

Naturalmente  
innovadores

aseal  
asesoría en alimentos

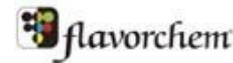
# Tecnología para la reducción de azúcar en los Alimentos

Msc. Francia Madrid Gonzalez  
Directora Desarrollo de Negocios Corporacion ASEAL  
[fmadrid@grupoaseal.com](mailto:fmadrid@grupoaseal.com)

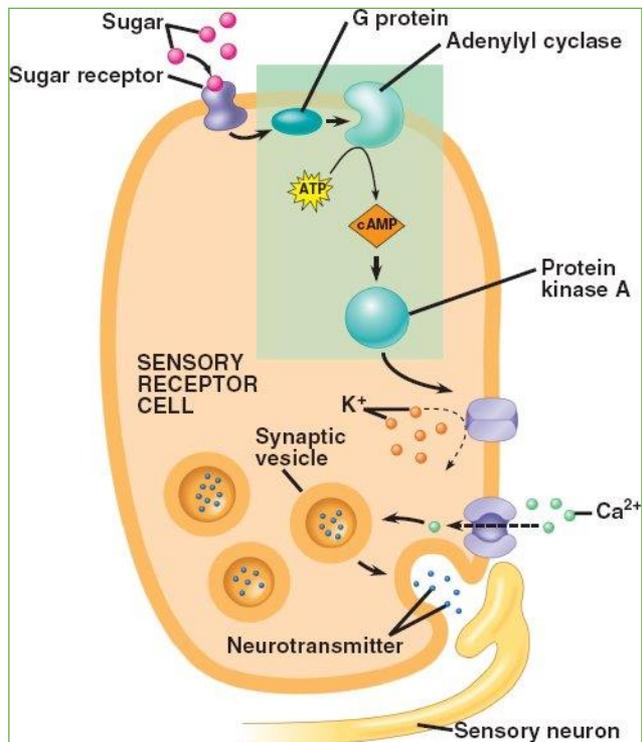


*¡Compania aerada lo mejor de los alimentos!*

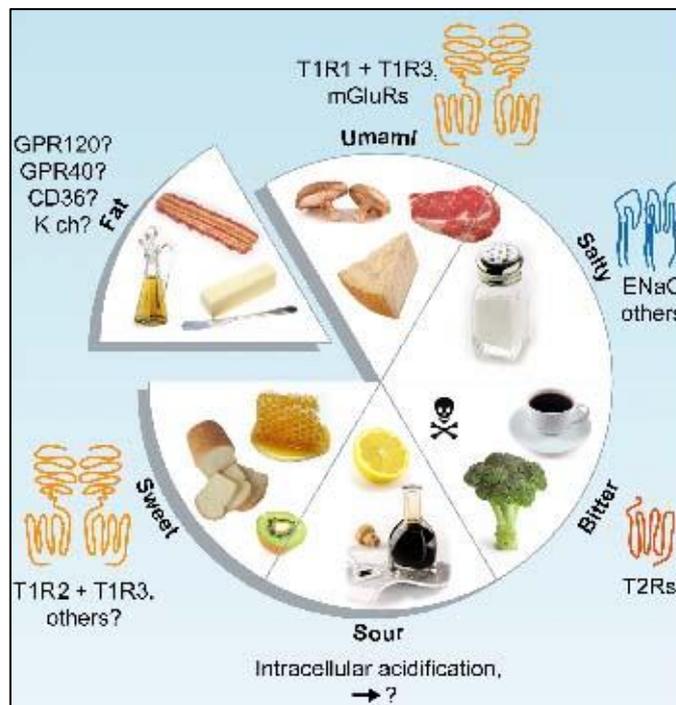
<p>Menos calorías, misma textura y sabor</p>		<p>Más cremosidad, menos grasa</p>		
	<p>Más fibra, más salud</p>		<p>Más natural, más saludable</p>	
<p>México Guatemala El Salvador Honduras Nicaragua Costa Rica Panamá Región Caribe</p>				



# PERCEPCION DEL SABOR DULCE



**Depende de la forma de la molecula del agente endulzante para hacer el anclaje en el receptor.**



**Sabor dulce potencia otros sabores**

# Dulce...



## Potencia de Dulzor

- Fuerza con que se percibe el dulzor



## Perfil del Dulzor

- Tiempo de percepcion del pico de Dulzor
- Permanencia de dulzor en la boca



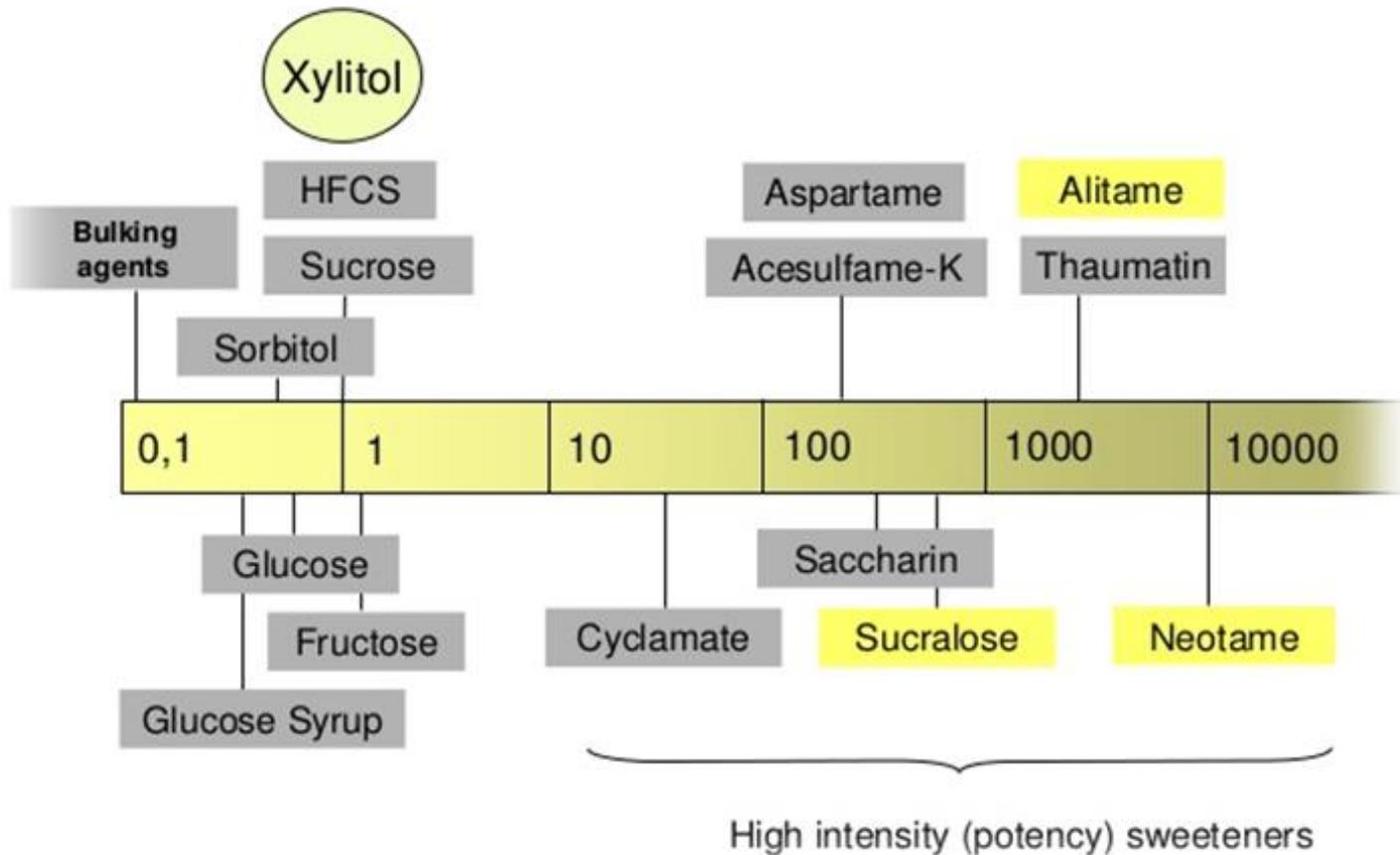
## Otras sensaciones

- Percepcion de acidez
- Percepcion de Sabores
- Cuerpo

# Potencia de Dulzor



# Potencia de Dulzor



# Potencia de Dulzor



Edulcorante	Año aprobado por el FDA	Numero E	Dulzor	Estabilidad en aplicación
			Equivalente relativo	
Acesulfame K	1988	E950	130-200	Buena estabilidad.
				Resistente al calor (horneado)
Aspartame	1981	E951	160-220	No estable al calor
Sacarina	Antes 1958	E954	300-500	Buena estabilidad
				Muy estable al calor (horneado)
Sucralosa	1999	E955	500-600	Buena estabilidad al calor. Perdida en bebidas a pH acido
Neotame	2002	E962	7000-13000	Estable al calor
Glicosidos Steviol	2008	No requiere	200-400X	Estable al calor y en vida util con pH acido
Siraitia grosvenorii Swingle (Luo Han Guo o Monk Fruit)	2015	No requiere	100-250X	Estable al calor y en vida util con pH acido

# Potencia de Dulzor



Sweeteners	Sucrose concentration, %			
	2.5%	5.0%	7.5%	10.0%
Thaumatococin	21111	14167	7222	278
Neotame	13736	11013	8278	5556
Sucralose	633	636	546	385
Na-Saccharin	515	444	247	180
Na-Cyclamate	28	32	29	28
Reb A	385	290	250	208
Stevioside	267	150	120	110
SG95	270	230	200	170
GSG	135	110	80	60
Fructose	1.3	1.3	1.3	1.3
Glucose	0.6	0.6	0.6	0.6

Naturalmente  
innovadores

# Potencia de Dulzor



## Variación Equivalente Dulzor Stevia

2.5% SE	5.0% SE	7.5% SE	10.0% SE
350	250	220	190

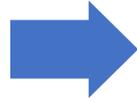
	20% sugar- reduced	40% sugar- reduced	50% sugar- reduced	60% sugar- reduced	70% sugar- reduced	80% sugar- reduced	No added sugar
Cola EU			210				
Orange EU		200					
Chocolate Milk - 5.5% Sugar	440	310		230		220	200
Tea					220		
Juice		195					158
Yogurt - 8% Sugar			220				136

