipo de

Preparación

100 g. de fruta comestible contienen:

Agua	93,3 g
Proteínas	0,6 g
Grasa	0,1 g
Carbohidratos	5,6 g
Fibra	0 g
Cenizas	0,4 g
Calcio	18 mg
Fósforo	14 mg
Hierro	1,2 mg
Vitamina A	0,06 U.I.
Tiamina	0,02 mg
Riboflavina	0,04 mg
Niacina	0,4 mg
Ácido ascórbico	15 mg
Calorías	23 cal



# GUAYABA

(*Psidium guajaba* L)

100 g. de fruta comestible contienen:

	Guayaba rosada	Guayaba blanca
Agua	86,0	86,0 g
Proteínas	0,9	0,9 g
Grasa	0,1	0,1g
Carbohidratos	9,5	9,5 g
Fibra	2,8	2,8 g
Cenizas	0,7	0,7 g
Calcio	17	15 mg
Fósforo	30	22 mg
Hierro	0,7	0,6 mg
Vitamina A	400	6 U.I.
Tiamina	0,05	0,03 mg
Riboflavina	0,03	0,03 mg
Niacina	0,8	0,6 mg
Acido ascórbico	200	240 mg
Calorías	36	36 cal

Origen

150 Variedades

Características

Tipo de

Preparación

Almacenamiento



# TOMATE DE ARBOL

(*Cyphomandra betacea*)

100 g. de fruta comestible contienen:

Agua	89,7 g
Proteínas	1,4 g
Grasa	0,1 g
Carbohidratos	7,0 g
Fibra	1,1 g
Cenizas	0,7 g
Calcio	6 mg
Fósforo	22 mg
Hierro	0,4 mg
Vitamina A	1.000 U.I.
Tiamina	0,05 mg
Riboflavina	0,03 mg
Niacina	1,1 mg
Acido ascórbico	25 mg
Calorías	30 cal

Origen

En Colombia

Características

Bajo en Calorías

Tipo de

Preparación

Frío en madurez



# BREVA

(*Ficus carica* L)

Siria, China, India

700 Variedades

Características

Tipo de

Preparación

Combate Fatiga

Conservación

100 g. de fruta comestible contienen:

Agua	86,1 g
Proteínas	1,7 g
Grasa	0,3 g
Carbohidratos	5,6 g
Fibra	2,5 g
Cenizas	0,8 g
Calcio	68 mg
Fósforo	34 mg
Hierro	0,5 mg
Vitamina A	20 U.I.
Tiamina	0,06 mg
Riboflavina	0,06 mg
Niacina	0,3 mg
Acido ascórbico	18 mg
Calorías	39 cal



