



ESTRES OXIDATIVO
Y
ANTIOXIDANTES

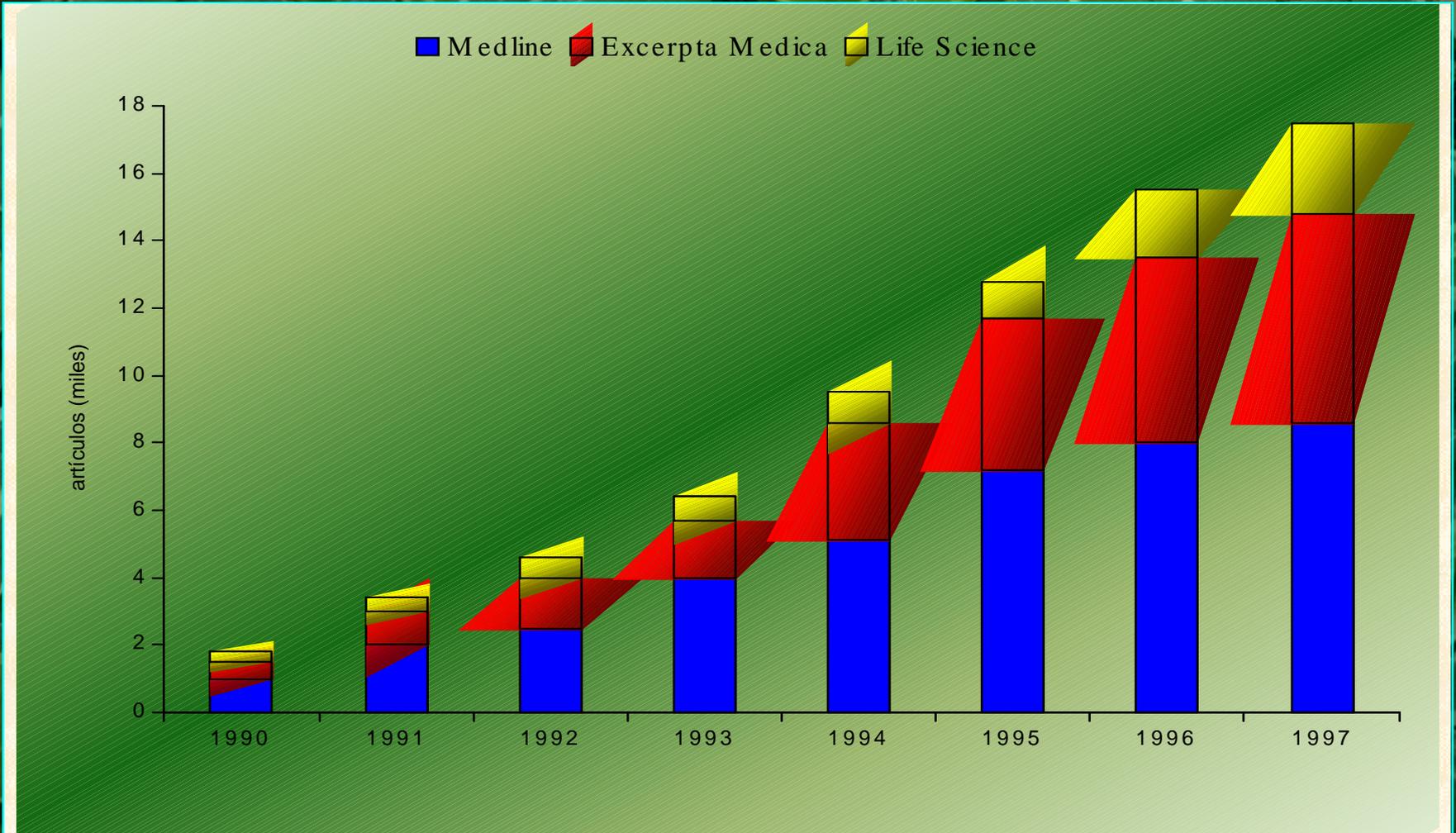


***Estres Oxidativo
Hechos y Controversias***

**Numerosas
publicaciones
tratan sobre
Antioxidantes
y
Estres
Oxidativo.**

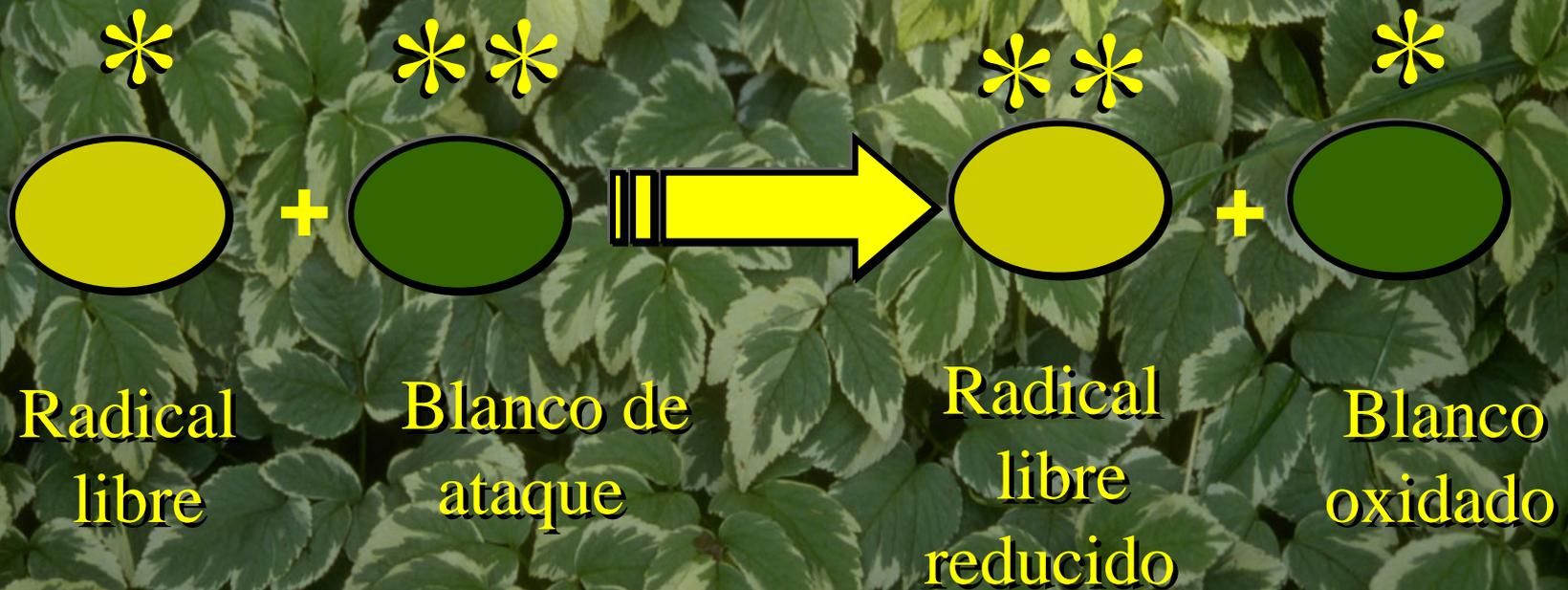


Múltiples son los artículos con la temática de los Radicales Libres



¿ QUE SON LOS RADICALES LIBRES ?

Moléculas que contienen uno o más electrones no pareados en el orbital más externo



PRINCIPALES ESPECIES REACTIVAS DE OXIGENO (EROS)

RADICALES

$*O_2^-$ Superóxido	RO_2, RO	Peroxil , Alcoxil
OH^* Hidróxilo	NO^*, NO_2	Oxidos de nitrógeno

NO RADICALES

H_2O_2 Peróxido de hidrógeno	$ONOO^-$ Peroxinitrito
$HClO$ Acido Hipocloroso	1O_2 Oxigeno Singlete

¿ Como se forman ?

