

UNIVERSIDAD ISALUD
CARRERA: Licenciatura en nutrición

TRABAJO FINAL INTEGRADOR

DOCENTES:

Celeste Concilio

Eleonora Zummer



Trabajo Final Integrador

Comparación de vitamina C en jugos cítricos orgánicos y jugos cítricos de cultivo tradicional intensivo- Consumidor de orgánicos

Rocío Runca

Año 2012

Resumen o Abstract

COMPARACION DE VITAMINA C EN JUGOS CITRICOS ORGÁNICO Y JUGOS CITRICOS DE CULTIVO TRADICIONAL INTENSIVO. CONSUMIDOR DE ORGANICOS.

Runca Rocio, rorun25@hotmail.com

Universidad ISALUD

Introducción: La agricultura orgánica creció considerablemente en los últimos años como respuesta a una desconfianza creciente del consumidor al tradicional sistema intensivo de producción, ofrece alimentos naturales, sin uso de agroquímicos ni semillas transgénicas. **Objetivos:** Conocer el contenido de ácido ascórbico en frutas orgánicas y de cultivo tradicional intensivo. Analizar el perfil del consumidor de alimentos orgánicos y describir que buscan en este tipo de alimentos. **Metodología:** El diseño utilizado en la investigación es del tipo descriptivo observacional. Como herramienta se utilizó la técnica de titulación de ácido ascórbico. La muestra quedó conformada por alimentos orgánicos y no orgánicos, 12 frutas orgánicas certificadas, de supermercado y de verdulería (4 naranjas, 4 pomelos y 4 limones). Encuesta a consumidores de orgánicos (n:50) . **Resultados:** no se encontraron diferencias significativas en la cantidad presente de ácido ascórbico en las distintas variedades de frutas. Consumidor de orgánicos: tiene una edad promedio de 37,94 años, nivel de estudios universitario y un ingreso mensual mayor a \$5000, el principal motivo de consumo es por ser libre de agroquímicos. El 42% consume varias veces al día. **Conclusiones:** En el presente estudio no se encontraron diferencias significativas entre las frutas de cultivo tradicional intensivo (verdulería-supermercado) y las de cultivo orgánico en cuanto a su concentración de ácido ascórbico en el momento que llegan al consumidor. El consumo de estos productos viene de la mano de un cambio de estilo de vida, buscan alimentos sanos, es un consumidor activo preocupado por la salud y el ambiente.

PALABRAS CLAVES: orgánicos, cultivo tradicional, ácido ascórbico, consumidor de orgánicos.

INDICE	Página
Resumen o Abstract	2
1- INTRODUCCIÓN	5
2- MARCO TEÓRICO Y ESTADO DE ARTE.	6
2-1 Cultivo tradicional intensivo	6
La Expansión de los Monocultivos	7
Plaguicidas	8
Alimentos transgénicos	10
Crisis global de la alimentación	12
Deslocalización de la dieta	12
Maduración de frutos y pico climatérico	13
Almacenamiento	14
Refrigerado	15
Consumo	16
2-2 Alimentos orgánicos	16
Consumidor	16
Orgánicos y medio ambiente	17

Comparación de vitamina C entre jugos cítricos orgánicos y cítricos de cultivo tradicional intensivo. Consumidor de orgánicos.

Rocío Runca.

Certificación	20
Valor nutritivo	22
ESTUDIOS REALIZADOS	22
2-3 Vitamina C	24
Funciones	25
Absorción y metabolismo	26
Ingesta diaria recomendada	27
Alimentos fuente	28
Déficit de ácido ascórbico	29
Toxicidad	29
3.1. PROBLEMA DE INVESTIGACION	30
3.2. OBJETIVOS	30
4. METODOLOGÍA	31
4.1 Tipo de diseño.	31
4-2- Objeto de estudio	31
4.3 Variables	31
Instrumento y Método	34
5-RESULTADOS	37
6- CONCLUSIONES	48
7- BIBLIOGRAFÍA	50
8- ANEXOS	53

Comparación de vitamina C entre jugo cítricos orgánicos y cítricos de cultivo tradicional intensivo. Consumidor de orgánicos.

Rocío Runca.

1- INTRODUCCION

En los últimos años se volvió común escuchar hablar sobre la alimentación orgánica y la necesidad de generar nuevos hábitos de producción y consumo, hábitos más naturales, menos dañinos con el medio ambiente y la salud. El consumidor promedio presenta una desconfianza creciente por los alimentos que ofrece el mercado tradicional (supermercados- verdulerías), el mismo reclama la falta de sabor y color de los vegetales que consumen a diario. Esto disparó un interrogante en algunos sectores de la sociedad: ¿sólo los alimentos de cultivo tradicional tienen menos sabor y color? ¿O también tienen menor valor vitamínico-mineral? Las corrientes naturistas afirman que estamos alimentándonos de alimentos envejecidos, “vacíos” y tóxicos, que el mercado nos ofrece alimentos cultivados intensivamente, con el uso de semillas transgénicas que mejoran el color, tamaño y producción, y el abuso de fertilizantes y pesticidas. Productos que salen al mercado con poco control y sin una real certeza del daño ambiental y a la salud del hombre que estos generan. Este tipo de producción contamina suelo, aire y agua lo que afecta directamente a la comida. El monocultivo y la baja rotación de las tierras disminuyen el valor nutricional de los suelos, se extraen los nutrientes de los mismos generando “grandes desiertos” proceso que está ocurriendo actualmente a nivel mundial.

La agricultura orgánica creció considerablemente en los últimos años como respuesta a esta crisis alimentaria, ofrece alimentos naturales, sin uso de agroquímicos ni semillas transgénicas, la misma promueve el uso de una producción sustentable con el medio ambiente y con el consumidor.

La planta utiliza como mecanismo de defensa contra plagas y hierbas competidoras la síntesis de diversas sustancias como alcaloide, aceites esenciales, terpenos y compuestos fenólicos. La agroindustria al utilizar gran cantidad de pesticidas y plaguicidas, no le genera a la planta la necesidad de sintetizar estas sustancias protectoras, y es por esto que también se cree que la cantidad disponible de nutrientes en los alimentos de cultivo tradicional es más baja que al ser cultivados orgánicamente sin uso de plaguicidas.

Comparación de vitamina C entre jugos cítricos orgánicos y cítricos de cultivo tradicional intensivo. Consumidor de orgánicos.

Rocío Runca.

Es por lo descripto que la finalidad de este trabajo de investigación es medir la cantidad de ácido ascórbico presente en alimentos producidos orgánicamente y en alimentos producidos bajo normas de cultivo tradicional intensivo, y evaluar si se presentan diferencias significativas entre las dos formas de producción.

2- MARCO TEÓRICO Y ESTADO DEL ARTE

2-1 Cultivo tradicional intensivo

“El comercio internacional de alimentos existe desde hace miles de años pero, hasta no hace mucho, los alimentos se producían, vendían y consumían en el ámbito local. Durante el último siglo, la cantidad de alimentos comercializados a nivel internacional ha crecido exponencialmente y, hoy en día, una cantidad y variedad de alimentos antes nunca imaginada circula por todo el planeta...” (1)

La agricultura intensiva es un sistema de producción agrícola que hace un uso intensivo de los medios de producción. El actual modelo agro-alimentario (conocido como el modelo agroneo-liberal, el modelo intensivo o el modelo agro-industrial) es promovido por las grandes trasnacionales de la agro-química, la ingeniería genética agraria y el comercio agrario. El mismo da prioridad a la mercantilización de la agricultura y la alimentación, siendo el mercado el que determina qué, cómo y cuánto se produce y se consume, y no elementos como la salud, la nutrición o las diferentes culturas de las personas.

Este sistema generó una pérdida de agrobiodiversidad e impactos en la biodiversidad natural. Dentro de la gran biodiversidad de especies, como lechugas, maíz o manzanas, en cada especie se ha ido desarrollando un enorme abanico de variedades: antes por ejemplo había cientos de variedades de lechugas. La FAO estima que desde 1.900 se ha perdido el 75% de estas variedades vegetales y razas animales. La agroindustria está produciendo lo que se conoce como un “estrechamiento de la diversidad genética” en que se basa nuestra alimentación. Seleccionando las especies que generan mayor producción y son más resistentes a plagas y temperaturas. Se produce una homogeneización de la biodiversidad agraria. (2)

La Expansión de los Monocultivos

Comparación de vitamina C entre jugos cítricos orgánicos y cítricos de cultivo tradicional intensivo. Consumidor de orgánicos.

Rocío Runca.

“...El monocultivo es la clase de la agricultura que fue inventada para servir a los grandes intereses de los agronegocios. Para que funcione, primero hay que destruir los sistemas y el conocimiento agrícola tradicional, luego alejar la producción de tierras que no sirven por improductivas. Después, conseguir grandes extensiones de tierra para plantar un solo cultivo. Y haciendo esto estás destruyendo totalmente un ecosistema dentro del cual hay varias maneras de mantener la fertilidad de la tierra, ofreciendo nutrientes y autorecyclándose, como prueban los bosques que tienen una antigüedad de miles de años. Pero si se destruye el ecosistema, se necesitan fertilizantes. Y en los ecosistemas más complejos hay animales e insectos que depredan y son depredados, manteniendo así complejos tejidos de vida que mantienen su balance. Pero si lo destruimos, necesitamos pesticidas...” (3) lo que genera un círculo vicioso y un aumento necesario de agroquímicos para la producción de alimentos.

Actualmente los monocultivos se han incrementado dramáticamente a través del mundo. Hay gran expansión geográfica de suelos dedicados a un solo cultivo y a la producción año a año de la misma especie de cultivo sobre el mismo suelo. La mecanización, el mejoramiento de variedades de cultivos y el desarrollo de agroquímicos para la fertilización y el control de plagas y malezas son las tecnologías que permitieron este cambio de paradigma en la agricultura mundial. (1)

Para sostener este tipo de cultivo se debe incrementar el uso de pesticidas y fertilizantes, generando una excesiva dependencia de estos insumos agroindustriales. Estas tecnologías están impactando negativamente sobre el medio ambiente y sobre las comunidades vecinas a los campos, viendo en aumento malformaciones en recién nacidos, gran intoxicación y cáncer. (4)

A nivel de los suelos se ve una creciente erosión, pérdida de fertilidad, depleción de las reservas de nutrientes, salinización y alcalinización, polución de los sistemas de aguas y pérdida de tierras de cultivos fértiles debido al desarrollo urbano.

A su vez a nivel producción se ven pérdidas de cultivos, plantas silvestres y recursos genéticos, reaparición de plagas y resistencia genética a los pesticidas, contaminación química y destrucción de los mecanismos de control natural. Bajo condiciones de manejo intensivo, el tratamiento de tales “enfermedades” requiere un incremento de los costos externos hasta tal punto que, en algunos sistemas agrícolas, la cantidad de energía invertida para producir un rendimiento deseado sobrepasa

Comparación de vitamina C entre jugos cítricos orgánicos y cítricos de cultivo tradicional intensivo. Consumidor de orgánicos.

la energía cosechada. El actual modelo de monocultivos basado en combustibles fósiles no es sostenible ni podrá alimentar a todos. (2)

“... *El costo indirecto del uso de pesticidas por los daños al medio ambiente y la salud pública deben ser balanceados contra estos beneficios...*” Los costos ambientales de contaminación mas los costos sociales (envenenamiento y enfermedades) por el uso de pesticidas alcanzó cifras enormes en los últimos años. Sin embargo el uso de agroquímicos y pesticidas está en aumento. La contaminación por nitrato de las aguas está muy extendida y a niveles peligrosos en muchas regiones del mundo. (3)

Plaguicidas

Son sustancias o mezclas de sustancias destinadas a prevenir o combatir cualquier plaga. Se clasifican según lo que combaten en: herbicidas (hierbas), insecticidas (insectos), helcidas (babosas), molusquicidas (caracoles), fungicidas (hongos) y acaricidas (ácaros).

Según su composición química, están los organoclorados (DDT, Aldrin, Dieldrin HCH, etc.) y los organofosforadas (Metilparathion, Malathion, etc), caracterizados por la presencia de cloro y fósforo.

El modo en que los plaguicidas pueden llegar a contaminar los alimentos vegetales se puede dar en dos momentos, antes o después de la recolección. Antes de la recolección, el plaguicida se incorpora cuando se lo aplica directamente o se fumigan semillas, suelos o cultivos, el producto queda de esta forma sobre la parte visible de la planta o penetra en la tierra y se absorbe por sus raíces. La cantidad de plaguicida que permanezca sobre los cultivos va a depender de la frecuencia de la aplicación, del periodo que transcurra entre la aplicación y la cosecha y del régimen de lluvias, que favorece el arrastre mecánico. En un clima caluroso y seco, el residuo de plaguicida permanece por más tiempo. Los mismos por su gran volatilidad pueden llegar de forma indirecta a cultivos donde no se lo aplicó, como producto del viento, puede llegar a otros campos, poblados vecinos y ríos. Una vez cosechado el producto, se vuelve a rociar con plaguicida para fumigar el mismo. (4)

Muchas veces la intoxicación por plaguicidas afecta a quienes los aplican, comercializan y transportan, por no adoptar en su manejo las medidas de seguridad correspondientes. Esto ocurre por vía inhalatoria o cutánea, muy poco por vía digestiva. Los alimentos llegan al consumidor con

Comparación de vitamina C entre jugos cítricos orgánicos y cítricos de cultivo tradicional intensivo. Consumidor de orgánicos.

Rocío Runca.

residuos de plaguicidas también y paradójicamente es el propio hombre que lo facilita a través del abuso en la utilización de estos productos y de las malas prácticas agrícolas con que muchas veces los aplican, sin respetar los periodos de carencia (tiempo que transcurre entre la aplicación del plaguicida y el consumo del alimento) o de re-entrada (tiempo que transcurre entre la aplicación de un plaguicida y el reintegro de los trabajadores al lugar). Esto llevó a numerosos casos de intoxicaciones.

El fenómeno de bioacumulación de los plaguicidas que se realiza a lo largo de la cadena alimentaria, llega a tener tal magnitud que hasta los pingüinos de Antártida presentan plaguicidas como el DDT en sus grasas. Esto hace pensar que cualquier hombre puede tener este residuo en su organismo.

Los síntomas de intoxicación con plaguicidas son variados, los organoclorados pueden ocasionar procesos agudos (incubación de 30 min a horas) y crónicos (de varias semanas a meses). La vía de ingreso más habitual en caso de los agudos es la inhalatoria. En cuanto a la digestiva, la ingestión de DDT afecta al sistema nervioso, produce gran excitabilidad, temblores y convulsiones. La presentación crónica prevalece cuando el tóxico se ingiere con los alimentos y el agua, debido a la persistencia de los organoclorados en las grasas corporales. Estos pueden producir náuseas, vómitos, dolor abdominal, fotofobia, vértigo, pérdida de equilibrio y de sensibilidad alrededor de la boca y en extremidades. En los casos crónicos hay alteración de la fórmula sanguínea, necrosis hepática, parálisis de nervios craneales y de los miembros. En lactantes, puede alterar el desarrollo neurológico. La agencia para el medio ambiente (EPA) de EEUU califica al DDT como un posible cancerígeno para los seres humanos. (4)

Los organofosforados producen alteraciones digestivas (hipersecreción de saliva, náuseas, vómitos y diarreas) alteraciones respiratorias (tos, ahogo, asfixia) alteraciones cardiovasculares (taquicardia, hipertensión- hipotensión) alteraciones neuromusculares (contracciones frecuentes, calambres, parálisis). El efecto hacia el sistema nervioso se debe a que los organofosforados inhiben una enzima colinesterasa, ubicada a nivel de las terminaciones nerviosas. Su efecto se manifiesta generalmente entre pocos minutos y horas después de su ingestión.