# FRUTOS CITRICOS



Asia India

Naranjas, mandarinas,  
limones y toronjas

Importancia principal:  
Vitamina C

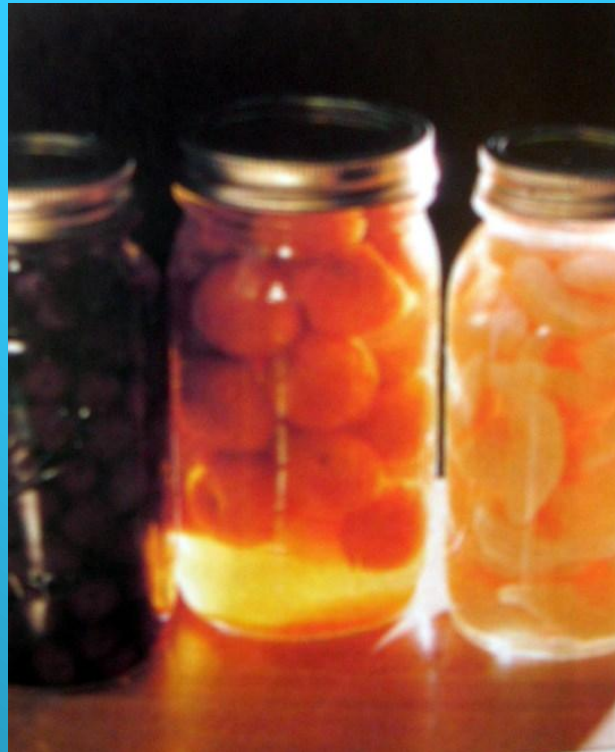
Tipos de preparación

Lugares Frescos

Acidos



# PROCESOS DE TRANSFORMACION DE FRUTAS





# PROCESOS DE TRANSFORMACION



- Conservas
- Deshidratados
- Congelados
- Enlatados

# CONSERVAS

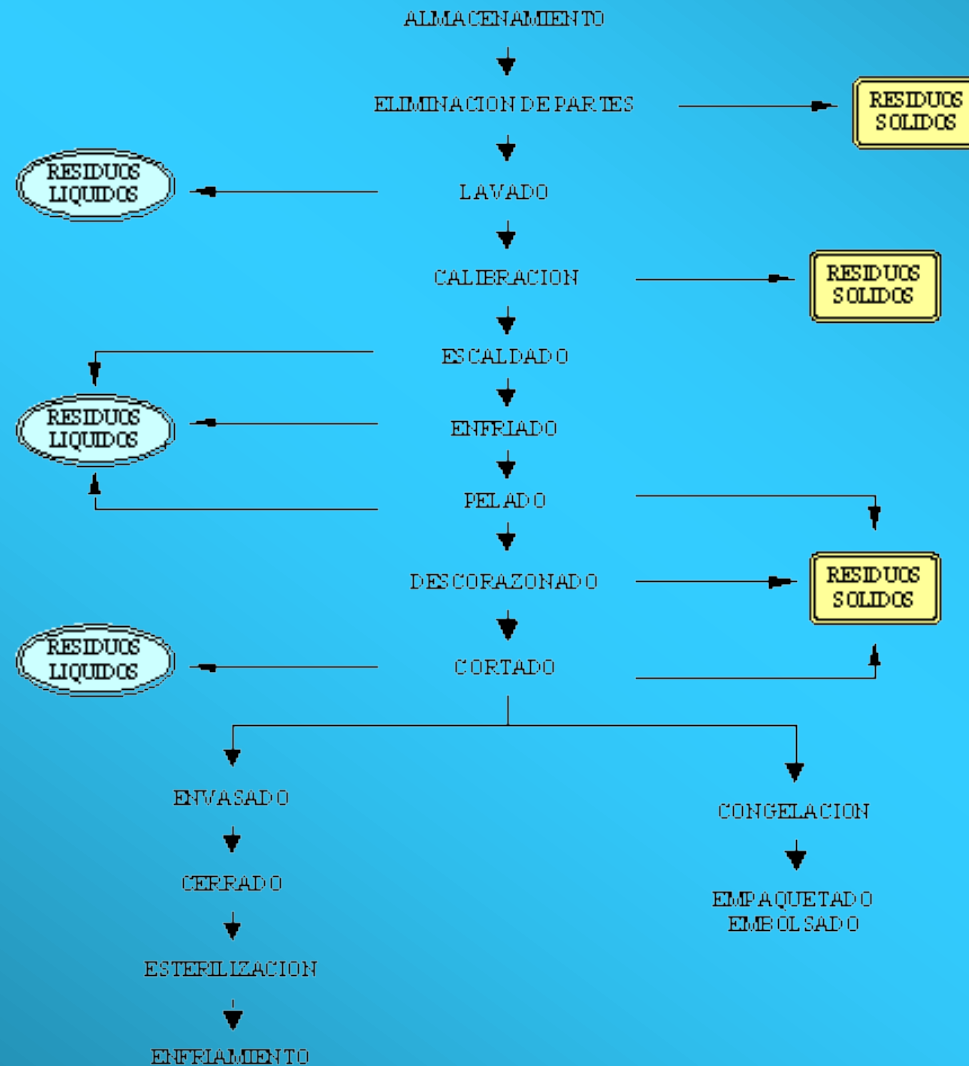
Materias Primas

Necesarias:

- Pectina
- Azúcar (Edulcorantes)
- Aditivos
- Material de Empaque
- Equipos Minimos