En reacciones bioquímicas de REDOX que ocurren en el metabolismo celular normal.

Por exposición a factores ambientales externos

FACTORES AMBIENTALES EXTERNOS

⌘ Componentes del humo del cigarro

⌘ Contaminantes ambientales

⌘ Radiaciones Gamma

⌘ Luz ultravioleta

FACTORES AMBIENTALES EXTERNOS

⌘ Compuestos tóxicos

⌘ Ejercicio extenuante

⌘ Dieta hipercalórica

***Sobreproducción
de EROS***



***Alteraciones de
estructuras y
funciones
celulares***



***Génesis o
exacerbaciones de
enfermedades agudas
o crónicas***

PROTEINAS

DNA

LIPIDOS





**¿Que
alteraciones
provocan ?**

CONSECUENCIAS DE SU ATAQUE

PROTEINAS

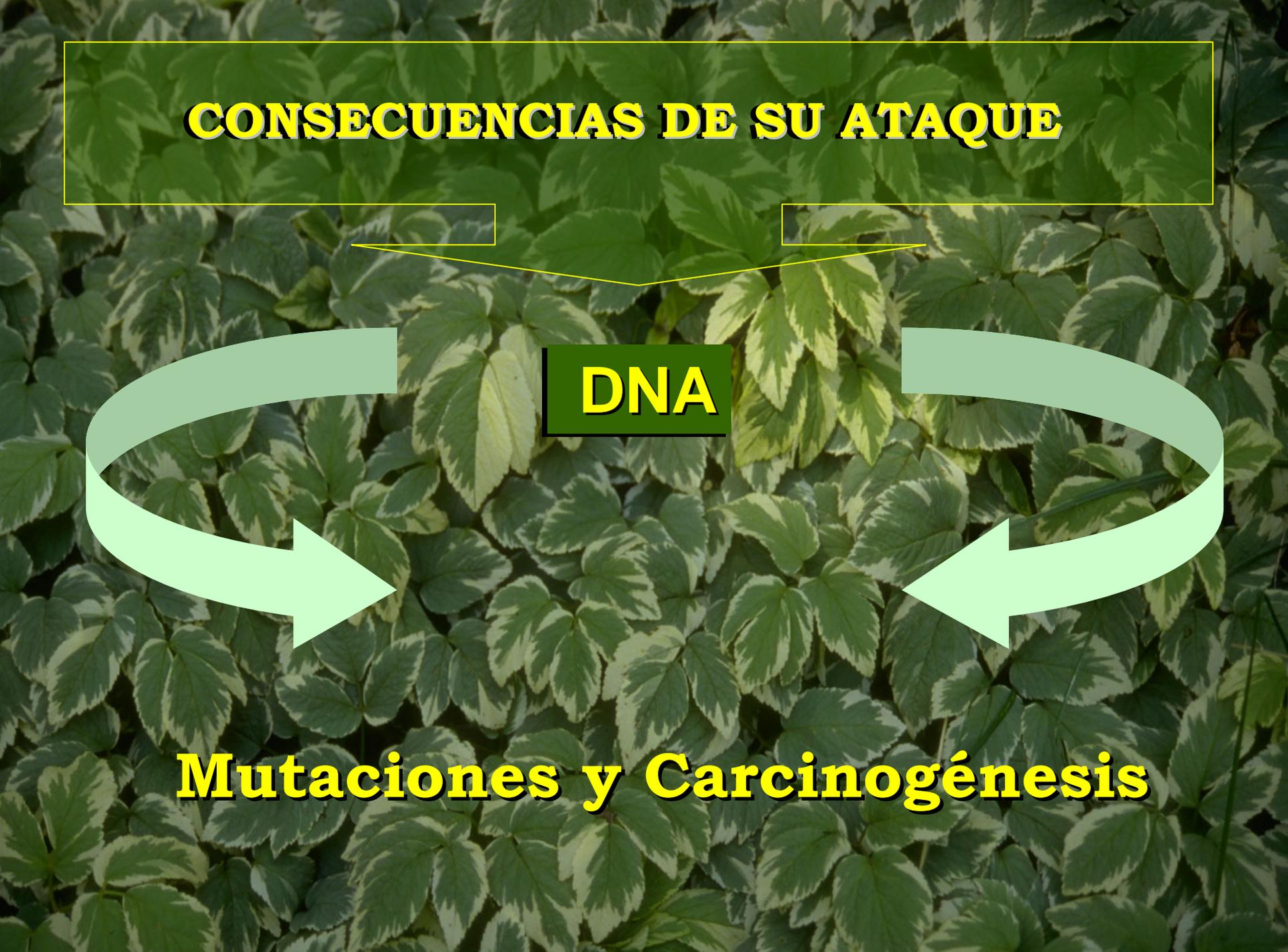
Afectan las funciones de : Receptores, Enzimas y Proteínas de transporte

