

Calidad nutricional y sensorial de las principales variedades comerciales de peras y manzanas



Cuando se habla de calidad nutricional de las frutas, no sólo se debe pensar en la parte visible, externa, sino también en aquella que no se ve pero incide en la recurrencia de compra del producto.

La calidad externa de la fruta hace referencia al color, forma, tamaño y ausencia de defectos, mientras que la calidad interna -asociada a la palatabilidad- consiste en el sabor, textura, aroma, dulzor, acidez, vida útil y falta de defectos.

Inicialmente, el consumidor juzga la calidad del producto por su apariencia y luego por su calidad comestible, siendo esta última la que determina una reincidencia en la compra del mismo. Actualmente, debido a la importancia de la inclusión de frutas y vegetales en la alimentación, tanto el valor nutricional como las propiedades organolépticas de las mismas deben ser incluidas como factores determinantes de la calidad de la fruta (Vanoli & Buccheri, 2012).

Numerosos estudios han demostrado la estrecha relación entre el consumo de frutas y verduras y la menor incidencia de enfermedades crónicas no transmisibles tales como afecciones vasculares, diabetes, cáncer y diversas complicaciones del aparato respiratorio, asociadas al alto consumo de azúcares agregados, harinas refinadas y sodio, y al sedentarismo de la vida urbana.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda consumir 300 gramos de vegetales y 100 gramos de frutas por día, mientras que las Guías Alimentarias para la Población Argentina aconsejan la ingesta de 300 gramos de frutas y 400 gramos de verduras.

En Argentina, anualmente se comen en promedio 6,5 kg de manzanas (contra los 12 kg consumidos en la década de 1990) y 2,5 kg de pera fresca por habitante, valores muy inferiores a los de la Unión Europea y América del Norte, que presentan niveles de 32 kg de manzanas por año, aunque en franca caída (Lojo, 2019).

Entre los factores que influyen en la disminución del consumo se pueden mencionar la escasa información nutricional disponible para el consumidor, el elevado costo en los mercados situados fuera de la región productora, problemas en las cadenas de distribución a nivel interno y, especialmente, la caída del poder adquisitivo frente a las crisis mundiales.

sigue >>

Se advierte entonces la necesidad de llegar al consumidor argentino con información objetiva sobre el valor nutricional de estas frutas, a fin de alentar cambios conscientes y fundamentados de sus hábitos alimenticios.

Es poco frecuente que se exhiba información nutricional de peras y manzanas en los lugares donde las mismas se venden. Además, en las redes sociales, los medios masivos de comunicación, las dietéticas y otros lugares de comercialización, los datos nutricionales que se dan a conocer no siempre son fiables ni objetivos, llevando a la confusión y/o desinformación del consumidor.

En la región existen pocos estudios que abordan objetivamente el problema de los efectos que generan los cambios tecnológicos sobre las propiedades nutricionales, composicionales y sensoriales de las variedades comerciales, así como sobre el impacto de los procesos que transforman las frutas en jugos, fermentados o deshidratados.

LA INVESTIGACIÓN

En 2018 finalizó un estudio de tres años realizado por INTI Patagonia y la Estación Experimental Agropecuaria Alto Valle de INTA, cuyo propósito fue generar información composicional, nutricional y sensorial de las variedades comerciales tanto para el consumidor como para la industria. El objetivo fue obtener valores de referencia que puedan ser utilizados para el monitoreo de los cambios que sufren los frutos como consecuencia de las distintas prácticas culturales, tratamientos de poscosecha y procesos de transformación industrial.

Uno de los logros del proyecto fue el diseño de rótulos nutricionales para las variedades comerciales más importantes de peras y manzanas, posibilitando al consumidor conocer el valor nutricional de las frutas que adquiere, a fin de alentar cambios conscientes y fundamentados en sus hábitos alimenticios.

Además, se generó una base de datos composicionales para comparar la información obtenida con datos publicados por instituciones como USDA en Estados Unidos, DTU en Dinamarca, UK Department of Health and Social Care-, y bibliografía específica en el tema.

