



**DETERMINACIÓN  
DE  
FLUORUROS  
EN  
BEBIDAS INFANTILES**

---

**EVALUACIÓN DEL  
RIESGO TÓXICO**

**Tutor: Dr. ARTURO HARDISSON DE LA  
TORRE**

**Cotutora: Dra. SORAYA PAZ MONTELONGO**

**Autor: SANTIAGO CERDÁN PÉREZ**

**Área del conocimiento: TOXICOLOGÍA**

**Departamento:**

**OBSTETRICIA y GINECOLOGÍA,  
PEDIATRÍA, MEDICINA PREVENTIVA y  
SALUD PÚBLICA, TOXICOLOGÍA,  
MEDICINA LEGAL y FORENSE y  
PARASITOLOGÍA**

**Curso: 2020 - 2021**

## INDICE

<b>ABSTRACT</b> .....	3
<b>PALABRAS CLAVES</b> .....	4
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	4
<b>OBJETIVOS</b> .....	7
<b>HIPOTESIS</b> .....	8
<b>MATERIAL Y MÉTODOS</b> .....	8
<b>Material y reactivos</b> .....	8
<b>Muestras</b> .....	8
<b>Tratamiento de las muestras</b> .....	9
<b>Determinación de fluoruros en las muestras</b> .....	9
<b>Análisis estadístico</b> .....	9
<b>Ecuaciones para la evaluación ingesta</b> .....	9
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....	11
<b>Concentraciones de fluoruro en las muestras analizadas y análisis de las diferencias significativas encontradas</b> .....	11
<b>Evaluación de la ingesta dietética</b> .....	15
<b>RECOMENDACIONES DIETÉTICAS</b> .....	21
<b>Infografía sobre los riesgos de los fluoruros para niños y niñas de los zumos y néctares</b> .....	22
<b>CONCLUSIONES</b> .....	23
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	24
<b>¿QUE HE APRENDIDO CON ESTE TFG?</b> .....	28
<b>LEYENDA DE FIGURAS</b> .....	29
<b>FIGURAS</b> .....	29
<b>TABLAS</b> .....	31
<b>ANEXO</b> .....	37

## RESUMEN

El consumo de zumos y néctares es un hábito popular en la población, en especial, por parte de la población pediátrica y los adolescentes. Al estar constituidos mayoritariamente por agua, suponen una fuente dietética de fluoruros. El fluoruro ( $F^-$ ) en puede tener numerosos beneficios para el ser humano. Sin embargo, cuando los aportes en edades tempranas son elevados se corre el riesgo de padecer determinadas patologías como la fluorosis dental. Se determinó el contenido de  $F^-$  en 62 muestras de diferentes tipos de zumos (marcas, sabores, ecológicos, convencionales) adquiridos en grandes superficies comerciales de Tenerife mediante potenciometría con electrodo selectivo de fluoruros. La concentración media global fue de  $0,52 \pm 0,47$  mg  $F^-/L$ . Considerando el consumo de una a tres raciones (1 ración = 0,2 L), se calcularon las ingestas diarias admisibles (IDA) en base a los valores establecidos por Institute of Medicine of Medicine (IOM). Se observó una gran variabilidad en cuanto a los aportes dietéticos de estos productos. En general, la contribución a la IDA para niños/as fue superior al 10% con una sola ración en niños/as pequeños, llegando incluso con tres raciones a superar en algunos casos los límites máximos admisibles establecidos. Los zumos son una fuente dietética de fluoruro y, por lo tanto, su consumo por parte de la población infantil debe ser controlado y, en algunos casos, se recomienda evitar su consumo.

## ABSTRACT

The consumption of juices and nectars is a popular habit in the population, especially by the pediatric population and adolescents. As they are mainly made up of water, they are a dietary source of fluorides. Fluoride ( $F^-$ ) in can have numerous benefits for humans. However, when the contributions at an early age are high, there is a risk of suffering from certain pathologies such as dental fluorosis. The  $F^-$  content was determined in 62 samples of different types of juices (brands, flavors, organic, conventional) acquired in large commercial areas of Tenerife by potentiometry with a selective fluoride electrode. The global mean concentration was  $0.52 \pm 0.47$  mg  $F^- / L$ . Considering the consumption of one to three servings (1 serving = 0.2 L), the admissible daily intakes (ADI) were calculated based on the values established by the Institute of Medicine of Medicine (IOM). A great variability was observed regarding the dietary contributions of these products. In general, the contribution to the ADI for children was higher than 10% with a single serving in young children, even with three servings exceeding the established

maximum admissible limits in some cases. Juices are a dietary source of fluoride and, therefore, their consumption by the child population must be controlled and, in some cases, it is recommended to avoid their consumption.

## **PALABRAS CLAVES**

- **Zumos** - **Néctares** - **Riesgo tóxico** - **Fluoruro**

## **INTRODUCCIÓN**

El flúor es un elemento químico localizado en la 9ª posición de la tabla periódica. Es el halógeno más electronegativo y reactivo, se presenta en la naturaleza en forma aniónica, unido a elementos metálicos o al hidrógeno **(1) (2) (3)**.

La ruta de entrada mayoritaria en el organismo es la vía oral, aunque puede incorporarse también de forma inhalatoria o dérmica **(4) (5)**. Las fuentes principales de fluoruro son el agua, los alimentos, suplementos de fluoruro y productos dentales. El agua, las bebidas o los alimentos reconstituidos con agua fluorada, son las más importantes. **(1)**

En Europa, los niveles de fluoruro en las aguas rondan los (0,1 – 6,0 mg/L). Sin embargo, presentan grandes variaciones, pues la biodisponibilidad en el suelo suele ser baja **(1)**. Existen zonas ricas en ellos, ya sean por causas geológicas (regiones volcánicas, con sedimentos de origen marino y presencia de rocas graníticas o geogénica); o por diversos procesos antropogénicos (industriales, pesticidas...). Ejemplos de ellos son Canarias, el Mediterráneo, Reino Unido, regiones de Estados Unidos, China, África e India. **(6)**.

Se absorbe por difusión pasiva un 75-90% del total **(7)** a través de las paredes del estómago y del intestino delgado proximal. Cuanto menor es el pH gástrico, la absorción de este ion será mayor. La presencia de iones de Mg, Ca, P y Al reduce la absorción de este elemento **(1)**. La concentración máxima se produce en los primeros 20 - 60 minutos tras la ingesta. Se transporta por el torrente sanguíneo en sus dos formas **(1)**. Las retenciones, en un adulto son  $\approx 40\%$ . En los niños menores a 7 años aumentan a  $\approx 55\%$ . Es capaz de atravesar la placenta y llegar al feto. Casi la totalidad del flúor ( $\approx 99\%$ ), se encuentra en los tejidos calcificados, huesos y dientes **(1)**. Su eliminación es

mayoritariamente renal, con tasas variables en adultos ( $\approx 60\%$ ), niños/as ( $\approx 45\%$ ) y bebés/niños/as pequeños/as ( $\approx 10-20\%$ ). El resto, se excreta a través de las heces (1).

El fluoruro es un elemento no esencial para el organismo. En concentraciones óptimas ejerce un efecto beneficioso para la promoción de formación de fluorapatita en el diente, haciéndolo más resistente a la descalcificación; inhibe las reacciones de glucólisis de la placa bacteriana, protegiendo al diente frente a la acción de los ácidos de las bacterias cariogénicas. También aumentan la dureza de los huesos e interviene en diversos procesos enzimáticos (1) (3) (6) (7) (8) (9). Sin embargo, ingestas elevadas, de forma crónica y cuanto menor es la edad del individuo, pueden acarrear problemas para salud.

- **Déficit de fluoruro:** Una ingesta  $< 0.5$  mg/día, se ha correlacionado con un aumento en la incidencia de caries dentales y osteoporosis. Varios estudios epidemiológicos demuestran que administrando pequeñas dosis la prevalencia en las caries puede decaer hasta la mitad (1) (3) (9) (10).
- **Exceso de fluoruro:** Dosis  $> 1,5$  mg/día, en edades  $< 8$  años aumenta el riesgo de sufrir fluorosis dental. En la que se afecta de forma patológica el esmalte en formación, volviéndose poroso por una hipo e hiper mineralización (de los dientes post-eruptivos) y aparición de manchas blancas. A medida que avanza la severidad de la enfermedad, se vuelven opacos y blancos, siendo más frágiles y tendiendo a la fractura (6). En Canarias, el porcentaje de incidencia es del 21% y en Tenerife 22% (media entre los 12 y 14 años) (11). Ingestas  $> 6$  mg/día, puede provocar fluorosis ósea (7), con un cuadro clínico de osteopenia, osteoporosis, osteoesclerosis, calcificaciones membranosas y ligamentosas y exostosis (afectando preferentemente a la pelvis y columna) (12) (13), cuya complicación más grave es la radiculomielopatía. Por otro lado, se ha observado en zonas de fluorosis endémicas reducciones del CI (coeficiente intelectual) en niños y de la fertilidad masculina, aumentos en la prevalencia del hipotiroidismo (6), anemias o alteraciones en el embarazo (abortos, anomalías congénitas y muertes intrauterinas) (14) y del sistema nervioso central (15).

Debido a esto, el “Institute of Medicine, Food and Nutrition Board” (IOM), estableció unos valores de referencia de ingesta diaria recomendada (IDR) e ingesta diaria admisible (IDA) para los fluoruros en función de la edad y sexo del individuo (Tabla 1) (1). Actualmente, no hay ninguna legislación que estipule la concentración de este ion en los

alimentos. Al contrario que sucede con las aguas para consumo humano, cuyos valores máximos son de 1,5 mg/L según el Real Decreto 140/2003, del 7 de febrero que establecen los Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano (16).

**TABLA 1. Valores de la IDR e IDA, determinados por el IOM (1)**

	Rango de edad	Sexo	IDR (mg [f-]/día)	IDA (mg [f-]/día)
INFANTES	0 a 6 meses	Indiferente	0,01	0,7
	7 a 12 meses		0,05	0,9
NIÑOS	1 a 3 años		0,7	1,3
	4 a 8 años		1	2,2
ADOLESCENTES	9 a 13 años		2	10
	14 a 18 años		3	
ADULTOS	19 a 70 años	Hombre	4	
		Mujer	3	
EMBARAZO LACTANCIA	14 a 50 años	Mujer		

Los zumos y néctares son frecuentemente consumidos por la población infantil (hasta 14 años). La diferencia entre zumo y néctar se establece en el Real Decreto 781/2013 (17):

- **Zumo de frutas:** producto susceptible de fermentación, no fermentado. Obtenido a partir de frutas frescas o conservadas en frío, de una o más especies. Se le puede reincorporar el aroma y la pulpa con la extracción (17).
- **Zumo de frutas a base de concentrado:** producto resultante del zumo de frutas más el concentrado del agua extraída en el proceso de concentración, restituyendo los aromas y la pulpa recuperados en el proceso de producción del zumo de frutas del que se trate (17).
- **Néctar de frutas:** producto susceptible de fermentación, no fermentado, obtenido por adición de agua, azúcares o miel a los diferentes tipos de zumo de frutas (17).

Así mismo, considerando los nuevos hábitos y preocupaciones en alimentación, los productos ecológicos se sitúan como una alternativa saludable y “libres” o con menos contaminantes que los productos convencionales. Razón por la que se procederá a evaluar los niveles de fluoruro en ellos para estudiar posibles diferencias significativas entre

ambos. Para que un producto ecológico, sea considerado como tal, debe cumplir una serie de normativas específicas (Reglamento UE 2018/848) **(18)**.

Estudios realizados entre 1991 y 2000, mostraron que, en España, se incrementó notoriamente el consumo de estos productos en un 26,7%. Este aumento fue mayor por parte de los adolescentes que duplicaba a los de preescolar **(19)**. Datos más actuales de 2019, realizados por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, ponen de manifiesto que su consumo doméstico ha ido decayendo desde el año 2010, con cifras totales de ventas de 372.607,35 L/año y un consumo per cápita de 3,72 L/persona/año para néctar (46% ventas), 1,94 L/persona/año para los zumos concentrados (24 % ventas) y 1,47 L/persona/ año (18,2%) para los zumos de frutas refrigerados, siendo mayor el consumo de productos comerciales a los naturales **(20)**.

Así mismo, se estimó un consumo medio por parte de la población (año 2001) de unos (284 mL/día) para los zumos de frutas según la Asociación de Empresarios de Bebidas Refrescantes (ANFABRA) **(19)**.

Están compuestos predominante por agua ( $\approx 85\%$ ) y su nutriente más importante son los hidratos de carbono (sacarosa y fructosa). Contienen una pequeña cantidad de proteínas y minerales ( $\approx 0,6$  g), una baja concentración en Na ( $\approx 1$  mg/100 ml), Ca ( $\approx 10$  mg/100 ml) y K ( $\approx 140$  mg/100 ml), vitaminas, en especial la vitamina C, y mínimas cantidades de grasa, colesterol o fibra (a excepción si es a base de pulpa) **(19)**. En lo relativo a las concentraciones de fluoruro, diversos estudios estiman unas concentraciones de entre 0,07 - 1,19 mg/L **(21)**. Considerando que los zumos y néctares pueden ser una importante fuente de fluoruros, partimos de esa hipótesis para la realización de este trabajo.

## **OBJETIVOS**

Los objetivos de este trabajo son los que se recogen a continuación:

- 1) Determinar el contenido de fluoruro en zumos y néctares infantiles convencionales y ecológicos comercializados en la isla de Tenerife (Islas Canarias, España).
- 2) Analizar posibles diferencias estadísticas entre tipos de zumos y néctares (marca, sabor, ecológico vs convencional).

- 3) Calcular la ingesta dietética de fluoruros procedente de su consumo y evaluar el riesgo tóxico derivado de los zumos y néctares infantiles analizados considerando los valores de ingesta diaria admisible.
- 4) Establecer una serie de recomendaciones destinadas a evitar ingestas elevadas de fluoruro en la población infantil de la isla de Tenerife.

## HIPOTESIS

Tanto los zumos como los néctares son productos alimentarios elaborados a base de agua. Esta una fuente principal de incorporación de fluoruros en el organismo. Por lo tanto, su consumo diario podría acarrear un riesgo para la población pediátrica (sobre todo en niño menores a 8 años), con el consiguiente riesgo de padecer fluorosis dental.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Material y reactivos

Para determinar las concentraciones de fluoruros en cada muestra analizada (zumos y néctares), se han usado los siguientes materiales, así como los pertinentes reactivos para preparar las soluciones (**Tabla 2**).