Generan nuevos antígenos que provocan respuestas inmunitarias

CONSECUENCIAS DE SU ATAQUE

DNA

Mutaciones y Carcinogénesis



CONSECUENCIAS DE SU ATAQUE

LIPIDOS

- Daño en membranas celulares :**
- Alteraciones de la permeabilidad, inactivación de enzimas y receptores**
- Daño en las lipoproteínas :**
- Génesis de la placa ateromatosa, al oxidar las LDL**

MECANISMOS ANTIOXIDANTES

¿Que son antioxidantes ?

Son sustancias que cuando están presentes retardan o inhiben la oxidación de sustratos susceptibles al ataque de los EROS

A photograph of a forest. In the foreground, there are several large ferns with fronds that are a mix of green and brownish-orange, suggesting they might be in a transitional or autumnal state. The background is filled with tall, slender trees, likely conifers, with dense green foliage. The lighting is soft, and the overall atmosphere is natural and serene.

Clasificación de los antioxidantes

Endógenos

Glutación

Coenzima Q

Enzimas

Superóxido
dismutasa
(SOD)

Catalasa

Glutación
peroxidasa

Exógenos

Vitamina E

Vitamina C

Betacarotenos

Flavonoides

Licopeno

Cofactores

Cobre

Cinc

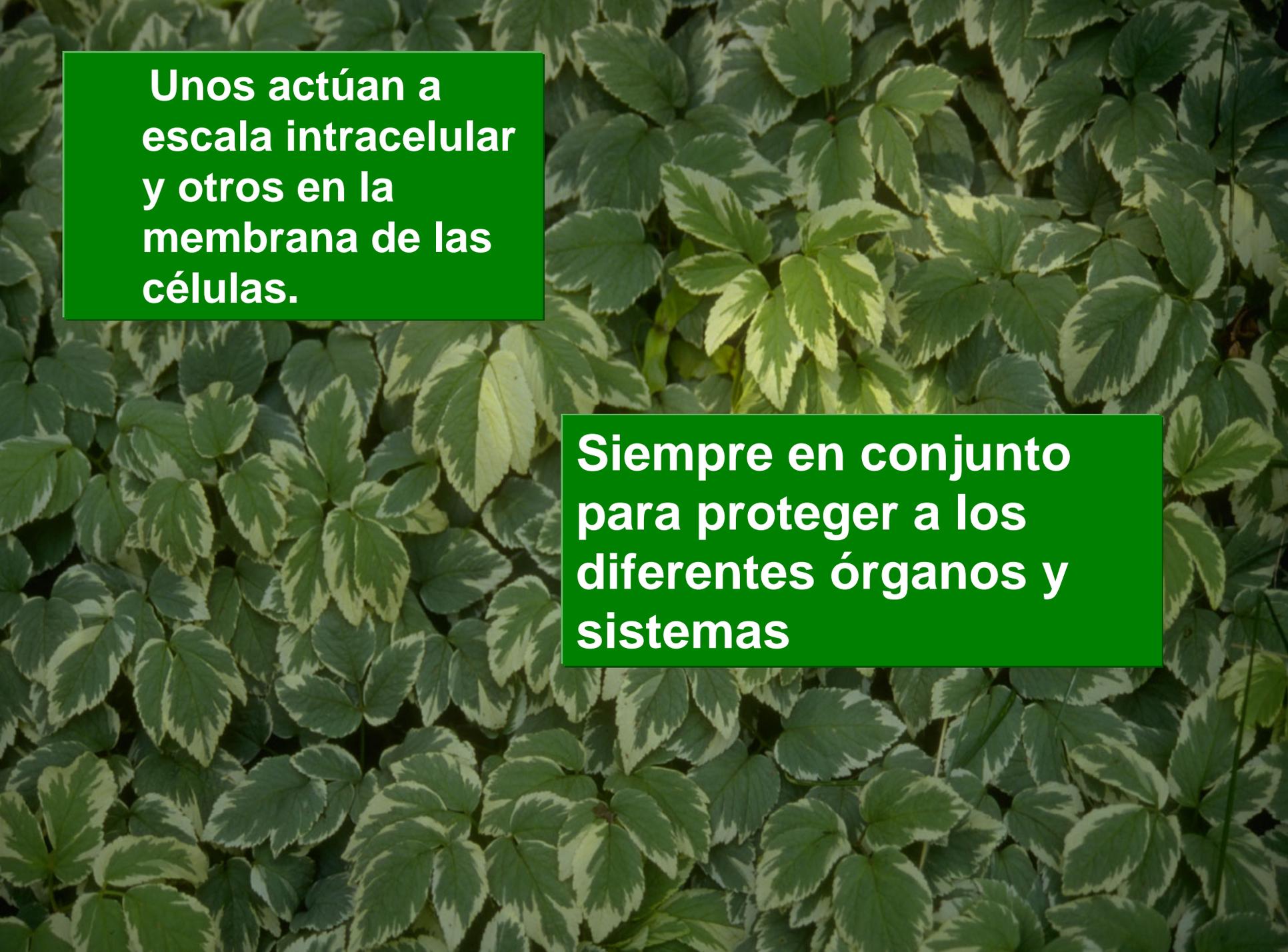
Manganeso

Hierro

Selenio

La Red Antioxidante

<i>Función / estructura</i>	<i>Tipo de producto</i>
<i>Vitaminas</i>	vitamina A, vitamina E, vitamina C, nicotinamida, riboflavina, niacina
<i>Lípidos</i>	omega 3, omega 6, escualeno
<i>Aminoácidos y tioles</i>	taurina, L-arginina, histidina, glicina, cisteína; glutamina, metionina, N-acetil cisteína, S-adenosil-L-metionina, ácido lipoico
<i>Péptidos</i>	carnosina, gamma-glutamyl-cisteinil glicina (GSH)
<i>Proteínas y enzimas</i>	albúmina, tioredoxina, lactoferrina, transferrina, ceruloplasmina, superóxido dismutasa, catalasa, peroxidasa
<i>Derivados vegetales de plantas</i>	polifenoles (derivados del ácido hidroxicinámico, derivados del ácido hidroxibenzoico, flavonoles ^a , flavonas ^a , antocianidinas ^a , flavonoles ^a , isoflavonas ^a , flavononas ^a , lignanos), glucosinolatos, carotenoides (α , β , γ , δ -caroteno, licopeno, luteína, zeaxantina, cantaxantina), ácido fítico, alicina
<i>Minerales</i>	cinc, hierro, cobre, selenio, cromo
<i>Metabolitos</i>	ácido úrico, bilirrubina, escualeno



**Unos actúan a
escala intracelular
y otros en la
membrana de las
células.**

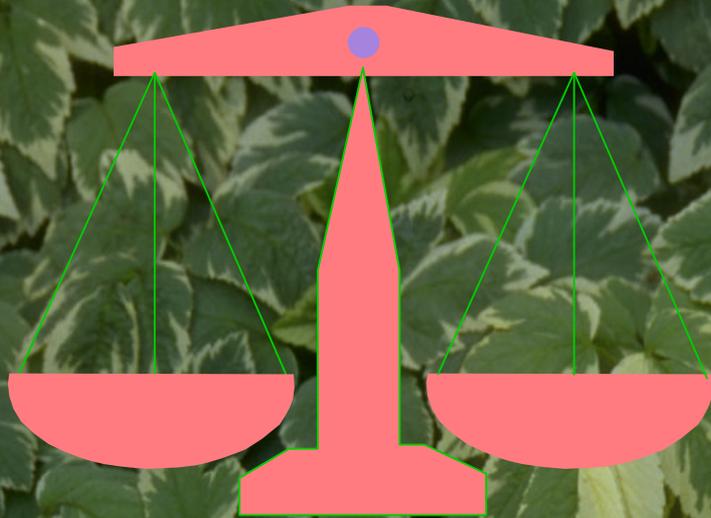
**Siempre en conjunto
para proteger a los
diferentes órganos y
sistemas**

Factores que deprimen el Sistema Antioxidante Humano

- ***Deficiente Aporte dietético***
- ***Enfermedades que disminuyen la absorción de antioxidantes exógenos***
- ***Nutrición parenteral***
- ***Dialísis renal***