# Dulce...



## Potencia de Dulzor

- Fuerza con que se percibe el dulzor



## Perfil del Dulzor

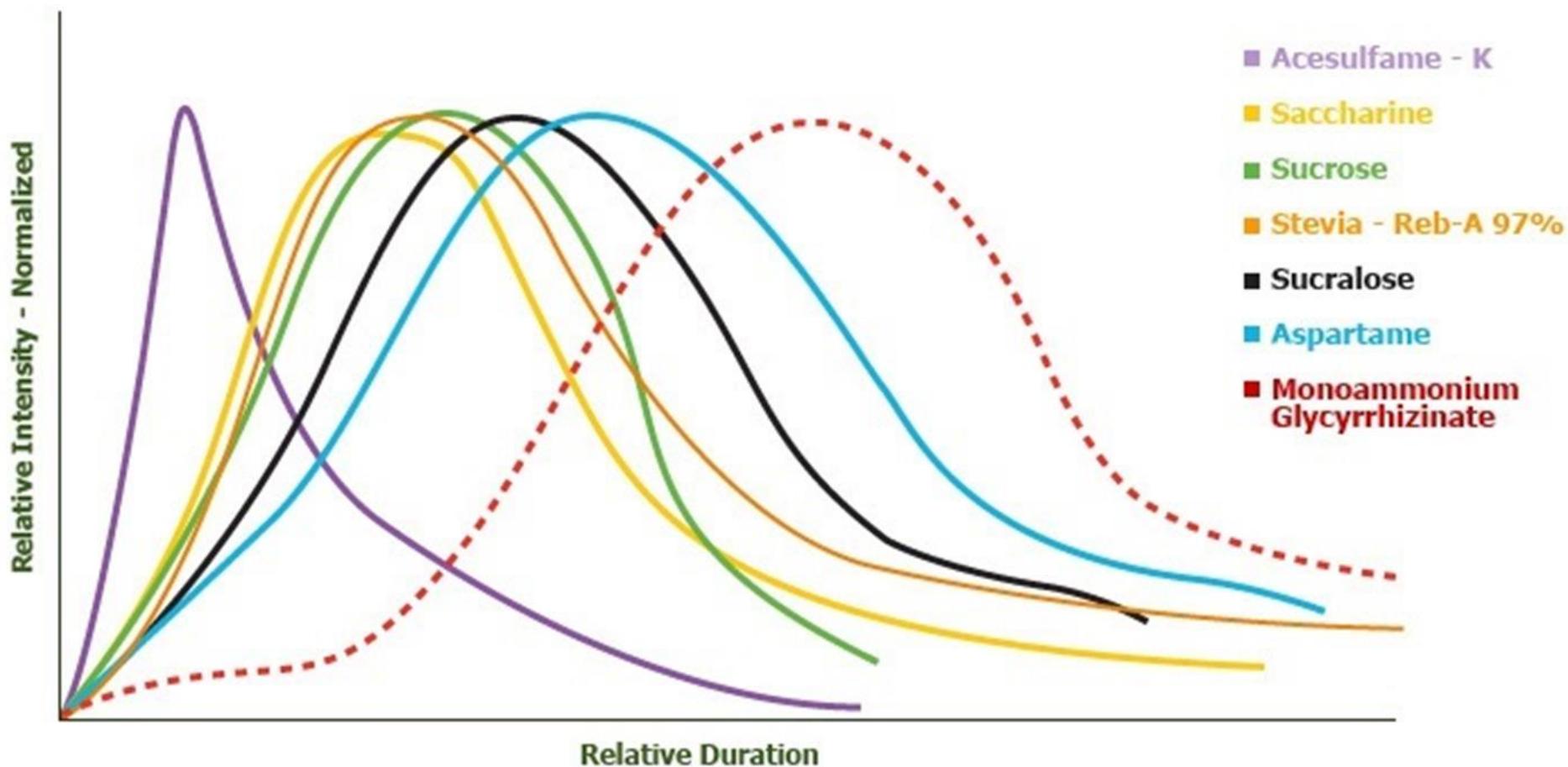
- Tiempo de percepcion del pico de Dulzor
- Permanencia de dulzor en la boca



## Otras sensaciones

- Percepcion de acidez
- Percepcion de Sabores
- Cuerpo

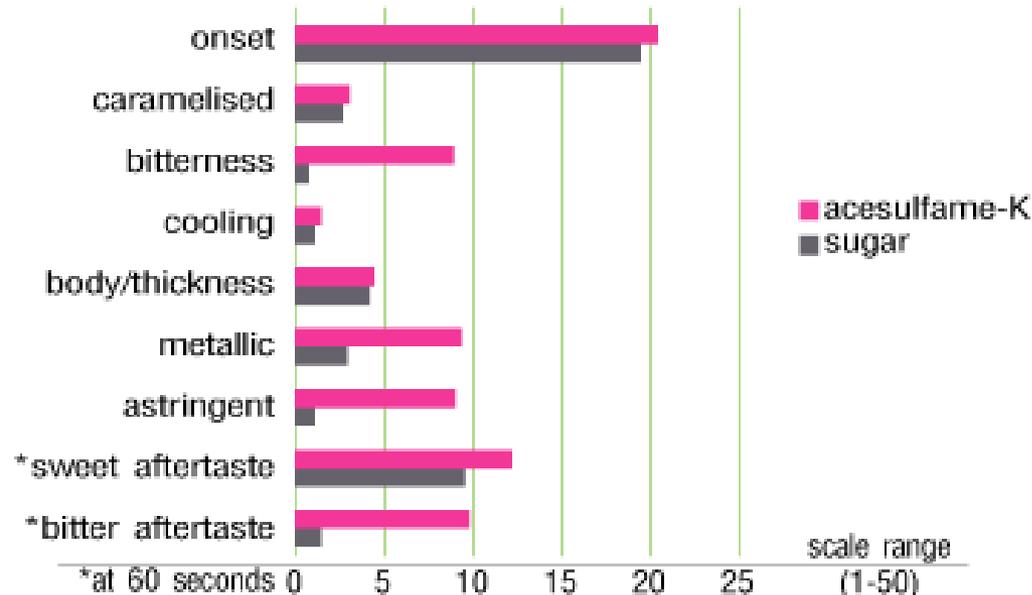
# Perfil de Sabor y de Dulzor



# Perfil de Sabor y de Dulzor



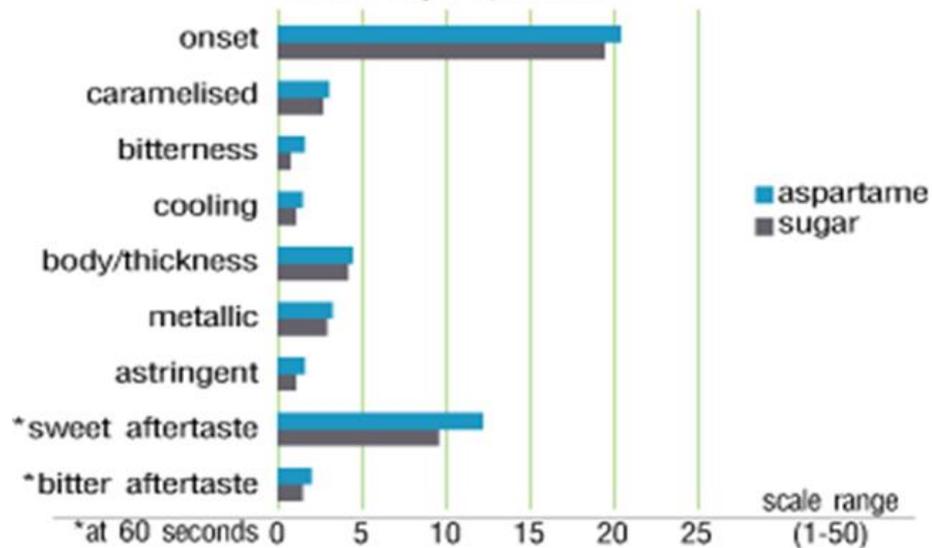
Sensory Profiles Comparison: Acesulfame-K and Sugar  
at 10% sugar equivalence