Se trabajó con las siguientes variedades de pera: 'Barlett' o 'Williams', 'Packham's Triumph' y 'Beurré D'anjou' y con las variedades de manzanas clon Chañar de 'Red Delicious', clon 'Brookfield' de Gala, y 'Granny Smith'.

Todas las frutas fueron producidas en parcelas del INTA Alto Valle y cosechadas dos semanas después de

la fecha oficial de autorización de inicio de cosecha de cada año.

Para la evaluación, se eligieron frutos de peso entre 180 a 200 gramos, correspondientes a calibres de ± 70 cm en peras y ± 75 cm en manzanas. El análisis fue realizado en muestras de pulpa de fruto incluyendo su cáscara. La fruta, excepto la destinada a análisis de minerales, fue lavada con agua clorada con 100 ppm de hipoclorito de sodio y almacenada en cámaras de frío convencional (4 °C), simulando el tiempo de almacenaje que sufre cada variedad en el circuito comercial, sin tratamientos especiales de poscosecha. Luego del almacenaje, se dejaron madurar a temperatura ambiente la cantidad de días necesarios hasta que presentaron la firmeza adecuada para su consumo. Las muestras fueron liofilizadas para poder realizar todos los estudios propuestos, excepto para parámetros como Firmeza, Sólidos solubles (SS en °Brix), Acidez Titulable y Vitamina C, que se hicieron en los frutos frescos.

En el estudio se efectuó el análisis de los siguientes parámetros:

Índices de madurez, Ácido Ascórbico (Vit C), porcentaje de Humedad, Cenizas, Actividad antioxidante por el método DPPH, Polifenoles totales por el método de Folin Ciocalteu, Fibra dietaria soluble, insoluble y total, Minerales, Proteínas, Grasas y Azúcares: Sacarosa, Fructosa, Sorbitol y paralelamente el Análisis Sensorial Descriptivo.

La evaluación sensorial fue realizada por un grupo de 6-8 evaluadores pertenecientes al INTI e INTA, seleccionados en base a sus capacidades discriminativas de los distintos atributos evaluados y entrenados en la utilización de escalas de medición de sus propiedades organolépticas y términos descriptivos, según la metodología descrita en Barda *et al.* (2011).

Los datos obtenidos (Tablas 1 a 3) son propios de las variedades y clones analizados, cultivados en nuestra región en estadio de madurez de consumo.

Tabla 1. Índices de Madurez a consumo (Firmeza, Sólidos Solubles, Acidez Titulable)

	Firmeza lb	Sol. Solubles Bx	Ac. Titulable g/l
Manzanas			
Brookfield	14,0	13,3	3,4 (3,1-4,2)
Chañar	15,2	14,2	2,8 (2,7-3,6)
Granny Smith	17,0	14,0	9,2 (6,4-8,2)
Peras			
William's	3,1	12,5	3 (3-4)
Packham's Triumph	3,5	11,4	3 (3-4)
Beurre D'anjou	2,7	12,2	3,4 (3,5-4)

sigue >>

En términos generales, las grandes diferencias observadas tienen que ver con el contenido de SS (° Brix), azúcares totales y contenido de sacarosa, glucosa y fructosa que resultó, en las manzanas de la región, mucho mayor a lo reportado por las bases de datos internacionales y la literatura, aún a valores de firmezas semejantes (Tablas 1 y 2).

Se sabe que el dulzor es crucial para la aceptación del consumidor. Dado que los valores de azúcar pueden fluctuar año tras año, entre chacras o entre fechas de cosecha, Iwanami (2011) menciona que es importante establecer un rango de valores mínimos y máximos que pueda ser utilizado como referencia y no tanto un valor absoluto asociado a la variedad.

La acidez titulable es un buen predictor del sabor ácido percibido por los consumidores, pero está influenciado por la presencia de azúcares y la textura propia de la fruta como, por ejemplo, la jugosidad.

Tanto para las variedades de peras como manzanas estudiadas, el contenido de proteínas también es un poco mayor que el reportado (Tabla 2).

Los datos iniciales de polifenoles totales y capacidad antioxidante servirán para hacer los seguimientos en caso de procesamiento de estas frutas.