EL EQUILIBRIO NECESARIO



$$RL = AO$$

SALUD

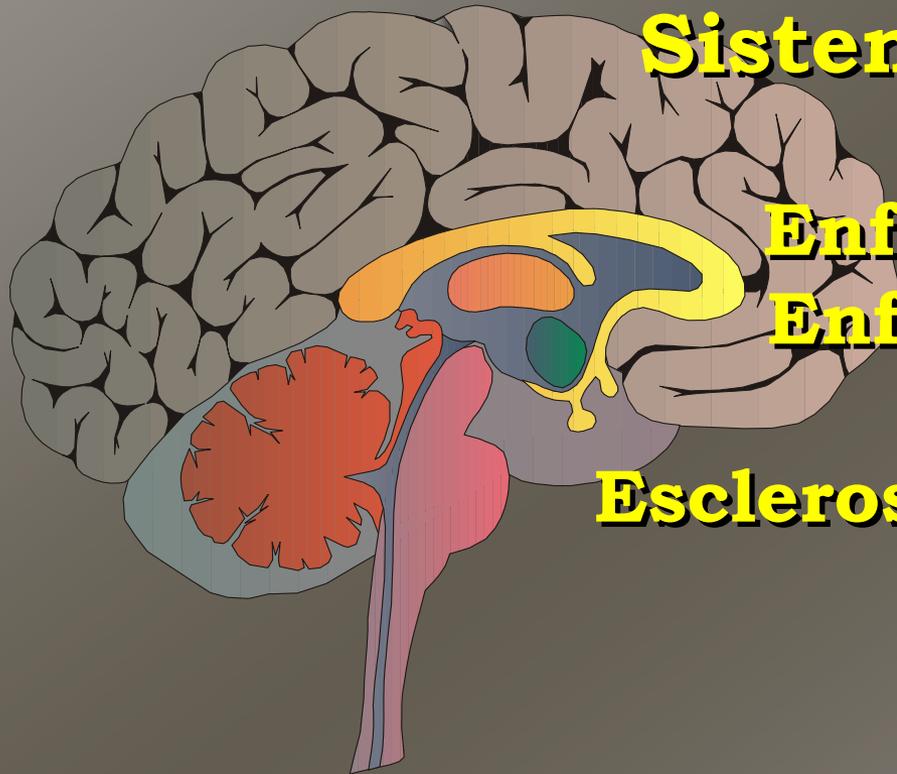


$$RL > AO$$

ENFERMEDAD

Procesos fisiopatológicos en los que están involucrados

Sistema Nervioso Central



Enfermedad de Alzheimer

Enfermedad de Parkinson

Esclerosis Múltiple

Esclerosis Lateral Amiotrófica

Epilepsia

Ezquizofrenia

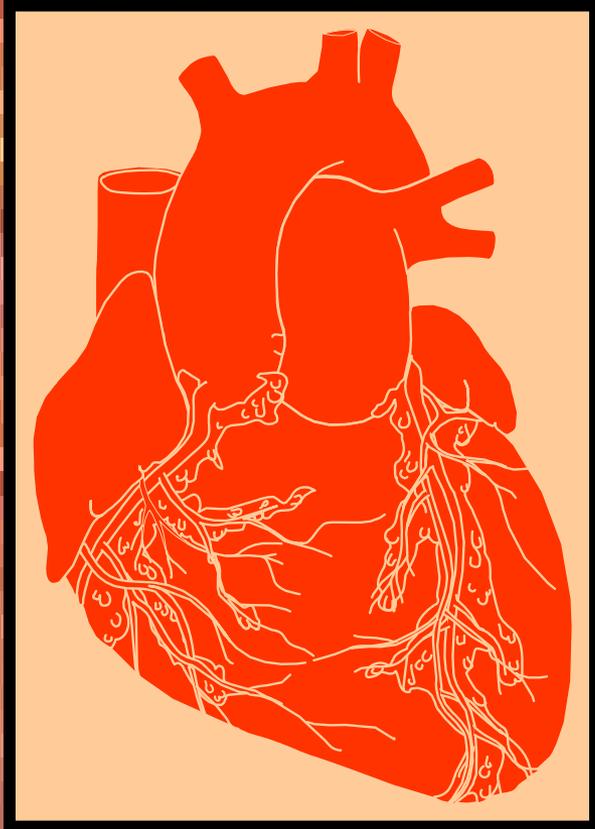
Depresión

Accidentes Cerebro Vasculares



La enfermedad de Alzheimer (AD) es una enfermedad neurodegenerativa que afecta 1 de cada 10 individuos mayores de 65 años