# Perfil de Sabor y de Dulzor

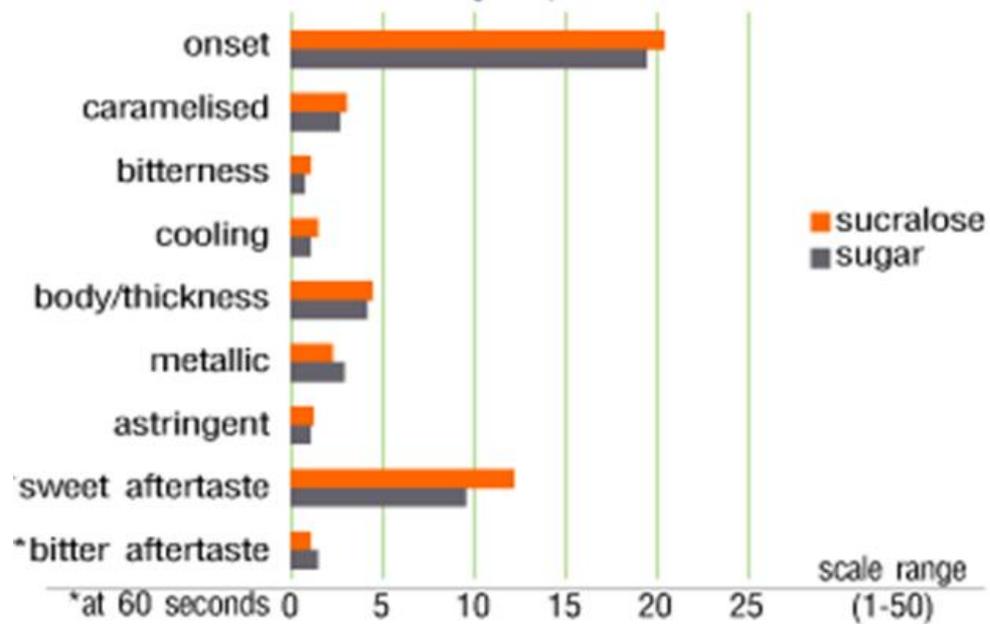


Sensory Profiles Comparison: Aspartame and Sugar  
at 10% sugar equivalence

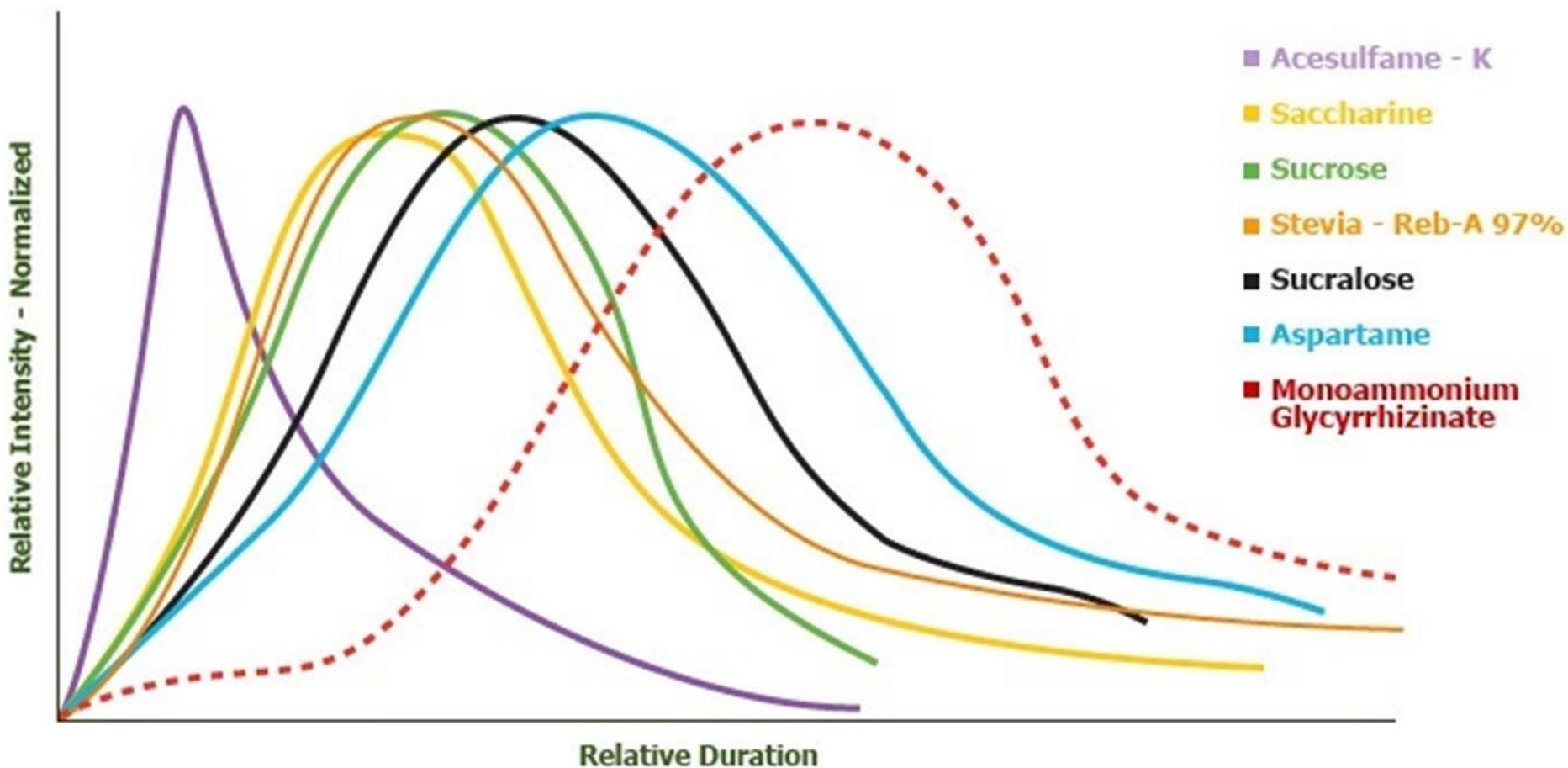




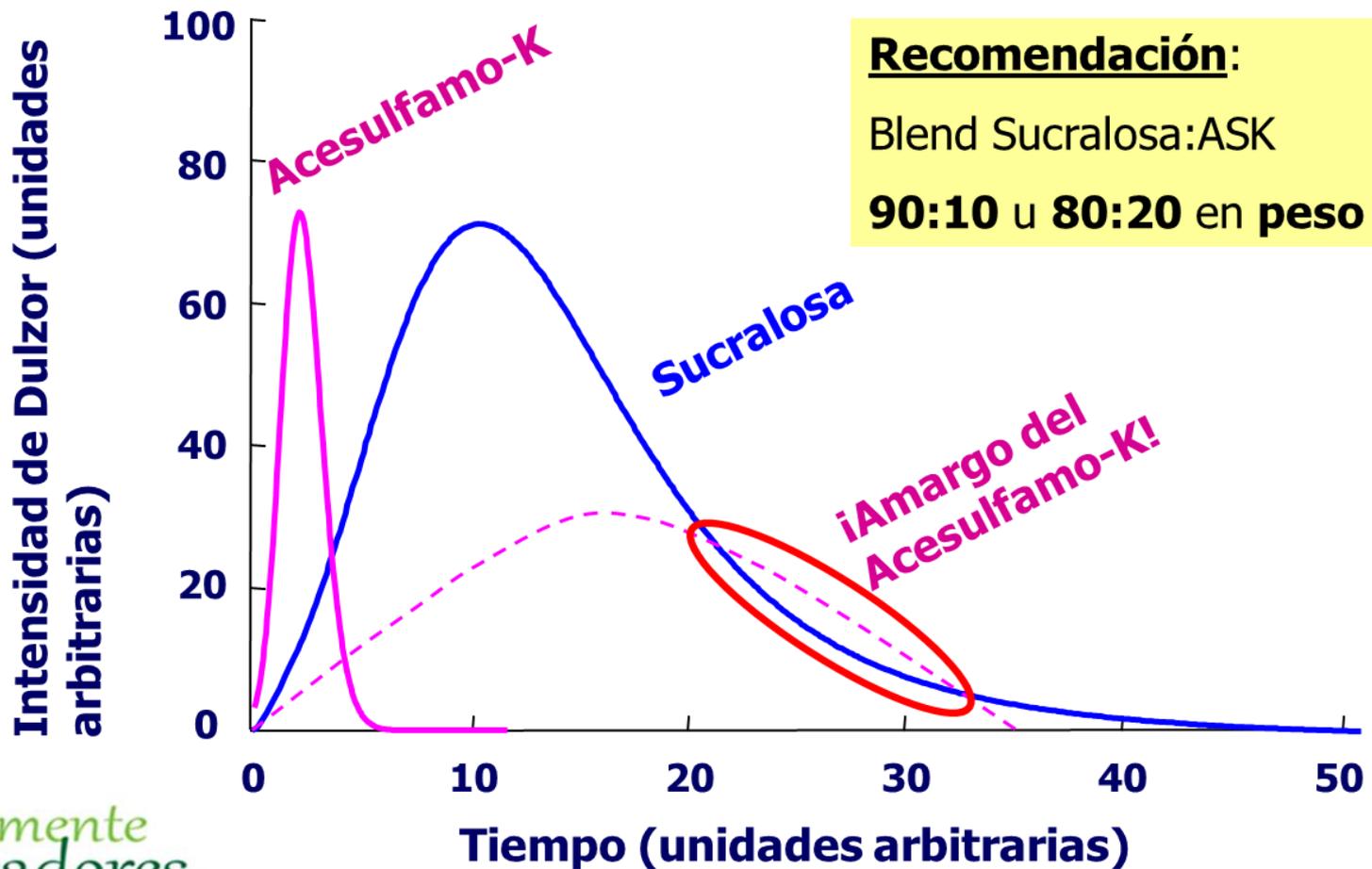
### Sensory Profiles Comparison: Sucralose and Sugar at 10% sugar equivalence