**TABLA 2. Materiales, reactivos y disoluciones empleadas**

MATERIALES	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Envases plásticos estériles.</li> <li>• Espátula plástica.</li> <li>• Balanza de precisión</li> <li>• Matraces aforados de plástico.</li> <li>• Estufa.</li> <li>• Jeringuillas de plástico de 10 ml (x3).</li> <li>• Fluoruro sódico (en forma de sales).</li> <li>• Potenciómetro.</li> <li>• Medidor de pH (CRISON GLP 22).</li> <li>• Electrodo de ion selectivo de fluoruros (HACH LZ55C.97.002F).</li> <li>• Agitador magnético (SELECTA).</li> </ul>	
DISOLUCIONES	PREPARACIÓN
Solución tampón <ul style="list-style-type: none"> <li>• pH= 4</li> <li>• pH= 7</li> </ul>	Preparación comercial
Solución madre de fluoruro. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>10^{-1}</math> M</li> </ul>	Disolución que contiene 4,428 g de FNa, secado previamente en la estufa a 120 °C durante 2 horas, disuelto en ácido fosfórico.
Soluciones de fluoruros <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>10^{-2}</math> <math>10^{-3}</math> <math>10^{-4}</math> <math>10^{-5}</math> <math>10^{-6}</math> M</li> </ul>	Cada una de ellas, se prepara con 10 mL de la solución anterior de mayor concentración y se enrasa con (H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> ).
Solución de 0,75 M de ácido ortofosfórico (H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> ).	Se disuelven 51 mL de (H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> ) al 85% en 1 L de agua destilada, en un matraz aforado.

### Muestras

Se adquirieron un total de 62 muestras de zumos y néctares comercializados en Tenerife (España) (**Tabla 3**).

Las muestras se clasificaron en marcas (n=19), sabores (n=13), zumos (n=49), néctares (n=13), producción convencional (n=47) y producción ecológica (n=15).

## Tratamiento de las muestras

De cada una de las muestras analizadas, se prepararon **tres alícuotas** con una proporción de **25:5 mL** (muestra / disolución tampón).

## Determinación de fluoruros en las muestras

En un primer momento, se realizó la calibración del potenciómetro usando el electrodo de pH en las disoluciones patrón (pH= 4 y 7). Tras ello, se midió el potencial de las disoluciones seriadas de fluoruros ( $10^{-1}, 10^{-2}, 10^{-3}, 10^{-4}, 10^{-5}, 10^{-6}$  M). Obteniendo las pertinentes rectas de calibrado semilogarítmicas, por cada día de medición (con coeficientes de correlación en la mayoría  $> 0,99$  y donde la menor fue  $> 0,98$ ).

Finalmente, se determinó la concentración de fluoruros en cada alícuota (de manera indirecta), usando el electrodo selectivo de flúor. Pues los resultados obtenidos, son potenciales. Por lo que fue necesario extrapolar estos datos, sustituyéndolos en las ecuaciones de las rectas (obtenidas anteriormente), para determinar la concentración real de flúor en ppm ( $1\text{ ppm} = 1\text{ mg/L}$ )

## Análisis estadístico

Se realizó un análisis estadístico de los resultados obtenidos para determinar la existencia de diferencias significativas ( $p < 0.05$ ) entre las muestras diferentes muestras analizadas.

Se empleó el programa informático GraphPad Prism (9.0.2.) para aplicar diferentes pruebas paramétricas, dado que no seguían una distribución normal, se realizaron test no paramétricos (las únicas marcas que siguieron una distribución normal fueron Dino®, Hero Baby®, Minut Maid®, La Verja®, Natur Green®, Zumosol®).

## Ecuaciones para la evaluación ingesta

Para calcular las ingestas estimadas diarias (IDE) y el porcentaje de contribución de la IDA, se usaron las siguientes ecuaciones:

- **IDE (mg/día) = consumo medio (L/día) \* concentración [F-] muestra (mg/L)**
- **Contribución IDA (%) = [IDE (mg/día) / Valor establecidos [F-] IDA] \* 100**

**TABLA 3. Muestras analizadas ordenadas por tipos de marcas, frutas, productos y forma de elaboración**

MUESTRA	SABOR	MARCA	TIPO	ELABORACIÓN	MUESTRA	SABOR	MARCA	TIPO	ELABORACIÓN			
1	NARANJA	AUCHAN	ZUMO	CONVECIONAL	32	MANGO	LIBBYS	NÉCTAR	CONVECIONAL			
2		HACENDADO			33	MANZANA	JUVER	ZUMO		CONVECIONAL		
3		DON SIMON			34		SOLEVITA					
4		HACENDADO (recien exprimido)			35		HOLLINGER					
5		KIPPY			36		LIBBYS					
6	MELOCOTÓN	TAMARINDO	37		MULTIFRUTAS	HACENDADO	ZUMO				CONVECIONAL	
7		LA VERJA	38		LIBBYS							
8		LIBBYS	39		PIÑA	JUVER						
9	MULTIFRUTAS	KIPPY	40		PERA - PIÑA	LIBBYS						NÉCTAR
10	PIÑA		41		MANGO	TAMARINDO						ZUMO
11	PERA - PIÑA		42									
12	PIÑA	SOLEVITA	43	PIÑA	DELIZUM			ECOLÓGICO				
13	MANGO	DON SIMON	44	MANZANA	TAMARINDO			CONVECIONAL				
14	PIÑA		45	MELOCOTÓN	JUVER							
15	MANZANA		HACENDADO	46	MULTIFRUTAS				VITAMONT			
16	MULTIFRUTAS	DINO	47	MANZANA	LAMBDA		ZUMO	ECOLÓGICO				
17	MELOCOTÓN	HOLLINGER	48		UVA				VITAMONT			
18	MULTIFRUTAS	HERO BABY	49		MANGO + NARANJA				LAMBDA			
19		NUTRIBEN	50	HOLLINGER (uva roja)								
20	PIÑA	HACENDADO	51	NARANJA	LAMBDA	ZUMO			ECOLÓGICO			
21	MANZANA	NUTRIBEN	52	UVA	HOLLINGER (uva negra)							
22	MELOCOTÓN	MINUT MAID	53		MANZANA					DELIZUM		
23	NARANJA + ZANAHORIA	LAMBDA	54	MANGO	NATUR GREEN							
24	PIÑA + COCO	JUVER	55		UVA					HOLLINGER		
25	NARANJA + KIWI	ZUMOSOL	56	MANZANA	LAMBDA							
26	UVA + MELOCOTÓN	SOLEVITA	57	UVA + MELOCOTÓN	VITAMONT							
27		HACENDADO	58	MULTIFRUTAS	AUCHAN							
28		TAMARINDO	59		PIÑA		SOLEVITA (exprimido)					
29	MULTIFRUTAS	HACENDADO	60		NARANJA		CONVECIONAL					
30	MANGO	JUVER	61									
31		JUVER	62	CONVECIONAL								

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Concentraciones de fluoruro en las muestras analizadas y análisis de las diferencias significativas encontradas

La media global de fluoruro de las muestras analizadas fue de  $(0,52 \pm 0,47 \text{ mg/L})$ . Estas concentraciones son similares comparándolas con los zumos naturales envasados (21) (22); y más bajas frente a otros estudios (23)

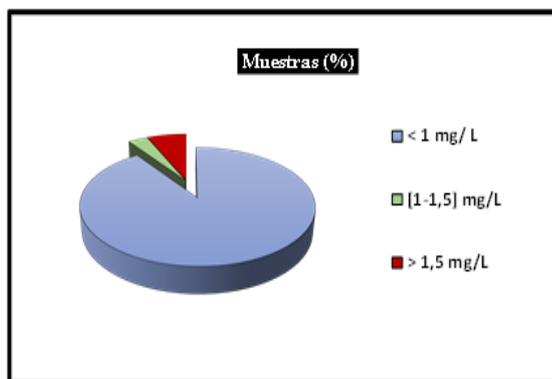
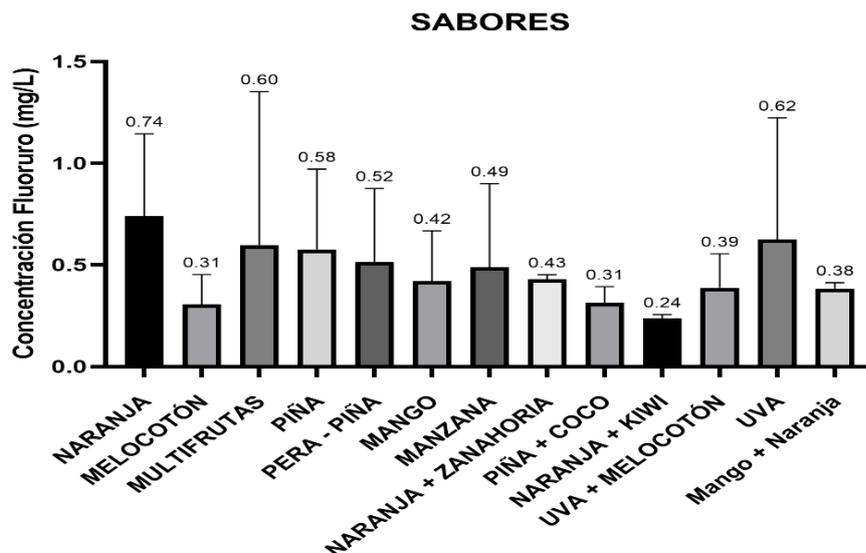


FIGURA 1. Rangos globales de [F-] en las muestras analizadas

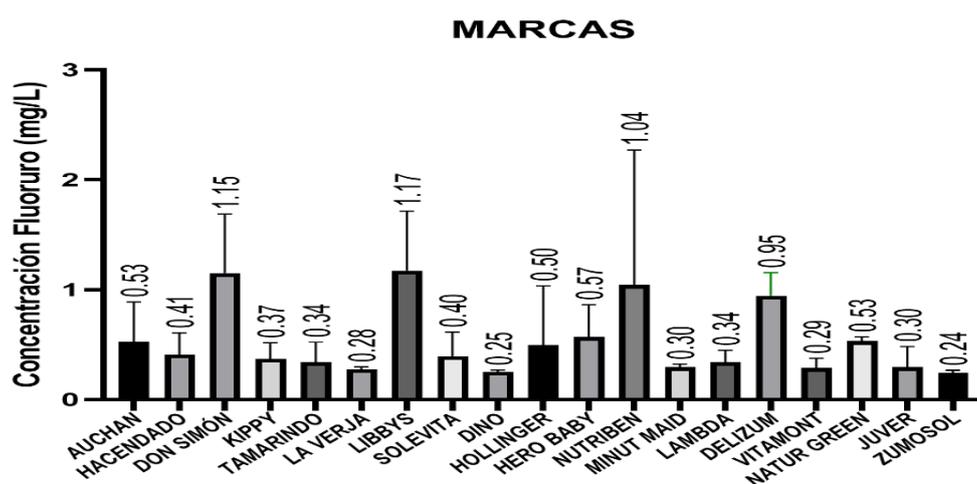
Casi la totalidad de las medias de las muestras (90,3%) registraron concentraciones menores a 1 mg/L. Dos de ellas (3,23%) (Don Simón® Naranja y Delizum® Piña) registraron valores comprendidos entre (1–1,5) mg/L y cuatro superaron concentraciones > 1,5 mg/L sin superar los 2 mg/L (Nutriben® Multifrutas, Libbys® Manzana, Libbys® Multifrutas, Hollinger® Uva Negra) (Fig. 1).

Para los sabores, se obtuvo un valor medio de  $(0,46 \pm 0,14 \text{ mg/L})$  observándose diferencias significativas entre los diferentes sabores analizados ( $p < 0,05$ ) (Fig. 2) (Tabla 4). Los zumos de frutas cítricas como la naranja, multifrutas, piña; así como los elaborados a base de uva (para esta última, concuerdan con estudios anteriores) (21) (22) (23) registraron las mayores concentraciones de fluoruro. En el caso de los cítricos, estos resultados podrían ser explicados por factores como la acidez, pues se ha demostrado la existencia de una correlación positiva entre los suelos ácidos y una mayor absorción del fluoruro en las plantas (24).



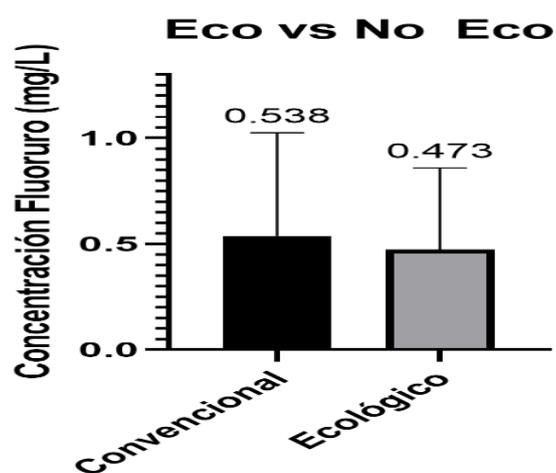
**FIGURA 2. Concentraciones medias de fluoruro (mg/L) en los zumos analizados por sabores**

Se evidenciaron diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) entre marcas (Fig. 3) (Tabla 5). Destacando por su contenido en fluoruro la marca Libbys® ( $1,17 \pm 0,54$  mg/L), seguida de Don Simon® ( $1,15 \pm 0,54$  mg/L), Nutriben® ( $1,04 \pm 1,23$  mg/L) y Delizum® ( $0,95 \pm 0,21$  mg/L) (única marca ecológica con valores elevados registrados). En las denominadas “marcas blancas” se registraron niveles más bajos, como Hacendado® ( $0,41 \pm 0,54$  mg/L) o Solevita® ( $0,40 \pm 0,24$  mg/L). Tanto Zumosol®, Dino®, Vitamont® y La Verja® fueron las que presentaron los niveles más bajos.