Procesos fisiopatológicos en los que están involucrados



Sistema Cardiovascular

Ateroesclerosis

Infarto del Miocardio

Hipertensión

Enfermedad tromboembólica

Cardiomiopatía alcohólica

Procesos fisiopatológicos en los que están involucrados



Sistema respiratorio

Asma Bronquial

Enfisema

Síndrome de Distress

Respiratorio del Adulto

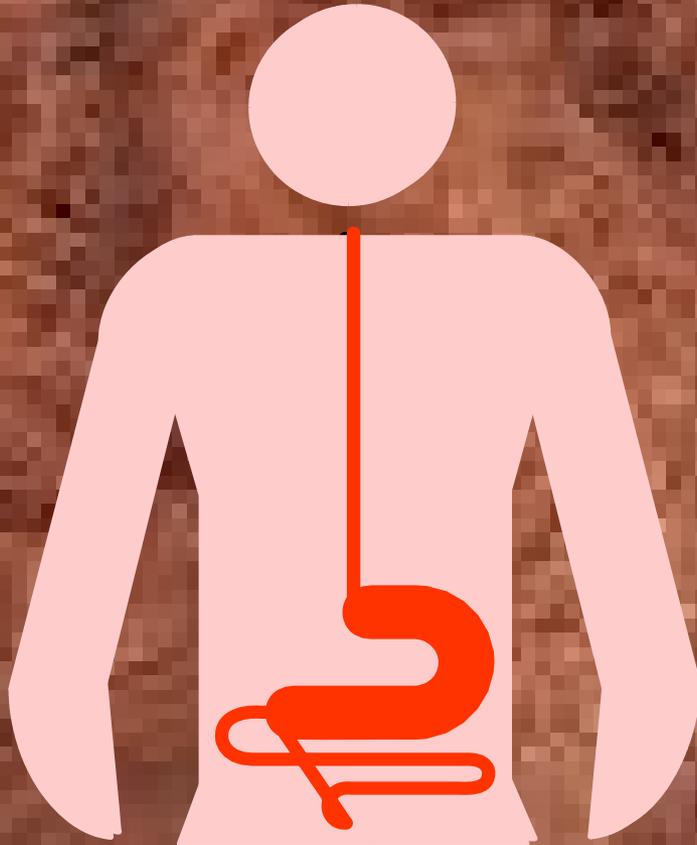
Fibrosis quística

Displasia

Broncopulmonar

Cáncer del Pulmón

Procesos fisiopatológicos en los que están involucrados



Sistema Digestivo

Colitis Ulcerativa

Enfermedad de Crohn

Cáncer de Colon

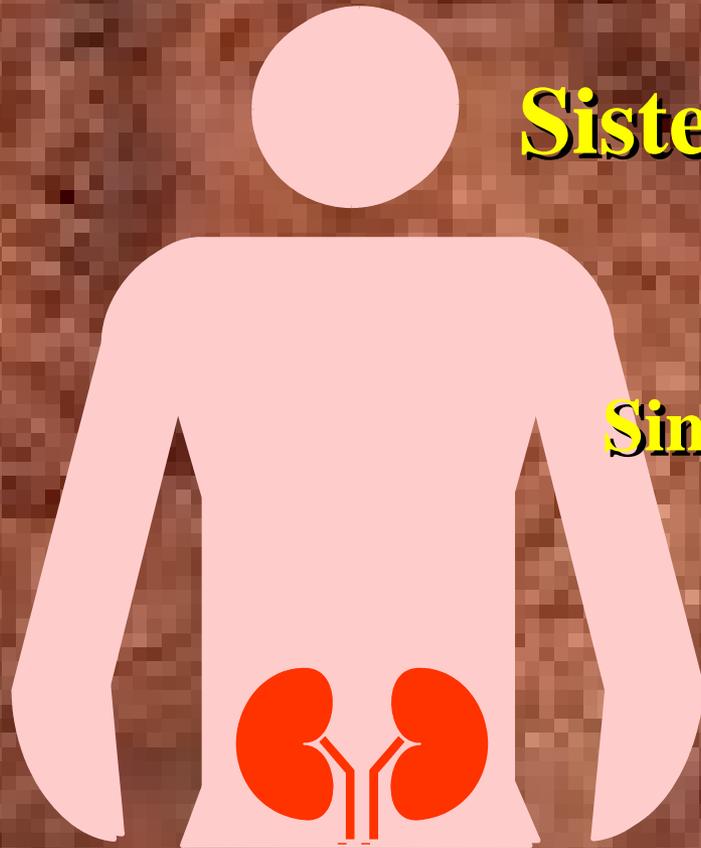
Úlcera Péptica

Hepatitis

Cirrosis Hepática

Pancreatitis Aguda

Procesos fisiopatológicos en los que están involucrados



Sistema Genito-Urinario