Para evitar esta contaminación hay que respetar los tiempos de carencia de cada vegetal, tener prácticas agrícolas conscientes respetando los límites máximos de residuos (LMR), entendidos

Comparación de vitamina C entre jugos cítricos orgánicos y cítricos de cultivo tradicional intensivo. Consumidor de orgánicos.

Rocío Runca.

como la máxima concentración de una sustancia química determinada que puede administrarse en un alimento sin que signifique daño para la salud”

En el Mercado Central de Buenos Aires funciona uno de los pocos laboratorios del país capacitado para detectar estos residuos tóxicos, creado inicialmente para ser el epicentro de control de frutas y verduras de todo el país. Pero el sistema se desreguló en 1992 y hoy sólo se controla un 20% de lo que se consume en la ciudad y el conurbano bonaerense. Los productores no tienen la obligación de controlar los restos de plaguicidas de sus productos. Aunque éticamente los operadores del sistema frutihortícola- productores, distribuidores, mayoristas y minoristas- son los responsables primarios en cumplir con las buenas prácticas y garantizar la aptitud para el consumo de todos los productos. Existe una verdadera interacción entre la ineficacia del estado y la irresponsabilidad empresarial para dar como resultado el nivel de inseguridad alimentaria que vive el consumidor argentino.

La Ingestión diaria admisible (IDA) de un producto químico es la ingestión diaria que, durante una vida, parece no conllevar riesgos aparentes para la salud de los consumidores, sobre la base de todos los datos conocidos en el momento en el que la Reunión Conjunta FAO/OMS sobre Residuos de Plaguicidas realiza la evaluación del producto químico en cuestión. Se expresa en miligramos de producto químico por kilogramo de peso corporal (2).

Alimentos transgénicos

Los organismos modificados genéticamente o transgénicos son elementos que solamente pueden existir gracias a un desarrollo en laboratorio. Son organismos que cruzan todas las fronteras naturales que hasta ahora han controlado la evolución de los seres vivos“...*la mejora vegetal moderna consiste en la introducción consiente de diversidad genética en las poblaciones- por cruzamiento de progenitores con características sobresalientes y complementarias- y en la selección de plantas con genes que confieren los caracteres agrónomos deseados, hasta alcanzar niveles altos de adaptación, uniformidad genética y estabilidad agronómica. Con el objetivo de aumentar el rendimiento y mejorar la calidad nutritiva y tecnológica de los productos agrícolas...*”

(5)El uso práctico de las variedades transgénicas se inició en 1996 y creció exponencialmente. En el 2007 se sembraron más de 110 millones de hectáreas en 23 países. Por cultivos, la mayor

Comparación de vitamina C entre jugos cítricos orgánicos y cítricos de cultivo tradicional intensivo. Consumidor de orgánicos.

Rocío Runca.

superficie sembrada corresponde a la soja (57%), el maíz (25%) la papaya y el zapallo. Las características más difundidas son la tolerancia a herbicidas, la resistencia a insectos o ambas a la vez. Las nuevas semillas aumentaron consistentemente el rendimiento y han reducido el uso de agroquímicos. Entre 1996 y 2005 el monopolio de la soja transgénica en Argentina y Brasil superó la producción de EEUU. En los países en vías de desarrollo la cosecha transgénica representa más del 40% de la superficie sembrada.

Tabla n°1: Objetivos de modificación transgénico de semillas

Objetivo	Ejemplo
Plagas y enfermedades	Resistencia a insecto del taladro maíz Bt, algodón, Bt, soja Bt
Resistencia a herbicidas	Resistencia a glifosato (soja, maíz)
Factores del suelo	Tolerancia a salinidad, acidez, exceso de aluminio
Factores climáticos	Resistencia a choque térmico, a heladas y al estrés oxidativo

Fuente: El ingenio y el hambre, de la revolución agrícola a la transgénica (5)

La finalidad de las aplicaciones biotecnológicas agroalimentarias han estado orientadas casi exclusivamente para beneficiar ciertos sectores de la industria agropecuaria. (6)

La bioseguridad de las plantas transgénicas y los alimentos derivados de ellas se evalúan caso a caso, según un riguroso proceso en el que se tienen en cuenta los posibles riesgos imaginados, el cultivo aprobado es sometido a seguimiento y la autorización puede ser revocada en cualquier momento en que surja una alarma fundada. Sin embargo poco se sabe del efecto del consumo de estos productos a largo plazo, se adjudica la causa de la gran prevalencia de enfermedades como el cáncer al consumo de vegetales transgénicos con restos de agroquímicos. (5)

Dada la globalización de las fuentes alimenticias, tanto para la alimentos orgánicos como para la producción convencional se da un cierto conflicto entre la calidad gustativa y la necesidad comercial, ya que el momento óptimo de la recolección de un producto dado es distinto si se atiende a las propiedades organolépticas o si se adapta a las necesidades de transporte, distribución,

Comparación de vitamina C entre jugos cítricos orgánicos y cítricos de cultivo tradicional intensivo. Consumidor de orgánicos.

Rocío Runca.

almacenamiento y comercialización. La recolección adelantada de productos que se consumen, dentro y fuera de estación, después de un transporte de larga distancia y un almacenamiento prolongado, provoca en una fruta o verdura determinada, una inevitable disminución de la calidad organoléptica.

Un mercado globalizado prioriza variedades de alto rendimiento (bajo precio por unidad de peso), que además sean susceptibles de ser transportados a larga distancia y almacenados durante un tiempo. Esto a hecho que en los mercados predominen a lo largo del año un reducido número de variedades más baratas que compiten con otras mas caras por su menor rendimiento, las cuales se venden en estación o dejan de cultivarse. (5)

Crisis global de la alimentación

El mundo actualmente se encuentra en una crisis de producción, no porque falten alimentos. Al contrario, desde 1985 el planeta en su totalidad produce más alimentos de los que serían necesarios para alimentar a todos los comensales del mundo, y en Argentina, exportadora de productos agropecuarios, esta afirmación es particularmente cierta, la disponibilidad alimentaria permitiría que cada argentino tomara más de 3mil kilocalorías por día.

Esta crisis de productividad no es una crisis de suficiencia, existe porque la forma de producir nuestros alimentos pone en duda que podamos seguir haciéndolo en cantidad y diversidad en el día de mañana “... *Tenemos que pensar que todo cultivo agrícola es la gestión más o menos astuta de ecosistemas especialmente simplificados. Suelo, agua y biota, los microorganismos sobre todo, proporcionan los fundamentos biofísicos insustituibles de esos ecosistemas. Deberíamos cuidar esos factores básicos que hacen sustentable la producción porque nuestra civilización puede vivir sin internet pero se desintegrará en pocos años sin abonos nitrogenados, y en unos meses sin proliferación bacteriana...*” (6)

Deslocalización de la dieta

La deslocalización de la dieta es una característica saliente de la producción alimentaria en la era industrial. Este proceso comienza en el siglo XIX, en Europa, cuando los suministros locales no alcanzaban para sostener la población concentrada en los cinturones industriales y comienzan a

Comparación de vitamina C entre jugos cítricos orgánicos y cítricos de cultivo tradicional intensivo. Consumidor de orgánicos.

depender de la importación proveniente de otros países. Los alimentos viajan miles de kilómetros hasta llegar al consumidor ¿Qué edad tienen nuestros alimentos a la hora de consumirlos?

Los alimentos de las ciudades industriales se vuelven cada vez más extraterritoriales, dependiendo de relaciones comerciales y políticas con otras regiones y países. (6)

Las frutas que se comercializan en gran escala, han sido cultivadas mejorando sus propiedades: la resistencia a las condiciones climáticas adversas, a plagas y enfermedades. Esto permite uniformar la época de recolección, la maduración, el rendimiento, la estabilidad durante el almacenamiento, la textura y el color. No siempre se encuentra el sabor y la jugosidad, el interés se ha concentrado en conseguir tamaños similares, una recolección eficaz y una carne fuerte para resistir los tratamientos tecnológicos.

Maduración de frutos y pico climatérico:

La naturaleza posibilita la maduración de los frutos en la planta, pero la tecnología y las zonas de producción alejadas de las de consumo así como el hábito de la disponibilidad de los vegetales en todo momento del año han obligado a cosecharlos antes de que completen su maduración.

El desarrollo del fruto tiene cuatro tiempos: floración, crecimiento, maduración y envejecimiento. El tiempo entre cada fase depende del tipo de fruto. Esto depende de la actividad respiratoria del mismo, algunos frutos presentan pico climatérico, estos tienen un aumento transitorio de la actividad respiratoria, estos vegetales se pueden cosechar sin que hayan madurado en la planta ya que completan esta fase fuera de ella. Son ejemplos de esto la manzana, peras, tomates, banana, durazno, mangos. Los que no presentan este tipo de maduración tienen una producción lenta ya que deben madurar en la planta, como es el caso de los cítricos.

Las condiciones de maduración se pueden regular con la modificación de la atmósfera y la temperatura de la cámara de almacenamiento. La maduración genera un gran número de compuestos volátiles lo que mejora el sabor del producto en su punto óptimo de maduración. El olor se debe a sustancias volátiles como ésteres, aldehídos, alcoholes, cetonas y terpenos. Durante la maduración las reacciones principales ocurren sobre los hidratos de carbono, aumentan los azúcares

Comparación de vitamina C entre jugos cítricos orgánicos y cítricos de cultivo tradicional intensivo. Consumidor de orgánicos.

Rocío Runca.

reductores y por ende aumenta el sabor dulce. Estos son provenientes de la hidrólisis de almidón (banana) o de la hemicelulosa (cítricos, manzana).

En este periodo también se sintetizan las enzimas específicas que modifican las características del fruto aportándole textura, olor y gusto. Aumenta el Ph y la relación azúcar-ácido. Se modifican los pigmentos naturales de la fruta pasando de verde a color amarillo o rojo. Al mismo tiempo hay una síntesis de carotenoides y antocianinas.

Se presentan transformaciones bioquímicas causadas por las enzimas que rompen las moléculas complejas en otras más sencillas. La permeabilidad de las paredes y membrana celular aumenta la célula incrementan la respiración, consume más oxígeno y produce CO₂.

Para acelerar la maduración se utiliza la “hormona de maduración”, etileno en estado gaseoso, el cual estimula una renovación de la actividad vital activando la respiración, así se consume oxígeno y libera dióxido de carbono decolorándose los pigmentos verdes de la fruta inmadura. El etileno es una sustancia volátil producida por los frutos durante la respiración, esta puede estimular la maduración o sobremadurar los vegetales maduros.

Almacenamiento

Con la cosecha las hortalizas dejan de recibir nutrientes, por ende se detiene la fotosíntesis pero continúa la respiración del tejido y las reacciones enzimáticas (síntesis de pigmento y enzimas).

A menor reacción respiratoria mayor resistencia a largos periodos de almacenamiento. La respiración produce la oxidación de los hidratos de carbono pudiendo disminuir el gusto dulce. Como desecho se genera dióxido de carbono y agua, es importante evitar la transpiración de la fruta ya que acelera los procesos de deterioro.

El objetivo del almacenamiento correcto de los alimentos es retrasar el deterioro del producto. La humedad relativa del ambiente es fundamental para esto, si el vegetal se almacena en ambiente poco húmedo se deshidrata, disminuye su rendimiento, se concentran las enzimas que rompen el tejido y comienza a deteriorarse. Se debe almacenar a una humedad del 90%. Los vegetales se almacenan en cajones abiertos, cubriendo los productos con láminas plásticas.

Comparación de vitamina C entre jugos cítricos orgánicos y cítricos de cultivo tradicional intensivo. Consumidor de orgánicos.

Rocío Runca.

Las cámaras deben permanecer ventiladas, evitando corrientes de aire o pérdida de frío. Se deben almacenar los vegetales productores de etileno lejos de los sensibles a este. Las frutas maduras (productoras de etileno) con las inmaduras. Equipar las cámaras con filtros de aire que eliminen el etileno aumentando la vida útil de los vegetales.

El tratamiento de los vegetales debe ser suave para evitar daños en el tejido, evitando así la pérdida de agua de los mismos y el marchitamiento del producto.(7)

Refrigerado:

A temperatura ambiente (25°C) y en contacto con el aire las frutas maduran y envejecen rápidamente. Por eso la agroindustria recurre a la refrigeración y-o atmósfera controlada. La refrigeración retarda y modera la maduración, actúa sobre las reacciones ligadas a la respiración.

La temperatura requerida depende de cada fruta y del tiempo de almacenamiento deseado. Al tener temperaturas bajas disminuye el desarrollo de hongos. Para evitar la desecación y pérdida de turgencia de los frutos se mantiene la cámara con una humedad del 85% al 95%. Esto favorece al desarrollo de mohos y levaduras, para evitarlo se pulveriza con funguicidas como el SO₂ gaseoso o soluciones de hipoclorito. (7) Para evitar la deshidratación se envuelven los frutos en papel blanco o bolsas permeables al aire, de lo contrario en anaerobiosis produce alcohol que deteriora los tejidos.

Cuando un lote esta destinado a exportación o debe estar en frigorífico por muchos meses, es tratado en un Drencher o bañera de agua con productos fitosanitarios de fumigación y tratamiento de heridas del fruto específicos, luego se coloca en cámaras de larga duración o Atmosfera Controlada. Las mismas se encuentran totalmente cerradas al exterior y presurizadas con lo que sus aires internos están controlados mediante válvulas y valores relativos de humedad y temperatura conectados a computadoras industriales. (8)

En los sistemas de atmósfera controlada y modificada se hace un ambiente gaseoso a medida, según las características microbiológicas (microflora natural, contaminación procedente del medio), metabólicas (intensidad respiratoria en los vegetales) y organolépticas del alimento.

La atmósfera protectora puede contener un único gas o una mezcla de varios de ellos. Son los mismos gases presentes en el aire, los cuales se combinan en una proporción distinta para su uso en

Comparación de vitamina C entre jugos cítricos orgánicos y cítricos de cultivo tradicional intensivo. Consumidor de orgánicos.

Rocío Runca.

el envasado. Los gases más utilizados comercialmente son dióxido de carbono, oxígeno y nitrógeno. Está en investigación la utilización de otros gases para la conservación de alimentos como monóxido de carbono, algunos gases nobles, cloro, óxido nitroso y ozono.