**FIGURA 3. Concentraciones medias de fluoruro (mg/L) en los zumos analizados por marca**

Los datos referentes en cuanto al tipo de elaboración (ecológico vs convencional) reflejaron diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) entre productos que procedían de cultivos convencionales frente a los ecológicos (**Fig. 4**) (**Tabla 4**). Los productos convencionales contenían valores más altos ( $0,54 \pm 0,50$  mg/L) que los ecológicos ( $0,47 \pm 0,40$  mg/L). Esto puede deberse al uso de determinados productos fitosanitarios (aprobados en el Reglamento CE nº 1107/2009) (25), para su uso en la agricultura. Ya que algunos de ellos contienen fluoruro (como fluoroglicofeno, oxifluorofeno o el uso directo del fluoruro; entre otros...) y que se absorban parte de las frutas empleadas para su elaboración.



**FIGURA 4. Concentraciones medias de fluoruro (mg/L) en los zumos analizados por producción**

Por último, los néctares registraron concentraciones más bajas ( $0,42 \pm 0,50$  mg/L) en comparación con los zumos ( $0,54 \pm 0,23$  mg/L), aunque no mostraron diferencias significativas ( $p > 0,05$ ) (**Fig. 5**) (**Tabla 4**). Sin embargo, otros estudios sí que encontraron diferencias (22); jugando un papel clave el uso de aguas ionizadas frente a las no ionizadas, para su reconstitución (23).

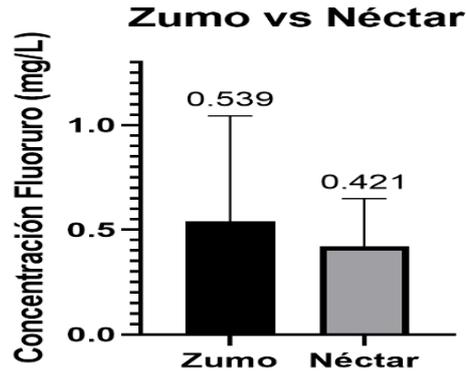


FIGURA 5. Concentraciones medias de fluoruro (mg/L) en los zumos analizados por tipo

TABLA 4. Diferencias significativas observadas en las muestras analizaadas (sabores, tipo de producción y producto)

		SABORES													
		DISTRIBUCIÓN NO NORMAL (T. MANN-WHITNEY)													
VERSUS		Naranja	Melocotón	Multifrutas	Piña	Pera - piña	Mango	Manzana	Naranja + Zanahoria	Piña + Coco	Naranja + Kivi	Uva + Melocotón	Uva	Mango + naranja	
SABORES	DISTRIBUCIÓN NO NORMAL (T. MANN-WHITNEY)	Naranja	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	
		Melocotón	SI	No	No	SI	SI	No	SI	SI	No	SI	SI	No	SI
		Multifrutas	SI	No	No	No	No	No	No	SI	No	No	No	No	No
		Piña	SI	SI	No	No	No	No	No	No	No	SI	No	No	No
		Pera - piña	SI	SI	No	No	No	No	No	No	No	SI	No	No	No
		Mango	SI	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
		Manzana	SI	SI	No	No	No	No	No	No	No	SI	No	No	No
		Naranja + Zanahoria	SI	SI	SI	No	No	No	No	No	SI	SI	No	No	SI
		Piña + Coco	SI	No	No	No	No	No	No	SI	No	SI	No	No	SI
		Naranja + Kivi	SI	SI	No	SI	SI	No	SI	SI	SI	No	SI	No	SI
		Uva + melocotón	SI	SI	No	No	No	No	No	No	No	SI	No	No	No
		Uva	SI	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
		Mango + naranja	SI	SI	No	No	No	No	No	SI	SI	SI	No	No	No

		ELABORACIÓN	
		DISTRIBUCIÓN NO NORMAL (T. MANN-WHITNEY)	
VERSUS		Convencional	Ecológico
ELABORACIÓN	DISTRIBUCIÓN NO NORMAL (T. MANN-WHITNEY)	Convencional	SI
	Ecológico	SI	

		ELABORACIÓN	
		DISTRIBUCIÓN NO NORMAL (T. MANN-WHITNEY)	
VERSUS		Zumov	Néctar
TIPO DE PRODUCTO	DISTRIBUCIÓN NO NORMAL (T. MANN-WHITNEY)	Zumov	No
	Néctar	No	

**TABLA 5. Diferencias significativas observadas en las muestras analizadas por marca**

		MARCAS																			
		DISTRIBUCIÓN NO NORMAL (T. MANN-WHITNEY)												DISTRIBUCIÓN NORMAL (T. ANOVA)							
		VERSUS	Au	Hc	Ds	Kp	Tm	Ly	So	Ho	Nt	Lb	Dz	Vt	Ju	LV	Di	HB	MM	NG	Zu
MARCAS	DISTRIBUCIÓN NO NORMAL (T. MANN-WHITNEY)	Au	No	No	SI	No	No	SI	No	No	No	No	SI	No	SI	No	No	No	No	No	No
	Hc	No	No	SI	No	No	SI	No	SI	No	No	SI	SI	SI	No	SI	No	No	No	SI	SI
	Ds	SI	SI	SI	SI	SI	No	SI	SI	No	SI	No	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	Kp	No	No	SI	No	No	SI	No	SI	No	No	SI	SI	SI	No	SI	No	No	No	SI	SI
	Tm	No	No	SI	No	No	SI	No	No	SI	No	SI	No	No	No	No	SI	No	No	SI	No
	Ly	SI	SI	No	SI	SI	No	No	SI	SI	No	SI	SI	SI	No	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	So	No	No	SI	No	No	No	No	SI	No	No	SI	SI	SI	No	SI	SI	No	No	SI	SI
	Ho	No	SI	SI	SI	No	No	SI	No	SI	No	SI	No	No	No	No	SI	No	No	SI	No
	Nt	No	No	No	No	SI	SI	No	SI	No	SI	No	SI	SI	No	No	No	No	No	No	SI
	Lb	No	No	SI	No	No	SI	No	No	SI	No	SI	No	SI	No	No	No	No	No	SI	SI
	Dz	SI	SI	No	SI	SI	No	SI	SI	No	SI	No	SI	SI	No	No	SI	SI	SI	SI	SI
	Vt	No	SI	SI	SI	No	SI	SI	No	SI	No	SI	No	No	No	SI	SI	No	No	SI	SI
Ju	SI	SI	SI	SI	No	SI	SI	No	SI	SI	SI	No	No	No	No	SI	No	No	No	No	
DISTRIBUCIÓN NORMAL (T. ANOVA)	LV	No	No	SI	No	No	SI	No	No	No	No	No	No	No							
	Di	No	SI	SI	SI	No	No	SI	No	No	No	No	SI	No	No	No	SI	SI	SI	No	
	HB	No	No	SI	No	SI	SI	SI	SI	No	No	SI	SI	SI	No	SI	No	SI	No	SI	
	MM	No	No	SI	No	No	SI	No	No	No	No	SI	No	No	No	SI	SI	No	No	SI	
	NG	No	SI	No	SI	SI	SI	No	No	SI	No	SI	No	SI							
	Zu	No	SI	SI	SI	No	SI	SI	No	SI	SI	SI	SI	No	No	No	SI	SI	No	SI	

LEYENDA					
MARCA	ABREVIACION	MARCA	ABREVIACION	MARCA	ABREVIACION
AUCHAN	Au	HOLLINGER	Ho	LA VERJA	LV
HACENDADO	Hc	NUTRIBEN	Nt	DINO	Di
DON SIMÓN	D.S	LAMBDA	Lb	HERO BABY	HB
KIPPY	Kp	DELIZIUM	Dz	MINUT MAID	MM
TAMARINDO	Tm	VITAMONT	Vt	NATUR GREEN	NG
LYBBYS	Ly	JUVER	Ju	ZUMOSOL	Zu
SOLEVITA	So				

### Evaluación de la ingesta dietética

Para realización de la evaluación de la ingesta dietética, se estableció como valor de ración un volumen de 0.20 L. Se calculó para una, dos y tres raciones, empleando las ecuaciones anteriormente mencionadas (apartado 3.6) para los grupos poblacionales comprendidos desde 0 meses a los 14 años.

Se calcularon los IDEs (ingesta diaria estimada) y se obtuvieron los porcentajes de contribución a la IDAs (ingestas diarias admisibles), para cada una muestras estudiadas. Sin embargo, se reagruparon y clasificaron en tipos de sabores, marcas, elaboración y productos.

Cabe destacar que se está haciendo una valoración nutricional de un solo producto, sin tener en cuenta el aporte global de fluoruro en la dieta procedente de otros alimentos. Cifras mayores al 10% de la IDA en un tipo de alimento, son señales a tener en cuenta por la probabilidad de que exista un alto riesgo de sobreexposición a este elemento.

**TABLA 6. Valores de IDAs según sabores, marcas, tipo de elaboración y productos al consumir una ración (0,2L)**

LEYENDA		1 RACIÓN					
COLOR	VALOR	% IDA					
	BAJA	Infantes		Niños		Adolescentes	
	MEDIA						
	ALTA						
	MUY ALTA						
	EXTREMA						
	Muestra	0-6 meses	7-12 meses	1-3 años	4-8 años	9-13 años	14-18 años
SABORES	NARANJA	21.1	16.4	11.4	6.73	1.48	1.48
	MELOCOTÓN	8.86	6.89	4.77	2.82	0.62	0.62
	MULTIFRUTAS	17.1	13.3	9.23	5.45	1.20	1.20
	PIÑA	16.6	12.9	8.92	5.27	1.16	1.16
	PERA - PIÑA	14.9	11.6	8.00	4.73	1.04	1.04
	MANGO	12.0	9.33	6.46	3.82	0.84	0.84
	MANZANA	14.0	10.89	7.54	4.45	0.98	0.98
	NARANJA + ZANAHORIA	12.3	9.56	6.62	3.91	0.86	0.86
	PIÑA + COCO	8.86	6.89	4.77	2.82	0.62	0.62
	NARANJA + KIWI	6.86	5.33	3.69	2.18	0.48	0.48
	UVA + MELOCOTÓN	11.1	8.67	6.00	3.55	0.78	0.78
	UVA	17.7	13.8	9.54	5.64	1.24	1.24
MANGO + NARANJA	10.9	8.44	5.85	3.45	0.76	0.76	
MARCAS	AUCHAN	15.1	11.8	8.15	4.82	1.06	1.06
	HACENDADO	11.7	9.11	6.31	3.73	0.82	0.82
	DON SIMON	32.9	25.56	17.7	10.5	2.30	2.30
	KIPPY	10.6	8.22	5.69	3.36	0.74	0.74
	TAMARINDO	9.71	7.56	5.23	3.09	0.68	0.68
	LA VERJA	8.00	6.22	4.31	2.55	0.56	0.56
	LIBBYS	33.4	26.0	18.0	10.6	2.34	2.34
	SOLEVITA	11.4	8.89	6.15	3.64	0.80	0.80
	DINO	7.14	5.56	3.85	2.27	0.50	0.50
	HOLLINGER	14.3	11.1	7.69	4.55	1.00	1.00
	HERO BABY	16.3	12.7	8.77	5.18	1.14	1.14
	NUTRIBEN	29.7	23.1	16.0	9.45	2.08	2.08
	MINUT MAID	8.57	6.67	4.62	2.73	0.60	0.60
	LAMBDA	9.71	7.56	5.23	3.09	0.68	0.68
	DELIZUM	27.1	21.1	14.6	8.64	1.90	1.90
	VITAMONT	8.29	6.44	4.46	2.64	0.58	0.58
NATUR GREEN	15.1	11.8	8.15	4.82	1.06	1.06	
JUVER	8.57	6.67	4.62	2.73	0.60	0.60	
ZUMOSOL	6.86	5.33	3.69	2.18	0.48	0.48	
ELABORACIÓN	ECOLÓGICO	13.4	10.4	7.23	4.27	0.94	0.94
	CONVENCIONAL	15.4	12.0	8.31	4.91	1.08	1.08
PRODUCTO	NECTAR	12.0	9.33	6.46	3.82	0.84	0.84
	ZUMO	15.4	12.0	8.31	4.91	1.08	1.08

La ingesta de **1 ración**, por parte de la **población de 0-6 meses** supone que para casi las 3/4 partes de las muestras analizadas (**69,4%**), se encuentran en rangos que **superan el 10% de la IDA**; destacando el **sabor de naranja con un 21.1% de la IDA**; y las **marcas: Libbys® 33,4%, Don Simón® 32,9%, y Nutriben® 29,7 %**; para este grupo de edad . Para los niños/as de **edades comprendidas entre los 7 y 12 meses**, aproximadamente la **½ (47,2%)** de las muestras alcanzan unos porcentajes **superiores al**

**10% de la IDA.** Nuevamente, aquellos elaborados con **naranja aportan un 16.4%**; y las marcas: **Libbys® 26%, Don Simón® 25,6%, y Nutriben® 23,1%**. En el caso de **niños/as de 1 a 3 años**, los porcentajes de contribución > al 10%, son menores (**13,9%**), el sabor de naranja aporta un **11.4%**; y las marcas: **Libbys® 18 %, Don Simón® 17,7 %, y Nutriben® 16 %**, para estos grupos pediátricos. En el caso de **niños/as de 4 a 8 años** las IDAs son menores al 10%.