Insuficiencia Renal
Síndrome Nefrótico Autoinmune
Glomerulonefritis

Procesos fisiopatológicos en los que están involucrados



Piel

Formación de
arrugas

Quemaduras

Daños de la piel por
vejez



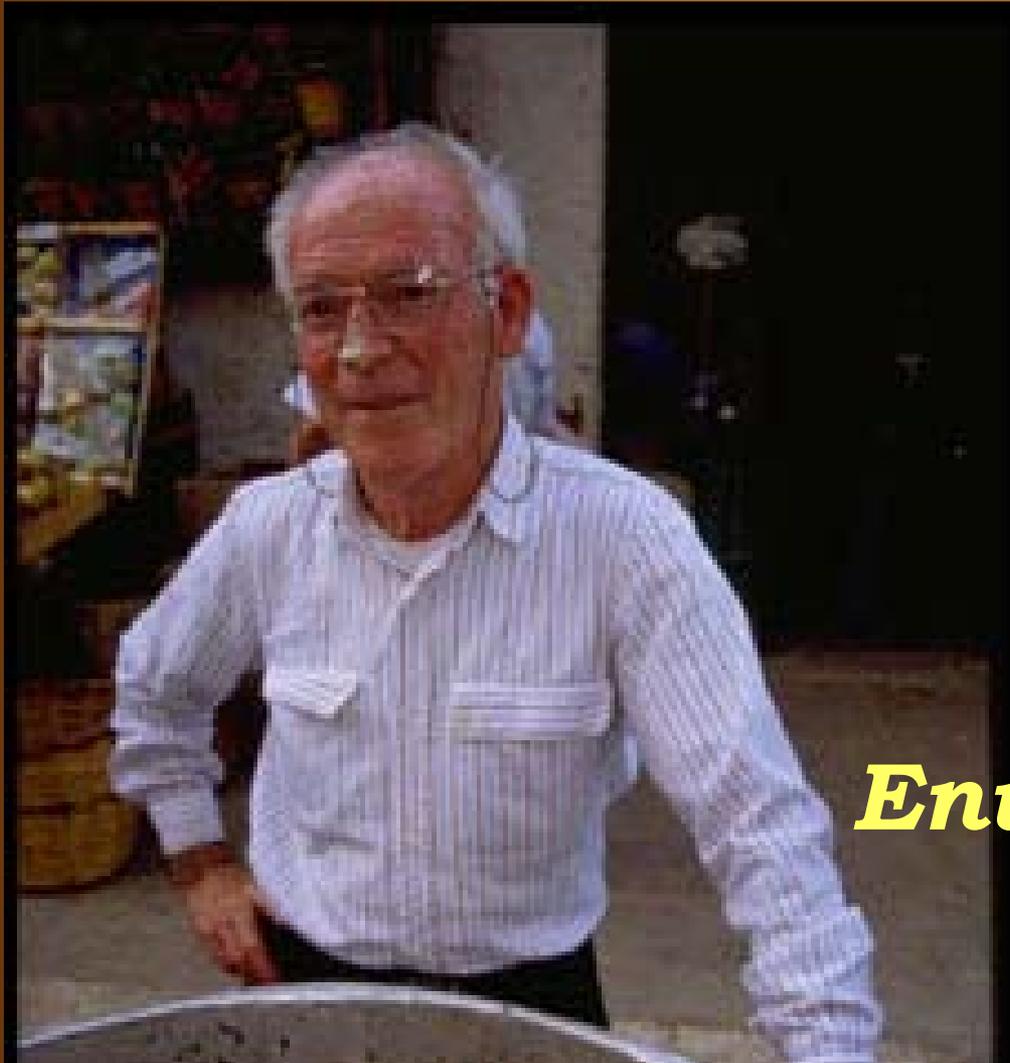
Articulaciones
Artritis Reumatoidea
Lupus Eritematoso Sistémico

Procesos fisiopatológicos en los que están involucrados



Alcoholismo

Procesos fisiopatológicos en los que están involucrados



Envejecimiento

Procesos fisiopatológicos en los que están involucrados



Sistema Ocular

Cataratas

Retinopatía Diabética

Retinopatía del prematuro

Hemorragia Ocular

Procesos fisiopatológicos en los que están involucrados



Infertilidad Masculina
Transplante de Organos
SIDA
Fallo multivisceral

Los antioxidantes en los alimentos

¿?