En fibras, la mayor coincidencia se ve en el parámetro fibras insolubles que se relaciona con la definición de fibra dietaria total, aunque la misma está asociada al método de ensayo, lo que no siempre está explicitado en la bibliografía consultada. Solo se encontró una cita de fibras solubles en manzanas que coincide con los valores analizados.

En los minerales (Tabla 3), se pueden observar niveles mayores que los reportados por la literatura. Falta determinar si este hecho está relacionado con cuestiones agrometeorológicas, prácticas culturales o con el método de determinación utilizado en la investigación. Aparte de su valor nutricional, los minerales juegan un rol importante en la calidad de la fruta en cuestiones como capacidad de escaldado, desarrollo de bitter pit, decaimiento interno durante el almacenaje y otros desórdenes fisiológicos.

Tabla 2. Parámetros nutricionales

	Humedad % FF	Cenizas % FF	Sacarosa g/100g FF	Glucosa g/100g FF	Fructosa g/100g FF	Sorbitol g/100g FF	Polif. Totales IFC	Cap. Antioxid. % Inhib DPPH	Lípidos Tot. g/100g FF	Proteínas g/100g FF	Fibras Solubles g/100g FF	Fibras Insolubles g/100g FF	Proteínas g/100g FF
Manzanas													
Brookfield	85,4 (85,76)	0,31 (0,2-0,3)	5,18 (0,5-4,6)	2,34 (0,8-2,43)	8,85 (4,7-6,7)	0,71 (0,36-1)	1,34	54,9	0,094 (0,12)	0,49 (0,26-0,6)	0,66 (0,55)	2,18 (1,3-2,4)	0,49 (0,26-0,6)
Chañar	85,2 (85,3)	0,27 (0,2-0,3)	3,84 (0,5-4,6)	3,29 (0,8-2,43)	8,32 (4,7-6,7)	1,11 (0,36-1)	1,75	62,1	0,12 (0,2)	0,46 (0,26-0,6)	0,58 (0,55)	2,05 (1,3-2,4)	0,46 (0,26-0,6)
Granny Smith	84,53 (85,46)	0,26 (0,2-0,3)	3,34 (2,2)	4,14 (1,75)	7,75 (3,81)	0,73 (0,28)	1,79	65,0	0,1 (0,19)	0,62 (0,44)	0,76	2,78 (2,8)	0,62 (0,44)
Peras													
William's	86,15 (84,14)	0,27 (0,2-0,3)	2,33 (0,66-1,85)	1,27 (0,76-3,1)	8,06 (4,85-8,9)	2,43 (2,04-4,5)	1,10	47,8	0,07 (0,16)	0,53 (0,39)	1,42	3,27 (3,1)	0,53 (0,39)
Packham's Triumph	85,4 (83,96-85,3)	0,27 (0,2-0,3)	0,86 (0,53)	2,58 (1,82)	7,64 (5,69)	3,55 (2,7)	1,29	53,4	0,04 (0,1-0,3)	0,32 (0,3-0,36)	0,66	2,33 (3,1-3,2)	0,32 (0,3-0,36)
Beurre D'anjou	84,95 (83,37)	0,31 (0,2-0,3)	1,26 (0,66-1,85)	2,06 (0,76-3,1)	7,43 (4,85-8,9)	3,19 (2,04-4,5)	1,20	46,7	0,059 (0,1)	0,53 (0,44)	0,99	3,33 (3,1)	0,53 (0,44)

Valores en negrita corresponden a promedios de tres (3) años obtenidos por INTA / INTI. Valores en cursiva corresponden a datos obtenidos de las bases de datos internacionales y bibliografía (Ref. 2 a la 19).