**TABLA 7. Valores de IDA según sabores, marcas, tipo de elaboración y productos al consumir dos raciones (0,4L)**

LEYENDA		2 RACIONES					
COLOR	VALOR	% IDA					
	BAJA	Infantes		Niños		Adolescentes	
	MEDIA	0-6 meses	7-12 meses	1-3 años	4-8 años	9-13 años	14-18 años
	ALTA						
	MUY ALTA						
	EXTREMA						
	Muestra	0-6 meses	7-12 meses	1-3 años	4-8 años	9-13 años	14-18 años
SABORES	NARANJA	42.3	32.9	22.8	13.5	3.0	3.0
	MELOCOTÓN	17.7	13.8	9.5	5.6	1.2	1.2
	MULTIFRUTAS	34.3	26.7	18.5	10.9	2.4	2.4
	PIÑA	33.1	25.8	17.8	10.5	2.3	2.3
	PERA - PIÑA	29.7	23.1	16.0	9.5	2.1	2.1
	MANGO	24.0	18.7	12.9	7.6	1.7	1.7
	MANZANA	28.0	21.8	15.1	8.9	2.0	2.0
	NARANJA + ZANAHORIA	24.6	19.1	13.2	7.8	1.7	1.7
	PIÑA + COCO	17.7	13.8	9.5	5.6	1.2	1.2
	NARANJA + KIWI	13.7	10.7	7.4	4.4	1.0	1.0
	UVA + MELOCOTÓN	22.3	17.3	12.0	7.1	1.6	1.6
	UVA	35.4	27.6	19.1	11.3	2.5	2.5
MANGO + NARANJA	21.7	16.9	11.7	6.9	1.5	1.5	
MARCAS	AUCHAN	30.3	23.6	16.3	9.6	2.1	2.1
	HACENDADO	23.4	18.2	12.6	7.5	1.6	1.6
	DON SIMON	65.7	51.1	35.4	20.9	4.6	4.6
	KIPPY	21.1	16.4	11.4	6.7	1.5	1.5
	TAMARINDO	19.4	15.1	10.5	6.2	1.4	1.4
	LA VERJA	16.0	12.4	8.6	5.1	1.1	1.1
	LIBBYS	66.9	52.0	36.0	21.3	4.7	4.7
	SOLEVITA	22.9	17.8	12.3	7.3	1.6	1.6
	DINO	14.3	11.1	7.7	4.5	1.0	1.0
	HOLLINGER	28.6	22.2	15.4	9.1	2.0	2.0
	HERO BABY	32.6	25.3	17.5	10.4	2.3	2.3
	NUTRIBEN	59.4	46.2	32.0	18.9	4.2	4.2
	MINUT MAID	17.1	13.3	9.2	5.5	1.2	1.2
	LAMBDA	19.4	15.1	10.5	6.2	1.4	1.4
	DELIZUM	54.3	42.2	29.2	17.3	3.8	3.8
	VITAMONT	16.6	12.9	8.9	5.3	1.2	1.2
	NATUR GREEN	30.3	23.6	16.3	9.6	2.1	2.1
	JUVER	17.1	13.3	9.2	5.5	1.2	1.2
ZUMOSOL	13.7	10.7	7.4	4.4	1.0	1.0	
ELABORACIÓN	ECOLÓGICO	26.9	20.9	14.5	8.5	1.9	1.9
	CONVENCIONAL	30.9	24.0	16.6	9.8	2.2	2.2
PRODUCTO	NECTAR	24.0	18.7	12.9	7.6	1.7	1.7
	ZUMO	30.9	24.0	16.6	9.8	2.2	2.2

La ingesta de **2 raciones**, parte de la **población de 0-6 meses** ofrece unos porcentajes de **contribución a la IDA que van del 13.7 al 66,9%**; destacando el **sabor de naranja**, con un **aporte de un 42,3%** y para las **marcas: Libbys® 66,9 %**, **Don Simón® 65,7%**, y **Nutriben® 59,4%**. Mientras que, en el grupo de **población de 7-12 meses**, los **porcentajes de contribución a la IDA** rondan valores del **10.7 al 52%**. Nuevamente para este grupo, el **sabor naranja** aporta un **32,9%** y las **marcas: Libbys® un 52%**, **Don Simón® un 51,1%**, y **Nutriben® un 46,2%**; ofrecen las mayores contribuciones. Para estos **grupos de edades (0-6 y 7-12 meses)** debe **moderarse y vigilar el consumo** de este sabor y marcas, debido a que la **ingestas globales** de fluoruro puede llegar a **aproximarse a las 3/4 del aporte admisible diario**, con el consiguiente **riesgo tóxico**.

En el caso de **niños/as de 1 a 3 años**, que consumen 2 raciones de zumos o néctares, los **porcentajes de contribución a la IDA** decaen al **7.4 al 36% (75% de las muestras analizadas suponen aportes > 10% de la IDA)**. Aun así, siguen siendo contribuciones elevadas y suponen una fuente importante de fluoruro en sus dietas, en especial para el sabor y las marcas anteriormente mencionadas, por lo que **deberían de moderar su consumo en estos primeros años de vida**. Mientras, en el **grupo de edad de 4-8 años**, los **porcentajes a la IDA son menores al 21%** (el **1/4** de las muestras suponen aportes **mayores al 10% de la IDA**), con lo que el riesgo es menor. Del mismo modo, en población infantil de 9-14 años, los porcentajes de contribución son inferiores al 10%.

**TABLA 8. Valores de IDA según sabores, marcas, tipo de elaboración y productos al consumir tres raciones (0,6L)**

LEYENDA		3 RACIONES					
COLOR	VALOR	% IDA					
	BAJA	Infantes		Niños		Adolescentes	
	MEDIA						
	ALTA						
	MUY ALTA						
	EXTREMA						
	Muestra	0-6 meses	7-12 meses	1-3 años	4-8 años	9-13 años	14-18 años
SABORES	NARANJA	63.4	49.3	34.2	20.2	4.4	4.4
	MELOCOTÓN	26.6	20.7	14.3	8.5	1.9	1.9
	MULTIFRUTAS	51.4	40.0	27.7	16.4	3.6	3.6
	PIÑA	49.7	38.7	26.8	15.8	3.5	3.5
	PERA - PIÑA	44.6	34.7	24.0	14.2	3.1	3.1
	MANGO	36.0	28.0	19.4	11.5	2.5	2.5
	MANZANA	42.0	32.7	22.6	13.4	2.9	2.9
	NARANJA + ZANAHORIA	36.9	28.7	19.8	11.7	2.6	2.6
	PIÑA + COCO	26.6	20.7	14.3	8.5	1.9	1.9
	NARANJA + KIWI	20.6	16.0	11.1	6.5	1.4	1.4
	UVA + MELOCOTÓN	33.4	26.0	18.0	10.6	2.3	2.3
	UVA	53.1	41.3	28.6	16.9	3.7	3.7
MANGO + NARANJA	32.6	25.3	17.5	10.4	2.3	2.3	
MARCAS	AUCHAN	45.4	35.3	24.5	14.5	3.2	3.2
	HACENDADO	35.1	27.3	18.9	11.2	2.5	2.5
	DON SIMON	98.6	76.7	53.1	31.4	6.9	6.9
	KIPPY	31.7	24.7	17.1	10.1	2.2	2.2
	TAMARINDO	29.1	22.7	15.7	9.3	2.0	2.0
	LA VERJA	24.0	18.7	12.9	7.6	1.7	1.7
	LIBBYS	100.3	78.0	54.0	31.9	7.0	7.0
	SOLEVITA	34.3	26.7	18.5	10.9	2.4	2.4
	DINO	21.4	16.7	11.5	6.8	1.5	1.5
	HOLLINGER	42.9	33.3	23.1	13.6	3.0	3.0
	HERO BABY	48.9	38.0	26.3	15.5	3.4	3.4
	NUTRIBEN	89.1	69.3	48.0	28.4	6.2	6.2
	MINUT MAID	25.7	20.0	13.8	8.2	1.8	1.8
	LAMBDA	29.1	22.7	15.7	9.3	2.0	2.0
	DELIZUM	81.4	63.3	43.8	25.9	5.7	5.7
	VITAMONT	24.9	19.3	13.4	7.9	1.7	1.7
	NATUR GREEN	45.4	35.3	24.5	14.5	3.2	3.2
JUVER	25.7	20.0	13.8	8.2	1.8	1.8	
ZUMOSOL	20.6	16.0	11.1	6.5	1.4	1.4	
ELABORACIÓN	ECOLÓGICO	40.3	31.3	21.7	12.8	2.8	2.8
	CONVENCIONAL	46.3	36.0	24.9	14.7	3.2	3.2
PRODUCTO	NECTAR	36.0	28.0	19.4	11.5	2.5	2.5
	ZUMO	46.3	36.0	24.9	14.7	3.2	3.2

La ingesta de **3 raciones**, por parte de la **población de 0 a 6 meses** ofrece unos **porcentajes de contribución** a la IDA del **20,6 al 100,3%**, destacando el de **naranja 63,4%** y las **marcas: Libbys® 100.3%, Don Simón® 98.6%, y Nutriben® 89.1%**. Mientras que, en el **grupo de población de 7-12 meses**, el **porcentaje de contribución** a la IDA varían del **16 al 78%**, nuevamente, el **sabor de naranja 49.3%** y **marcas: Libbys® 78%, Don Simón® 76,7% y Nutriben® 69,3%**; los que ofrecen la mayor

contribución. Para estos **grupos de edad (0-6 y 7-12 meses)** se **debería de prohibirse el consumo de estas cantidades** en sus dietas, pues suponen un **verdadero problema** para su **salud**, provocándoles una **intoxicación crónica por fluoruro**.

En el caso de **niños/as de 1 a 3 años** que consumen 3 raciones, estos aportan unos porcentajes a la **IDA** del **11 al 54%**. El sabor a **naranja** supone un **34,2%** de la IDA; mientras las **marcas: Libbys® 31,9%, Don Simón® 31,4% y Nutriben® 28,4 %**, por lo que **debería restringirse y vigilarse estrictamente el consumo** de estas cantidades para este grupo poblacional. Para los **grupos pediátricos** entre los **4 a 8 años**, los **porcentajes a la IDA** son del **6,5 al 32%** (un **69,4%** de las muestras suponen aportes **> 10%** a la **IDA**), siendo el consumo de estas cantidades una gran fuente de fluoruro en sus dietas por lo que debería **moderarse su consumo**. En la **población infantil de 9-14 años**, los porcentajes de **contribución** son **inferiores al 10%**.

## RECOMENDACIONES DIETÉTICAS

En relación con las recomendaciones dietéticas, el consumo por parte de los niños de (0-6) meses de estos productos estaría completamente contra indicado, dado que suponen un aporte excesivo en fluoruros para estas edades. Además, las guías de prácticas clínicas recomiendan que, para este grupo de edad, su dieta se base exclusivamente en la leche materna o fórmulas para lactante, pues necesitan una correcta maduración de sus órganos. Una introducción temprana en la alimentación podría acarrear problemas como déficit nutricionales y bajos percentiles en la talla **(26)**.

Para edades de 7 meses a 1 año, el aporte de fluoruros en la dieta es alto y no deberían consumirlos. Además, la Academia Americana de Pediatría (AAP) aconseja evitar por completo en sus dietas (aunque ocasionalmente pueden emplearse si esta médicamente indicado) **(26)**.

Para los intervalos de edad de 1 a 3 años y de 4 a 8 años, en especial para los del primer grupo los porcentajes de contribución siguen siendo elevados, además pueden producir desequilibrios energéticos por exceso o por déficit o producir diarreas (28) (siendo mejor tolerados los de naranja o piña, y los peores los de pera o manzana) **(19)**.

Para la población mayor de 9 años, la contribución dietética del flúor no supone un problema de salud para las raciones estudiadas y no acarrear tantos problemas nutricionales. La AAP, recomienda sin embargo que para estos grupos se limite su consumo a 0,24 L/día (equivalente a ½ de las porciones de fruta recomendadas), intentado fomentar el consumo de fruta fresca o la sustitución de estos por jugos 100% naturales. Diversos estudios vinculan consumos > 0,34 L/día, con riesgo de padecer obesidad (no está confirmado) **(26)**.

También se ha asociado con caries y erosiones en el esmalte (si se consumen con frecuencia para todos los grupos de edades), alergias (muy infrecuentes), interacciones con el citocromo P450 (si se elaboran con pomelo y naranja), dislipemia y resistencia insulínica **(19)**.

# Infografía sobre los riesgos de los fluoruros para niños y niñas de los zumos y néctares



## RIESGOS DE LOS FLUORUROS PARA NIÑOS Y NIÑAS DE LOS ZUMOS Y NÉCTARES

**¿SABÍAS QUÉ?**

**LOS ZUMOS y NÉCTARES SON FUENTES de FLUORUROS**

Los encontramos también:

- AGUA
- BEBIDAS (café, refrescos)
- ALIMENTOS (pescado, verduras)
- PRODUCTOS DENTALES

**APORTES ADECUADO (0,5-1,5) mg/día**

HACEN MÁS RESISTENTES A LOS DIENTES

AYUDAN A REMINERALIZAR y FRENAN LA EROSIÓN DEL ESMALTE

COMBATEN LA PLACA BACTERIANA

AUMENTAN LA DUREZA DE LOS HUESOS y RETRASAN LA OSTEOPOROSIS

**SOLO LAS CONCENTRACIONES EN LAS AGUAS ESTÁN LEGISLADAS LEGALMENTE**

**¿CUÁNTA CANTIDAD DE FLUORUROS CONTIENEN?**

Aunque, los valores medios fueron de (0,52 ± 0,47 mg/L) las concentraciones son muy variables. Varios ZUMOS y NÉCTARES se APROXIMARON o SUPERARON los LÍMITES MÁXIMOS SEGUROS (1,50 mg/L), registrando valores hasta (1,91 mg/L)

**¿DONDE SE ACUMULAN LOS FLUORUROS?**

Casi la totalidad (99%) se acumulan en los **TEJIDOS RICOS EN CALCIO**

**DIENTES**

**HUESOS**

**¿QUÉ SUCEDE CON UN CONSUMO EXCESIVO DE FLUORUROS?**

Un **CONSUMO EXCESIVO PROLOGANDO** en el **TIEMPO**, puede producir:

**FLUOROSIS DENTAL**

Afecta al **ESMALTE** de los **DIENTES DEFINITIVOS**. Aparecen **MANCHAS BLANCAS**. A medida que avanza la enfermedad, se vuelven **COMPLETAMENTE OPACOS** hasta **TEÑIRSE** de un **COLOR PARDUZO** o **NEGRO**. Finalmente, pueden **DEFORMARSE** y **FRACTURARSE**.

**OSTEOFLUOROSIS**

Con cantidades mucho mayores, los **HUESOS** se vuelven **FRÁGILES, RÍGIDOS**, se **DEFORMAN** y **FRACTURAN**; los **TENDONES ACUMULAN CALCIO** y **DEJAN** de ser **ELÁSTICOS**.

**OTRAS PATOLOGÍAS**

RENALES  
CEREBRALES  
ALTERACIONES EN EL EMBARAZO...

**En BEBÉS y niños/AS MENORES A 8 años**

**21%**

**22%**

**¿A QUÉ EDAD SE ES MÁS SUSCEPTIBLE?**

En **CANARIAS**, los **PROBLEMAS DENTALES** relacionados con los **FLUORUROS**, son **MUY COMUNES**. Se estima que para las **ISLAS** hay un **21%**, y en **TENERIFE** un **22%**, de **NIÑOS/AS** de **12 a 14 años** afectados.