# Perfil de Sabor y de Dulzor



# Perfil de Sabor y de Dulzor

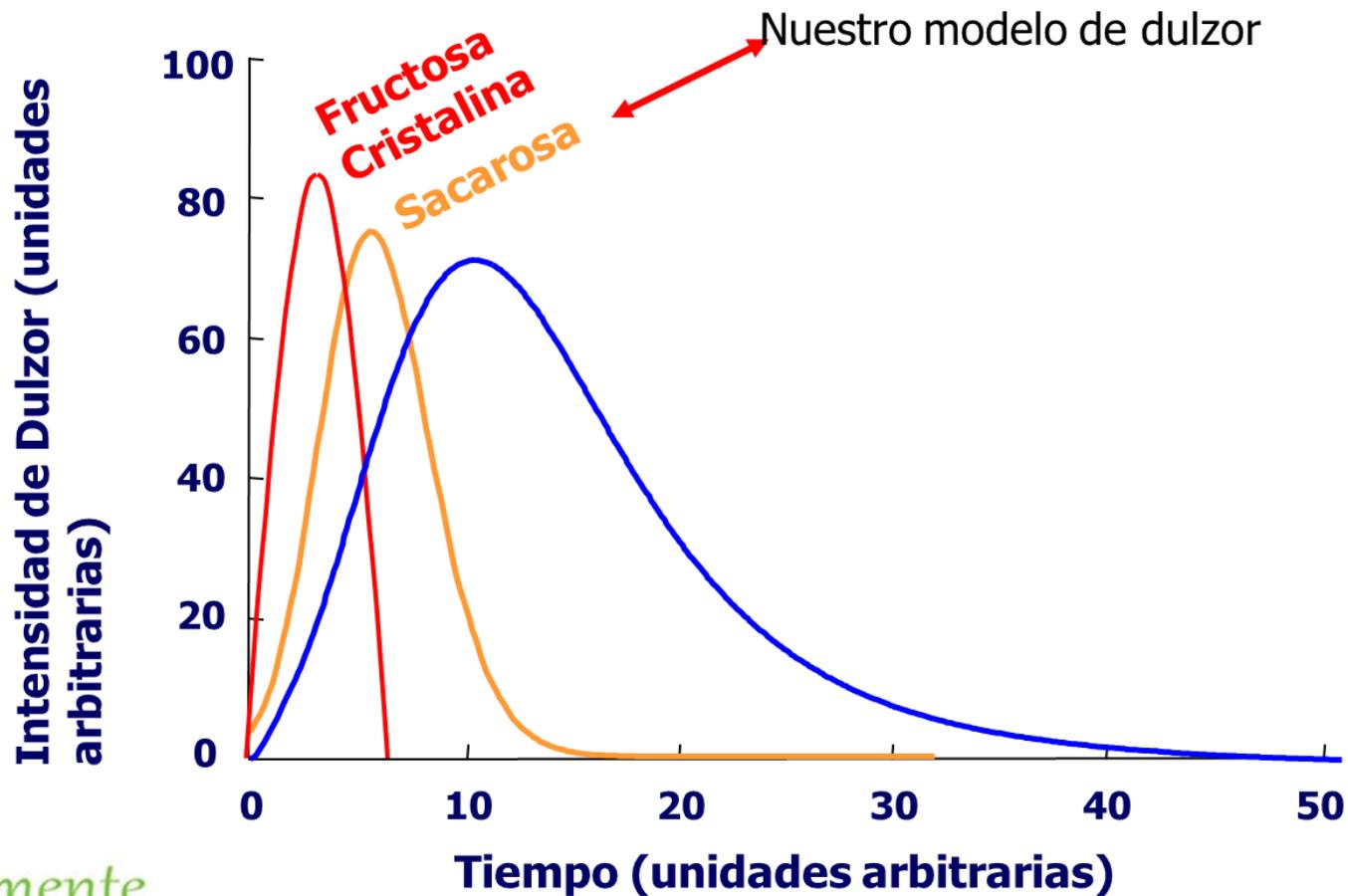


## Recomendación:

Blend Sucralosa:ASK

**90:10 u 80:20 en peso**

# Perfil de Sabor y de Dulzor

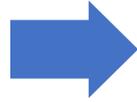


# Dulce...



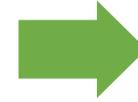
## Potencia de Dulzor

- Fuerza con que se percibe el dulzor



## Perfil del Dulzor

- Tiempo de percepcion del pico de Dulzor
- Permanencia de dulzor en la boca



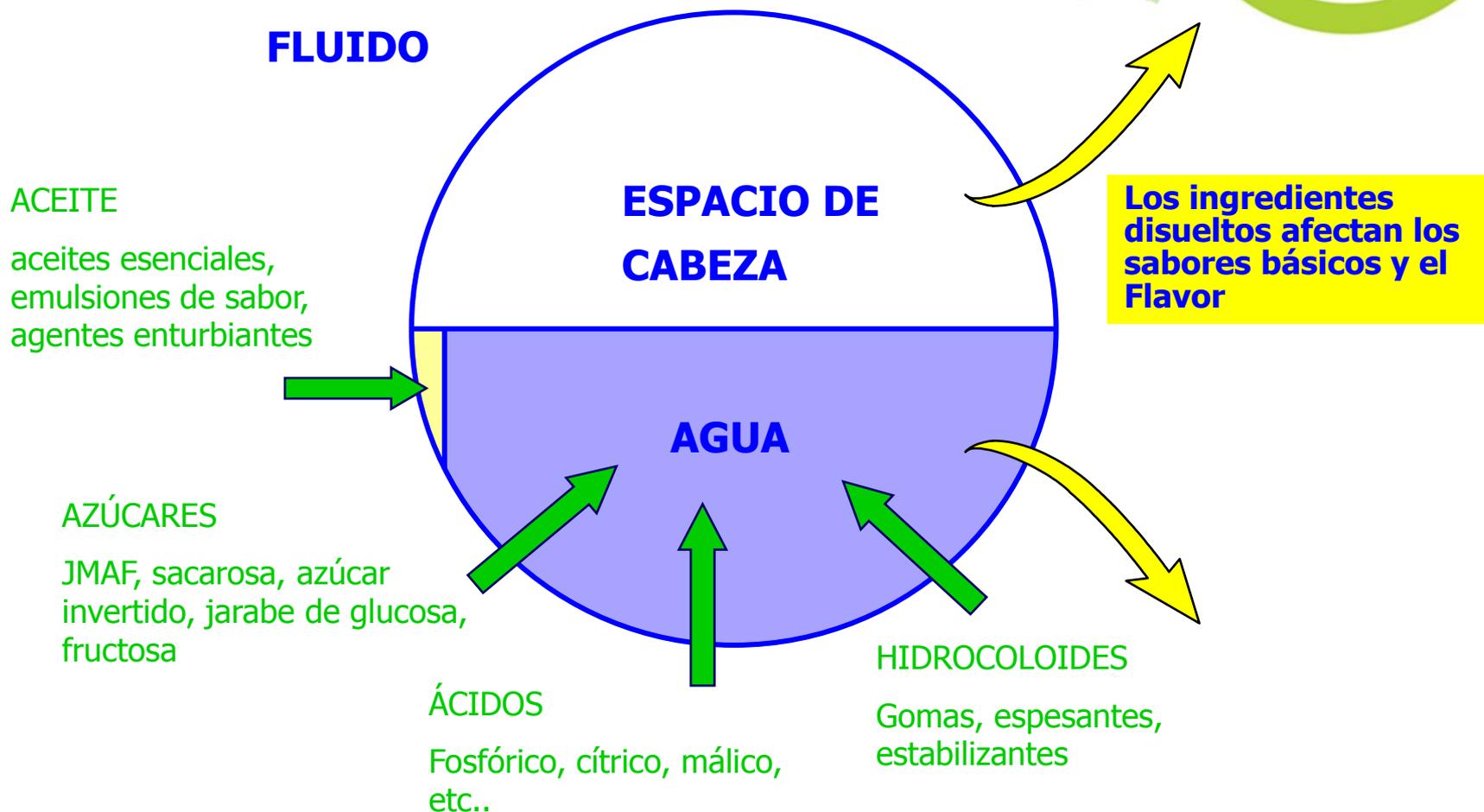
## Otras sensaciones

- Percepcion de acidez
- Percepcion de Sabores
- Cuerpo

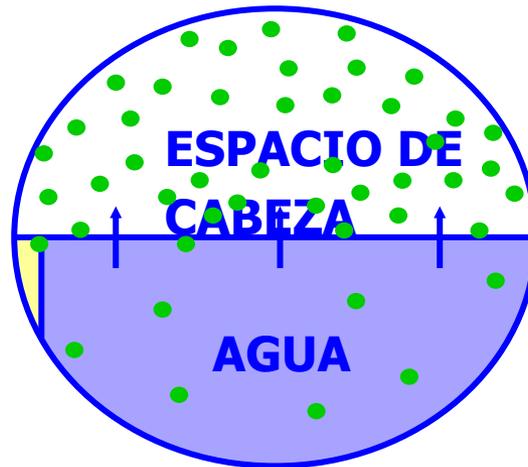
## REEDUCCIÓN DE AZUCAR EN BEBIDAS



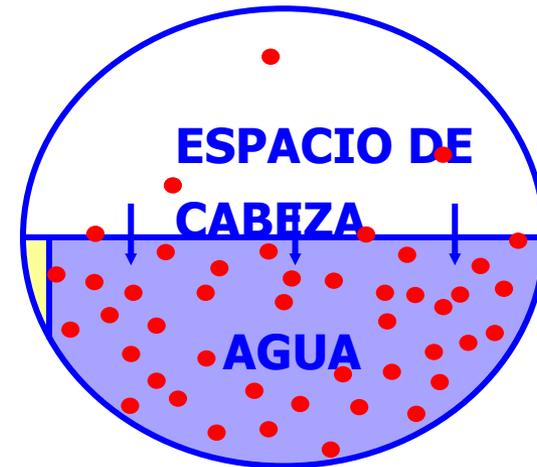
# REEDUCCIÓN DE AZUCAR EN BEBIDAS



## Disminución en el contenido de azúcar y volatilidad de compuestos en disolución...



...mejora de la volatilidad de los sabores no-polares

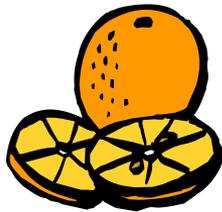


...reduce la volatilidad de los sabores polares

# La disminución del contenido de Azúcar cambia el sabor



**Compuestos Polares**



**Compuestos No-Polares**

## Volátiles del aroma de Naranja

1-ethoxy-1-methoxyethane  
ethyl acetate  
1,1-diethoxyethane  
2-pentanone  
methyl butanoate  
1-penten-3-one  
ethyl butanoate  
2-methyl-3-buten-2-ol  
hexanal  
2-methyl-1-propanol  
2-pentenal  
3-methyl-1-butanol  
2-hexenal  
ethyl hexanoate  
octanal