FF: Fruta Fresca

Bx: grados Brix

IFC: Índice Folin Ciocalteu

DPPH: 2,2-Difenil-1-Picrilhidrazilo

sigue >>

Tabla 3. Minerales

	Zinc mg/100g	Cobre mg/100g	Magnesio mg/100g	Fosforo mg/100g	Potasio mg/100g
Manzanas					
Brookfield	0,11 (0,05-0,72)	0,05 (0,08)	5,52 (2,5-6,5)	9,2 (7,3-11,2)	167,9 (54-140)
Chañar	0,34 (0,04-0,05)	0,07 (0,028-0,03)	5,46 (4-5)	8,11 (8-17,4)	145,5 (100-120)
Granny Smith	0,28 (0,04-1,69)	0,11 (0,08-1,16)	5,83 (4,56-4,69)	5,29 (8,45-11,7)	140 (120-127)
Peras					
William's	0,15 (0,08)	0,17 (0,05-0,07)	10,78 (5-7)	12,49 (11)	175 (101)
Packham's Triumph	0,25 (0,09-0,124)	0,10 (0,05-0,07)	8,46 (5-7)	9,62 (9-18,8)	158 (105-116)
Beurre D'anjou	0,38 (0,1)	0,12 (0,05-0,07)	6,57 (5-7)	13,55 (13)	165,4 (127)

Valores en negrita corresponden a promedios de tres (3) años obtenidos por INTA/INTI.

Valores en cursiva corresponden a datos obtenidos de las bases de datos nutricionales y bibliografía (Ref. 6 a la 24).

En base a los datos obtenidos en el laboratorio, se elaboraron los rótulos nutricionales que se muestran en las Figuras 1 a 6.

La legislación argentina que regula la utilización de rótulos en los alimentos es el Código Alimentario Argentino (CAA, Capítulo V), que establece los lineamientos generales que aplican a la rotulación. En su Resolución Conjunta SPRyRS 149/2005 y SAGPyA 683/2005 Anexo II, el CAA exige del rotulado nutricional

a la fruta que se presente en su estado natural, refrigerada o congelada. Y si bien exceptúa la utilización del rótulo nutricional en frutas y vegetales frescos, establece que si se desea utilizarlo en forma voluntaria, el mismo debe cumplir con la misma normativa que rige para los productos procesados.

Los rótulos están expuestos en las páginas web del INTI e INTA, a disposición de quienes quieran utilizarlos tanto en góndolas como en bolsas o cajas.

INFORMACION NUTRICIONAL		
Porción 190 g		
1 manzana Gala (Brookfield), mediana, madura, con cáscara, calidad extra		
	Cantidad por 100 g	% VD(*)
Valor energético	52 kcal - 220 kJ	3
Carbohidratos de los cuales:	16 g	5
Sacarosa	5,2 g	
Glucosa	2,3 g	
Fructosa	8,9 g	
Sorbitol	0,7 g	
Proteínas	0,5 g	1
Grasas totales de los cuales:	0 g	0
Grasas saturadas	0 g	
Grasas trans	0 g	
Fibra alimentaria	2,8 g	11
Fibra insoluble (**)	2,2 g	
Fibra soluble (**)	0,7 g	
Sodio	0 mg	0
Potasio	168 mg	5
Cobre	50 ug	6

(*) Valores diarios recomendados en base a una dieta de 2000 kcal o 8400 kJ. Los valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de las necesidades energéticas.
(**) No mandatorio para la legislación Argentina.

Figura 1. Rótulo Nutricional Brookfield

INFORMACION NUTRICIONAL		
Porción 180 g		
1 manzana, Red Delicious (Chañar), madura y con cáscara, calidad extra		
	Cantidad por 100 g	% VD(*)
Valor energético	55 kcal - 235 kJ	3
Carbohidratos de los cuales:	16 g	5
Sacarosa	3,8 g	
Glucosa	3,3 g	
Fructosa	8,3 g	
Sorbitol	1,1 g	
Proteínas	0,5 g	1
Grasas totales de los cuales:	0 g	0
Grasas saturadas	0 g	
Grasas trans	0 g	
Fibra alimentaria	2,6 g	11
Fibra insoluble (**)	2,1 g	
Fibra soluble (**)	0,6 g	
Sodio	0 mg	0
Potasio	146 mg	4
Cobre	70 ug	8
Cinc	0,25 mg	4
Vitamina C	1,9 mg	4

(*) Valores diarios recomendados en base a una dieta de 2000 kcal o 8400 kJ. Los valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de las necesidades energéticas.
(**) No mandatorio para la legislación Argentina.