**¿ QUÉ SUCEDE EN FUNCIÓN DE LAS RACIONES DIARIAS?**

Para **BEBÉS (0-12) MESES** la **INGIESTA** de **FLUORUROS SUPERA** en **1000%** las **CANTIDADES RECOMENADAS** y **APORTAN** una **BUENA PARTE** de las **CANTIDADES DIARIAS ADMISIBLES**

Empiezan a ser una **FUENTE IMPORTANTE** de **FLUORUROS** para **NIÑAS/OS** más mayores (**1-3 años**)

En **EDAD ESCOLARES (4-8 años)**, puede llegar a **1/4** del **TOTAL** de las **CANTIDADES ADMISIBLES** y en **EDADES MENORES** suponen un **RIESGO PARA SU SALUD**

**RECOMENDACIONES**

**BEBÉS MENORES A 6 MESES, SOLO DEBEN TOMAR LECHE MATERNA o FORMULAS PARA LACTANTES. HASTA EL AÑO DE EDAD, NO INTRODUCIRLOS EN SU DIETA. SU CONSUMO DEBE DE SER DE FORMA "MUY OCASIONAL". SUSTITUYELOS POR FRUTAS o JUGOS NATURALES. EVITA LOS CÍTRICOS y ELIGE LOS ECOLÓGICOS. UN BUEN APORTE DE CALCIO EN LA DIETA EVITA PARTE DE SU ABSORCIÓN. RECUERDA QUE NO SOLO CONTIENEN FLUORUROS, SINO GRANDES CANTIDADES DE AZÚCARES y PUEDEN FACILITAR LA APARICIÓN DE CARIES, DESQUILIBRIOS NUTRICIONALES o DIARREAS.**

EN CASO DE CONTINUAR CON DUDAS, CONSULTE CON SU PEDIATRA --> [SANTIAGO CERDÁN PÉREZ]

## CONCLUSIONES

- 1) Se recomienda la creación de una legislación que regule unos máximos de concentraciones y del etiquetado, en el que queden especificados las concentraciones de fluoruro.
- 2) Se ha demostrado que las concentraciones de fluoruro en zumos y néctares dependen de múltiples factores como el cultivo, el agua, método de producción y frutas usadas.
- 3) Se necesitan más estudios de los aportes reales de fluoruro en la dieta y una ampliación en la base de datos de los alimentos en el que figure el contenido de fluoruro en un diferentes alimentos.
- 4) La prevención puede ser llevada a cabo por los profesionales sanitarios incluso en las consultas, dónde podrían aprovechar las visitas de los pacientes para la realización de encuestas nutricionales y recabar datos de consumo que puedan utilizarse para evaluar el riesgo de exposición al fluoruro.
- 5) Es recomendable que el sanitario se involucre más en la educación sanitaria para concienciar a la población de los efectos negativos que tiene las sobreexposición de fluoruros, especialmente, en las consultas pediátricas.
- 6) En casos de elevadas ingestas de fluoruro que no puedan evitarse, debido a fluorosis endémica, por ejemplo, se aconseja un aporte elevado de alimentos ricos en calcio, ya que disminuyen la absorción de fluoruros en el organismo.
- 7) Se desaconseja el consumo de zumos y néctares por parte de los grupos de edad de 0-3 años debido al elevado aporte de fluoruro. Se recomienda reducir el consumo de estos productos en niños/as entre 4 y 8 años.
- 8) La población mayor de 9 años no está en riesgo de ingesta excesiva de fluoruro pues los aportes son mucho menores a la IDA.
- 9) En el caso de consumo habitual de zumos y néctares, se aconseja elegir aquellos sabores y marcas que hayan registrado valores más bajos, así como productos ecológicos frente a los convencionales.

## BIBLIOGRAFÍA

- (1) EFSA. Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA). Scientific opinion on dietary reference values for fluoride. EFSA J [Internet] 2013 Aug 8 [fecha de acceso 21 de junio 2021]; 11(8): 3332. URL disponible en: <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/j.efsa.2013.3332>
- (2) Rocha Barrasa RA, Devesa i Pérez V, Vélez Pacios D. Fluoruro en alimentos: Contenidos, bioaccesibilidad y absorción por el epitelio intestinal [tesis doctoral]. Valencia, Universitat Politècnica de València; 2013.
- (3) Rodríguez I, Jaudenes JR, Hardisson A, Paz S, Rubio C, Gutiérrez AJ et al. Potentiometric Determination of Fluoride Concentration in Beers. Biol Trace Elem Res [Internet] 2018 Ene [fecha de acceso 21 de junio de 2021]; 181(1): 178-183. URL disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28447189/>
- (4) Liane BJ, Chow A, Kline D. Skeletal Fluorosis: An Unusual Manifestation of Computer Cleaner Inhalant Abuse. Cureus [Internet] 2020 Jun 5 [fecha de acceso 21 de junio de 2021]; 12(6): [aprox. 7p.]. URL disponible en : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7336600/>
- (5) Pérez Raquel J, Rubio Armendáriz C, Gutiérrez Fernández ÁJ, Paz Montelongo S, Hardisson A. Niveles de fluoruro en dentífricos y colutorios. JONNPR [Internet] 2020 May 5 [fecha de acceso 21 de junio de 2021]; 5(5): 491-503. URL disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2529-850X2020000500004](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2529-850X2020000500004)
- (6) Revelo-Mejía IA, Hardisson A, Rubio C, Gutiérrez ÁJ, Paz S. Dental Fluorosis: the Risk of Misdiagnosis-a Review. Biol Trace Elem Res [internet] 2021 May [fecha de acceso 21 de junio de 2021]; 199(5): 1762-1770. URL disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32705431/>
- (7) Paz S, Jaudenes JR, Gutiérrez AJ, Rubio C, Hardisson A, Revert C. Determination of Fluoride in Organic and Non-organic Wines. Biol Trace Elem Res [internet] 2017 jul [fecha de acceso 21 de junio de 2021] ; 178(1): 153-159. URL disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28028786/>
- (8) González Sacramento N, Rubio Armendáriz C, Gutiérrez Fernández ÁJ, Luis González G, Hardisson de la Torre A, Revert Girones C. El agua de consumo como fuente de exposición crónica a fluoruro en Tenerife: evaluación del riesgo. Nutr Hosp [Internet]

2015 abr [fecha de acceso 21 de junio de 2021]; 31(4): 1787-1794. URL disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112015000400045](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112015000400045)

(9) Maraver F, Vitoria I, Almerich-Silla JM, Armijo F. Fluoruro en aguas minerales naturales envasadas en España y prevención de la caries dental. Atención primaria [internet] 2015 ene [fecha de acceso 21 de junio de 2021]; 47(1): 15-24. URL disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0212656714001504>

(10) World Health Organization. Preventing Disease through healthy environments: inadequate or excess fluoride: a major public health concern. Geneva: World Health Organization HO; 2019. WHO/CED/PHE/EPE/19.4.5.

(11) Gómez Santos G, González Sierra MÁ, Vázquez García - Machiñena J, Gómez Santos D, Moltó Llarena A, Padrón Moreno M et al. III Estudio epidemiológico de la salud oral en escolares de Canarias. 1 ed. Santa Cruz de Tenerife: Servicio de Promoción de la Salud, Dirección General de Salud Pública del Servicio Canario de Salud; 2008.

(12) Sellami M, Riahi H, Maatallah K, Ferjani H, Bouaziz MC, Ladeb MF. Skeletal fluorosis: don't miss the diagnosis! Skeletal Radiol [internet] 2020 Mar [fecha de acceso el 21 de junio de 2021]; 49(3): 345-357. URL disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31501957/>

(13) Tamer MN, Kale Köroğlu B, Arslan C, Akdoğan M, Köroğlu M, Cam H, Yildiz M. Osteosclerosis due to endemic fluorosis. Sci Total Environ. [internet] 2007 1 Feb [fecha de acceso el 21 de junio de 2021]; 373(1): 43-8. URL disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17182085/>

(14) Goyal LD, Bakshi DK, Arora JK, Manchanda A, Singh P. Assessment of fluoride levels during pregnancy and its association with early adverse pregnancy outcomes. J Family Med Prim Care. [internet] 2020 30 de Jun [fecha de acceso 21 de junio de 2021]; 9(6): 2693-2698. URL disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32984109/>

(15) Valdez-Jiménez L, Soria Fregozo C, Miranda Beltrán ML, Gutiérrez Coronado O, Pérez Vega MI. Efectos del flúor sobre el sistema nervioso central. [internet] Neurología 2011 junio; 26(5): 297-300. URL disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0213485310003191>

**(16)** Gobierno de España. Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano. España: BOE 2003; 45: 7228-7245.

**(17)** Real decreto 781/2013, de 11 de octubre, por el que se establecen normas relativas a la elaboración, composición, etiquetado, presentación y publicidad de los zumos de frutas y otros productos similares destinados a la alimentación humana. Boletín Oficial del Estado, nº 245, (11 de octubre de 2013).

**(18)** Reglamento (UE) 2018/848 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, sobre producción ecológica y etiquetado de los productos ecológicos y por el que se deroga el Reglamento (CE) nº 834/2007 del Consejo. Diario Oficial de la Unión Europea, nº150, (14 de junio de 2018)

**(19)** Comité de Nutrición de la Asociación Española de Pediatría. Consumo de zumos de frutas y de bebidas refrescantes por niños y adolescentes en España. Implicaciones para la salud de su mal uso y abuso. An Pediatr (Barc). [internet] 2003 Jun [fecha de acceso 21 de junio de 2021]; 58(6): 584-93. URL disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12781116/>

**(20)** Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación. Consumo de alimentación en España 2019. Madrid: Centro de Publicaciones, Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación; 2020. NIPO: 003191619

**(21)** Rodríguez MI, Revert Gironés C, Burgos Ojeda A. Determinación potenciométrica de la concentración de fluoruros en aguas y en algunos alimentos líquidos. Cálculo de la ingesta por parte de la población canaria [tesis doctoral]. San Cristobal de La Laguna, Universidad de La Laguna; 2015.

**(22)** Jimenez-Farfan MD, Hernandez-Guerrero JC, Loyola-Rodriguez JP, Ledesma-Montes C. Fluoride content in bottled waters, juices and carbonated soft drinks in Mexico City, Int J Paediatr Dent (México) [internet] 2004 Jul [fecha de acceso 21 de junio de 2021]; 14(4): 260-6. URL disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15242382/>

**(23)** Kiritsy MC, Levy SM, Warren JJ, Guha-Chowdhury N, Heilman JR, Marshall T. Assessing fluoride concentrations of juices and juice-flavored drinks. J Am Dent Assoc [internet] 1996 Jul [fecha de acceso 21 de junio del 2021]; 127(7): 895-902. URL disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8754464/>

(24) Álvarez-Ayuso E, Giménez A, Ballesteros JC. Fluoride accumulation by plants grown in acid soils amended with flue gas desulphurisation gypsum. J Hazard Mater [internet] 2011 15 de Sept [fecha de acceso 21 de junio de 2021]; 192(3): 1659-66. URL disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21798663/>

(25) Reglamento (CE) nº 1107/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de octubre de 2009, relativo a la comercialización de productos fitosanitarios y por el que se derogan las Directivas 79/117/CEE y 91/414/CEE del Consejo. Diario Oficial de la Unión Europea, nº 309, (24 de noviembre de 2009).

(26) Heyman MB, Abrams SA; Section on gastroenterology, hepatology, and nutrition; Committee on Nutrition. Fruit Juice in Infants, Children, and Adolescents: Current Recommendations. Pediatrics [internet] 2017 Jun 1 [fecha de acceso 21 de junio de 2021]; 139(6): [aprox. 10p.]. URL disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28562300/>

## ¿QUE HE APRENDIDO CON ESTE TFG?

Con este TFG he aprendido la importancia que tienen las intoxicaciones crónicas para la salud pública, pues a menudo como estudiantes de medicina damos más importancia a las agudas que son más llamativas. Pues en estas últimas vemos sus efectos inmediatamente después de su exposición, mientras que las primeras pueden pasar grandes periodos de tiempo hasta que se manifiestan; siendo ya demasiado tarde para poder actuar sobre ellas. Desconocía en gran medida los problemas que acarrea el exceso de fluoruro y el gran número de personas afectadas (por ejemplo 100 millones de personas en China).

A su vez, he tenido la oportunidad de poder trabajar en equipo de forma multidisciplinar con otras personas que no pertenecen a mi rama de conocimiento. Ya fueran farmacéuticos, químicos e incluso veterinarios, aportándome multitud de conocimientos de los que carecía.

También, este trabajo me ha brindado la oportunidad de desarrollar mis habilidades en el laboratorio; de las que pocas veces tenemos la oportunidad de usar durante nuestras prácticas.

Finalmente dejando a un lado lo académico, me ha permitido adquirir ciertos valores como persona. Espero que en un futuro tenga la oportunidad de devolver el favor y guiar a algún alumno/a, por el mismo camino.

## LEYENDA DE FIGURAS

### LEYENDA 1 – ABREVIATURAS MARCAS (Tabla 5)

LEYENDA					
MARCA	ABREVIACIÓN	MARCA	ABREVIACIÓN	MARCA	ABREVIACIÓN
AUCHAN	Au	HOLLINGER	Ho	LA VERJA	LV
HACENDADO	Hc	NUTRIBEN	Nt	DINO	Di
DON SIMÓN	D.S	LAMBDA	Lb	HERO BABY	HB
KIPPY	Kp	DELIZIUM	Dz	MINUT MAID	MM
TAMARINDO	Tm	VITAMONT	Vt	NATUR GREEN	NG
LYBBYS	Ly	JUVER	Ju	ZUMOSOL	Zu
SOLEVITA	So				

### LEYENDA 2 – VALORES IDAs (Tabla 6,7,8)

LEYENDA	
COLOR	VALOR
BAJA	BAJA
MEDIA	MEDIA
ALTA	ALTA
MUY ALTA	MUY ALTA
EXTREMA	EXTREMA

## FIGURAS

FIGURA 1. Rangos globales de [F-] en las muestras analizadas.