**Efecto de un HIS en vez de 10 % de azúcar**

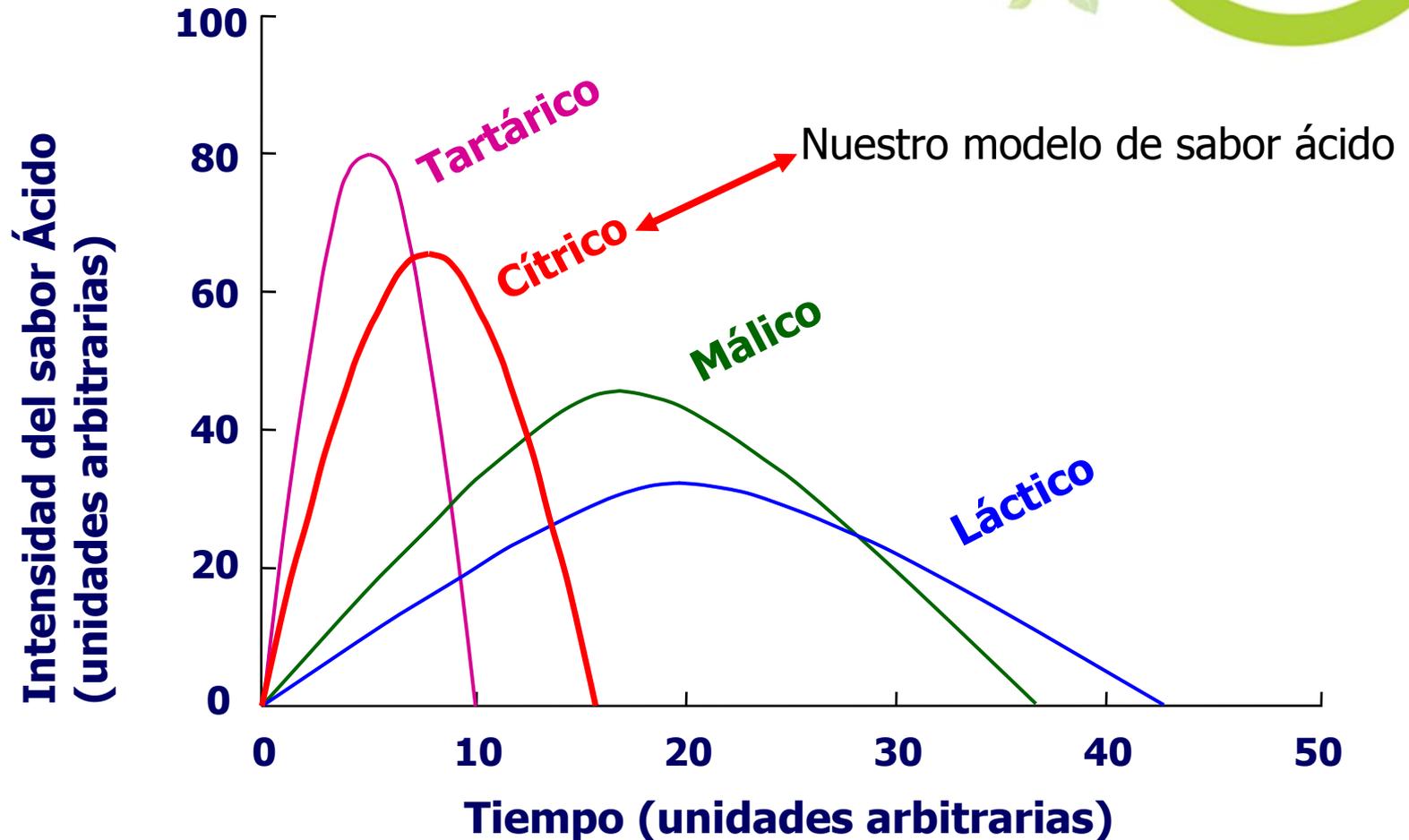
**Volatilidad significativamente menor**