Figura 2. Rótulo Nutricional Red Delicious

sigue >>

INFORMACION NUTRICIONAL		
Porción 190 g		
1 manzana Granny Smith mediana, madura, con cáscara, calidad extra		
	Cantidad por 100 g	% VD(*)
Valor energético	53 kcal - 227 kJ	3
Carbohidratos de los cuales:	15 g	5
Sacarosa	3,3 g	
Glucosa	4,1 g	
Fructosa	7,8 g	
Sorbitol	0,7 g	
Proteínas	0,6 g	1
Grasas totales de los cuales:	0 g	0
Grasas saturadas	0 g	
Grasas trans	0 g	
Fibra alimentaria	3,5 g	14
Fibra insoluble (**)	2,8 g	
Fibra soluble (**)	0,8 g	
Sodio	0 mg	0
Potasio	140 mg	4
Cinc	0,21 ug	3
Cobre	110 ug	12
Vitamina C	1,6 mg	6

(*) Valores diarios recomendados en base a una dieta de 2000 kcal o 8400 kJ. Los valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de las necesidades energéticas.
(**) No mandatorio para la legislación Argentina.

Figura 3. Rótulo Nutricional Granny Smith

INFORMACION NUTRICIONAL		
Porción 200 g		
1 pera Packham's Triumph mediana, madura, con cáscara, calidad extra		
	Cantidad por 100 g	% VD(*)
Valor energético	64 kcal - 270 kJ	3
Carbohidratos de los cuales:	11 g	4
Sacarosa	0,9 g	
Glucosa	2,6 g	
Fructosa	7,6 g	
Sorbitol	3,6 g	
Proteínas	0,3 g	0
Grasas totales de los cuales:	0 g	0
Grasas saturadas	0 g	
Grasas trans	0 g	
Fibra alimentaria	3,0 g	12
Fibra insoluble (**)	2,3 g	
Fibra soluble (**)	0,7 g	
Sodio	0 mg	0
Potasio	158 mg	5
Cinc	0,25 mg	4
Magnesio	8,5 mg	3
Cobre	100 ug	11

(*) Valores diarios recomendados en base a una dieta de 2000 kcal o 8400 kJ. Los valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de las necesidades energéticas.
(**) No mandatorio para la legislación Argentina.

Figura 5. Rótulo Nutricional Packham's Triumph

INFORMACION NUTRICIONAL		
Porción 190 g		
1 pera William's mediana, madura, con cáscara, calidad extra		
	Cantidad por 100 g	% VD(*)
Valor energético	52 kcal - 221 kJ	3
Carbohidratos de los cuales:	12 g	4
Sacarosa	2,3 g	
Glucosa	1,3 g	
Fructosa	8,1 g	
Sorbitol	2,4 g	
Proteínas	0,5 g	1
Grasas totales de los cuales:	0 g	0
Grasas saturadas	0 g	
Grasas trans	0 g	
Fibra alimentaria	4,7 g	19
Fibra insoluble (**)	3,3 g	
Fibra soluble (**)	1,4 g	
Sodio	0 mg	0
Potasio	175 mg	5
Cobre	170 ug	19
Magnesio	11 mg	4

(*) Valores diarios recomendados en base a una dieta de 2000 kcal o 8400 kJ. Los valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de las necesidades energéticas.
(**) No mandatorio para la legislación Argentina.

Figura 4. Rótulo Nutricional William's

INFORMACION NUTRICIONAL		
Porción 190 g		
1 pera Beurre D'Anjou mediana, madura, con cáscara, calidad extra		
	Cantidad por 100 g	% VD(*)
Valor energético	60 kcal - 254 kJ	3
Carbohidratos de los cuales:	11 g	4
Sacarosa	1,3 g	
Glucosa	2,1 g	
Fructosa	7,4 g	
Sorbitol	3,2 g	
Proteínas	0,5 g	1
Grasas totales de los cuales:	0 g	0
Grasas saturadas	0 g	
Grasas trans	0 g	
Fibra alimentaria	4,3 g	17
Fibra insoluble (**)	3,3 g	
Fibra soluble (**)	1,0 g	
Sodio	0 mg	0
Potasio	165 mg	5
Cinc	0,38 mg	5
Cobre	120 ug	13
Vitamina C	1,3 mg	3

(*) Valores diarios recomendados en base a una dieta de 2000 kcal o 8400 kJ. Los valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de las necesidades energéticas.
(**) No mandatorio para la legislación Argentina.