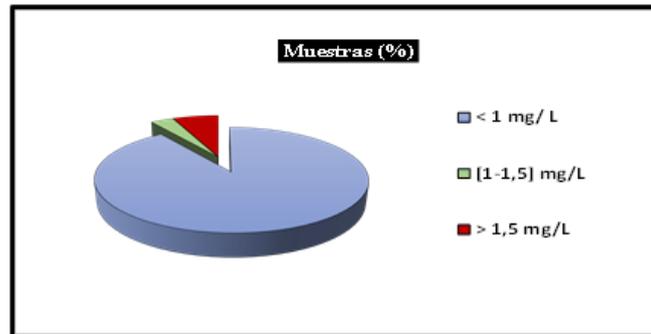
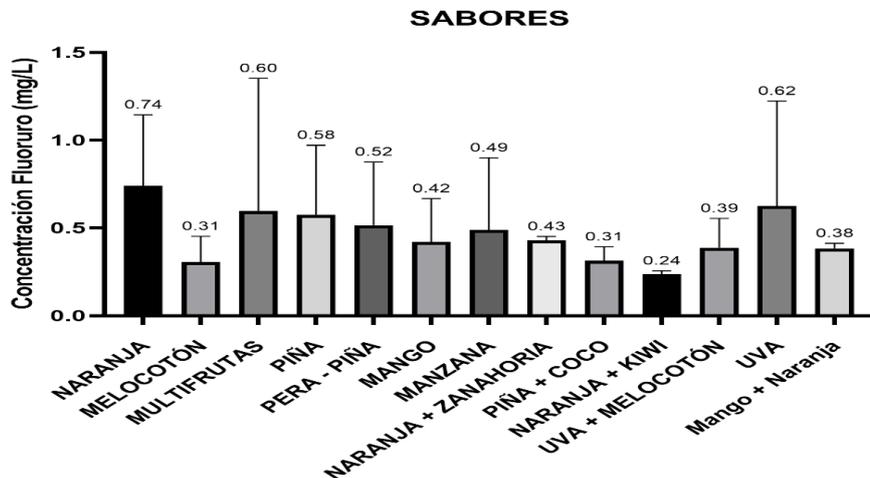
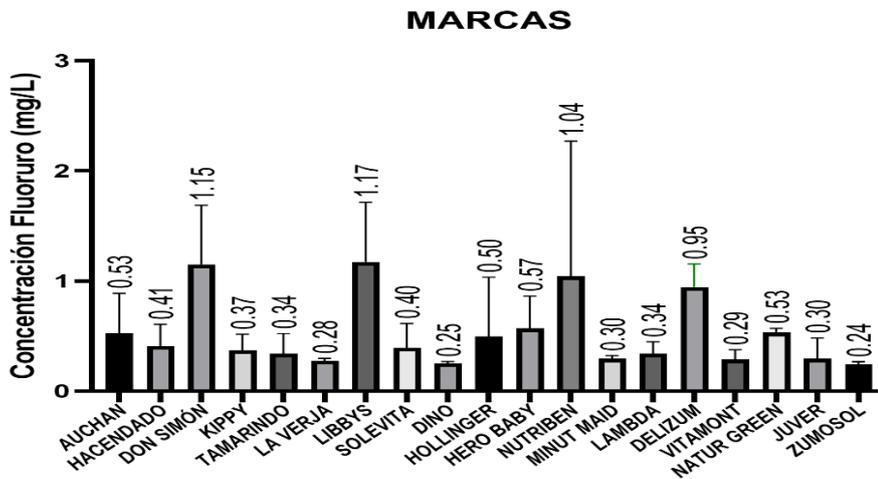


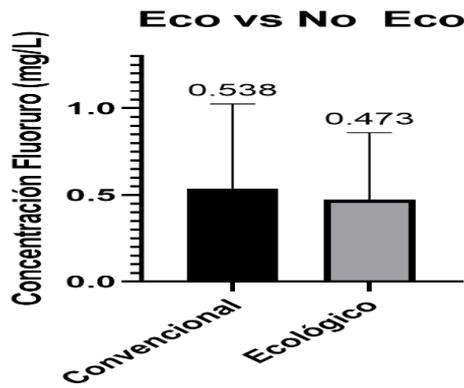
FIGURA 2. Concentraciones medias de fluoruro (mg/L) en los zumos analizados por sabores



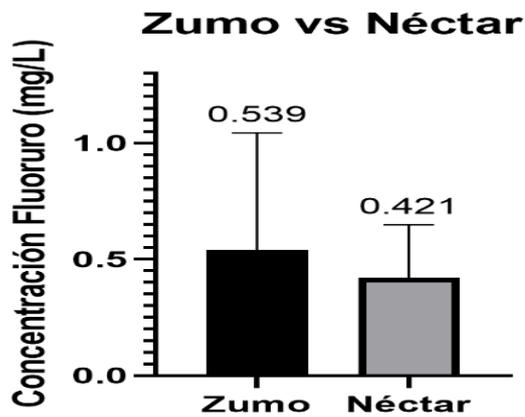
**FIGURA 3. Concentraciones medias de fluoruro (mg/L) en los zumos analizados por marca**



**<FIGURA 4. Concentraciones medias de fluoruro (mg/L) en los zumos analizados por producción**



**FIGURA 5. Concentraciones medias de fluoruro (mg/L) en los zumos analizados por tipo**



## TABLAS

**TABLA 1. Valores de la IDR e IDA, determinados por el IOM**

	Rango de edad	Sexo	IDR (mg [f-]/día)	IDA (mg [f-]/día)	
INFANTES	0 a 6 meses	Indiferente	0,01	0,7	
	7 a 12 meses		0,05	0,9	
NIÑOS	1 a 3 años		0,7	1,3	
	4 a 8 años		1	2,2	
ADOLESCENTES	9 a 13 años		2	10	
	14 a 18 años		3		
ADULTOS	19 a 70 años		Hombre		4
			Mujer		3
EMBARAZO LACTANCIA	14 a 50 años	Mujer			

**TABLA 2. Materiales, reactivos y disoluciones empleadas**

MATERIALES	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Envases plásticos estériles.</li> <li>• Espátula plástica.</li> <li>• Balanza de precisión</li> <li>• Matraces aforados de plástico.</li> <li>• Estufa.</li> <li>• Jeringuillas de plástico de 10 ml (x3).</li> <li>• Fluoruro sódico (en forma de sales).</li> <li>• Potenciómetro.</li> <li>• Medidor de pH (CRISON GLP 22).</li> <li>• Electrodo de ion selectivo de fluoruros (HACH LZ55C.97.002F).</li> <li>• Agitador magnético (SELECTA).</li> </ul>	
DISOLUCIONES	PREPARACIÓN
Solución tampón <ul style="list-style-type: none"> <li>• pH= 4</li> <li>• pH= 7</li> </ul>	Preparación comercial
Solución madre de fluoruro. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>10^{-1}</math> M</li> </ul>	Disolución que contiene 4,428 g de FNa, secado previamente en la estufa a 120 °C durante 2 horas, disuelto en ácido fosfórico.
Soluciones de fluoruros <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>10^{-2}</math> <math>10^{-3}</math> <math>10^{-4}</math> <math>10^{-5}</math> <math>10^{-6}</math> M</li> </ul>	Cada una de ellas, se prepara con 10 mL de la solución anterior de mayor concentración y se enrasa con (H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> ).
Solución de 0,75 M de ácido ortofosfórico (H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> ).	Se disuelven 51 mL de (H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> ) al 85% en 1 L de agua destilada, en un matraz aforado.

**TABLA 2. Muestras analizadas ordenadas por tipos de marcas, frutas, productos y formas de elaboración**

MUESTRA	SABOR	MARCA	TIPO	ELABORACIÓN	MUESTRA	SABOR	MARCA	TIPO	ELABORACIÓN			
1	NARANJA	AUCHAN	ZUMO	CONVECCIONAL	32	MANGO	LIBBYS	NÉCTAR	CONVECCIONAL			
2		HACENDADO			33	MANZANA	JUVER	ZUMO				
3		DON SIMON			34		SOLEVITA					
4		HACENDADO (recien exprimido)			35		HOLLINGER					
5	KIPPY	36	LIBBYS									
6	MELOCOTÓN	TAMARINDO	NÉCTAR		37	MULTIFRUTAS	HACENDADO					
7		LA VERJA			38	LIBBYS						
8		LIBBYS			39	PIÑA	JUVER					
9	MULTIFRUTAS	KIPPY	ZUMO		40	PERA - PIÑA	LIBBYS			NÉCTAR		
10	PIÑA				41	MANGO	TAMARINDO					
11	PERA - PIÑA				42		DELIZUM					
12	PIÑA	SOLEVITA	NÉCTAR		43	PIÑA	DELIZUM			ECOLÓGICO		
13	MANGO	ZUMO	CONVECCIONAL		44	MANZANA	TAMARINDO			ZUMO	CONVECCIONAL	
14	PIÑA				DON SIMON	45	MELOCOTÓN					JUVER
15	MANZANA				HACENDADO	46	MULTIFRUTAS					VITAMONT
16	MULTIFRUTAS			DINO	47	MULTIFRUTAS	VITAMONT					
17	MELOCOTÓN			HOLLINGER	48	MANZANA	LAMBDA					
18	MULTIFRUTAS			HERO BABY	49	UVA	VITAMONT					
19	PIÑA			NUTRIBEN	50	MANGO + NARANJA	HOLLINGER (uva roja)					
20				HACENDADO	51	NARANJA	LAMBDA					
21				MANZANA	NUTRIBEN	52	UVA	HOLLINGER (uva negra)				
22	MELOCOTÓN			MINUT MAID	53	MANZANA	DELIZUM					
23	NARANJA + ZANAHORIA			LAMBDA	NÉCTAR	54	MANZANA	NATUR GREEN				
24	PIÑA + COCO			JUVER	ZUMO	55	MANGO	HOLLINGER				
25	NARANJA + KIWI			ZUMOSOL		56	UVA	LAMBDA				
26	UVA + MELOCOTÓN			SOLEVITA		57	MANZANA	VITAMONT				
27				HACENDADO		58	UVA + MELOCOTÓN	AUCHAN				
28		TAMARINDO	59	MULTIFRUTAS		SOLEVITA (exprimido)						
29	MULTIFRUTAS	HACENDADO	60	PIÑA								
30	MANGO	JUVER	61	NARANJA								
31			NÉCTAR	62					CONVECCIONAL			

**TABLA 4. Diferencias significativas observadas en las muestras analizadas (sabores, tipo de producción y producto)**

		SABORES													
		DISTRIBUCION NO NORMAL (T. MANN-WHITNEY)													
SABORES	DISTRIBUCION NO NORMAL (T. MANN-WHITNEY)	VERSUS	Naranja	Melocotón	Multifrutas	Piña	Pera - piña	Mango	Manzana	Naranja + Zanahoria	Piña + Coco	Naranja + Kivi	Uva + Melocotón	Uva	Mango + naranja
			Naranja		SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	Melocotón	SI		No	No	SI	SI	No	SI	SI	No	SI	No	No	SI
	Multifrutas	SI	No		No	No	No	No	No	SI	No	No	No	No	No
	Piña	SI	SI	No		No	No	No	No	No	No	SI	No	No	No
	Pera - piña	SI	SI	No		No	No	No	No	No	No	SI	No	No	No
	Mango	SI	No	No	No	No		No	No	No	No	No	No	No	No
	Manzana	SI	SI	No	No	No	No		No	No	No	SI	No	No	No
	Naranja + Zanahoria	SI	SI	SI	No	No	No	No		SI	SI	SI	No	No	SI
	Piña + Coco	SI	No	No	No	No	No	No	SI		SI	No	No	No	SI
	Naranja + Kivi	SI	SI	No	SI	SI	No	SI	SI	SI		SI	No	No	SI
	Uva + melocotón	SI	SI	No	No	No	No	No	No	No	SI		SI	No	No
	Uva	SI	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	SI	No
	Mango + naranja	SI	SI	No	No	No	No	No	SI	SI	SI	No	No	No	SI

		ELABORACION		
		DISTRIBUCION NO NORMAL (T. MANN-WHITNEY)		
ELABORACION	DISTRIBUCION NO NORMAL (T. MANN-WHITNEY)	VERSUS	Convencional	Ecológico
				Convencional
		Ecológico	SI	

		ELABORACION		
		DISTRIBUCION NO NORMAL (T. MANN-WHITNEY)		
TIPO DE PRODUCTO	DISTRIBUCION NO NORMAL (T. MANN-WHITNEY)	VERSUS	Zumo	Néctar
				Zumo
		Néctar	No	

**TABLA 5. Diferencias significativas observadas en las muestras analizadas por marca**

		MARCAS																			
		DISTRIBUCION NO NORMAL (T. MANN-WHITNEY)										DISTRIBUCION NORMAL (T. ANOVA)									
MARCAS	DISTRIBUCION NO NORMAL (T. MANN-WHITNEY)	VERSUS	Au	Hc	DS	Kp	Tm	Ly	So	Ho	Nt	Lb	Dz	Vt	Ju	LV	Di	HB	MM	NG	Zu
			Au		No	SI	No	No	SI	No	No	No	No	SI	No	SI	No	No	No	No	No
	Hc	No		SI	No	No	SI	No	SI	No	No	SI	SI	SI	No	SI	No	No	SI	SI	SI
	DS	SI	SI		SI	SI	No	SI	SI	No	SI	No	SI								
	Kp	No	No	SI		No	SI	No	SI	No	No	SI	SI	SI	No	SI	No	No	SI	SI	SI
	Tm	No	No	SI	No		SI	No	No	SI	No	No	SI	SI	No	No	SI	No	No	SI	SI
	Ly	SI	SI	No	SI	SI		No	No	SI	SI	SI	SI	SI	SI	No	SI	SI	SI	SI	SI
	So	No	No	SI	No	No	No		SI	No	No	SI	SI	SI	No	SI	SI	SI	No	SI	SI
	Ho	No	SI	SI	SI	No	No	SI		SI	No	SI	No	No	No	No	SI	No	No	SI	No
	Nt	No	No	No	No	SI	SI	No	SI		SI	No	SI	SI	No	No	No	No	No	No	SI
	Lb	No	No	SI	No	No	SI	No	No	SI		SI	No	SI	No	No	No	No	No	SI	SI
	Dz	SI	SI	No	SI	SI	No	SI	SI	No	SI		SI	SI	No	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	Vt	No	SI	SI	SI	No	SI	SI	No	SI	No	SI		SI	No	No	SI	SI	No	SI	SI
	Ju	SI	SI	SI	SI	No	SI	SI	No	SI	SI	SI	No		No	No	SI	No	No	No	No
	LV	No	No	SI	No	No	SI	No	No	No	No	No	No	No		No	No	No	No	No	No
	Di	No	SI	SI	SI	No	No	SI	No	No	No	No	SI	No	No		SI	SI	SI	SI	No
	HB	No	No	SI	No	SI	SI	SI	SI	No	No	SI	SI	SI	No	SI		SI	No	SI	SI
	MM	No	No	SI	No	No	SI	No	No	No	No	SI	No	No	No	SI	SI		SI	SI	SI
	NG	No	SI	No	SI	SI	SI	No	No	SI	No	SI		SI	No						
	Zu	No	SI	SI	SI	No	SI	SI	No	SI	SI	SI	SI	No	No	No	SI	SI	No	SI	SI