**Sin diferencias significativas**

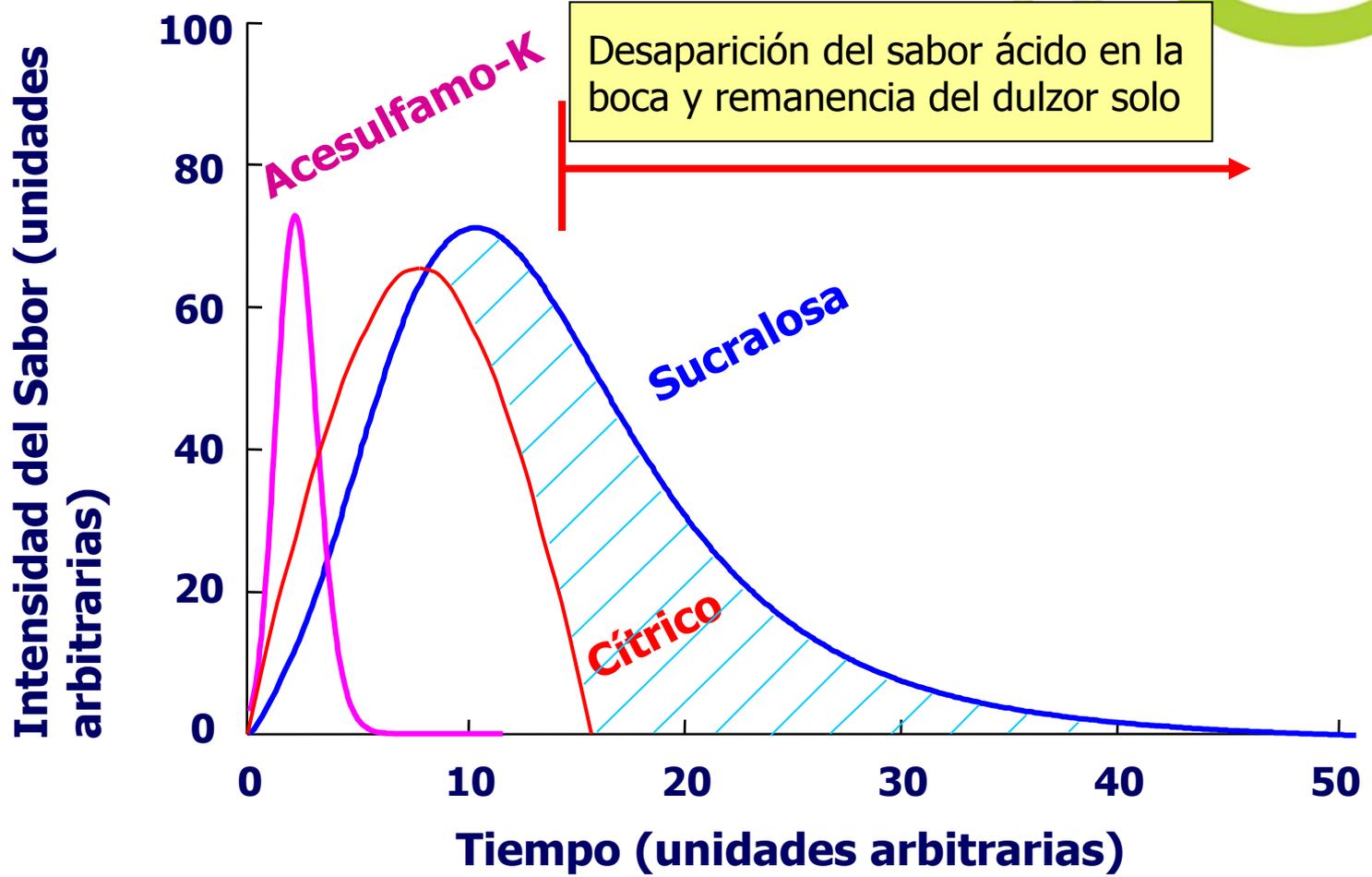
Fuente: Nahon et al, 1998



# Perfil de Acidez de Diferentes Acidos

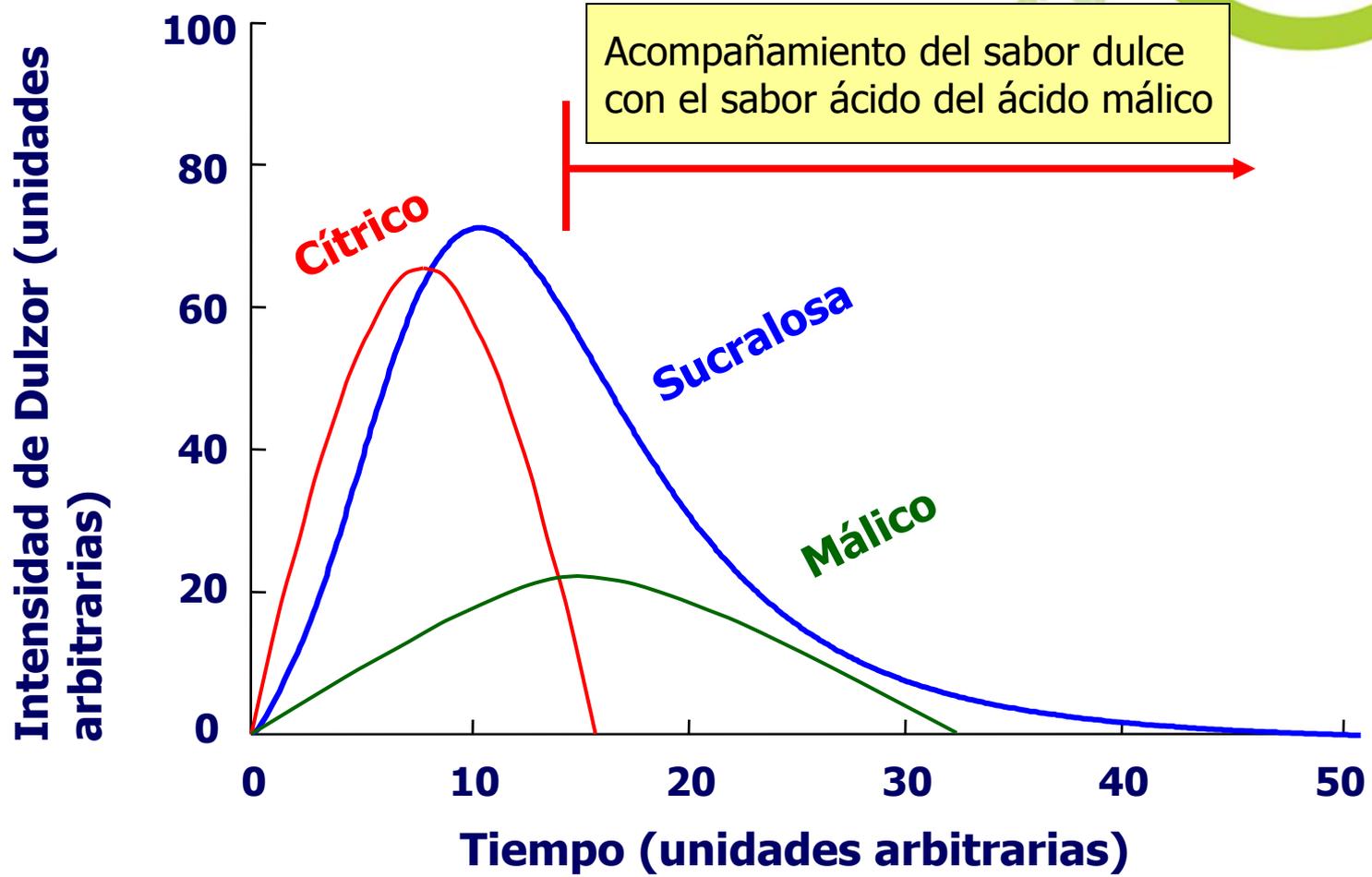


# Percepción de Dulzor y Acidez

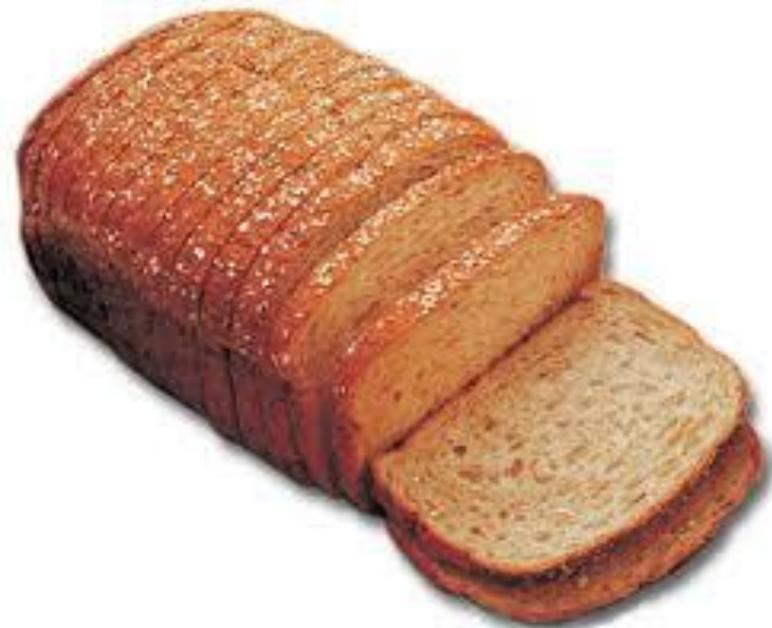




# Balance del Dulzor con Acidez



# Panadería repostería



Naturalmente  
innovadores

# Función del azúcar en repostería

## Función principal:

- Ablandador (compite con los almidones)

## Otras funciones:

- Saborizante
- Retención de humedad
- Ayuda en la formación del color de la corteza
- Ayuda en el cremado
- Acción cortante sobre la grasa

## Composición estándar de un queque de libra



Ingrediente	Porcentaje panadero (%)
Harina pastelera	100
Huevos enteros	100
Mantequilla	100
Azúcar	100
Sal	1
Agua (hielo)	5
Sabor	*Depende de la concentración

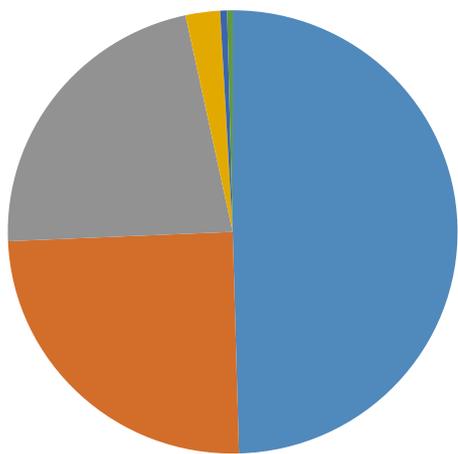


Nota: Esta fórmula no lleva agente leudante

# Composición estándar una Galleta



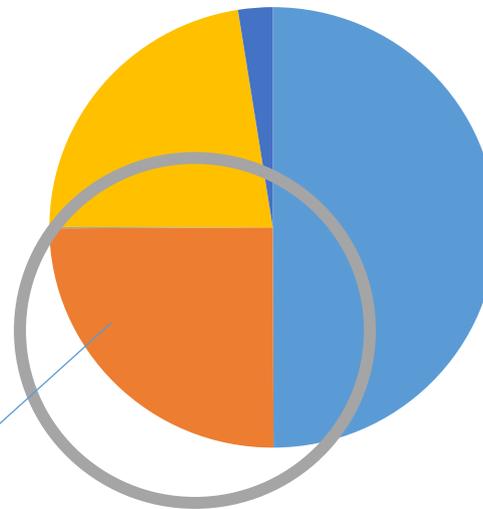
## Porcentaje panadero (%)



- Harina
- Azúcar
- Manteca



## Porcentaje panadero (%)



- Harina
- ?????
- Stevia
- Manteca

Sólidos



### **Edulcorantes**

Sucralosa  
Stevia  
Acesulfame K + Sucralosa  
Entre otros...

### **Agentes de relleno**

Polioles  
Polidextrosa  
Fibra  
Almidones

# Endulzantes Calóricos de Baja Intensidad: Agentes de Relleno



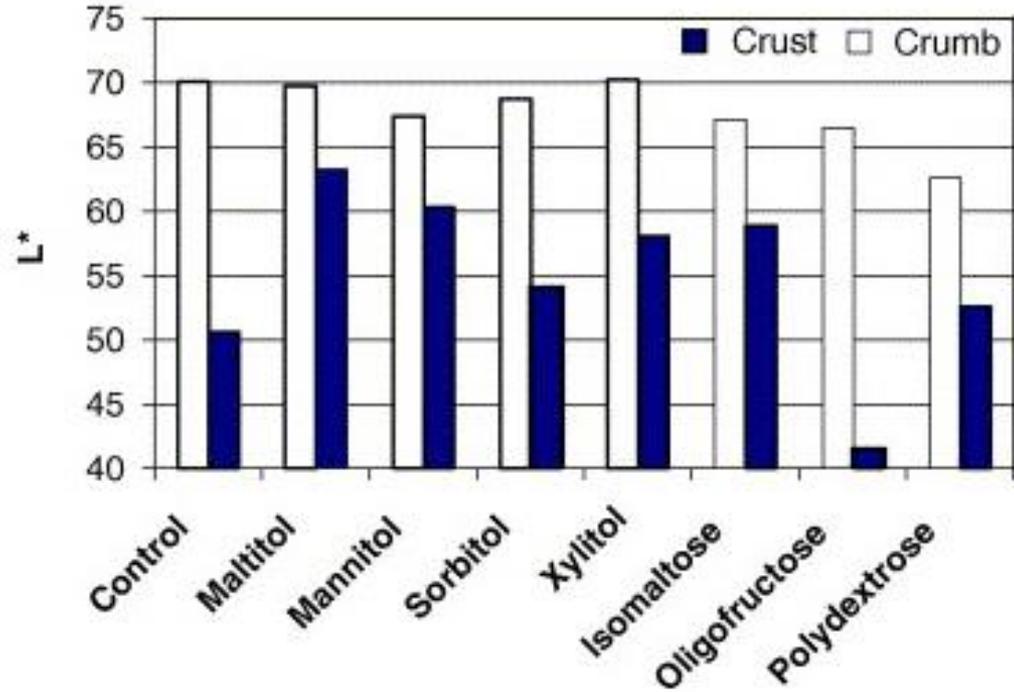
<b>Poliol</b>	<b>(cal/g)</b>	<b>Dulzor Relativo (Sacarosa 100%)</b>
<i>Sorbitol</i>	2.6	50-70
<i>Xilitol</i>	2.4	100
<i>Maltitol</i>	2.1	75
<i>Isomaltol</i>	2	45-65
<i>Lactitol</i>	2	30-40
<i>Manitol</i>	1.6	50-70
<i>Eritritol</i>	0.2	60-80

# Estudio:

## Effects of polyols and nondigestible oligosaccharides on the quality of sugar-free sponge cakes

Felicidad Ronda, Manuel Gómez, Carlos A. Blanco, Pedro A. Caballero

Departamento de Ingeniería Agrícola y Forestal, Tecnología de los Alimentos, E.T.S. Ingenierías Agrarias, Universidad de Valladolid, 34004 Palencia, Spain



Claridad de la miga y La corteza

Control: Sacarosa

Fig. 1. Lightness of crumb and crust of sponge cakes elaborated with different bulking agents and with sucrose (control).

## Volumen específico

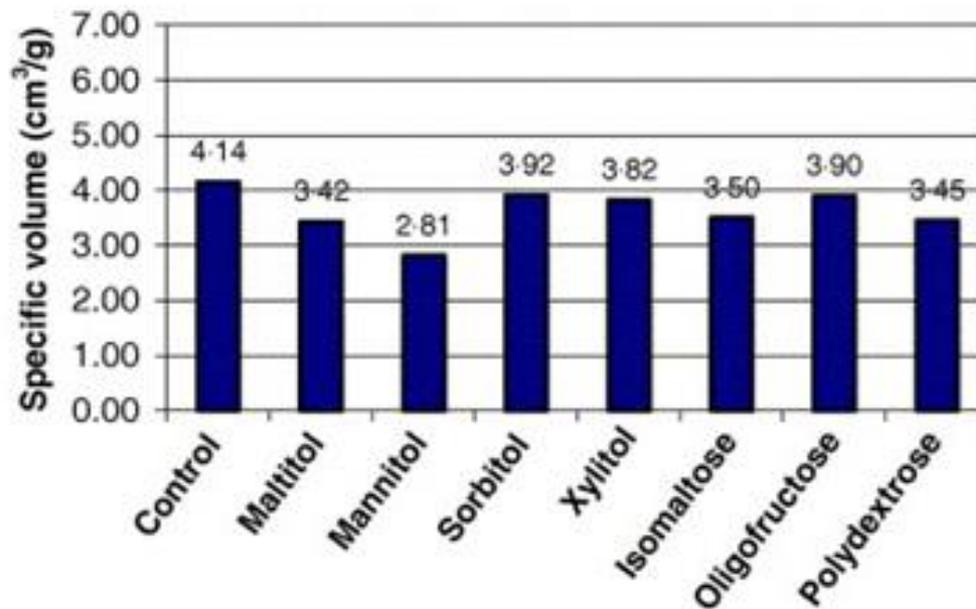


Fig. 3. Specific volume of fresh sponge cakes elaborated with different bulking agents and sucrose (control).