Consumo

“...Cuando analizamos el consumo también lo observamos en crisis. La abundancia que constituye el paraíso del comensal moderno se oscurece en el consumo asombrado de productos que son verdaderos OCNIS (objetos comestibles no identificados)...” (5) Como comensales no sabemos qué comemos. No conocemos el origen de los alimentos, ni las modificaciones que sufrieron en su producción (semillas naturales o transgénicas, agroquímicos, fertilizantes), ni los procesos que sufrieron durante su procesamiento, ni las sustancias que se le agregaron para su envasado y conservación, ni siquiera podemos estar seguros de la inocuidad de su envoltorio. Confiamos ciegamente en un sistema alimentario, al que le interesa la ganancia que puede obtener de estos productos y no la preservación del medio ambiente ni la salud del comensal

A su vez se percibe una creciente baja (real o imaginaria) de las cualidades gustativas de los alimentos, es así que la estandarización de los productos, su almacenamiento, esterilización, pasteurización, saborización, coloración, nos impacta dejando al resultado como *“...comida de plástico”. Todo sabe igual: es comida, está garantizada por la marca y el estado como higiénica y segura, pero es insípida....”* (6)

2-2 Alimentos orgánicos

Orgánico es un alimento que se cultivó, se procesó, se fraccionó y se trasladó sin el uso de agroquímicos (fertilizantes sintéticos o pesticidas) y sus semillas no son de origen transgénico. La producción orgánica utiliza métodos que respetan y preservan al medio ambiente, y no solo se preocupa por el producto sino por todo el sistema que se ocupa de producir y transportar hasta llegar al consumidor.

Consumidor

Comparación de vitamina C entre jugos cítricos orgánicos y cítricos de cultivo tradicional intensivo. Consumidor de orgánicos.

Rocío Runca.

El consumo de productos naturales y orgánicos crece en el mundo impulsado por la búsqueda de lo saludable y se impone como un camino alternativo para preservar el medio ambiente. Los alimentos orgánicos, a través de los sistemas de certificación, garantizan a los consumidores que no se han utilizado agroquímicos sintéticos ni materiales transgénicos durante el proceso de producción y en el caso de los productos de origen animal, que se han respetado aspectos relacionados con el bienestar de los mismos.

Las principales limitantes que presenta la expansión de su demanda son los elevados sobrepuestos, la falta de disponibilidad del producto y en menor medida la falta de información y de confianza en la certificación de los mismos. Hoy en día existe una diversidad de canales de distribución de estos productos en Argentina, que incluye a pocas cadenas tradicionales de supermercados (Jumbo, Walmart) que se han especializado en la venta de alimentos orgánicos, los negocios naturistas de moda y a las ventas directas a domicilio y por Internet.⁽⁹⁾ También están los mercados de orgánicos especializados como el Galpón de Chacharita o la feria “Sabe la tierra” en San Fernando, dos referentes del circuito, donde se ponen en contacto productores con consumidores. Estas organizaciones se proponen difundir el paradigma de la sustentabilidad y promoverlo a través de diversas acciones, se realizan actividades que estimulan el comer consciente respetando la salud y el medio ambiente, talleres de huerta y alimentación saludable.

La causa principal de la creciente intensificación de la ansiedad en torno a la salud o el medio ambiente tiene que ver con algunos de los efectos negativos de la modernización y de la agricultura-industria intensiva. La sociedad moderna a través de sus sistemas de producción genera riquezas y a la vez riesgo para la salud y el medio ambiente. Así los temores y la preocupación por las consecuencias del uso generalizado de pesticidas, fertilizantes y de la manipulación genética de las semillas, donde los efectos en la salud de una persona que los consume todos los días no están demostrados. La industria alimenticia está percibida como un agro-business, con mayor dimensión empresarial que calidad alimenticia. ⁽¹⁰⁾

Los expertos (científicos, especialistas, técnicos, médicos) tratan de identificar las causas y el alcance de los riesgos, la discrepancia entre ellos es mucho más frecuente que el acuerdo. Esta falta de acuerdo, es percibida como la demostración de que los expertos opinan en función a los intereses, no solo científicos, a los que representan. El peso de las grandes corporaciones agrarias

Comparación de vitamina C entre jugos cítricos orgánicos y cítricos de cultivo tradicional intensivo. Consumidor de orgánicos.

hace su juego. Las sociedad moderna piensa sobre los riesgos, se pregunta el porqué de la prevalencia de tantas enfermedades como por ejemplo el cáncer, busca alguna posible causa y reflexiona hasta que punto son evitables o hasta que punto se puede vivir con ellos.

Este tipo de enfoque corre paralelo a una cierta ecologización de los discursos políticos en la medida en que se destacan los nuevos riesgos que pueden suponer para la salud y el medio ambiente las constates innovaciones tecnológicas en agricultura y producción de alimentos.

El riesgo es una “construcción social”, lo que unas sociedades consideran como objeto de temor e incertidumbre, no necesariamente lo es para otra, una persona de clase media que no tiene dificultad alguna a llegar a fin de mes se preocupa por la calidad vitamínico-mineral y si poseen restos de agroquímicos dañinos para la salud, problemática muy distinta a la de una familia humilde la cual se va a preocupar por conseguir algún alimento para comer. Cuando hay poco o nada que comer la percepción del riesgo es muy relativa.

En las sociedades industrializadas el interés se centra en saber si su alimentación, elegida más o menos libremente y entre numerosas opciones resulta fiable en términos de calidad e inocuidad. Las innovaciones en materia de producción, procesamiento, conservación y distribución (mayor disponibilidad, alimentos atemporales, más cantidad y más barato) han incluido tantos aspectos positivos, que cuesta aceptar que las mejoras en productividad y precio tengan que lograrse a expensas de la calidad y la seguridad de los alimentos. Cada vez sabemos menos acerca de lo que comemos. Hasta las verduras sufren diferentes procesos de producción y manipulación hasta consumirse enlatadas, disecadas, procesadas, hasta picadas y congeladas. La cadena de alimentación cada vez es más compleja y alejada del ciudadano. Aunque la producción de alimentos esta jurídica y científicamente controlada, existen fallos importantes en diferentes eslabones de la cadena y se desconoce la consecuencia del uso de muchas sustancias químicas. (10)

Orgánicos y medio ambiente

La agricultura contemporánea se basa en el monocultivo, transforma el ecosistema, degrada y desmineraliza los suelos, desde un punto de vista ambientalista aparece el enfoque ecosistémico, una estrategia que busca lograr un equilibrio entre las comunidades vegetales, animales,

Comparación de vitamina C entre jugos cítricos orgánicos y cítricos de cultivo tradicional intensivo. Consumidor de orgánicos.

Rocío Runca.

microrganismo con el medio, promoviendo la conservación uso sostenible y la distribución justa y equitativa de los beneficios obtenidos de los recursos. (11)

El manejo orgánico mejora la estructura de los suelos, aumentando la producción y baja la erosión de los mismos. El efecto perjudicial que produce la producción intensiva sobre las aguas y los suelos se debe al gran uso de agroquímicos y nitratos, la erosión del suelo, el monocultivo y a la falta de rotación de las tierras. Provocando una contaminación de aguas subterráneas y superficiales por la filtración de nitratos, La agricultura orgánica no solo permite que los ecosistemas se adapten mejor a los cambios climáticos sino que reduce la emisión de gases de efecto invernadero. La agricultura mixta y la rotación de los cultivos mejora la calidad de los suelos, restableciendo el contenido de materia orgánica y humedad en los mismos.

La emisiones de CO₂ del sector agrícola representa el 21 al 25% del total de las emisiones de CO₂ esto es debido a los combustibles fósiles utilizados con las máquinas de los campos y a la deforestación de los bosques. La producción de emisiones de gas carbónico producidas por campos orgánicos son del 48 al 66% menores que en los sistemas tradicionales.

La agricultura orgánica tiene efecto beneficiosos tanto a nivel del suelo, la optimización de la energía a la hora de producir, desde consumo directo de energía (petróleo, luz), como indirecto (agroquímicos y fertilizantes sintéticos) demostrando mayor eficacia a la hora de usar la energía.

El buen manejo de la agricultura orgánica genera condiciones ambientales favorables desde el nivel suelo, agua, biodiversidad, calidad de producto.(10)

Teniendo en cuenta el incremento de la producción y del comercio internacional de los alimentos producidos orgánicamente la FAO-OMS creó las normas Codex alimentarius, directrices para la producción, elaboración, etiquetado y comercialización de alimentos producidos orgánicamente. Brinda los requisitos necesarios para la producción de alimentos orgánicos a nivel internacional y asesora a los gobiernos interesados en este tipo de producción. En las mismas figuran los principios de producción orgánica en granjas y campos. Aportan indicaciones de los insumos permitidos para la fertilización y acondicionamiento del suelo, para combatir las plagas de las plantas y las enfermedades, aditivos alimentarios y coadyuvantes de elaboración. (12)

Comparación de vitamina C entre jugos cítricos orgánicos y cítricos de cultivo tradicional intensivo. Consumidor de orgánicos.

Rocío Runca.

Para recibir la categorización de “Orgánico” los productos se deben producir con arreglo a las normas de la producción orgánica y a su vez estar certificados por un organismo o autoridad de certificación debidamente constituido. La agricultura orgánica se basa en la reducción al mínimo del empleo de insumos externos, y evita el empleo de fertilizantes y abonos sintéticos. Debido a la actual contaminación ambiental, las prácticas de agricultura orgánica no pueden garantizar la ausencia total de residuos. Sin embargo, se aplican métodos destinados a reducir al mínimo la contaminación del aire, el suelo y el agua. Los manipuladores, elaboradores y vendedores al por menor adhieren a normas que mantienen la integridad de los productos de agricultura orgánica.

La agricultura orgánica es un sistema holístico de gestión de la producción que fomenta y mejora la salud del agroecosistema, y en particular la biodiversidad, los ciclos biológicos, y la actividad biológica del suelo. La finalidad de este sistema de producción es aumentar la diversidad biológica del sistema en su conjunto, incrementando la actividad biológica y fertilidad del suelo. Reutilizar los desechos de origen vegetal y animal a fin de devolver nutrientes a la tierra, reduciendo al mínimo el empleo de recursos no renovables, Estimular los sistemas agrícolas organizados localmente y promover un uso saludable del suelo, el agua y el aire, reduciendo al mínimo todas las formas de contaminación de estos elementos que puedan resultar de las prácticas agrícolas

Las semillas y el material de reproducción vegetativa deben proceder de plantas cultivadas de acuerdo a las normas orgánicas sin modificación de sus genes. Quedan excluidos de este tipo de producción todos los vegetales producidos a partir de semillas modificadas genéticamente (transgénicos) los mismos son incompatibles con los principios de la producción orgánica (ya sea en relación con el cultivo, la fabricación o la elaboración) por lo que no son aceptados como productos orgánicos.

Certificación

Para garantizar la calidad de los productos orgánicos existen diferentes certificaciones, procedimiento mediante el cual los organismos oficiales de certificación garantizan por escrito que los alimentos o los sistemas de control de alimentos se ajustan a los requisitos. La certificación de un alimento orgánico se basa en una variedad de actividades de inspección como es la inspección constante del proceso de producción, la fiscalización de los sistemas de garantía de calidad y el examen de los productos terminados. Las certificadoras son las encargadas de verificar y controlar el

Comparación de vitamina C entre jugos cítricos orgánicos y cítricos de cultivo tradicional intensivo. Consumidor de orgánicos.

Rocío Runca.

cumplimiento de la normativa orgánica, solicitar la actualización de los registros, diagramar el régimen de inspecciones y finalmente otorgar el sello de certificación a los productos o procesos que cumplan con los requisitos (emisión de certificados y constancias).

En el caso de Argentina, las certificadoras son empresas privadas habilitadas para tal fin que deben estar inscriptas en los Registros de Certificadoras de Productos Ecológicos, Biológicos u Orgánicos de origen animal y de origen vegetal, que dependen del SENASA (Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria). El SENASA es la autoridad de control del sistema y audita a las certificadoras periódicamente y eventualmente a los operadores. Sin dicha certificación no se puede utilizar esta denominación para ningún producto.

Logos de Certificadoras argentinas:



Para garantizar la fertilidad y actividad biológica del suelo sin el uso de fertilizantes químicos se utilizan distintas técnicas como es el cultivo de leguminosas, utilización de abonos vegetales o plantas de raíces profundas en un programa apropiado de rotación multianual de cultivos, la incorporación al suelo de materias orgánicas, compostadas o no, procedentes de fincas de producción orgánica. Los derivados de la ganadería, tales como el estiércol de granja, que también proceden de granjas cuya producción se ajusta a normas orgánicas.

Para evitar el uso de agroquímicos, las plagas, enfermedades y malezas pueden controlarse realizando la selección de especies y variedades apropiadas; aplicando programas de rotación de cultivo, realizando cultivo mecánico. Ofreciéndoles un hábitat favorable a los enemigos naturales de las plagas, como setos y lugares de anidamiento, realizando zonas de protección ecológica que mantienen la vegetación original para hospedar a los depredadores de las plagas. Es importante el tener ecosistemas diversificados, estos variarán de un lugar geográfico a otro. Por ejemplo se tienen zonas de protección ecológica para contrarrestar la erosión, cultivos rotatorios, etc.;

Comparación de vitamina C entre jugos cítricos orgánicos y cítricos de cultivo tradicional intensivo. Consumidor de orgánicos.

Rocío Runca.

El Codex autoriza límites superiores a cero para residuos de sustancias peligrosas o contaminantes. Incluso los productos que se han obtenido sin emplear plaguicidas pueden contener residuos de agroquímicos como consecuencia del uso previo de estas en el medio ambiente.

“...Invertir en ciencia agroecológica es otra opción. En Latinoamérica existen sistemas agroecológicos, científicamente muy sofisticados, que producen cinco veces más que los monocultivos. El monocultivo es una clase de opción nuclear, destruye absolutamente todo. Mientras que con la agroecología estas creando un sistema muy complejo, que requiere menos esfuerzos, menos fertilizantes y menos energía. Y esto es muy importante si pensamos en el futuro a medio y largo plazo...” (13)

Valor nutritivo

La planta utiliza como mecanismo de defensa contra plagas y plantas competidoras la síntesis de diversas sustancias como alcaloide, aceites esenciales, terpenos y compuestos fenólicos. Estos poseen propiedades antioxidantes, antimutagénicas y anticancerígenas. (14) La agroindustria al colocar gran cantidad de pesticidas y plaguicidas, no le genera a la planta la necesidad de sintetizar estas sustancias protectoras (15) y por eso se cree que la cantidad disponible en los alimentos de cultivo tradicional es más baja que al ser cultivados orgánicamente sin uso de plaguicidas.

Las asociaciones de orgánicos afirman que al ser cultivados en suelos equilibrados vitamínica-mineralmente por fertilizantes naturales, los alimentos orgánicos son de mejor calidad presentando un mayor valor nutritivo gracias a que poseen alto contenido en vitaminas, minerales, hidratos de carbono y proteínas. Este es un tema que presenta una gran controversia y del que no hay mucha información científica y académica. El suponer que consumimos diariamente alimentos vacíos, no solo en sabor y color sino también en nutrientes, no está a la vista de los profesionales de la salud ni de la mayoría de los consumidores.

ESTUDIOS REALIZADOS

Un estudio norteamericano realizado en el 2004 compara la cantidad de antioxidantes que poseen tomates cultivados bajo procedimientos orgánicos con tomates de cultivo tradicional intensivo, donde se ve que tomates orgánicos frescos tienen mayor cantidad de vitamina C, carotenoides y polifenoles que los tomates convencionales frescos. Cuando los resultados fueron expresados en

Comparación de vitamina C entre jugos cítricos orgánicos y cítricos de cultivo tradicional intensivo. Consumidor de orgánicos.