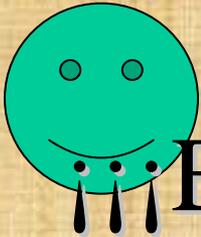
Dónde encontrarlos y cómo conservarlos

Los 4 antioxidantes más importantes son:

- La Vitamina C
- Los Betacarotenos
- La Vitamina E
- Los flavonoides

El selenio, el cobre, el cinc y el manganeso juegan también un rol al formar parte de metaloenzimas imprescindibles en el sistema redox del organismo.

La Vitamina C



Es el invento más genial de la naturaleza!!!!

Se considera la Vitamina ESTRELLA

- Es una molécula muy pequeña
- Se absorbe muy fácilmente
- Se elimina del cuerpo también muy fácilmente
- Se oxida con gran rapidez

POR SER SOLUBLE EN AGUA:

Puede actuar en la primera línea de defensa y reaccionar con los radicales libres de la sangre y de otras sustancias del organismo con base acuosa.

El mecanismo molecular de acción de *la vitamina C* la sitúa en un nivel antioxidante de alta jerarquía, pues incluye la inhibición de la formación de radicales superóxido, o de nitrosaminas durante la digestión.

Frutas ricas en vitamina C



Mi nieta cubana



Se llama Ana Paula



Tiene 2 acciones básicas en el organismo:

- **En los mecanismos inmunológicos**
- **En el sistema nervioso**

REFUERZA Y TONIFICA LAS PAREDES ARTERIALES

ESTABILIZA EL PESO CORPORAL PARTICIPANDO EN LA SÍNTESIS DE CARNITINA, SUSTANCIA TRANSPORTADORA DE LAS GRASAS PARA QUEMARSE POR OXIDACIÓN

MUY IMPORTANTE EN LA SÍNTESIS DE COLÁGENO

Presenta un mecanismo protector de la Vit E a nivel corporal.

La Vit C es el agente que reduce los radicales fenoxilo formados durante la actividad antioxidante de la Vit E frente a la peroxidación de los ácidos grasos poliinsaturados.

Mediante su acción se recupera nuevamente la Vit E.

POR TANTO LA VIT C Y LA VIT E DEBEN SIEMPRE ESTAR PRESENTES AL MISMO TIEMPO EN EL ORGANISMO.

De este modo: El mecanismo que se establece es sinérgico y altamente eficiente

La Vit C se excreta muy rápido y los niveles en sangre no rebasan ciertos límites, por tanto.....

HAY QUE INGERIRLA ESPACIADA AL MENOS 4 VECES POR DÍA.

IMPORTANTE: SI SE CONSUME UNA DOSIS ALTA ÚNICA SE ELIMINA RÁPIDO Y LUEGO NO ESTÁ ABUNDANTE EN EL CUERPO.

ESTO ES APLICABLE A LOS ALIMENTOS Y TAMBIÉN A LOS SUPLEMENTOS DE VIT C.

Cada comida debe
contener vegetales
y verduras para
garantizar la
vitamina C que
necesitamos.



Requerimientos nutricionales de Vit C:

50-70 mg/día

Las dosis para prevenir el Estrés Oxidativo que se manejan por los médicos son de 200 mg o más.

Según estudios farmacológicos y clínicos recientes se recomiendan dosis más bajas que éstas. Las dosis elevadas y las megadosis tampoco son recomendables, pues crean desbalances negativos.

LO IMPORTANTE ES LOGRAR UN BALANCE REDOX EN EL ORGANISMO SIN EXCESOS DE NINGUN AO.

FUENTES DE VITAMINA C

mg en 100 g de alimento

GUAYABA	300-500
Naranja, toronja, limón	30-50
Piña, papaya, col, tomate	25-30
Espinacas, repollos, ajíes	18-25
Papa	15-20
Manzanas	8-10

Deben comerse preferentemente:

CRUDOS, FRESCOS, SIN PICAR
MUCHO, VARIAS VECES AL DIA

Este es mi otro nieto
cubano



16/05/2009

BETACAROTENOS Y OTROS CAROTENOIDES.

- Existen en el reino vegetal para defender a las plantas del exceso de radicales libres y de los procesos de oxidación exagerados.
- Funcionan en los medios lipídicos del cuerpo.
- **Una molécula de Beta Caroteno puede absorber hasta 1000 moléculas de radicales oxidados.**

BETACAROTENOS Y OTROS CAROTENOIDES.

- *Muy útiles para prevenir el cáncer y las ECV*
- Deben comerse espaciados. Prince y Frisoli hicieron un estudio y comprobaron que era mucho mejor comer estos nutrientes en 3 raciones, que todos de una vez. El nivel en sangre es 3 veces más alto si se distribuyen adecuadamente.
- Se dañan poco por el calor, pero no deben cocerse en exceso.

BETACAROTENOS Y OTROS CAROTENOIDES.

- Deben comerse espaciados. Prince y Frisoli hicieron un estudio y comprobaron que era mucho mejor comer estos nutrientes en 3 raciones, que todos de una vez. El nivel en sangre es 3 veces más alto si se distribuyen adecuadamente.
- Se dañan poco por el calor, pero no deben cocerse en exceso.

Requerimientos diarios: 5000 U.I.