## Firmeza de la miga

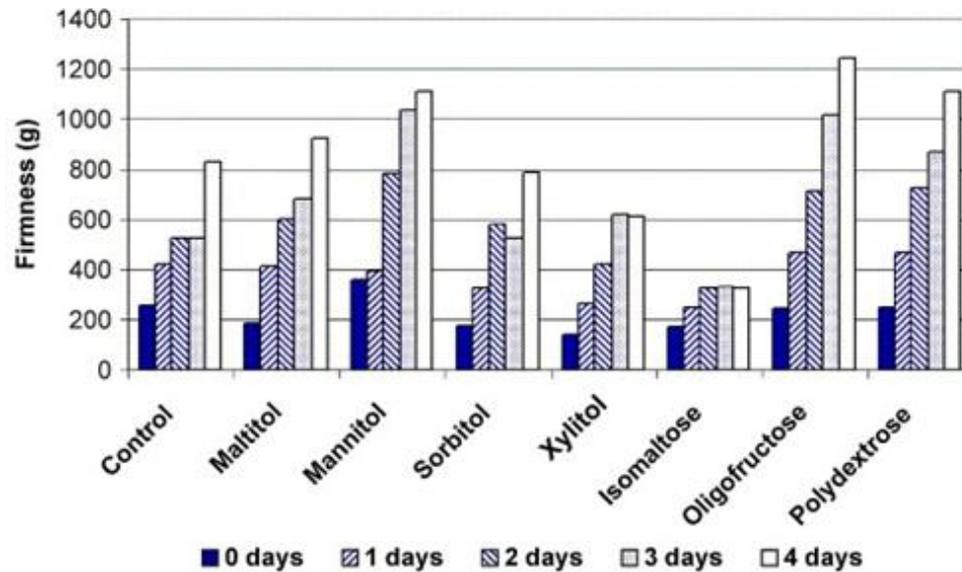


Fig. 4. Effect of bulking agent used on crumb firmness of fresh sponge cake (0 days storage) and its evolution after 1-4 days of storage.

## Resultados sensoriales

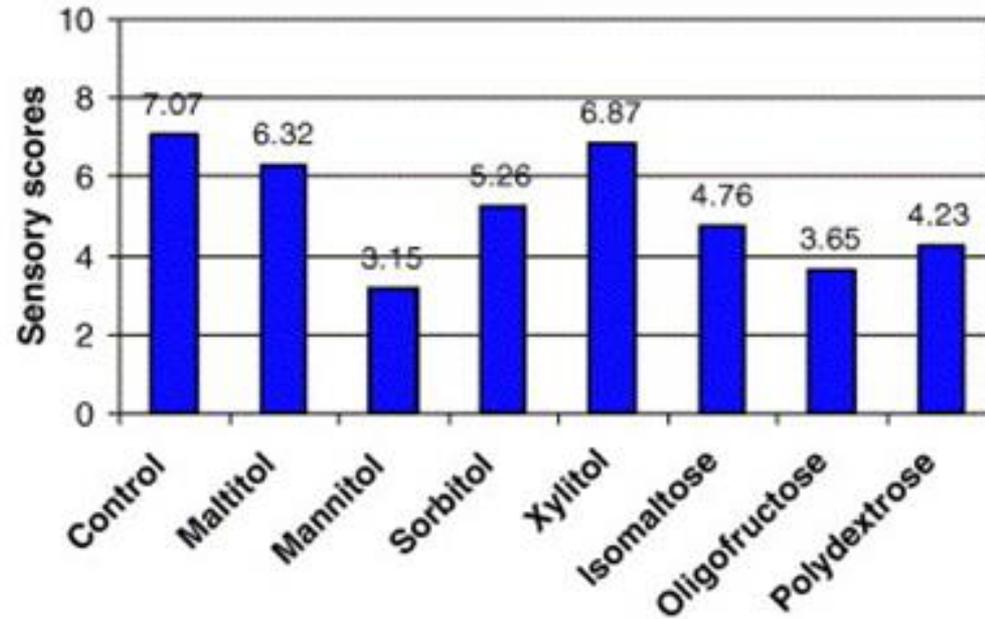


Fig. 6. Sensory scores for overall acceptability of sponge cakes elaborated with different bulking agents and sucrose (control). The control cake was evaluated in a random order among panellists.

### Conclusiones:

- Mejores resultados: maltitol y xilitol, generando un producto muy similar en características al patrón y con alta aceptación
- El sponge cake de menor calidad se obtuvo con el manitol

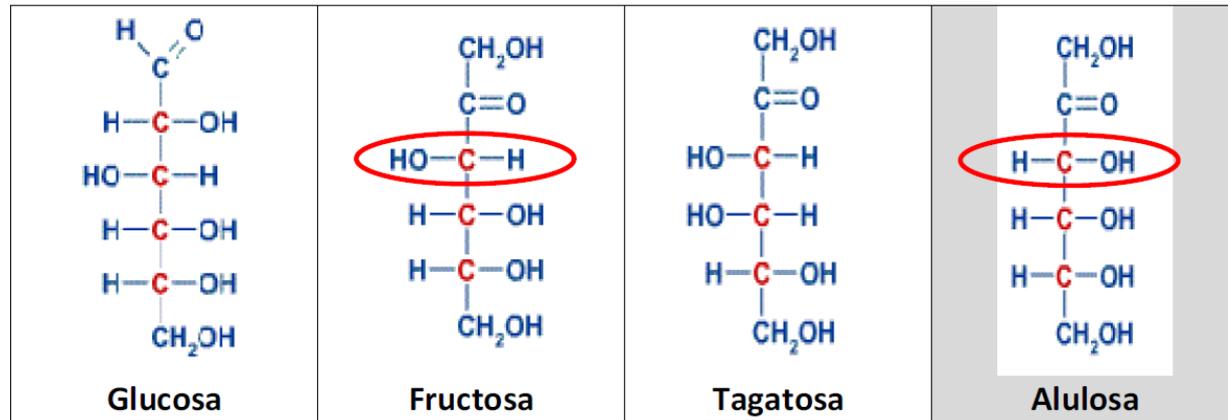


INNOVACION DESDE LA  
NATURALEZA

- Ciertos frutos dulces no alteraban proporcionalmente el índice Glicémico
- Estudio de sus Azucares

**ALULOSA**

# ALULOSA



© 2010

# Características Alulosa

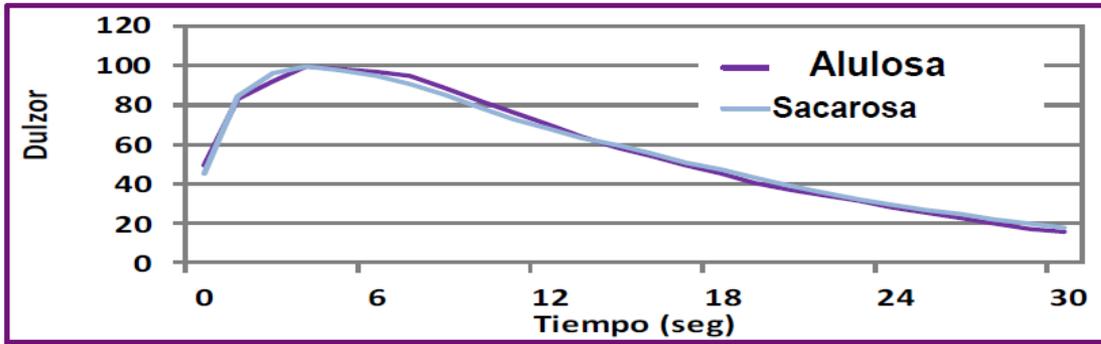


70% del Dulzor de la Sacarosa

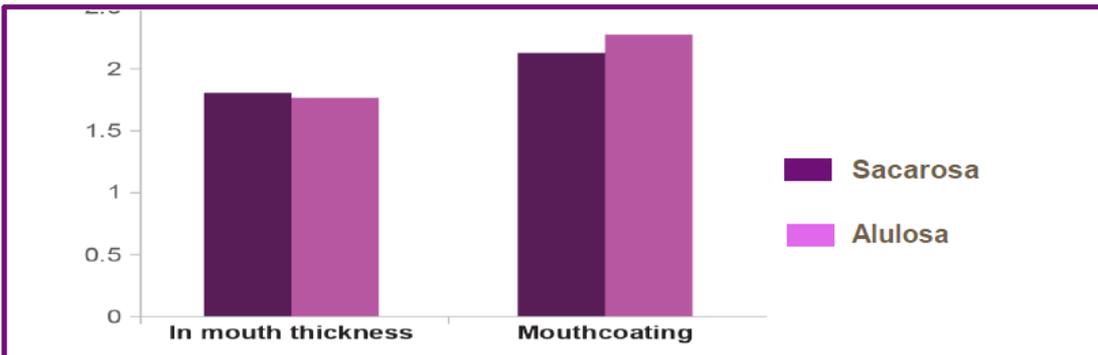
Tiene 0,4 Kcal por gramo

No afecta el índice glicémico

Sufre las reacciones normales de los azúcares en alimentos: caramelización, Maillard, etc.

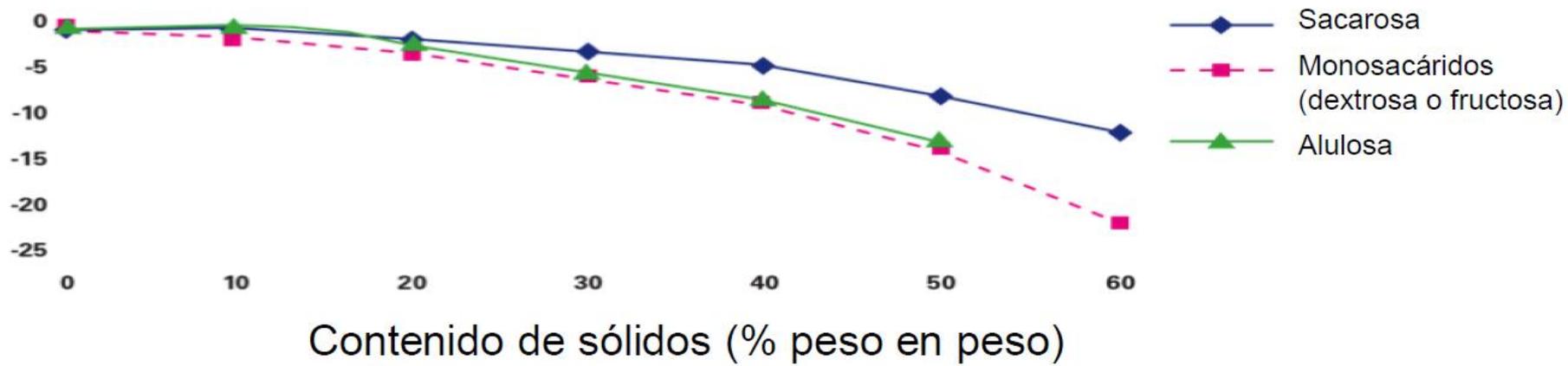


La alulosa tiene un perfil temporal muy semejante al de la sacarosa, sin el retraso o la persistencia de otros edulcorantes sin calorías.