Rocío Runca.

materia seca, no se encontraron diferencias significativas para el licopeno y naringenina. En purés de tomate, no se encontraron diferencias en el contenido de carotenoides, mientras que las concentraciones de vitamina C y polifenoles eran mayores en los purés hechos de tomates orgánicos (16)

Otro estudio realizado en Korea por el departamento de ciencia y tecnología de alimentos y de la Universidad Nacional de Chonna, Evaluó la composición química y las actividad antioxidante del ají picante de prácticas de agricultura orgánica y convencional. El contenido de ácido ascórbico en el pimiento cultivado orgánicamente fue significativamente mayor que el del ají picante cultivado de manera convencional, en tanto frutas verdes y rojas. El contenido de otros compuestos bioactivos tales como los flavonoides (apigenina, luteolina, quercetina) y polifenoles totales en orgánicos fue típicamente más alto que en los de cultivo convencional, independientemente del color de la fruta. Además, independientemente del color de las frutas, una mayor actividad antioxidante se observó en el plasma sanguíneo de ratas administrados los extractos de ajíes orgánicos que en el plasma de sangre de ratas administrados los extractos de ajíes convencionales. Estos resultados sugieren que el consumo de ajies puede aumentar la actividad antioxidante en la sangre, y ajíes orgánicos pueden ser más eficaces en el aumento de esta actividad antioxidante en comparación con los ajíes convencionales. (17)

Un estudio realizado en el 2006 en Australia evaluó el contenido de micronutrientes de los alimentos de origen vegetal producidos por los métodos agrícolas orgánicos y convencionales. En los estudios que cumplieron con los criterios de selección, los niveles absolutos de micronutrientes en hortalizas y legumbres, fueron más altos en los alimentos orgánicos con más frecuencia que en los alimentos convencionales. (18)

Otro estudio realizado en Washington, USA en 1998 hace una revisión de la literatura producida en los últimos 50 años al comparar la calidad nutricional de materia orgánica con cultivos convencionales. Encuentra una tendencia en los datos que indican un mayor contenido de nutrientes en los cultivos orgánicos. Este fenómeno es debido posiblemente a un mayor contenido de agua en los cultivos convencionales, lo que provoca la dilución de nutrientes. Para los nutrientes individuales, los estudios existentes muestran que las prácticas de fertilización orgánica producen cultivos con mayores niveles de ácido ascórbico, menores niveles de nitratos, y la calidad de la

Comparación de vitamina C entre jugos cítricos orgánicos y cítricos de cultivo tradicional intensivo. Consumidor de orgánicos.

Rocío Runca.

proteína mejorada en comparación con los cultivos producidos convencionalmente. Aunque existe una justificación teórica de los posibles efectos de los herbicidas en el contenido de nutrientes, pocos estudios han examinado los efectos de los pesticidas. (19)

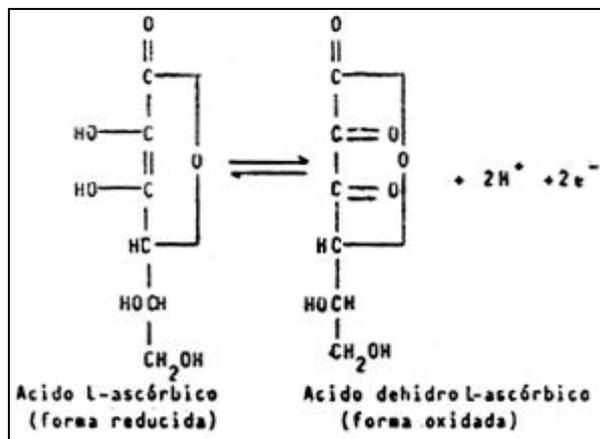
Por todo lo mencionado, en el presente trabajo se investigará si realmente existen diferencias a nivel de vitaminas, para ello se evaluará la concentración de ácido ascórbico en frutas de cultivo tradicional intensivo comparándolas con frutas de cultivo orgánico certificado.

2-3 Vitamina C

El ácido ascórbico o vitamina C es un derivado de los hidratos de carbono y se puede obtener a partir de galactosa o glucosa, es termolábil y sensible a la oxidación. Es una vitamina hidrosoluble, esencial para el cuerpo humano, el hombre no puede sintetizarla debido a que carece de la enzima gulonolactona oxidasa la cual realiza la conversión de glucunolactona en ácido ascórbico.

Las dos formas en que posee actividad vitamínica son el ácido L-ascórbico (reducido) y el ácido L-dehidroascórbico(oxidado) en una reacción reversible.(20)

Ilustración 1: estructura química el ácido ascórbico.



Fuente: López L, Suárez M. Fundamentos de nutrición normal (20)

La vitamina C es termolábil y sensible a la oxidación, especialmente en presencia de hierro, cobre y pH alcalino.

Funciones:

- Cofactor para la actividad de ocho enzimas que participan de diversas reacciones
- Hidroxilación de la prolina y lisina, aminoácidos constituyentes del colágenomucopolisacáridos y del sulfato de condroitina. (substancia intracelular cementante de las células óseas, células de los capilares sanguíneos y células del tejido conectivo) El ácido ascórbico, por lo tanto juega un papel vital en el mantenimiento de la integridad del tejido conectivo, vasos sanguíneos, tejido óseo y reparación del tejido dañado. (21)
- Hidroxilación de la dopamina a noradrenalina.
- Biosíntesis de carnitina.
- Oxidación de la fenilalanina y tirosina
- Donante de electrones –agente reductor, cataliza la reacción de pasaje de hierro férrico a ferroso, y reducción del ácido fólico a tetrahidrofólico.
- Reducción de radicales de superóxido y otros reactivos oxidantes que pueden provocar lesión al ADN y a las lipoproteínas de baja densidad LDL.
- Regeneración de la vitamina E, luego de la interacción con radicales libres contribuyendo a que mantenga su función antioxidante.
- Al tener función antioxidante no enzimático se caracteriza por impedir o retrasar la oxidación de los ácidos grasos que provocan alteraciones fisiológicas desencadenantes de diversas enfermedades.
- Promueve el uso fisiológico del oxígeno por parte de las mitocondrias celulares, ayuda a reducir los efectos del estrés oxidativo y la falta de oxígeno, forma complejos con radicales libres, desempeña una función en la prevención de las enfermedades crónicas no transmisibles.
- Posible función anticancerígena, numerosas investigaciones sostienen que compuestos endógenos como las nitrosaminas, promueven la carcinogénesis gástrica, algunos antioxidantes como el ácido ascórbico, pueden bloquear la síntesis de este compuesto, producen la reducción de los nitratos a óxido nítrico en el tubo digestivo, logrando un efecto protector al evitar que se formen compuestos con los grupos amida de las proteínas de la alimentación.(22)(23)

Comparación de vitamina C entre jugos cítricos orgánicos y cítricos de cultivo tradicional intensivo. Consumidor de orgánicos.

Rocío Runca.

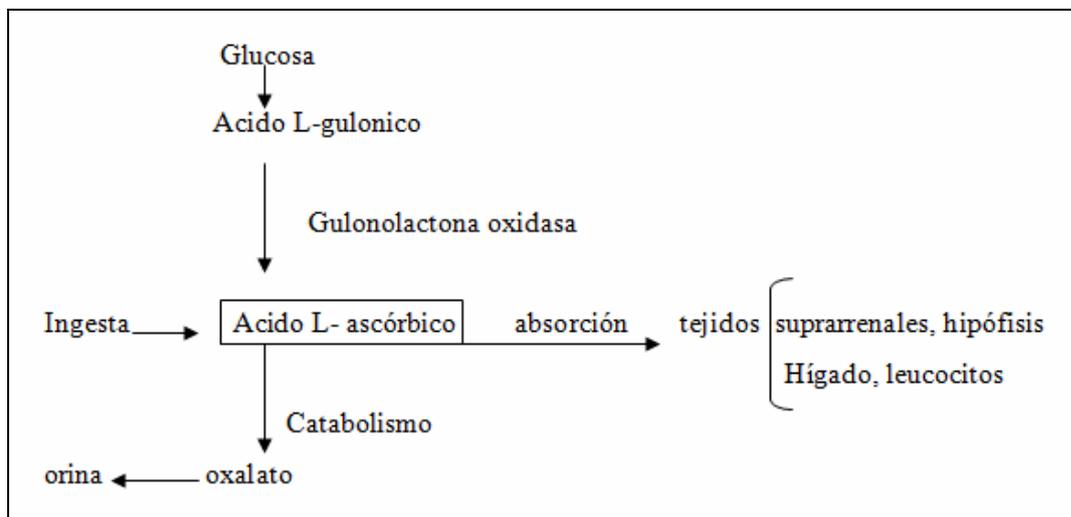
Absorción y metabolismo

Se absorbe en intestino delgado mediante un proceso activo dependiente de sodio, donde la forma oxidada de la vitamina, el acidodehidroascórbico, posee mayor permeabilidad a las membranas celulares. Una vez dentro del enterocito vuelve a reducirse a ácido ascórbico. Con la ingesta de cantidades habituales 30 a 60mg se absorbe del 80-90%, cuando se ingieren con la dieta cantidades bajas de vit. C, la absorción es casi completa. Cuando aumenta la ingesta con suplementos, dosis de 500 a 1250mg , la absorción disminuye con una biodisponibilidad del 73 al 43%

El ácido ascórbico circula libre por plasma, donde se dirige a los tejidos, especialmente glándulas suprarrenales, riñones, hígado y bazo donde se acumula. Este depósito es limitado, cuando la ingesta diaria es muy elevada y supera los 200 mg/día, el organismo evita la toxicidad eliminando el ácido ascórbico sin degradación previa.

Para su catabolismo inicialmente el ácido ascórbico es catabolizado a ácido dehidroascórbico, el mismo se hidroliza a dicetogulonato, metabolito que se descompone en una gran variedad de compuestos, el principal es el ácido oxálico. Los mismos se eliminan por orina. Cuando se ingieren dosis muy elevadas de ácido ascórbico el mismo se excreta sin ser degradado.

Ilustración 2: Metabolismo del ácido ascórbico



Fuente: López L, Suárez M. Fundamentos de nutrición normal (20)

Ingesta diaria recomendada:

Recommended Dietary Allowances (RDA): es el nivel de ingesta suficiente para alcanzar los requerimientos de casi todos (97-98 %) los individuos saludables en una determinada condición fisiológica y grupo de edad.(24)

El UL (Tolerable Upper Intake Levels) - Niveles Máximos de Ingesta Tolerable:

“Es el nivel más alto de ingesta diaria de un nutriente, con menos probabilidad de riesgo de que se produzcan efectos adversos a la salud en la mayoría de los individuos” (24)

Tabla 2: Valores de RDA vitamina C

Recommended Dietary Allowance for Vitamin C		
Age	Male	Female
1-3 years	15 mg	15 mg
4-8 years	25 mg	25 mg
9-13 years	45 mg	45 mg
14-18 years	75 mg	65 mg
19 years and above	90 mg	75 mg
Pregnant		
18 years		80 mg
19 years and above		85 mg
Lactating		
18 years		115 mg
19 years and above		120 mg

Fuente: Documentos FAO (21)

Poblaciones que pueden necesitar requerimientos extras:

- Mujeres embarazadas y madres lactantes con un aumento de 10 mg/día por el aumento de las necesidades en la gestación y la lactancia.
- Tabaquistas, donde la concentración en suero y leucocitos son más bajas por el catabolismo de la vitamina, a causa del estrés oxidativo producido por el tabaco. 35 mg extras (20).
- Post cirugía, quemados, y consumidoras de anticonceptivos orales disminuye la vitamina en plasma, por lo que se requiere aumento de la misma (25)

Comparación de vitamina C entre jugos cítricos orgánicos y cítricos de cultivo tradicional intensivo. Consumidor de orgánicos.

Rocío Runca.

Alimentos fuente:

El contenido de vitamina C en los alimentos depende de varios factores como el tipo y variedad de fruta o vegetal, la época de la cosecha, las condiciones y el tiempo de almacenamiento antes de su consumo.

Los vegetales frescos contienen cantidades relativamente altas de la vitamina.

Tabla 3: Alimentos fuente de ácido ascórbico

Vitamina C (mg- 100g de alimento)	Alimento
130-100	Pimiento verde crudo Berro Kiwi
100-50	Brócoli Repollito de Bruselas Hojas de nabo Frutillas Coliflor Naranja
50-20	Repollo Pomelo Acelga Espinaca Frambuesa Tomate
Menos de 20	Papas Frutas no cítricas Zanahoria, apio, lechuga

Fuente: López L, Suárez M. Fundamentos de nutrición normal (20)

Déficit de ácido ascórbico:

Cantidades bajas de 10mg-día previenen la aparición de escorbuto, el mismo es consecuencia de una mala formación de colágeno en las membranas basales capilares, se refleja por la fragilidad capilar y alteraciones hemorrágicas. La fatiga, la debilidad muscular, letargia, irritabilidad hemorragias gingivales, dolor muscular y articular son síntomas del déficit de vitamina C.

La fatiga leve puede ser el primer síntoma de déficit, producto de la anemia. Se pueden presentar petequias (manchas rojizas en la piel del tamaño de la cabeza de un alfiler) y equimosis (manchas violáceas causadas por extravación de sangre a la piel) estas se extienden de los miembros inferiores al resto del cuerpo. Las mismas pueden evolucionar a hiperqueratosis folicular (hipertrofia de la capa cornea de la epidermis) con hemorragias. Otros signos son encías sangrantes, disminución de la capacidad para combatir infecciones, disminución de la tasa de cicatrización de heridas, resequedad y formación de mechones separados en el cabello, dolor e inflamación de las articulaciones y debilitamiento del esmalte de los dientes.

Se pueden producir hemorragias interarticulares lo que puede llevar a una muerte súbita del individuo por hemorragia cerebral o cardíaca.

El déficit también puede presentar manifestaciones psicológicas como depresión, histeria e hipocondriasis.

Toxicidad:

Se le atribuye una baja toxicidad debido a la menor biodisponibilidad que presenta con el consumo de altas cantidades. Cuando se ingieren dosis de 1250mg solo se absorbe el 50% y casi la totalidad se excreta por orina. A pesar de esto actualmente se reconocieron efectos adversos asociados a ingestas que superan la capacidad de almacenamiento tisular. Como son los trastornos gastrointestinales (nauseas, diarrea, flatulencias y distensión abdominal) los mismos se presentan tras ingestas superiores a 3-4g día, esto se debe al efecto osmótico del ácido ascórbico no absorbido.

Hay una posible asociación entre exceso de ácido ascórbico con desarrollo de litiasis renal en individuos con patología renal de base, el consumo elevado del ácido aumenta la excreción urinaria de oxalato, y por lo tanto el riesgo de formación de cálculos de oxalato de calcio.

Comparación de vitamina C entre jugos cítricos orgánicos y cítricos de cultivo tradicional intensivo. Consumidor de orgánicos.

Rocío Runca.

Otro efecto adverso es la sobrecarga de hierro, debido al efecto estimulante de la absorción de hierro que tiene el ácido ascórbico al reducirlo de férrico a ferroso para facilitar su absorción. Este mecanismo resulta perjudicial solo en personas con hemocromatosis hereditaria.

Con dosis superiores a 250mg-día pueden alterarse la glucosuria y sangre oculta en materia fecal.