**TABLA 6. Valores de IDAs según sabores, marcas, tipo de elaboración y productos al consumir una ración (0,2L)**

1 RACIÓN							
		% IDA					
		Infantes		Niños		Adolescentes	
		0-6 meses	7-12 meses	1-3 años	4-8 años	9-13 años	14-18 años
	Muestra						
SABORES	NARANJA	21.1	16.4	11.4	6.73	1.48	1.48
	MELOCOTÓN	8.86	6.89	4.77	2.82	0.62	0.62
	MULTIFRUTAS	17.1	13.3	9.23	5.45	1.20	1.20
	PIÑA	16.6	12.9	8.92	5.27	1.16	1.16
	PERA - PIÑA	14.9	11.6	8.00	4.73	1.04	1.04
	MANGO	12.0	9.33	6.46	3.82	0.84	0.84
	MANZANA	14.0	10.89	7.54	4.45	0.98	0.98
	NARANJA + ZANAHORIA	12.3	9.56	6.62	3.91	0.86	0.86
	PIÑA + COCO	8.86	6.89	4.77	2.82	0.62	0.62
	NARANJA + KIWI	6.86	5.33	3.69	2.18	0.48	0.48
	UVA + MELOCOTÓN	11.1	8.67	6.00	3.55	0.78	0.78
	UVA	17.7	13.8	9.54	5.64	1.24	1.24
MANGO + NARANJA	10.9	8.44	5.85	3.45	0.76	0.76	
MARCAS	AUCHAN	15.1	11.8	8.15	4.82	1.06	1.06
	HACENDADO	11.7	9.11	6.31	3.73	0.82	0.82
	DON SIMON	32.9	25.56	17.7	10.5	2.30	2.30
	KIPPY	10.6	8.22	5.69	3.36	0.74	0.74
	TAMARINDO	9.71	7.56	5.23	3.09	0.68	0.68
	LA VERJA	8.00	6.22	4.31	2.55	0.56	0.56
	LIBBYS	33.4	26.0	18.0	10.6	2.34	2.34
	SOLEVITA	11.4	8.89	6.15	3.64	0.80	0.80
	DINO	7.14	5.56	3.85	2.27	0.50	0.50
	HOLLINGER	14.3	11.1	7.69	4.55	1.00	1.00
	HERO BABY	16.3	12.7	8.77	5.18	1.14	1.14
	NUTRIBEN	29.7	23.1	16.0	9.45	2.08	2.08
	MINUT MAID	8.57	6.67	4.62	2.73	0.60	0.60
	LAMBDA	9.71	7.56	5.23	3.09	0.68	0.68
	DELIZUM	27.1	21.1	14.6	8.64	1.90	1.90
	VITAMONT	8.29	6.44	4.46	2.64	0.58	0.58
NATUR GREEN	15.1	11.8	8.15	4.82	1.06	1.06	
JUVER	8.57	6.67	4.62	2.73	0.60	0.60	
ZUMOSOL	6.86	5.33	3.69	2.18	0.48	0.48	
ELABORACIÓN	ECOLÓGICO	13.4	10.4	7.23	4.27	0.94	0.94
	CONVENCIONAL	15.4	12.0	8.31	4.91	1.08	1.08
PRODUCTO	NECTAR	12.0	9.33	6.46	3.82	0.84	0.84
	ZUMO	15.4	12.0	8.31	4.91	1.08	1.08

**TABLA 7. Valores de IDA según sabores, marcas, tipo de elaboración y productos al consumir dos raciones (0,4L)**

2 RACIONES							
		% IDA					
		Infantes		Niños		Adolescentes	
		0-6 meses	7-12 meses	1-3 años	4-8 años	9-13 años	14-18 años
	Muestra						
SABORES	NARANJA	42.3	32.9	22.8	13.5	3.0	3.0
	MELOCOTÓN	17.7	13.8	9.5	5.6	1.2	1.2
	MULTIFRUTAS	34.3	26.7	18.5	10.9	2.4	2.4
	PIÑA	33.1	25.8	17.8	10.5	2.3	2.3
	PERA - PIÑA	29.7	23.1	16.0	9.5	2.1	2.1
	MANGO	24.0	18.7	12.9	7.6	1.7	1.7
	MANZANA	28.0	21.8	15.1	8.9	2.0	2.0
	NARANJA + ZANAHORIA	24.6	19.1	13.2	7.8	1.7	1.7
	PIÑA + COCO	17.7	13.8	9.5	5.6	1.2	1.2
	NARANJA + KIWI	13.7	10.7	7.4	4.4	1.0	1.0
	UVA + MELOCOTÓN	22.3	17.3	12.0	7.1	1.6	1.6
	UVA	35.4	27.6	19.1	11.3	2.5	2.5
MANGO + NARANJA	21.7	16.9	11.7	6.9	1.5	1.5	
MARCAS	AUCHAN	30.3	23.6	16.3	9.6	2.1	2.1
	HACENDADO	23.4	18.2	12.6	7.5	1.6	1.6
	DON SIMON	65.7	51.1	35.4	20.9	4.6	4.6
	KIPPY	21.1	16.4	11.4	6.7	1.5	1.5
	TAMARINDO	19.4	15.1	10.5	6.2	1.4	1.4
	LA VERJA	16.0	12.4	8.6	5.1	1.1	1.1
	LIBBYS	66.9	52.0	36.0	21.3	4.7	4.7
	SOLEVITA	22.9	17.8	12.3	7.3	1.6	1.6
	DINO	14.3	11.1	7.7	4.5	1.0	1.0
	HOLLINGER	28.6	22.2	15.4	9.1	2.0	2.0
	HERO BABY	32.6	25.3	17.5	10.4	2.3	2.3
	NUTRIBEN	59.4	46.2	32.0	18.9	4.2	4.2
	MINUT MAID	17.1	13.3	9.2	5.5	1.2	1.2
	LAMBDA	19.4	15.1	10.5	6.2	1.4	1.4
	DELIZUM	54.3	42.2	29.2	17.3	3.8	3.8
	VITAMONT	16.6	12.9	8.9	5.3	1.2	1.2
NATUR GREEN	30.3	23.6	16.3	9.6	2.1	2.1	
JUVER	17.1	13.3	9.2	5.5	1.2	1.2	
ZUMOSOL	13.7	10.7	7.4	4.4	1.0	1.0	
ELABORACIÓN	ECOLÓGICO	26.9	20.9	14.5	8.5	1.9	1.9
	CONVENCIONAL	30.9	24.0	16.6	9.8	2.2	2.2
PRODUCTO	NECTAR	24.0	18.7	12.9	7.6	1.7	1.7
	ZUMO	30.9	24.0	16.6	9.8	2.2	2.2

**TABLA 8. Valores de IDA según sabores, marcas, tipo de elaboración y productos al consumir tres raciones (0,6L)**

3 RACIONES							
		% IDA					
		Infantes		Niños		Adolescentes	
Muestra		0-6 meses	7-12 meses	1-3 años	4-8 años	9-13 años	14-18 años
SABORES	NARANJA	63.4	49.3	34.2	20.2	4.4	4.4
	MELOCOTÓN	26.6	20.7	14.3	8.5	1.9	1.9
	MULTIFRUTAS	51.4	40.0	27.7	16.4	3.6	3.6
	PIÑA	49.7	38.7	26.8	15.8	3.5	3.5
	PERA - PIÑA	44.6	34.7	24.0	14.2	3.1	3.1
	MANGO	36.0	28.0	19.4	11.5	2.5	2.5
	MANZANA	42.0	32.7	22.6	13.4	2.9	2.9
	NARANJA + ZANAHORIA	36.9	28.7	19.8	11.7	2.6	2.6
	PIÑA + COCO	26.6	20.7	14.3	8.5	1.9	1.9
	NARANJA + KIWI	20.6	16.0	11.1	6.5	1.4	1.4
	UVA + MELOCOTÓN	33.4	26.0	18.0	10.6	2.3	2.3
	UVA	53.1	41.3	28.6	16.9	3.7	3.7
MANGO + NARANJA	32.6	25.3	17.5	10.4	2.3	2.3	
MARCAS	AUCHAN	45.4	35.3	24.5	14.5	3.2	3.2
	HACENDADO	35.1	27.3	18.9	11.2	2.5	2.5
	DON SIMON	98.6	76.7	53.1	31.4	6.9	6.9
	KIPPY	31.7	24.7	17.1	10.1	2.2	2.2
	TAMARINDO	29.1	22.7	15.7	9.3	2.0	2.0
	LA VERJA	24.0	18.7	12.9	7.6	1.7	1.7
	LIBBYS	100.3	78.0	54.0	31.9	7.0	7.0
	SOLEVITA	34.3	26.7	18.5	10.9	2.4	2.4
	DINO	21.4	16.7	11.5	6.8	1.5	1.5
	HOLLINGER	42.9	33.3	23.1	13.6	3.0	3.0
	HERO BABY	48.9	38.0	26.3	15.5	3.4	3.4
	NUTRIBEN	89.1	69.3	48.0	28.4	6.2	6.2
	MINUT MAID	25.7	20.0	13.8	8.2	1.8	1.8
	LAMBDA	29.1	22.7	15.7	9.3	2.0	2.0
	DELIZUM	81.4	63.3	43.8	25.9	5.7	5.7
	VITAMONT	24.9	19.3	13.4	7.9	1.7	1.7
	NATUR GREEN	45.4	35.3	24.5	14.5	3.2	3.2
	JUVER	25.7	20.0	13.8	8.2	1.8	1.8
ZUMOSOL	20.6	16.0	11.1	6.5	1.4	1.4	
ELABORACIÓN	ECOLÓGICO	40.3	31.3	21.7	12.8	2.8	2.8
	CONVENCIONAL	46.3	36.0	24.9	14.7	3.2	3.2
PRODUCTO	NECTAR	36.0	28.0	19.4	11.5	2.5	2.5
	ZUMO	46.3	36.0	24.9	14.7	3.2	3.2

ANEXO

TABLA IDEs e IDAs Muestrales (1 ración)

Muestra	[F] mg/L	IDE (mg/día)	MEDIA % CONTRIBUCIÓN (IDA)							
			Infantes		Niños		Adolescentes		Adultos	
			0-6 meses	7-12 meses	1-3 años	4-8 años	9-13 años	14-18 años	hombre (> 18 años)	mujer (> 18 años)
1	0,876	0,175	25,037	19,473	13,481	7,966	1,753	8,763	1,753	1,753
2	0,406	0,081	11,590	9,015	6,241	3,688	0,811	4,057	0,811	0,811
3	1,307	0,261	37,354	29,053	20,114	11,886	2,615	13,074	2,615	2,615
4	0,780	0,156	22,277	17,326	11,995	7,088	1,559	7,797	1,559	1,559
5	0,545	0,109	15,574	12,113	8,386	4,955	1,090	5,451	1,090	1,090
6	0,374	0,075	10,677	8,304	5,749	3,397	0,747	3,737	0,747	0,747
7	0,276	0,055	7,892	6,138	4,250	2,511	0,552	2,762	0,552	0,552
8	0,554	0,111	15,830	12,312	8,524	5,037	1,108	5,541	1,108	1,108
9	0,248	0,050	7,082	5,508	3,813	2,253	0,496	2,479	0,496	0,496
10	0,288	0,058	8,215	6,389	4,423	2,614	0,575	2,875	0,575	0,575
11	0,405	0,081	11,573	9,001	6,232	3,682	0,810	4,050	0,810	0,810
12	0,217	0,043	6,213	4,832	3,345	1,977	0,435	2,174	0,435	0,435
13	0,434	0,087	12,401	9,645	6,677	3,946	0,868	4,340	0,868	0,868
14	0,995	0,199	28,426	22,109	15,306	9,045	1,990	9,949	1,990	1,990
15	0,352	0,070	10,045	7,813	5,409	3,196	0,703	3,516	0,703	0,703
16	0,252	0,050	7,198	5,599	3,876	2,290	0,504	2,519	0,504	0,504
17	0,247	0,049	7,055	5,487	3,799	2,245	0,494	2,469	0,494	0,494
18	0,570	0,114	16,277	12,660	8,764	5,179	1,139	5,697	1,139	1,139
19	1,842	0,368	52,629	40,934	28,339	16,746	3,684	18,420	3,684	3,684
20	0,215	0,043	6,142	4,777	3,307	1,954	0,430	2,150	0,430	0,430
21	0,242	0,048	6,911	5,375	3,721	2,199	0,484	2,419	0,484	0,484
22	0,297	0,059	8,479	6,595	4,566	2,698	0,594	2,968	0,594	0,594
23	0,432	0,086	12,348	9,604	6,649	3,929	0,864	4,322	0,864	0,864
24	0,314	0,063	8,970	6,977	4,830	2,854	0,628	3,140	0,628	0,628
25	0,244	0,049	6,973	5,423	3,755	2,219	0,488	2,441	0,488	0,488
26	0,317	0,063	9,067	7,052	4,882	2,885	0,635	3,174	0,635	0,635
27	0,599	0,120	17,122	13,317	9,219	5,448	1,199	5,993	1,199	1,199
28	0,463	0,093	13,227	10,287	7,122	4,208	0,926	4,629	0,926	0,926
29	0,172	0,034	4,924	3,829	2,651	1,567	0,345	1,723	0,345	0,345
30	0,333	0,067	9,509	7,396	5,120	3,026	0,666	3,328	0,666	0,666
31	0,295	0,059	8,431	6,557	4,540	2,683	0,590	2,951	0,590	0,590
32	0,752	0,150	21,489	16,714	11,571	6,837	1,504	7,521	1,504	1,504
33	0,530	0,106	15,133	11,770	8,149	4,815	1,059	5,297	1,059	1,059
34	0,299	0,060	8,542	6,644	4,600	2,718	0,598	2,990	0,598	0,598
35	0,322	0,064	9,194	7,151	4,951	2,925	0,644	3,218	0,644	0,644
36	1,672	0,334	47,771	37,155	25,723	15,200	3,344	16,720	3,344	3,344
37	0,409	0,082	11,687	9,090	6,293	3,719	0,818	4,091	0,818	0,818
38	1,913	0,383	54,663	42,516	29,434	17,393	3,826	19,132	3,826	3,826
39	0,820	0,164	23,422	18,217	12,612	7,452	1,640	8,198	1,640	1,640
40	0,978	0,196	27,954	21,742	15,052	8,894	1,957	9,784	1,957	1,957
41	0,163	0,033	4,667	3,630	2,513	1,485	0,327	1,634	0,327	0,327
42	0,463	0,093	13,237	10,296	7,128	4,212	0,927	4,633	0,927	0,927
43	1,144	0,229	32,699	25,432	17,607	10,404	2,289	11,445	2,289	2,289
44	0,236	0,047	6,739	5,241	3,629	2,144	0,472	2,359	0,472	0,472
45	0,093	0,019	2,666	2,074	1,436	0,848	0,187	0,933	0,187	0,187
46	0,154	0,031	4,400	3,422	2,369	1,400	0,308	1,540	0,308	0,308
47	0,253	0,051	7,223	5,618	3,889	2,298	0,506	2,528	0,506	0,506
48	0,235	0,047	6,727	5,232	3,622	2,140	0,471	2,355	0,471	0,471
49	0,401	0,080	11,461	8,914	6,171	3,647	0,802	4,011	0,802	0,802
50	0,207	0,041	5,928	4,611	3,192	1,886	0,415	2,075	0,415	0,415
51	0,384	0,077	10,985	8,544	5,915	3,495	0,769	3,845	0,769	0,769
52	0,442	0,088	12,626	9,820	6,798	4,017	0,884	4,419	0,884	0,884
53	1,543	0,309	44,085	34,288	23,738	14,027	3,086	15,430	3,086	3,086
54	0,747	0,149	21,337	16,595	11,489	6,789	1,494	7,468	1,494	1,494
55	0,532	0,106	15,187	11,812	8,177	4,832	1,063	5,315	1,063	1,063
56	0,175	0,035	5,007	3,894	2,696	1,593	0,350	1,752	0,350	0,350
57	0,203	0,041	5,804	4,514	3,125	1,847	0,406	2,031	0,406	0,406
58	0,206	0,041	5,883	4,575	3,168	1,872	0,412	2,059	0,412	0,412
59	0,176	0,035	5,025	3,908	2,706	1,599	0,352	1,759	0,352	0,352
60	0,322	0,064	9,189	7,147	4,948	2,924	0,643	3,216	0,643	0,643
61	0,355	0,071	10,151	7,895	5,466	3,230	0,711	3,553	0,711	0,711
62	0,822	0,164	23,494	18,273	12,650	7,475	1,645	8,223	1,645	1,645