Figura 6. Rótulo Nutricional Beurre D'Anjou

Por tratarse de fruta fresca, puede que los valores reportados varíen según las condiciones agroambientales año a año.

Información basada en:

- Informe del proyecto "Valorización de peras y manzanas de la región del Alto Valle de Río Negro y Neuquén a través de sus propiedades nutricionales y Resolución N° 60/16 del INTI", realizado en el marco del Convenio de Cooperación Técnica con EEA INTA Alto Valle.
- Código Alimentario Argentino (CAA).
- Food and Drug Administration (FDA).
- Ministerio de Agroindustria - Secretaría de Agregado de Valor - Resolución 1-E/2018, Protocolo de calidad de manzanas frescas -Anexo N° IF-2018-00789906-APN-DNCA#MA.

sigue >>



¿CÓMO SE DIFERENCIAN SENSORIALMENTE ESTAS FRUTAS?

Los resultados del análisis descriptivo muestran que las manzanas del clon Chañar presentan mayor impacto de olor y aroma con notas a frutas tropicales y florales y mayor jugosidad, mientras que Brookfield se caracteriza fundamentalmente por su alto dulzor y menor acidez. Ambas son coloreadas pero se diferencian por su tonalidad del color rojo además de su forma (Benitez, C. 2001). El cultivar GS se caracteriza por su color verde y alta acidez con notas medianas de

olor y de aromas a citrus y herbáceo fresco (Figura 7).

Las peras PW (Figura 8) presentan alta intensidad de olor, alta jugosidad, olor y aromas con notas a frutas tropicales, citrus y herbáceo fresco, mediana acidez y bajo tiempo de disolución de la pulpa. El cultivar PT se distingue por su mayor astringencia, mayor dulzor y menor intensidad de olor y aroma. El cultivar DA, presenta baja intensidad de olor y aroma, con notas a herbáceo leñoso, poca jugosidad y mayor tiempo de disolución de la pulpa. Todos son amarillos verdosos pero se diferencian por su forma (Benitez, C. 2001).