El límite máximo de ingesta se acordó en 2000mg-día para adultos a partir de 19 años. Esta cantidad límite incluye a la vitamina C proveniente de alimentos como de suplementos. Se consideran especialmente susceptibles a megadosis de vitamina C a individuos con patologías renales o hemocromatosis. (20)

3.1. PROBLEMA DE INVESTIGACION

¿Cuál es la cantidad de vitamina C en alimentos orgánicos en comparación a cultivo tradicional intensivo? ¿Cuál es el perfil del consumidor de productos orgánicos?

3.2. OBJETIVOS

General:

- Conocer el contenido de ácido ascórbico en frutas orgánicas y de cultivo tradicional intensivo.
- Analizar el perfil del consumidor de alimentos orgánicos y describir que buscan en este tipo de alimentos.

Específicos:

- Medir el contenido de ácido ascórbico de las frutas orgánicas certificadas.
- Cuantificar el contenido de ácido ascórbico de las frutas compradas en verdulerías y supermercados.
- Comparar la cantidad de ácido ascórbico presente en los diferentes alimentos.
- Describir el patrón de consumo del consumidor de alimentos orgánicos.
- Conocer la información que el consumidor dispone sobre los productos orgánicos.

Comparación de vitamina C entre jugos cítricos orgánicos y cítricos de cultivo tradicional intensivo. Consumidor de orgánicos.

Rocío Runca.

4. METODOLOGÍA

4.1 Tipo de diseño.

El diseño utilizado en la investigación es del tipo descriptivo observacional.

4-2- Objeto de estudio

Unidad de análisis: Alimentos orgánicos y no orgánicos fuente de vitamina C.

Tipo de muestreo: No probabilístico por cuotas

- **12 frutas orgánicas certificadas. (4 naranjas, 4 pomelos y 4 limones)**
- **12 frutas de supermercado. (4 naranjas, 4 pomelos y 4 limones)**
- **12 frutas de verdulería. (4 naranjas, 4 pomelos y 4 limones)**

4.3 Variables

Variable 1(V1): Contenido de vitamina C: miligramos de ácido ascórbico cada 100cm³

1.1Jugo natural de frutas de verdulería: Forma de medición: se tomaran 4 naranjas, 4 pomelos y 4 limones cada uno del mismo lote o cajón provenientes de una verdulería, se diferenciarán con etiquetado al azar designando la letra V para distinguir las provenientes de verdulería. Se tomarán medidas de ácido ascórbico en laboratorio con la técnica de titulación de ácido ascórbico.

1.2 Jugo de frutas de supermercado:

Forma de medición: se tomaran 4 naranjas, 4 pomelos y 4 limones cada uno del mismo lote o cajón provenientes de un supermercado, se diferenciarán con etiquetado al azar designando la letra S para distinguir las provenientes de supermercado.

Se tomarán medidas de ácido ascórbico en laboratorio con la técnica de titulación de ácido ascórbico.

1.3 Jugo natural de frutas orgánicas certificadas:

Forma de medición: se tomarán 4 naranjas, 4 pomelos y 4 limones cada uno del mismo lote o cajón provenientes de cultivo orgánico certificado, se diferenciarán con etiquetado al azar designando la letra O para distinguir que son provenientes de mercado orgánico.

Se tomarán medidas de ácido ascórbico en laboratorio con la técnica de titulación de ácido ascórbico

Variable 2 (V2): Perfil del consumidor de alimentos orgánicos

2.1 edad: en años cumplidos

2.2 sexo:

1. femenino
2. masculino

2.3 Nivel de estudios:

1. Sin estudio
2. Primario completo
3. Secundario completo
4. Universitario-terciario incompleto
5. Universitario-terciario completo

2.4 Tipo de convivencia

1. Vive solo
2. No vive solo

2.5 Ingreso mensual

1. De 0 a \$2000
2. De \$2001 a \$5000
3. Más de \$5000

Comparación de vitamina C entre jugos cítricos orgánicos y cítricos de cultivo tradicional intensivo. Consumidor de orgánicos.

Rocío Runca.

Variable 3 (V3) Consumo de alimentos orgánicos

3.1 Grupos de alimentos consumidos

1. Granos, cereales y semillas
2. Frutas y verduras
3. Lácteos y derivados
4. Aceites, aderezos y condimentos
5. Dulces
6. Productos de soja
7. Infusiones y bebidas
8. Harinas y pastas
9. Pollos y huevos

3.2 Frecuencia de consumo de productos orgánicos

1. Varias veces al día
2. Una vez al día
3. Algunos días de la semana
4. Una vez por semana
5. Una vez por mes
6. Menos de una vez por mes

3.3 Lugar de adquisición

1. Mercados orgánicos
2. Tiendas especializadas
3. Páginas de internet
4. Supermercados
5. De mi propio huerto
6. Directamente del productor

3.4 Motivo de consumo de alimentos orgánicos

1. Porque recomendación de terceros.
2. Para mejorar mi salud.
3. Para llevar una nutrición adecuada.
4. Porque tienen mejor sabor.
5. Porque son libres de agroquímicos.

Comparación de vitamina C entre jugos cítricos orgánicos y cítricos de cultivo tradicional intensivo. Consumidor de orgánicos.

Rocío Runca.

6. Para llevar un estilo de vida más sano y volver a lo natural
7. Otro

3.5 Información sobre alimentos orgánicos

1. Son más sanos y naturales al estar libres de químicos
2. Su producción es amigable con el medio ambiente
3. Se le da un mejor trato a los animales
4. No son manipulados genéticamente
5. Tienen mejor sabor y olor
6. Tienen más cantidad de nutrientes

Instrumento y Método:

Preparación del jugo de fruta

Exprimir la fruta.

Filtrarlo a través de una gasa.

Puede utilizarse también jugos de fruta de venta en establecimientos comerciales.

Para determinar el ácido ascórbico de los comprimidos de vitamina C, disolver una tableta que contenga 500 mg de ácido ascórbico en un litro de agua destilada.

Machacar con un mortero y centrifugar para separar el sólido del líquido.

Titulación del ácido ascórbico

Si se hace con jugos naturales

Preparación del jugo de fruta

- Exprimir una naranja o limón.
- Filtrar a través de una gasa.
- Para determinar el ácido ascórbico de los comprimidos de vitamina C, disolver una tableta que contenga 500 mg de ácido ascórbico en un litro de agua destilada.

Comparación de vitamina C entre jugos cítricos orgánicos y cítricos de cultivo tradicional intensivo. Consumidor de orgánicos.

Rocío Runca.

Poner en un Erlenmeyer de 100 ml:

10 ml de jugo

15 ml de agua destilada

0,25 ml de HCl (15% v/v)

0,25 ml de almidón (1% w/v) que actúa como indicador.

Llenar la bureta con 15 ml de la disolución de yodo.

Titular lentamente y agitando la disolución de jugo, *exprimido y filtrado*, contenida en el Erlenmeyer, hasta que vire al azul.

Limpieza de la bureta

Una vez terminada la parte experimental:

Recuperar la disolución de yodo sobrante.

Pasar agua a través de la bureta hasta que desaparezcan todos los restos de yodo.

Desmontar la llave de la bureta y limpiarla con papel.

Poner de nuevo la llave envuelta en papel.

- Tratamiento y discusión de resultados

Calcular la cantidad de vitamina C en la muestra en g/L utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{g/L} = 0,424 \times (\text{Volumen yodo consumido}) / (\text{volumen de la muestra})$$

Donde:

El volumen de yodo consumido es el volumen añadido al erlenmeyer desde la bureta al titular el preparado de vitamina C.

El volumen de la muestra es el volumen de jugo que hemos puesto en el erlenmeyer con una concentración de vitamina C desconocida.

Comparación de vitamina C entre jugos cítricos orgánicos y cítricos de cultivo tradicional intensivo. Consumidor de orgánicos.

Rocío Runca.

Tabla 4: Materiales y reactivos

Materiales	Reactivos
Bureta de 50 ml	Disolución de yodo 24,1 mM
Erlenmeyer de 100 ml	Disolución de almidón 1% (w/v) (recién preparada)
Embudo	Disolver 1 g de almidón soluble en 100 ml de agua hirviendo. Homogeneizar la suspensión. Una vez fría, filtrarla utilizando algodón.
Pipeta automática P-1000 y puntas azules	HCl 15%
Probeta de 50 ml	Naranja o limón y jugos comerciales
Baño María	Preparado de vitamina C (comprimidos o sobres de vitamina C; 500mg/L agua destilada)

El ácido ascórbico al estar en presencia del yodo se oxida, siendo el yodo el oxidante de esta reacción química redóx. Para que una sustancia se oxide es necesario que otra se reduzca y al revés (Reacción de oxidación-reducción; REDOX). Por lo tanto cuando al ácido ascórbico reducido le añadimos yodo, este se reducirá a yoduro a consta de que el ácido ascórbico se oxide. El almidón se utiliza como indicador para el yodo, debido a que forma un complejo de color azul intenso con el mismo. Cuando añadimos yodo sobre vitamina C reducida desaparecerá pues pasará a yoduro (la vitamina C se oxidará en el proceso). Cuando ya no quede vitamina C reducida el yodo desaparecerá, se unirá al almidón y aparecerá el color azul indicando el fin de la titulación.

Las titulaciones en las que interviene el yodo como agente oxidante se denominan yodimetrías. Dado que la reacción entre el iodo y el ácido ascórbico presenta una estequiometría 1:1, en el punto final de la titulación el número de moles de yodo reducido es equivalente a los moles de ácido ascórbico oxidado.

Se tuvo en cuenta que la vitamina C es oxidada fácilmente por el aire, por tanto, las disoluciones con vitamina C deben prepararse inmediatamente antes de ser tituladas, con el fin de obtener resultados fiables.

Comparación de vitamina C entre jugos cítricos orgánicos y cítricos de cultivo tradicional intensivo. Consumidor de orgánicos.

Rocío Runca.

Se realizó la técnica con una muestra patrón, se utilizó ácido ascórbico en polvo, se pesó y registró la concentración y el volumen utilizado. Se realizó la técnica completa y se evaluó que el resultado obtenido por la fórmula coincidiera con la cantidad colocada. Luego se continuó con la medición del resto de las frutas de las distintas variedades.

5.1 RESULTADOS

Laboratorio

Jugo natural de frutas de verdulería: La muestra quedó conformada por 4 naranjas, 4 pomelos y 4 limones cada uno del mismo lote o cajón provenientes de una verdulería. Se tomaron medidas de ácido ascórbico en laboratorio con la técnica de titulación de ácido ascórbico.

Como se puede ver en la siguiente tabla, el limón tuvo un promedio de 11,66 mg/100 cm³ le sigue el pomelo con un promedio de 12,08 mg/100 cm³ y la naranja que lidera el grupo con un promedio de 12,61 mg/100 cm³. No se observan grandes diferencias entre los distintos tipos de frutas dentro del mismo canal de venta.

Tabla 5: Cantidad de ácido ascórbico en frutas de verdulería.

Variedad	Fruta	Cantidad	Promedio	Mínimo	Máximo	unidad	D.E.	CV
Verdulería	limón	4	11,66	8,48	12,72	mg/100 cm ³	2,12	18,18
Verdulería	naranja	4	12,61	11,87	13,14	mg/100 cm ³	0,53	4,23
Verdulería	pomelo	4	12,08	10,6	12,72	mg/100cm ³	1,01	8,35

Jugo de frutas de supermercado: La muestra quedó conformada por 4 naranjas, 4 pomelos y 4 limones cada uno del mismo lote o cajón provenientes de un supermercado. Se tomaron medidas de ácido ascórbico en laboratorio con la técnica de titulación de ácido ascórbico.

Como se puede ver en la siguiente tabla, el limón tuvo un promedio de 10,07 mg/100 cm³ le sigue el pomelo con un promedio de 11,77mg/100 cm³ y la naranja que lidera el grupo con un promedio de 11,98 mg/100 cm³. No se observan grandes diferencias entre los distintos tipos de frutas dentro del mismo canal de venta

Comparación de vitamina C entre jugos cítricos orgánicos y cítricos de cultivo tradicional intensivo. Consumidor de orgánicos.

Rocío Runca.

Tabla 6: Cantidad de ácido ascórbico en frutas de supermercado

Variedad	Fruta	Cantidad	Promedio	Mínimo	Máximo	unidad	D.E.	CV
Supermercado	limón	4	10,07	7,21	12,72	mg/100 cm3	2,65	26,27
Supermercado	naranja	4	11,98	11,02	12,72	mg/100 cm3	0,87	7,3
Supermercado	pomelo	4	11,77	9,33	13,57	mg/100 cm3	1,78	15,11

Jugo natural de frutas orgánicas certificadas: La muestra quedó conformada por 4 naranjas, 4 pomelos y 4 limones cada uno del mismo lote o cajón, orgánicas certificadas por OIA. Se tomaron medidas de ácido ascórbico en laboratorio con la técnica de titulación de ácido ascórbico.

Como se puede ver en la siguiente tabla, el pomelo lidera el grupo con un promedio de 12,4 mg/cm³ le sigue el limón con un promedio de 12,08 mg/cm³ y la naranja con un promedio de 11,66 mg/cm³. No se observan grandes diferencias entre los distintos tipos de frutas dentro del mismo canal de venta.

Tabla 7: Cantidad de ácido ascórbico en frutas orgánicas.

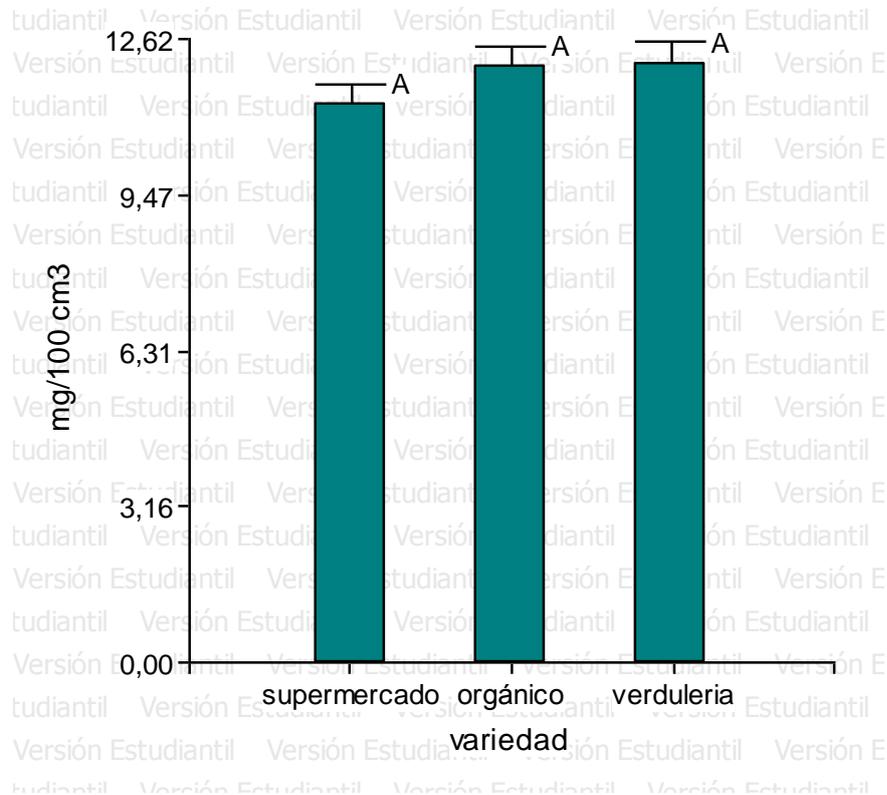
Variedad	Fruta	Cantidad	Promedio	Mínimo	Máximo	unidad	D.E.	CV
Orgánico	limón	4	12,08	11,45	12,72	mg/100 cm3	0,55	4,53
Orgánico	naranja	4	11,66	10,6	13,14	mg/100 cm3	1,12	9,62
Orgánico	pomelo	4	12,4	10,6	14,84	mg/100 cm3	1,84	14,87

Como se puede observar en el siguiente gráfico no existe diferencia significativa entre los distintos tipos de frutas en cuanto a cantidad de ácido ascórbico presente en el promedio de las frutas orgánicas, de supermercado y de verdulería.