FUENTES DE BETACAROTENOS

	U.I. en 100 g (como Vit. A)
Zanahoria	9500
Espinaca	7800
Calabaza	7100
Papaya	3500
Berza, brócoli	3000
Aguacate	900
Ajíes pimientos	3000

Hay que consumirlos con grasas vegetales.

La absorción varía entre 10 y 90 % en función de la presencia o no de grasa en el bolo alimenticio.

VITAMINA E

- **Antioxidante por excelencia de los medios lipídicos del organismo.**
- **La actividad vitamínica E es una de las primeras barreras de la peroxidación de los ácidos grasos poliinsaturados.**
- **Los fosfolípidos de las membranas mitocondrial, del retículo endoplasmático y plasmática poseen afinidades para el alfa-tocoferol, por lo que está muy concentrado en estos sitios.**

VITAMINA E

- **Antioxidante por excelencia de los medios lipídicos del organismo.**
- **La actividad vitamínica E es una de las primeras barreras de la peroxidación de los ácidos grasos poliinsaturados.**
- **Los fosfolípidos de las membranas mitocondrial, del retículo endoplasmático y plasmática poseen afinidades para el alfa-tocoferol, por lo que está muy concentrado en estos sitios.**

VITAMINA E

- **Presente en los aceites vegetales como antioxidante natural de las semillas.**
- **Los requerimientos nutricionales son entre 10 y 20 mg/día sóloamente.**
- **Hasta hace muy poco tiempo se recomendaba ingerir entre 100 y 200_mg al día para cubrir las necesidades nutricionales y además prevenir el stress oxidativo.**
- **Estas cifras según estudios más recientes deben ser inferiores, lo importante es que se encuentre junto a otras vitaminas AO.**

FUENTES DE VITAMINA E.

(mg en 100 g)

<u>Aceite de girasol</u>	<u>75</u>
<u>Aceite de soya</u>	<u>68</u>
<u>Aceite de oliva</u>	<u>30</u>
<u>Almendras</u>	<u>29</u>
<u>Maní</u>	<u>19</u>
<u>Mantequilla</u>	<u>3</u>
<u>Huevos</u>	<u>1</u>
<u>Leche entera</u>	<u>0,1</u>

Los seres humanos tenemos características de animales herbívoros:

Por nuestros dientes

Por el largo del tubo digestivo

Porque a diferencia de los carnívoros padecemos de arterioesclerosis.

POR TANTO DEBEMOS:

**INGERIR LA MAYOR CANTIDAD
POSIBLE DE FRUTAS Y VEGETALES.**

**SE RECOMIENDA INCLUIR ENTRE 5 Y 7
RACIONES DE ESTOS ALIMENTOS AL
DÍA.**

INGERIR CARNES Y GRASAS ANIMALES CON
MUCHA MODERACIÓN

COMER GUIADOS POR EL CENTRO DEL
HAMBRE Y NO POR LOS INSTINTOS DE LA GULA
Y EL PLACER

USAR NUESTRA INTELIGENCIA PARA DARNOS
CUENTA DE HAY QUE COMER PARA VIVIR Y NO
VIVIR PARA COMER

HACER ACTIVIDAD FÍSICA

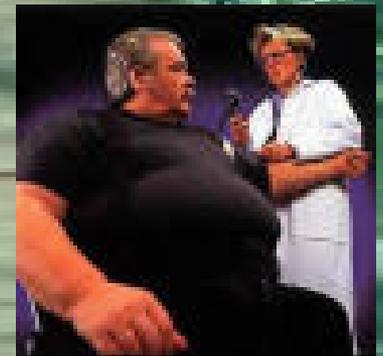
VALORAR Y PRACTICAR LOS MÚLTIPLES
PLACERES QUE TIENE LA VIDA

SEREMOS ENTONCES :

• UNOS HERBÍVOROS INTELIGENTES QUE
COMEREMOS CARNE ALGUNAS VECES

•

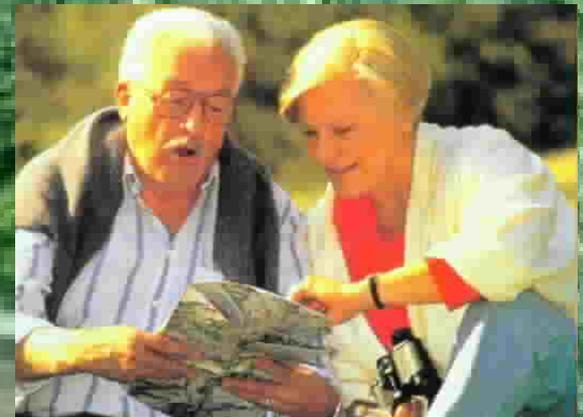
• ¡¡¡NUNCA ESTAREMOS OBESOS!!!



GOZAREMOS DE SALUD



VIVIREMOS MUCHOS AÑOS
CON CALIDAD DE VIDA Y
LLENOS DE ALEGRÍA





24/08/2008

La calidad de vida
es muy relativa,
depende de muchos
factores...



24/08/2008



Trabajar en lo que nos guste y nos sintamos útiles... también aumenta la calidad de vida

Estas actividades pueden proporcionarnos alimentos sanos y ecológicos



24 / 08 / 2008

Mantenernos laboriosos durante toda la vida es excelente: nos permite mejores condiciones físicas y mentales...



Niña Cubana de 11 años, con alimentación y estilo de vida correctos....







04 / 05 / 2009

A scenic landscape photograph featuring a large, calm lake. In the foreground, a weeping willow tree with long, thin, green branches hangs over the water. The water's surface is dark blue-grey, reflecting the sky and the tree. The sky is filled with dramatic, dark grey clouds, with patches of lighter blue and white. In the background, a dense line of green trees marks the far shore. The overall mood is serene and slightly somber due to the dark clouds.

Muchas gracias a todos