sigue >>

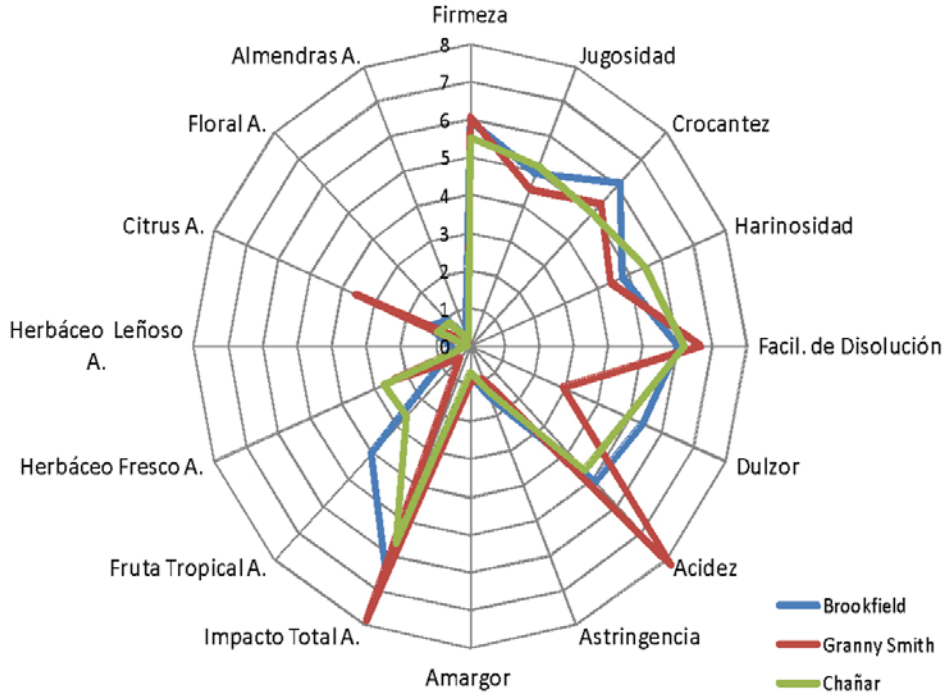


Figura 7. Perfil sensorial de manzanas

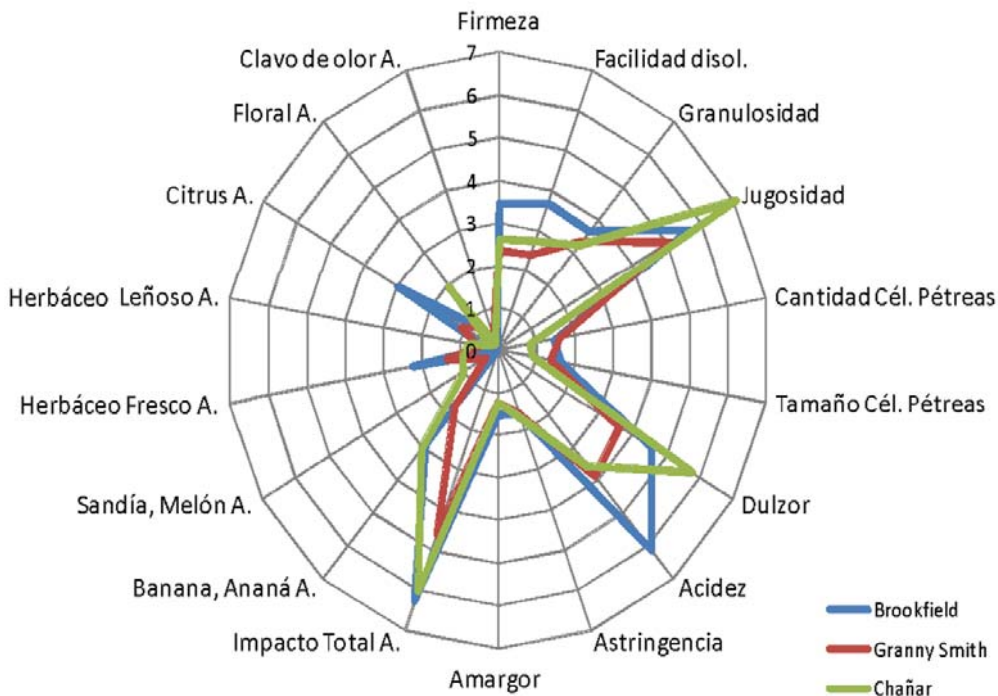


Figura 8. Perfil sensorial de peras

¿QUÉ INFORMACIÓN SE PUEDE BRINDAR A LOS CONSUMIDORES?

Existen diversos estudios clínicos en el mundo que prueban que el consumo regular de manzanas está asociado a la reducción del riesgo de desarrollar diabetes tipo II, reducción del colesterol, un incremento en la saciedad y una contribución al control del peso

corporal. Todo ello debido a su contenido de fibras. Algunas investigaciones emergentes están relacionadas con los efectos de los extractos de las cáscaras de manzanas sobre la artritis, la salud cerebral y función cognitiva, pero no existen todavía evidencias objetivas suficientes como para establecer cláusulas de salud con base científica.

sigue >>

En el caso de las peras, existen menos evidencias clínicas de su efecto sobre la salud. Fuentes australianas (Genevieve, 2016) consideran que se necesitan más estudios científicos que lo demuestren ya que la combinación única de fibras (solubles e insolubles), sorbitol y fructosa (Tabla 1) podría posicionar a esta fruta en el ranking de las más saludables para el sistema digestivo en comparación con otras. En este sentido, sería interesante conocer la composición química de la fibra soluble e insoluble de la pera argentina, ya que podría ser un excelente prebiótico.

Consumir peras y manzanas implica aportar una óptima fuente de carbohidratos, fibra dietaria, minerales y antioxidantes al organismo, con un mínimo de calorías (120 por porción). Por estas características se las considera alimentos con alta densidad de nutrientes. La mayor parte de sus calorías proviene de los carbohidratos, coincidentemente con las recomendaciones dietarias actuales de que las calorías deriven de éstos y no de las grasas (Tabla 2).