Comparación de vitamina C entre jugos cítricos orgánicos y cítricos de cultivo tradicional intensivo. Consumidor de orgánicos.

Rocío Runca.

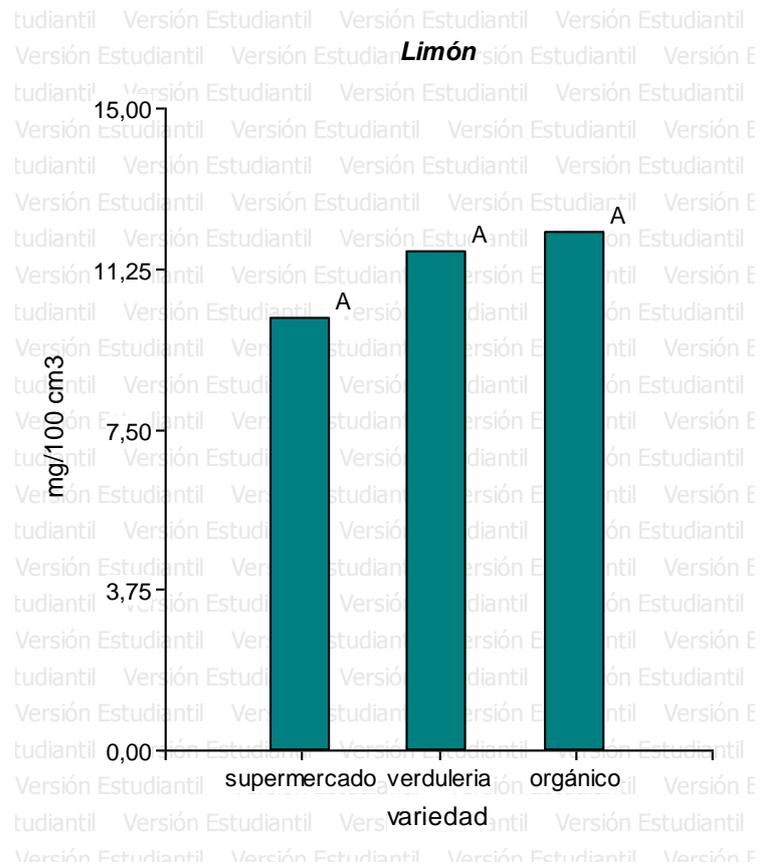
Gráfico 1: Comparación del promedio entre los distintas variedades (orgánico-supermercado-verdulería)



Análisis estadístico

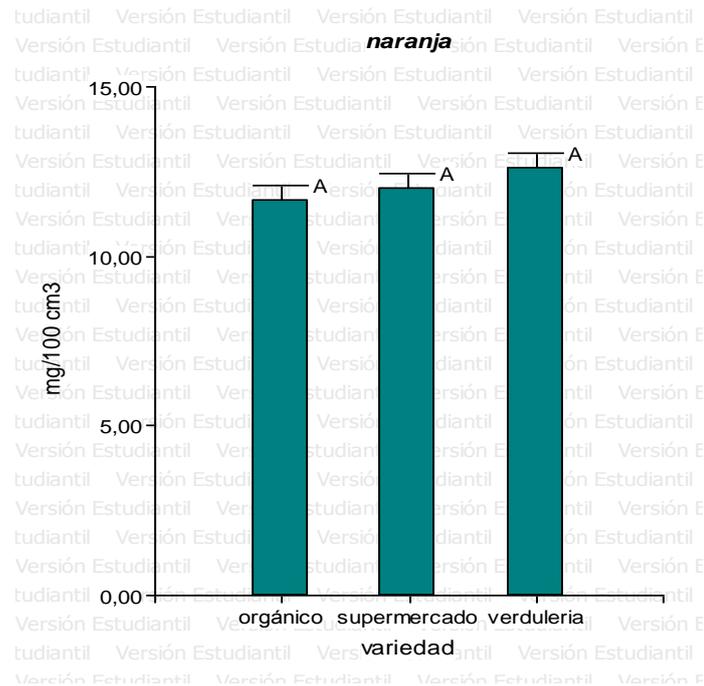
Si comparamos por tipo de fruta en las distintas variedades (orgánico-supermercado-verdulería) no se encuentran diferencias importantes entre las mismas. (Ver anexo 2 con detalles arrojados por test de Tukey utilizado para analizar los resultados obtenidos en laboratorio)

Gráfico 2: comparación de las variedades en limones.



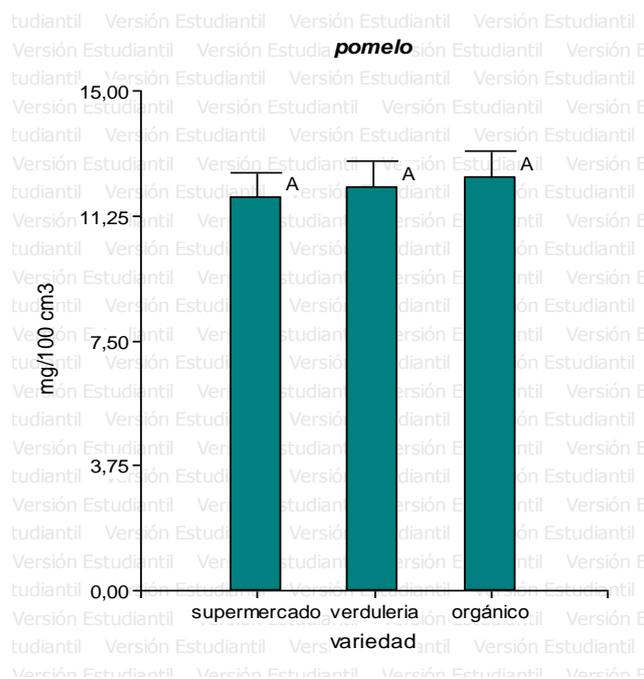
En el caso de todas las muestras de limón de las distintas variedades se ve que están en un mínimo de 7,21mg/100 cm³ en muestras de supermercado y un máximo de 12,08 mg/100 cm³ en muestra de orgánicos. Pero según análisis estadístico la diferencia no es significativa entre las distintas variedades. (p = 0,3599)

Grafico 3: comparación de las variedades en naranjas



Para el caso de la naranja se ve que el promedio máximo es para las muestras de verdulería 12,61mg/cm³ y el mínimo lo presentan las naranjas orgánicas con un promedio de 11,66mg/cm³. En este grupo las diferencias no son significativas. ($p = 0,3378$)

Grafico 4: comparación de las variedades en pomelos



Comparación de vitamina C entre jugos cítricos orgánicos y cítricos de cultivo tradicional intensivo. Consumidor de orgánicos.

Rocío Runca.

En el caso de las muestras de pomelo, se ve un promedio máximo de 12,4 mg/cm³ presente en frutas orgánicas y un mínimo de 11,77 mg/cm³ en los pomelos de supermercado. Siendo la diferencia muy chica, por ende no es significativa. (p = 0,8544)

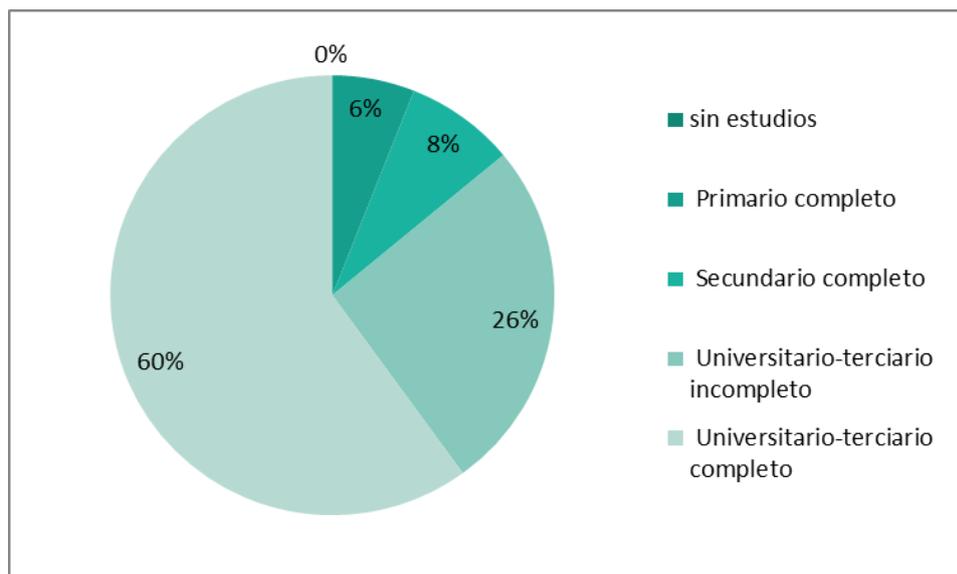
Nota: El tiempo de envejecimiento de la fruta no fue tenido en cuenta en el presente estudio, se midió el contenido de ácido ascórbico al momento que llega la misma al consumidor.

Variable 2 (V2): Perfil del consumidor de alimentos orgánicos

5.2. Caracterización de la muestra

La población estuvo conformada por un total de 50 personas seleccionadas al azar en un mercado de alimentos orgánicos de la ciudad de Buenos Aires en el mes de octubre de 2012. La misma de una edad promedio de 37,94 años con un mínimo de 19 y un máximo de 64 años. Integrada al azar por la misma cantidad de hombres (n:25) y mujeres (n:25).

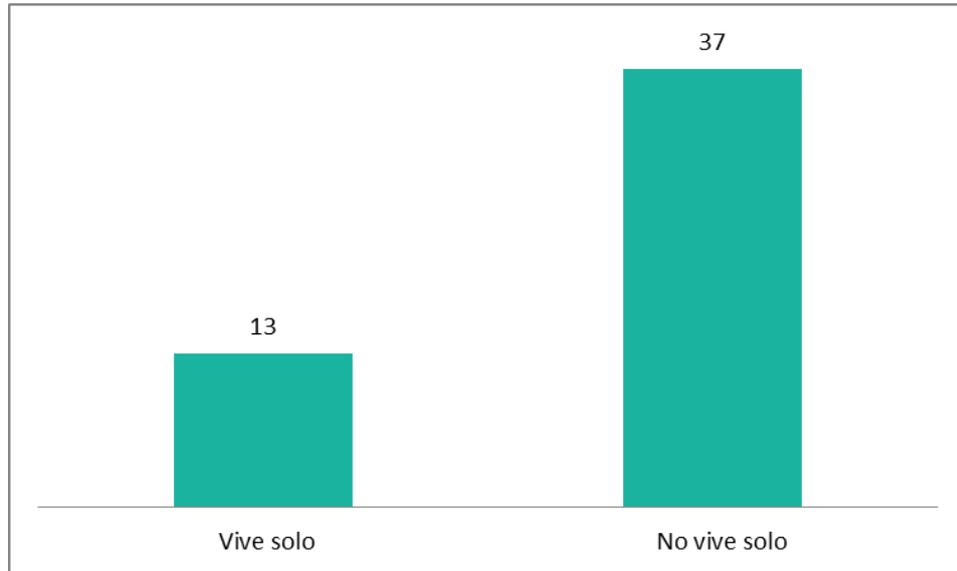
Gráfico 5: Nivel de estudios



Fuente: Elaboración propia (n=50)

En referencia a su nivel de educación la gran mayoría (n=30) refiere tener universitario o terciario completo, le sigue el universitario o terciario incompleto (n=13), solo 3 personas tenían primario completo y ninguno no tiene estudios.

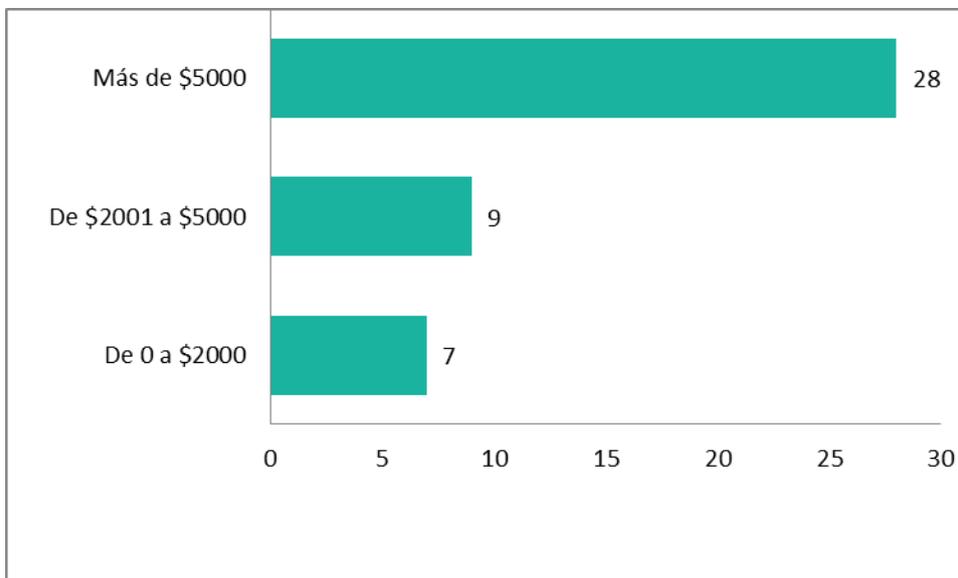
Gráfico 6: Tipo de convivencia



Fuente: Elaboración propia (n=50)

En referencia al tipo de convivencia la mayoría no vive solo, por lo que compran alimentos orgánicos para su grupo familiar.