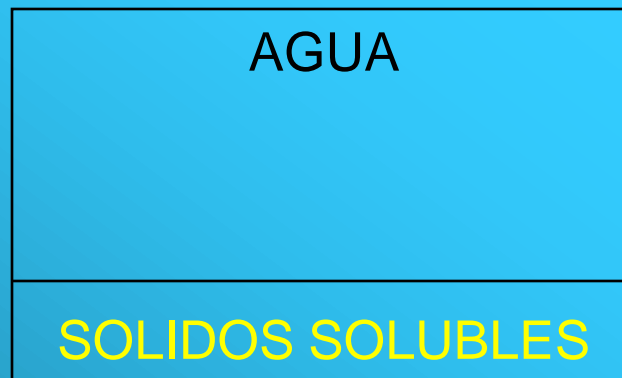


# Diagrama General de Flujo



# DEFINICIONES

•**EL JUGO** es el líquido obtenido de exprimir algunas clases de frutas frescas maduras y limpias, sin diluir, concentrar o fermentar. También se consideran jugos los productos obtenidos a partir de jugos concentrados o clarificados, congelados o deshidratados, a los cuales se les ha agregado solamente agua, en cantidad tal que restituya la eliminada en el proceso.



# DEFINICIONES

- **LA PULPA** es el producto pastoso, no diluido, ni concentrado, ni fermentado, obtenido por la desintegración y tamizado de la fracción comestible de frutas frescas, sanas, maduras y limpias.



# DEFINICIONES

**EL NÉCTAR** es el producto elaborado con jugo, pulpa o concentrado de frutas adicionado de agua, aditivos e ingredientes permitidos por la norma colombiana



# ADITIVOS (J, P, N)

- En relación a los ingredientes y aditivos que pueden emplearse en los jugos están:
- a. **Los edulcorantes naturales** tales como sacarosa, dextrosa, jarabe de glucosa y glucosa en cantidad máxima del 5%.
- b. **Antioxidantes** como el ácido ascórbico, limitado por las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).
- c. **Colorantes**, según la lista de los permitidos en Colombia para alimentos.
- d. **Conservantes**, como el ácido benzóico y sus sales de calcio, potasio y sodio en cantidad máxima de 1 gramo (1000mg) por kg, expresado como ácido benzóico e igual para el ácido sórbico. Cuando se empleen mezclas de estos, su suma no deberá exceder los 1250 mg/kg. anhídrido sulfuroso, en cantidad máxima de 60 mg/kg, en productos elaborados a partir de concentrados.
- e. **Acidulantes** como el ácido cítrico, málico, tartárico o fumárico, también limitados por las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).
- f. **Enzimas** grado alimenticio, de acuerdo con las permitidas en el Codex Alimentarius.

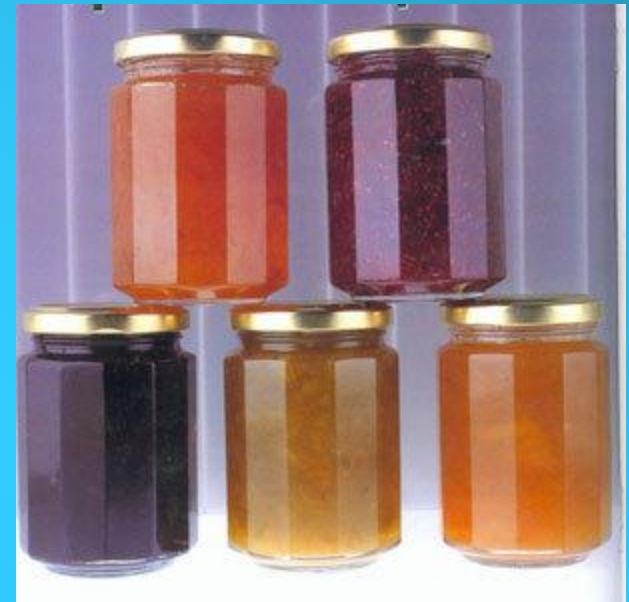
# Productos Gelificados





# Mermelada

- **La mermelada de fruta** es un producto pastoso obtenido por la **cocción y la concentración** de una o más frutas adecuadamente preparado con edulcorantes, sustancias gelificantes y acidificantes naturales, hasta obtener una consistencia característica.



# Jalea

- La jalea es un producto para untar clarificado, preparado del mismo modo que la compota, pero que tiene una consistencia más fluida y no contiene trozos de fruta.



# Bocadillo



# FRUTAS EN ALIBAR



# Congelados



# Enlatados



# Atmosferas Modificadas





..... **POR SU ATENCION**