Otra de las clasificaciones determina que son alimentos con baja carga glicémica, ya que no liberan abruptamente glucosa al torrente sanguíneo por su contenido de fibras. Este hecho, sumado a la alta proporción de fructosa (Tabla 2) hace que, en su justa medida, la pera y la manzana sean frutas aptas para diabéticos.

En cuanto a las peras, específicamente, su principal beneficio nutricional es, sin duda, su contenido de fibra dietaria (Tabla 2). La misma está constituida por dos fracciones: la soluble o fermentable como la pectina, y la insoluble -parcialmente fermentable- como la celulosa, hemicelulosa y lignina. Las fibras solubles, al fermentar en el intestino, forman un film gelatinoso en las paredes que modula la absorción de la glucosa y reduce, por ende, el pico glicémico luego de las comidas. Al mismo tiempo, durante la fermentación se liberan productos que permiten la colonización de bacterias fermentativas "buenas" cuyos metabolitos favorecen la reducción del colesterol, incrementan la respuesta inmune y reducen el contenido lipídico en sangre. La fibra insoluble, por su parte, es metabólicamente inerte, absorbe agua a través del sistema digestivo, ablanda y aumenta el tamaño de las heces y acelera el tránsito intestinal. Su ingesta también está asociada con la sensación de saciedad, y -cuando se une a los químicos causantes de cáncer en el colon- ayuda a prevenir un daño mayor en él. Por eso, las dietas basadas en alto consumo de fibra están asociadas a una reducción importante del riesgo de padecer cáncer de colon.

Una pera mediana con cáscara cubre el 25 % de las recomendaciones alimentarias actuales de ingesta

diaria de fibra y contiene dos veces más fibra que una cucharada de avena (28 gramos).

Peras y manzanas presentan un bajo contenido de sodio, por lo tanto, constituyen una buena opción para personas hipertensas; a la vez que son ricas en potasio, que interviene en el mantenimiento del equilibrio, la distribución del agua y la regulación del potencial eléctrico de las membranas celulares, lo que se traduce en un correcto transporte de azúcares, aminoácidos y otras moléculas.

En cuanto a las vitaminas, la mayor contribución corresponde a la vitamina C, aunque aporta sólo el 8 % de la ingesta diaria recomendada.

Finalmente, ambas frutas aportan antioxidantes, entre los que se destacan los compuestos polifenólicos (Tabla 2). Dichos componentes están involucrados en la remoción de metales peroxidantes y de radicales libres que se producen durante los procesos oxidativos asociados con el envejecimiento, la exposición solar y el consumo exagerado de grasas.

De acuerdo a lo establecido por el CAA, es posible decir que estos frutos son fuente de fibras y, en algunos casos, de cobre (Tabla 3), mineral que participa en la formación de la hemoglobina y es fundamental para el desarrollo y mantenimiento de huesos, tendones, tejido conectivo y el sistema vascular.

Sin embargo, estas frutas no pueden ser consideradas fuentes relevantes de Vitamina C, Vitamina B1, B2 o Vitamina B9 (ácido fólico) ya que sus aportes rondan entre el 1 y el 4 % del valor diario recomendado, según los estudios realizados.

Se destaca que, además de su valor nutricional, las peras y las manzanas son muy atractivas desde el punto de vista sensorial y cuentan como agregado una alta seguridad alimentaria, ya que desde hace varios años se trabaja con Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y Control integrado de plagas, información a veces desconocida por el consumidor.

Se espera que el presente trabajo contribuya a la valorización de los productos, cuya comercialización moviliza la economía de toda la región, especialmente en momentos donde preocupa el incremento de los excedentes del mercado en fresco.

Desde el sector frutícola sería importante que se pudieran intensificar las tareas de educación del consumidor, a fin de desarrollar más conciencia sobre la importancia nutricional de su ingesta y la valoración de esa fruta -peras y manzanas, en este caso- que muchas veces es descartada por no cumplir con los requisitos de los mercados internacionales, en términos de tamaño o color, pero que aun así es óptima para su consumo y de gran calidad. •