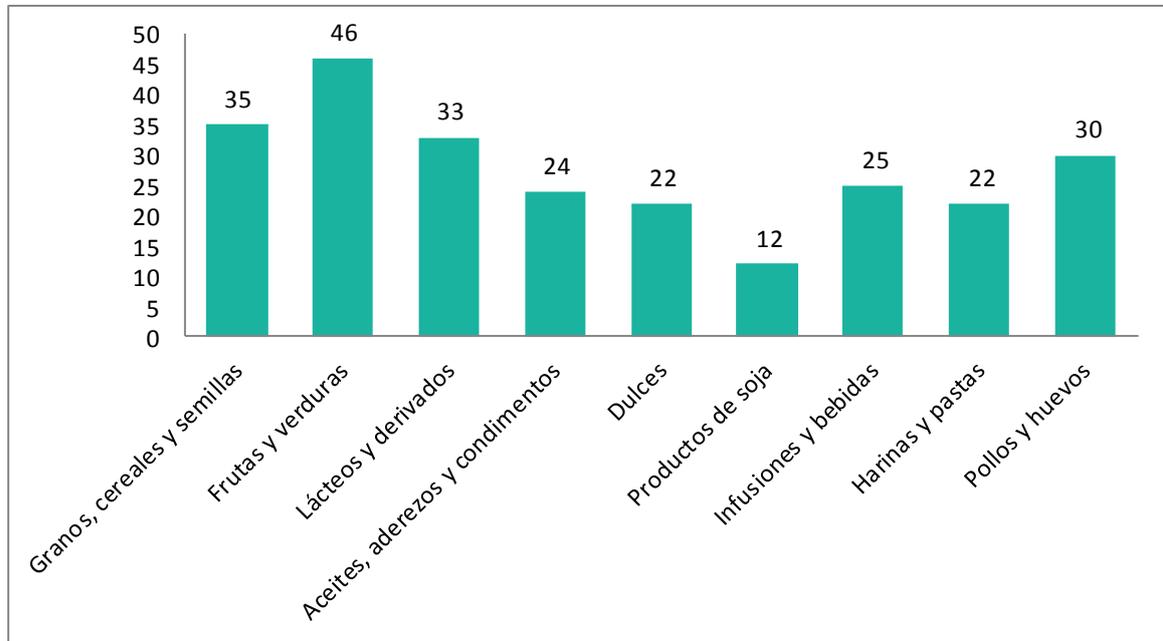
Gráfico 7: Ingreso mensual



Fuente: Elaboración propia (n=50)

En cuanto a su ingreso mensual aproximado se vio reflejado que el 64% de los encuestados superaba los \$5000, el 20% de \$2001 a \$5000 y el 16% de \$0 a \$2000.

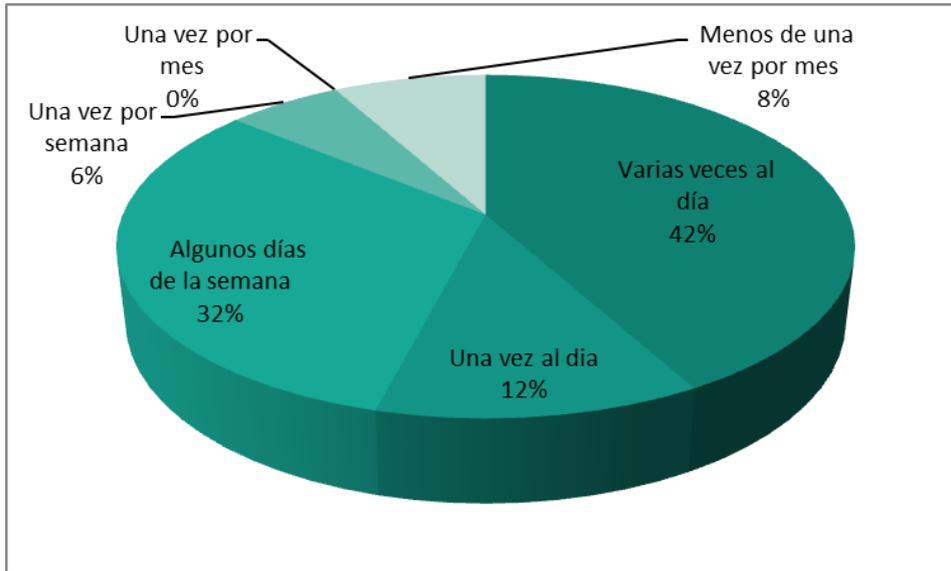
Gráfico 8: Grupo de alimentos consumidos



Fuente: Elaboración propia (n=50)

Se observan diferencias en la importancia relativa de los grupos de alimentos orgánicos incluidos en la dieta de los consumidores: donde predomina el consumo de frutas y hortalizas, le siguen las harinas, cereales y semillas, los lácteos y derivados, pollos y huevos. Lo que menos consumen son los productos de soja y derivados.

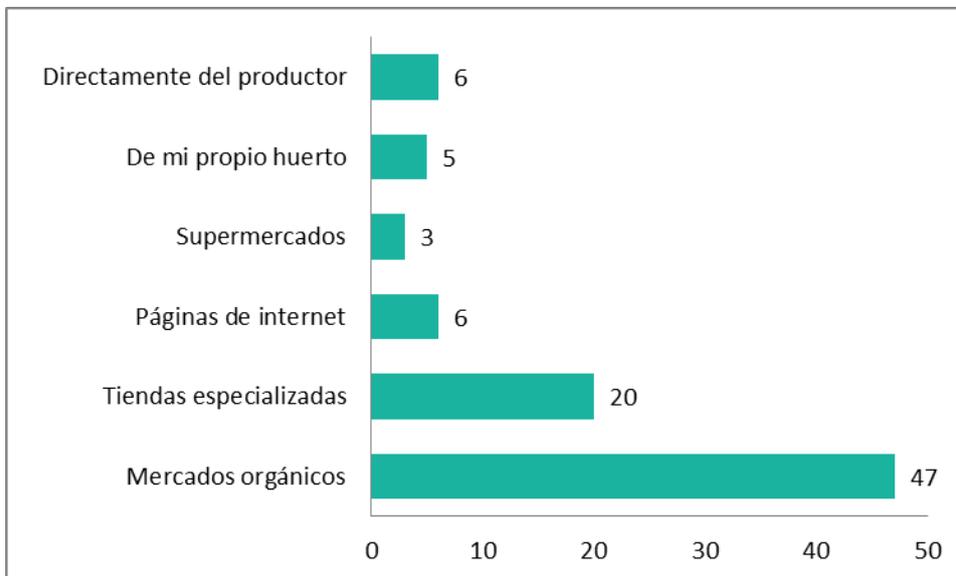
Gráfico 9: Frecuencia de consumo



Fuente: Elaboración propia (n=50)

En este gráfico se puede observar que un amplio porcentaje de la muestra (n=21) consume alimentos orgánicos varias veces al día aunque su alimentación no es exclusivamente orgánica, le sigue un grupo (n=16) que refiere consumir dichos alimentos varias veces a la semana. Ninguno afirma consumir solo una vez por mes.

Gráfico 10: Lugar de adquisición de alimentos orgánicos



Fuente: Elaboración propia (n=50)

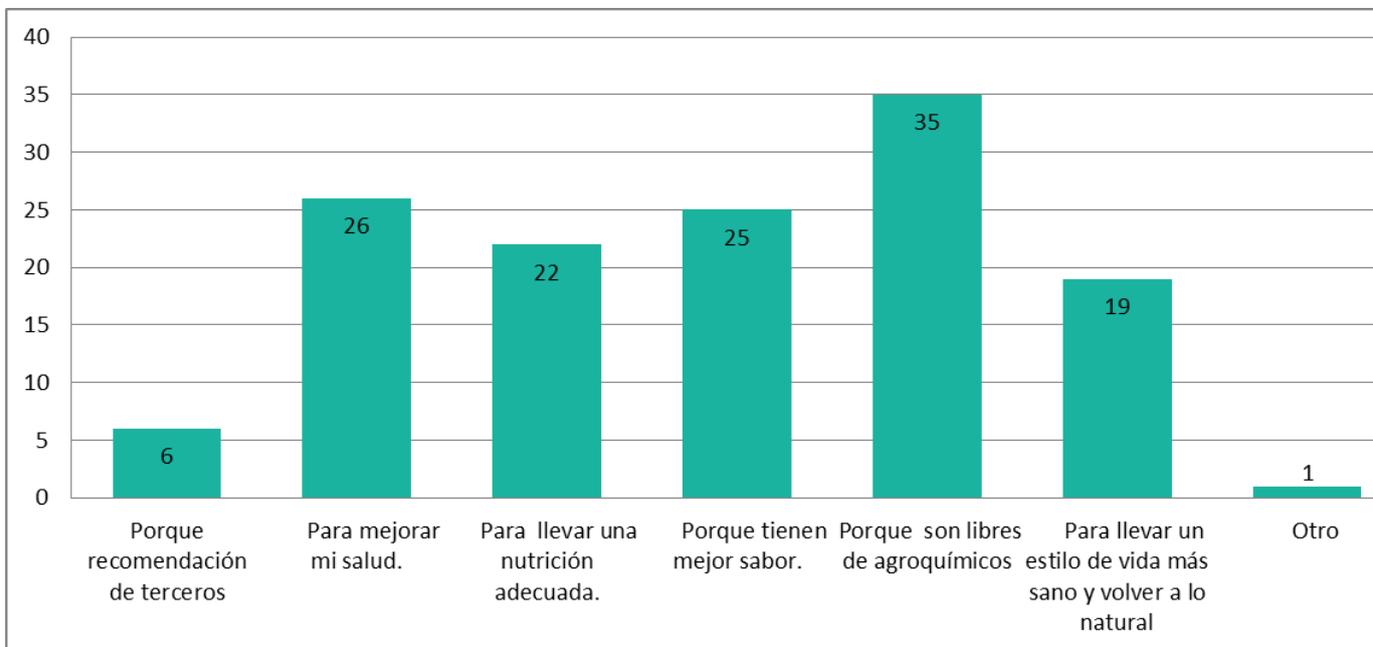
Comparación de vitamina C entre jugos cítricos orgánicos y cítricos de cultivo tradicional intensivo. Consumidor de orgánicos.

Rocío Runca.

Como se ve reflejado en el gráfico la mayoría de los consumidores adquieren sus productos en mercados orgánicos, este resultado puede estar sesgado por el lugar donde fueron realizadas las encuestas, El Galpón mercado orgánico, el cual tiene consumidores fieles que concurren semanalmente a proveerse de alimentos ecológicos.

Los encuestados también refieren comprar en menor medida sus alimentos en tiendas especializadas, páginas de internet y/o directamente del productor. Muy pocos (n=3) afirman comprar sus alimentos en supermercados.

Gráfico 11: Motivo de consumo de alimentos orgánico



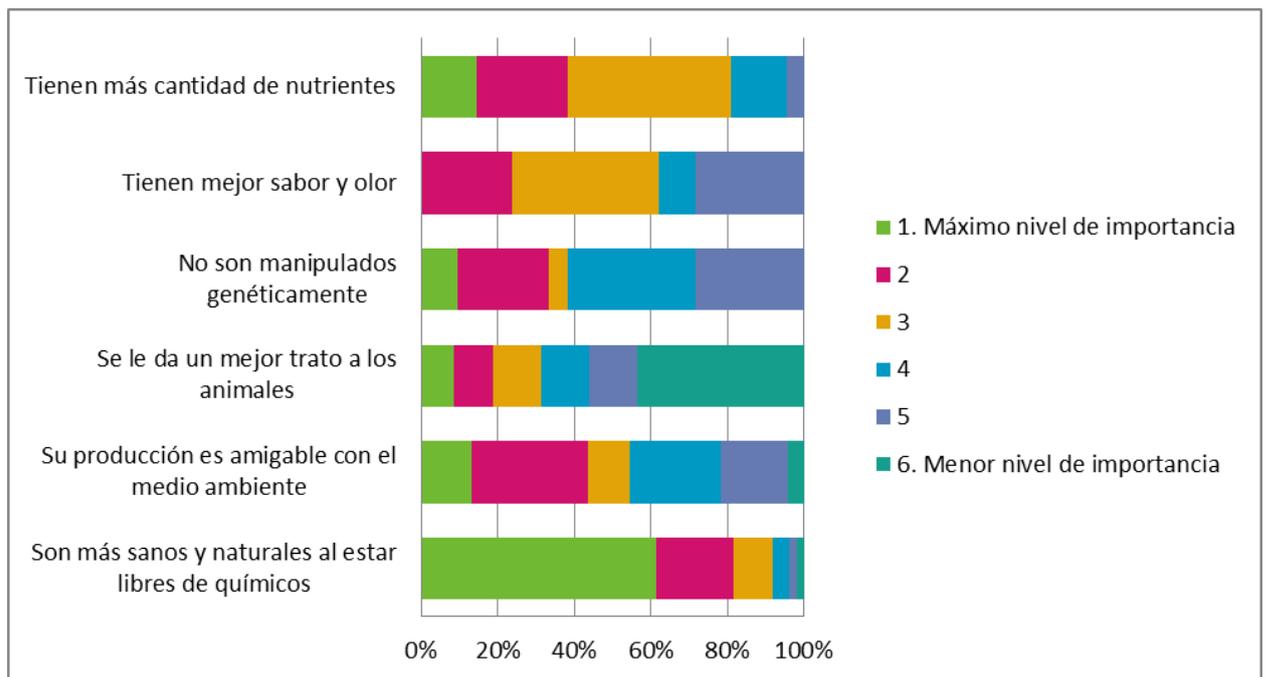
Fuente: Elaboración propia (n=50)

De la información suministrada por las encuestas a consumidores surge que el principal motivo de compra es que son alimentos libres de agroquímicos (n=35), le sigue la mejora de la salud relacionando directamente las dos variables. El mejor sabor de los alimentos también está dentro de los principales motivos de compra. La nutrición adecuada también fue un motivo de elección reflejando la creciente desconfianza del consumidor por los alimentos ofrecidos por el mercado tradicional. En menor cantidad aparece la recomendación de un tercero y otros motivos.

Comparación de vitamina C entre jugos cítricos orgánicos y cítricos de cultivo tradicional intensivo. Consumidor de orgánicos.

Rocío Runca.

Gráfico 12: Factores para consumir alimentos orgánicos



Fuente: Elaboración propia (n=50)

De los múltiples factores que tiene el consumidor para seleccionar este tipo de alimentos cabe destacar el máximo nivel de importancia que se le da al que sean alimentos más sanos y naturales al estar libres de agroquímicos (n=30), la creciente conciencia ecológica entra en juego poniéndose en un segundo lugar de importancia (n=14), ya que la producción de los mismos es amigable con el medio ambiente. Le sigue en tercer lugar la creencia de que estos poseen más cantidad de nutrientes y el mejor sabor y olor de los productos. En último lugar de importancia está el mejor trato que se le da a los animales (n=21).

Gráfico 13: Nivel de estudio y motivo de consumo de alimentos orgánicos

6- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En el presente estudio no se encontraron diferencias significativas entre las frutas de cultivo tradicional intensivo (verdulería-supermercado) y las de cultivo orgánico en cuanto a su concentración de ácido ascórbico en el momento que llegan al consumidor. Los datos obtenidos en laboratorio no siguen la línea de los estudios previamente realizados que afirman un aumento significativo de ácido ascórbico en frutas orgánicas en comparación a frutas de cultivo tradicional intensivo. Esto despertó grandes interrogantes: se estima que las frutas de verdulería y supermercado tienen un envejecimiento promedio de 90 a 100 días desde el momento de la cosecha, donde atraviesan conservación en cámaras especiales –cámaras de etileno-, modificaciones genéticas, transporte y venta. En este tiempo la vitamina C va bajando su concentración ¿cuál habrá sido el valor inicial? A su vez no se tienen datos de la procedencia de las semillas utilizadas para dicha producción, ¿serán semillas modificadas genéticamente para que tengan un alto valor en ácido ascórbico? o ¿se habrán usado diversos fertilizante?