Satisface sus necesidades de formulación para elaborar alimentos y bebidas reducidos o bajos en calorías y en azúcar añadido.

Punto de congelación (C)



Tate & Lyle Research, 2014

# TATE & LYLE



[ABOUT DOLCIA PRIMA®](#) [TASTING IS BELIEVING](#) [WHY CHOOSE DOLCIA PRIMA®](#) [MEDIA CENTER](#) [CONTACT US](#)



LOW-CALORIE SUGAR.  
*BELIEVE IT.*  
SEE HOW YOUR WORLD CAN CHANGE.



WHAT IS DOLCIA  
PRIMA®

ALL THE TASTE  
OF SUGAR



FUNCTIONS LIKE  
SUGAR



[CONTACT US](#)

REQUEST MORE  
INFORMATION

[www.dolciaprima.com](http://www.dolciaprima.com)

Naturalmente  
innovadores

aseal  
asesoría en alimentos

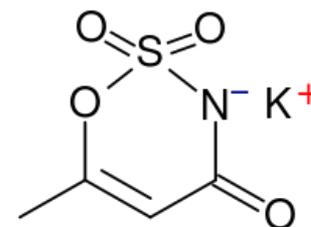


***Gracias!!***

Materias Primas para la  
Industria Alimentaria

**Edulcorantes de alta intensidad**

# Acesulfame K



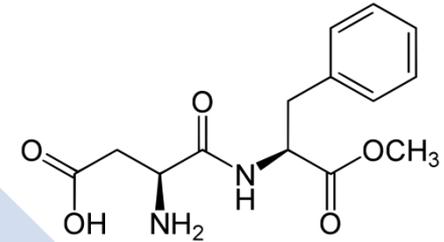
200 veces más dulce que el azúcar.

Su sabor dulce se percibe sin retardo y persiste algo más que el del azúcar.

A elevadas concentraciones aporta notas amargas. Su empleo en combinación con otros edulcorantes resulta particularmente adecuado.

Es estable bajo las condiciones de pH y temperatura normalmente empleadas: exposición prolongada en medio acuoso y pH ácido y proceso de pasterización

# Aspartame



Es 160-220 veces más dulce que el azúcar.

El perfil intensidad/tiempo del aspartame se describe como limpio.

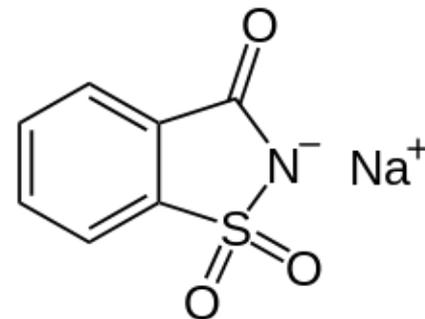
Se caracteriza por un desarrollo más gradual y una mayor persistencia que el del azúcar.

Su estabilidad en estado sólido es bastante buena siempre que no se someta a temperaturas elevadas.

En disoluciones acuosas presenta un máximo de estabilidad a pH 4,2, y una rápida degradación fuera del rango de pH 2,5-5,5.

Por ejemplo, el almacenamiento de bebidas carbonatadas a 20 y 30 °C durante 6 semanas resulta en una pérdida del 11-16% y 28%, respectivamente

# Sacarina



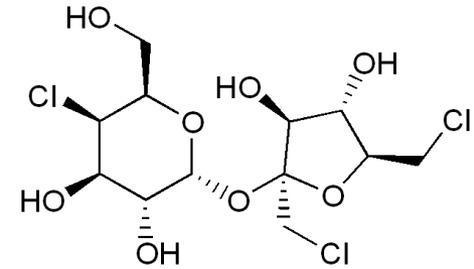
Aproximadamente 300 veces el del azúcar.

Presenta un regusto metálico sobre todo a elevadas concentraciones.

Las sales sódica y cálcica son muy solubles en agua

Su estabilidad es aceptable en las condiciones de pH, temperatura y tiempo características de la fabricación y almacenamiento de bebidas refrescantes.

# Sucralosa

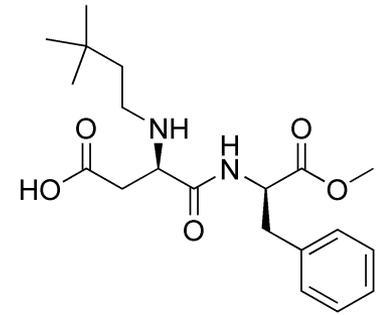


La sucralosa es un edulcorante de alta intensidad obtenido por halogenación selectiva de la molécula de sacarosa.

Es muy soluble en agua y estable bajo las condiciones normales de proceso y almacenamiento de bebidas refrescantes.

Es entre 500 y 750 veces más dulce que el azúcar y presenta un perfil sensorial similar al de la sustancia de partida.

# Neotame



Difiere estructuralmente del aspartamo en un grupo alquilo terminal

Multiplica su poder edulcorante (7.000-13.000 veces más que el azúcar) y mejora su estabilidad, debido a que dicho grupo impide la ciclación a dicetopiperazina.

# Edulcorantes NATURALES no calóricos de alta intensidad

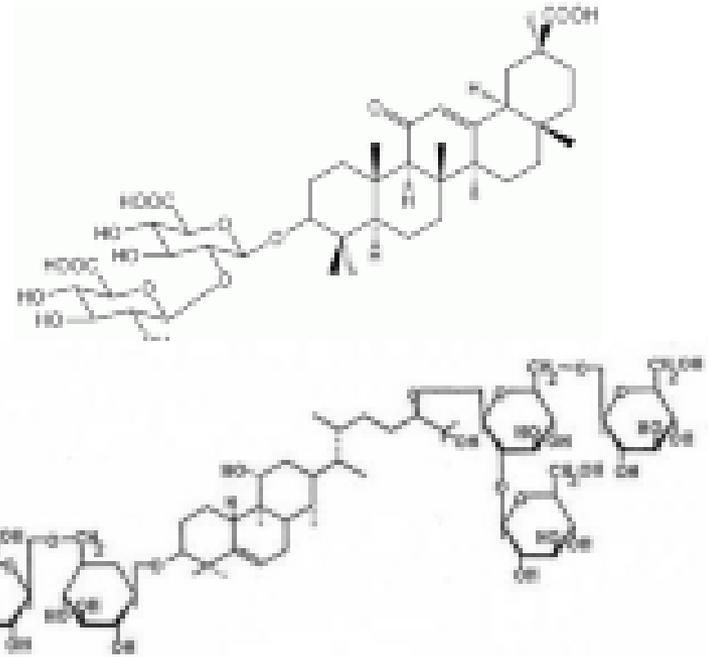
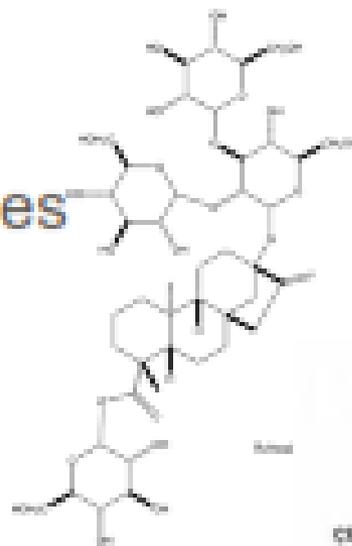
Nuestra esencia,  
innovación  
y servicio

---



De momento solo los glicósidos de Esteviol presentan características de sabor, estabilidad, costos, cadena de abastecimiento tales que permitan proveer globalmente a la industria Alimentaria.

- Steviol Glycosides
- Glycyrrhizin
- Mogrosides
- Thaumatin
- Brazzein



## Endulcorantes nutritivos de Intensidad Media

# 1. Funcionalidad de polioles

Añaden volumen y textura a los alimentos

Proporcionar un efecto de enfriamiento o sabor "fresco"

Ayudan a retener la humedad

Ayudan a no perder dulzura

No causan pardeamiento cuando se calienta

Debido a que los mohos no crecen bien en polioles, pueden contribuir a una vida útil más larga de los alimentos.

# Polioles

## Lactitol:

- Galletas y pasteles
- Sabor dulce
- Presentación cristalina o pulverizado (para rellenos)

## Maltitol:

- Barras nutritivas, galletas suaves

## Poliglicitol:

- Mayor peso molecular: función ligante

## Isomaltol:

- Puede usarse en sustitución uno a uno: Galletas y muffins
- Galletas y barquillos: Se mantienen crujientes por más tiempo (absorben poca agua)

## Eritritol:

- Tiene la mayor tolerancia digestiva de todos los polioles
- Ligan más agua

# Xilitol

Edulcorante natural

Igual potencia de dulzor que el azúcar

Contenido calórico de 2.4 Kcal/g (Azúcar 4 Kcal/g)

Beneficios adicionales:

- Neutraliza ácidos de la placa dental
- Estimula la remineralización del esmalte



# Maltitol

Polialcohol obtenido por síntesis a través de la hidrogenación de la maltosa.

Poder edulcorante entre 70 y 75% comparado con sacarosa.

Aporta 2.1 Kcal/ g contra 4 Kcal/g del azúcar

NO consumir mas de 100 g día por efecto laxante

## Glycemic index