En cuanto a las frutas orgánicas certificadas, las cuales no utilizan agroquímicos (fertilizantes ni pesticidas) pudo haber influenciado en su cantidad final de ácido ascórbico el momento en que se cosecharon las mismas, una mayor maduración en la planta produce un aumento en el contenido de ácido ascórbico. Si su cosecha fue precoz el contenido del mismo esta disminuido. No se poseen datos respecto al momento de la cosecha ni la maduración de la misma, esto despierta la inquietud que ante la gran demanda de alimentos orgánicos el productor opte por cosechar los mismos al momento que brota el fruto sin esperar el tiempo correspondiente para su óptima maduración, lo que influiría en su concentración final de vitamina C.

A su vez la mayor cantidad de ácido ascórbico se encuentra en la pulpa y en la cascara de la fruta (más del 75%), en el presente estudio se utilizó jugo exprimido y filtrado, no se midió el ácido ascórbico presente en la pulpa y cascara, es por eso que las cantidades arrojadas son menores a las que aparecen por tabla ya que ahí se reflejan cantidad de vitamina C en gramos de alimento, lo que incluye la totalidad del mismo.

No se encontró diferencias significativas en el valor de vitamina C en productos orgánicos, esto responde que para que un producto sea orgánico debe esté exento de pesticidas, lo que no incide en la composición química del producto sino más bien esta depende de la variedad de semillas, el clima y madurez.

Comparación de vitamina C entre jugos cítricos orgánicos y cítricos de cultivo tradicional intensivo. Consumidor de orgánicos.

Rocío Runca.

Muchas preguntas quedan abiertas, sería aconsejable volver a realizar el estudio con más cantidad de muestras y si es posible con el tiempo de maduración de las frutas y procedencia de las semillas, datos difíciles de conseguir en un estudio de corta escala.

En referencia al **perfil de consumidor**, el principal motivo de compra de estos productos es la ausencia de agroquímicos, le siguen su preocupación por una buena salud, mejor sabor y perfil nutricional de los alimentos. En esto se ve reflejado el creciente interés del consumidor acomodado por la calidad de sus alimentos. Según estudios y teorías la antropóloga Patricia Aguierre afirma que si miramos a los distintos sectores de nuestra sociedad, se puede identificar los diferentes objetivos que se buscan a través de la alimentación: la clase baja busca comer alimentos ricos que le brinden saciedad, la clase media se interesa por los productos light o diet, la clase alta busca alimentos sanos, naturales, sin agroquímicos, de buen sabor y con un alto valor vitamínico mineral.

El consumidor de orgánicos piensa sobre los riesgos ocultos de la alimentación convencional y las costumbres modernas, el consumo de estos productos viene de la mano de un cambio de estilo de vida, que no solo incluye la alimentación sino que busca un nuevo paradigma en cuanto a cultivo, consumo responsable y sustentable. Cambios de hábitos de vida y el volver a lo natural, dejando de lado alimentos procesados por la industria.

En cuanto al lugar de adquisición los mercados orgánicos están en el primer lugar, la presencia de esta entidad le da confianza e induce a los clientes a utilizar este medio, sin la necesidad de ver la certificación correspondiente que garantiza la calidad del alimento, ofreciendo productos de estación, locales y la oportunidad de estar en contacto con productores y conocer de dónde viene lo que se come, además de ser un paseo interesante para toda la familia.

De acuerdo a la frecuencia de consumo se puede observar que un amplio porcentaje de la muestra consume alimentos orgánicos varias veces al día aunque su alimentación no es exclusivamente orgánica. Predomina el consumo de frutas y hortalizas, harinas, cereales y semillas, lácteos y derivados, pollos y huevos.

Este tipo de consumo está en constante crecimiento, buscando construir un estilo de vida alternativo, más sustentable desde las acciones cotidianas y concretas.

BIBLIOGRAFIA

Comparación de vitamina C entre jugos cítricos orgánicos y cítricos de cultivo tradicional intensivo. Consumidor de orgánicos.

Rocío Runca.

1-Sindicato Agrario del País Vasco (EHNE) Goome H. “Modelo agroalimentario, riesgos ambientales y salud” (base de datos de internet) Boletín ECOS nº 4, sept.-oct. 2008. Disponible en :http://www.fuhem.es/media/cdv/file/biblioteca/Bolet%C3%ADn%20ECOS/modelo_agroalimentario_riesgos_salud.pdf

2-Centro de Investigación para la Paz (CIP-Ecosocial).Loma-Ossorio, Vivas H, Groome D. Nierenberg B.HalweilV. “Seguridad alimentaria: el derecho de los pueblos a la vida”(base de datos de internet) Madrid 2007 Disponible en: <http://www.fuhem.es/media/ecosocial/file/Dossieres/dossier%20SOBERANIA%20ALIMENTARIA.pdf>

3-Miguel Altieri “La Agricultura Moderna: Impactos Ecológicos y la Posibilidad de una Verdadera Agricultura sustentable”(monografía de internet). Berkeley,University of California; 2005. Disponible en: <http://www.motril.es/fileadmin/areas/medioambiente/ae/presentacion/documentos/IOAgriculturaModerna.pdf>

4- ReyA M.. Comer sin riesgos 2005 Editorial Hemisferio. P. 232-40

5- Garcia Olmedo, Francisco. España, 2009.Editorial Critica.

6 - Pagina Federación argentina de cardiología Aguirre P.Septiembre de 2007 “Qué Puede Decirnos una Antropóloga sobre Alimentación. Hablando sobre Gustos, Cuerpos, Mercados y Genes”. (Una pantalla)Disponible en:<http://www.fac.org.ar/qcvc/llave/c027e/aguirrep.php>

7- Medin, R, Medin S. “Alimentos introducción, técnica y seguridad” 3ra edición 2007 Ediciones Turisticas. p. 123-27.

8 - A.K Thompsom Almacenamiento en atmósferas controladas de frutas y hortalizas. Editorial Acribia S.A.(2003).

9- Rodríguez, E.; Gentile, N.; Lupín, B. y Garrido, L. “El mercado interno de los alimentos orgánicos: el perfil del consumidor argentino” (monografía de internet) 2002. Disponible en: <http://nulan.mdp.edu.ar/1010/1/00154.pdf>

Comparación de vitamina C entre jugos cítricos orgánicos y cítricos de cultivo tradicional intensivo. Consumidor de orgánicos.

Rocío Runca.

10 -Arnaiz- Contreras” Alimentación y cultura” capitulo 8 Seguridad e inseguridad alimentaria. España , Editorial Ariel 2005 pág. 120-128.

11 Scialabba H, Hattam C. “Agricultura orgánica, ambiente y seguridad alimentaria Organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación” Roma 2003. Disponible en: http://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=HIQhvUKrhxMC&oi=fnd&pg=PR3&dq=alimentos+organicos&ots=2LvDLVL66&sig=P--c_yV74JoZv0gL7I33ZOh1Brg#v=onepage&q=alimentos%20organicos&f=true

12- Normas codex “Alimentos Producidos Orgánicamente” Tercera edición directrices para la producción, elaboración, etiquetado y comercialización de alimentos orgánicos” Roma 2007 programa conjunto FAO- OMS comisión del codex alimentarius.

13- Patel Raj “Obesos y famélicos: Globalización, hambre y negocios en el nuevo sistema alimentario mundial” 1992 editorial Marea.

14- Cabrera M-Soto Y - Salinas -Moreno, Velázquez C, Espinosa E. “Contenido de fenoles solubles e insolubles en las estructuras del grano de maíz y su relación con propiedades físicas” Revista Scielo.(revista de internet) nov./dic. 2009 v.43 n.8(aprox 14 pant) México. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-31952009000800006&script=sci_arttext

15- Montoliu Vidal Almudena. Respuesta fisiológicas de los cítricos sometidos a condiciones de estrés biótico y abiótico. Aspectos comunes y específicos. 2010 Disponible en: <http://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/22656/montoliu.pdf?sequence=1>

16 - Caris-Veyrat C, Amiot MJ, Tyssandier V, Grasselly D, Buret M, Mikolajczak M, Guillard JC, Bouteloup-Demange C,. “Influence of organic versus conventional agricultural practice on the antioxidant microconstituent content of tomatoes and derived purees; consequences on antioxidant plasma status in humans” PUBMED (monografía de internet) 2004. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15479014>

Comparación de vitamina C entre jugos cítricos orgánicos y cítricos de cultivo tradicional intensivo. Consumidor de orgánicos.

Rocío Runca.

- 17- Kim GD, Lee YS, Cho JY, Lee YH, Choi KJ, Lee Y, Han TH, Lee SH, Park KH, Moon JH. Comparison of the Content of Bioactive Substances and the Inhibitory Effects against Rat Plasma Oxidation of Conventional and Organic Hot Peppers.PUBMED (monografía de internet). 2010. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21058650>
- 18- Hunter D, Foster M, McArthur JO, Ojha R, Petocz P, Samman S. Evaluation of the micronutrient composition of plant foods produced by organic and conventional agricultural methods.Pubmed (monografía de internet) 2006. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21929333>
- 19- Worthington V. Effect of agricultural methods on nutritional quality: a comparison of organic with conventional cropsPUBMED (monografía de internet) 1998 Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9439021>
- 20-López L, Suárez M. Fundamentos de nutrición normal. 3a edición. Argentina. Ed El Ateneo. 2008. cap 9: p 227-233
- 21- Deposito de documentos de la FAO. “Nutrientes esenciales y vitaminas”(base de datos de internet). Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/field/003/AB492S/AB492S03.htm>
- 22-. Argilés M J. , Soriano López J. F. El cáncer y su prevención. 1º edición.Ed. Universitat Barcelona. 1998 p. 91-93
- 23- Correa P. The role of Antioxidants in gastric Carcinogenesis. Critical Rev Food Sci Nutr,1995; 35 p:59-64.
- 24- Dietary Reference Intakes for Vitamin C, Vitamin E, Selenium and Carotenoids National Academy Press, Food and Nutrition Board, Institute of Medicine, 2000.
- 25- Morgan L. S, Weinsier I. R. Nutrición Clínica. 2º edición. ed. Harcourt España. 1999 cap 6. p 131-32

Comparación de vitamina C entre jugos cítricos orgánicos y cítricos de cultivo tradicional intensivo. Consumidor de orgánicos.

Rocío Runca.

ANEXO 1

Encuesta a consumidores de alimentos orgánicos

● Por favor responde las siguientes preguntas en forma anónima.

1) Edad:

2) Sexo

1. Femenino
2. Masculino

3) Nivel de estudios:

1. Sin estudio
2. Primario completo
3. Secundario completo
4. Universitario-terciario incompleto
5. Universitario-terciario completo

4) Tipo de convivencia:

1. Vive solo
2. No vive solo

5) Marque con una cruz la categoría de alimentos orgánicos que adquiere o le gustaría adquirir (Puede marcar más de 1)

1. Granos, cereales y semillas
2. Frutas y verduras
3. Lácteos y derivados
4. Aceites, aderezos y condimentos
5. Dulces
6. Productos de soja
7. Infusiones y bebidas
8. Harinas y pastas
9. Pollos y huevos

5) ¿Con qué frecuencia consume productos orgánicos? Marque sólo una alternativa.

1. Varias veces al día
2. Una vez al día
3. Algunos días de la semana
4. Una vez por semana
5. Una vez por mes
6. Menos de una vez por mes

Comparación de vitamina C entre jugos cítricos orgánicos y cítricos de cultivo tradicional intensivo. Consumidor de orgánicos.

Rocío Runca.

6) ¿Dónde compra generalmente los productos orgánicos? Puede marcar más de una opción

1. Mercados orgánicos
2. Tiendas especializadas
3. Páginas de internet
4. Supermercados
5. De mi propio huerto
6. Directamente del productor

7) ¿Por qué comenzó a consumir productos orgánicos? Marque más de una alternativa si lo requiere.

1. Porque cercanos a mí me los recomendaron
2. Para mejorar mi salud.
3. Para llevar una nutrición adecuada.
4. Porque tienen mejor sabor.
5. Porque son libres de agroquímicos.
6. Porque opte por llevar un estilo de vida más sano y quiero volver a lo natural
7. Otro. ¿cuál?.....

8) ¿Cuál es el principal motivo por el que consume este tipo de productos? Enumere de 1 a 6 según grado de importancia siendo 1 el más importante y 5 el menos importante.

1. Porque son más sanos y naturales al estar libres de químicos
2. Porque su producción es amigable con el medio ambiente
3. Porque se le da un mejor trato a los animales
4. Porque no son manipulados genéticamente
5. Porque tienen mejor sabor y olor
6. Tienen más cantidad de nutrientes.

10) ¿Cuál es su ingreso mensual aproximado?

1. De 0 a \$2000
2. De \$2001 a \$5000
3. Más de \$5000

Muchas Gracias!!!!!!♥

ANEXO 2

Análisis estadístico:

Comparación de vitamina C entre jugos cítricos orgánicos y cítricos de cultivo tradicional intensivo. Consumidor de orgánicos.

Rocío Runca.

Se cargaron los datos obtenidos en laboratorio y se analizaron por el Test de TUKEY: procedimiento llamado también “Diferencia Significativa Honesta”, se utiliza para realizar comparaciones múltiples de medias.

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
mg/100 cm ³	36	0,06	0,01	12,91

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	5,28	2	2,64	1,14	0,3334
fruta	5,28	2	2,64	1,14	0,3334
Error	76,75	33	2,33		
Total		82,03	35		

Análisis de la varianza para limón:

fruta	Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
limón	mg/100 cm ³	12	0,20	0,03	17,59

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	9,02	2	4,51	1,15	0,3599
variedad	9,02	2	4,51	1,15	0,3599
Error	35,37	9	3,93		
Total	44,39	11			

Limón en sus distintas variedades:

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=3,91384

Error: 3,9301 gl: 9

variedad	Medias	n	E.E.
Supermercado	10,07	4	0,99 A
Verdulería	11,66	4	0,99 A
Orgánico	12,08	4	0,99 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p<= 0,05)

Análisis de la varianza para naranja

Fruta	Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Naranja	mg/100 cm ³	12	0,21	0,04	7,26

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	1,89	2	0,94	1,23	0,3378
variedad	1,89	2	0,94	1,23	0,3378

Comparación de vitamina C entre jugos cítricos orgánicos y cítricos de cultivo tradicional intensivo. Consumidor de orgánicos.

Rocío Runca.

Error	6,92	9	0,77
Total	8,81	11	

Naranja en sus distintas variedades:

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=1,73132

Error: 0,7690 gl: 9

variedad	Medias	n	E.E.	
orgánico	11,66	4	0,44	A
supermercado	11,98	4	0,44	A
verduleria	12,61	4	0,44	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p \leq 0,05$)

Análisis de la varianza para pomelo

fruta	Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
pomelo	mg/100 cm ³	12	0,03	0,00	13,15

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	0,81	2	0,40	0,16	0,8544
variedad	0,81	2	0,40	0,16	0,8544
Error	22,74	9	2,53		
Total	23,55	11			

Pomelo en sus distintas variedades

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=3,13828

Error: 2,5269 gl: 9

variedad	Medias	n	E.E.	
supermercado	11,77	4	0,79	A
verduleria	12,08	4	0,79	A
orgánico	12,40	4	0,79	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p \leq 0,05$)

Comparación de vitamina C entre jugos cítricos orgánicos y cítricos de cultivo tradicional intensivo. Consumidor de orgánicos.

Rocío Runca.