**TABLA IDEs e IDAs Muestrales (2 raciones)**

Muestra	[F] mg/L	IDE (mg/día)	MEDIA % CONTRIBUCIÓN (IDA)							
			Infantes		Niños		Adolescentes		Adultos	
			0-6 meses	7-12 meses	1-3 años	4-8 años	9-13 años	14-18 años	mbre (> 18 años)	jer (> 18 años)
1	0,876	0,351	50,074	38,946	26,963	15,933	3,505	8,763	3,505	3,505
2	0,406	0,162	23,181	18,030	12,482	7,376	1,623	4,057	1,623	1,623
3	1,307	0,523	74,709	58,107	40,228	23,771	5,230	13,074	5,230	5,230
4	0,780	0,312	44,554	34,653	23,990	14,176	3,119	7,797	3,119	3,119
5	0,545	0,218	31,148	24,226	16,772	9,911	2,180	5,451	2,180	2,180
6	0,374	0,149	21,354	16,608	11,498	6,794	1,495	3,737	1,495	1,495
7	0,276	0,110	15,784	12,277	8,499	5,022	1,105	2,762	1,105	1,105
8	0,554	0,222	31,661	24,625	17,048	10,074	2,216	5,541	2,216	2,216
9	0,248	0,099	14,163	11,016	7,626	4,506	0,991	2,479	0,991	0,991
10	0,288	0,115	16,430	12,779	8,847	5,228	1,150	2,875	1,150	1,150
11	0,405	0,162	23,146	18,002	12,463	7,365	1,620	4,050	1,620	1,620
12	0,217	0,087	12,425	9,664	6,690	3,953	0,870	2,174	0,870	0,870
13	0,434	0,174	24,802	19,290	13,355	7,891	1,736	4,340	1,736	1,736
14	0,995	0,398	56,852	44,218	30,613	18,089	3,980	9,949	3,980	3,980
15	0,352	0,141	20,089	15,625	10,817	6,392	1,406	3,516	1,406	1,406
16	0,252	0,101	14,397	11,197	7,752	4,581	1,008	2,519	1,008	1,008
17	0,247	0,099	14,110	10,974	7,598	4,489	0,988	2,469	0,988	0,988
18	0,570	0,228	32,553	25,319	17,529	10,358	2,279	5,697	2,279	2,279
19	1,842	0,737	105,258	81,867	56,677	33,491	7,368	18,420	7,368	7,368
20	0,215	0,086	12,284	9,555	6,615	3,909	0,860	2,150	0,860	0,860
21	0,242	0,097	13,822	10,750	7,443	4,398	0,968	2,419	0,968	0,968
22	0,297	0,119	16,958	13,190	9,131	5,396	1,187	2,968	1,187	1,187
23	0,432	0,173	24,696	19,208	13,298	7,858	1,729	4,322	1,729	1,729
24	0,314	0,126	17,940	13,953	9,660	5,708	1,256	3,140	1,256	1,256
25	0,244	0,098	13,946	10,847	7,509	4,437	0,976	2,441	0,976	0,976
26	0,317	0,127	18,135	14,105	9,765	5,770	1,269	3,174	1,269	1,269
27	0,599	0,240	34,243	26,634	18,439	10,896	2,397	5,993	2,397	2,397
28	0,463	0,185	26,453	20,575	14,244	8,417	1,852	4,629	1,852	1,852
29	0,172	0,069	9,847	7,659	5,302	3,133	0,689	1,723	0,689	0,689
30	0,333	0,133	19,018	14,792	10,240	6,051	1,331	3,328	1,331	1,331
31	0,295	0,118	16,862	13,115	9,079	5,365	1,180	2,951	1,180	1,180
32	0,752	0,301	42,978	33,427	23,142	13,675	3,008	7,521	3,008	3,008
33	0,530	0,212	30,266	23,540	16,297	9,630	2,119	5,297	2,119	2,119
34	0,299	0,120	17,085	13,288	9,200	5,436	1,196	2,990	1,196	1,196
35	0,322	0,129	18,388	14,302	9,901	5,851	1,287	3,218	1,287	1,287
36	1,672	0,669	95,543	74,311	51,446	30,400	6,688	16,720	6,688	6,688
37	0,409	0,164	23,374	18,180	12,586	7,437	1,636	4,091	1,636	1,636
38	1,913	0,765	109,326	85,031	58,868	34,785	7,653	19,132	7,653	7,653
39	0,820	0,328	46,844	36,434	25,224	14,905	3,279	8,198	3,279	3,279
40	0,978	0,391	55,907	43,483	30,104	17,789	3,914	9,784	3,914	3,914
41	0,163	0,065	9,334	7,260	5,026	2,970	0,653	1,634	0,653	0,653
42	0,463	0,185	26,475	20,592	14,256	8,424	1,853	4,633	1,853	1,853
43	1,144	0,458	65,397	50,865	35,214	20,808	4,578	11,445	4,578	4,578
44	0,236	0,094	13,478	10,483	7,257	4,288	0,943	2,359	0,943	0,943
45	0,093	0,037	5,333	4,148	2,871	1,697	0,373	0,933	0,373	0,373
46	0,154	0,062	8,800	6,845	4,739	2,800	0,616	1,540	0,616	0,616
47	0,253	0,101	14,447	11,236	7,779	4,597	1,011	2,528	1,011	1,011
48	0,235	0,094	13,454	10,465	7,245	4,281	0,942	2,355	0,942	0,942
49	0,401	0,160	22,923	17,829	12,343	7,294	1,605	4,011	1,605	1,605
50	0,207	0,083	11,857	9,222	6,384	3,773	0,830	2,075	0,830	0,830
51	0,384	0,154	21,970	17,088	11,830	6,990	1,538	3,845	1,538	1,538
52	0,442	0,177	25,251	19,640	13,597	8,034	1,768	4,419	1,768	1,768
53	1,543	0,617	88,170	68,577	47,476	28,054	6,172	15,430	6,172	6,172
54	0,747	0,299	42,674	33,191	22,978	13,578	2,987	7,468	2,987	2,987
55	0,532	0,213	30,373	23,624	16,355	9,664	2,126	5,315	2,126	2,126
56	0,175	0,070	10,014	7,789	5,392	3,186	0,701	1,752	0,701	0,701
57	0,203	0,081	11,607	9,028	6,250	3,693	0,813	2,031	0,813	0,813
58	0,206	0,082	11,765	9,151	6,335	3,744	0,824	2,059	0,824	0,824
59	0,176	0,070	10,049	7,816	5,411	3,197	0,703	1,759	0,703	0,703
60	0,322	0,129	18,377	14,294	9,896	5,847	1,286	3,216	1,286	1,286
61	0,355	0,142	20,302	15,791	10,932	6,460	1,421	3,553	1,421	1,421
62	0,822	0,329	46,987	36,546	25,301	14,951	3,289	8,223	3,289	3,289

**TABLA IDEs e IDAs Muestrales (3 raciones)**

Muestra	[F] mg/L	IDE (mg/día)	MEDIA % CONTRIBUCIÓN (IDA)							
			Infantes		Niños		Adolescentes		Adultos	
			0-6 meses	7-12 meses	1-3 años	4-8 años	9-13 años	14-18 años	nbre (> 18 años)	jer (> 18 años)
1	0,876	0,526	75,111	58,419	40,444	23,899	5,258	8,763	5,258	5,258
2	0,406	0,243	34,771	27,044	18,723	11,064	2,434	4,057	2,434	2,434
3	1,307	0,784	112,063	87,160	60,342	35,657	7,844	13,074	7,844	7,844
4	0,780	0,468	66,830	51,979	35,986	21,264	4,678	7,797	4,678	4,678
5	0,545	0,327	46,722	36,339	25,158	14,866	3,271	5,451	3,271	3,271
6	0,374	0,224	32,031	24,913	17,247	10,192	2,242	3,737	2,242	2,242
7	0,276	0,166	23,676	18,415	12,749	7,533	1,657	2,762	1,657	1,657
8	0,554	0,332	47,491	36,937	25,572	15,111	3,324	5,541	3,324	3,324
9	0,248	0,149	21,245	16,524	11,439	6,760	1,487	2,479	1,487	1,487
10	0,288	0,173	24,645	19,168	13,270	7,842	1,725	2,875	1,725	1,725
11	0,405	0,243	34,719	27,003	18,695	11,047	2,430	4,050	2,430	2,430
12	0,217	0,130	18,638	14,496	10,036	5,930	1,305	2,174	1,305	1,305
13	0,434	0,260	37,202	28,935	20,032	11,837	2,604	4,340	2,604	2,604
14	0,995	0,597	85,278	66,328	45,919	27,134	5,969	9,949	5,969	5,969
15	0,352	0,211	30,134	23,438	16,226	9,588	2,109	3,516	2,109	2,109
16	0,252	0,151	21,595	16,796	11,628	6,871	1,512	2,519	1,512	1,512
17	0,247	0,148	21,165	16,461	11,396	6,734	1,482	2,469	1,482	1,482
18	0,570	0,342	48,830	37,979	26,293	15,537	3,418	5,697	3,418	3,418
19	1,842	1,105	157,887	122,801	85,016	50,237	11,052	18,420	11,052	11,052
20	0,215	0,129	18,427	14,332	9,922	5,863	1,290	2,150	1,290	1,290
21	0,242	0,145	20,733	16,125	11,164	6,597	1,451	2,419	1,451	1,451
22	0,297	0,178	25,437	19,785	13,697	8,094	1,781	2,968	1,781	1,781
23	0,432	0,259	37,044	28,812	19,947	11,787	2,593	4,322	2,593	2,593
24	0,314	0,188	26,910	20,930	14,490	8,562	1,884	3,140	1,884	1,884
25	0,244	0,146	20,919	16,270	11,264	6,656	1,464	2,441	1,464	1,464
26	0,317	0,190	27,202	21,157	14,647	8,655	1,904	3,174	1,904	1,904
27	0,599	0,360	51,365	39,950	27,658	16,343	3,596	5,993	3,596	3,596
28	0,463	0,278	39,680	30,862	21,366	12,625	2,778	4,629	2,778	2,778
29	0,172	0,103	14,771	11,488	7,953	4,700	1,034	1,723	1,034	1,034
30	0,333	0,200	28,527	22,188	15,361	9,077	1,997	3,328	1,997	1,997
31	0,295	0,177	25,292	19,672	13,619	8,048	1,770	2,951	1,770	1,770
32	0,752	0,451	64,467	50,141	34,713	20,512	4,513	7,521	4,513	4,513
33	0,530	0,318	45,399	35,310	24,446	14,445	3,178	5,297	3,178	3,178
34	0,299	0,179	25,627	19,932	13,799	8,154	1,794	2,990	1,794	1,794
35	0,322	0,193	27,582	21,452	14,852	8,776	1,931	3,218	1,931	1,931
36	1,672	1,003	143,314	111,466	77,169	45,600	10,032	16,720	10,032	10,032
37	0,409	0,245	35,062	27,270	18,879	11,156	2,454	4,091	2,454	2,454
38	1,913	1,148	163,989	127,547	88,302	52,178	11,479	19,132	11,479	11,479
39	0,820	0,492	70,266	54,651	37,836	22,357	4,919	8,198	4,919	4,919
40	0,978	0,587	83,861	65,225	45,156	26,683	5,870	9,784	5,870	5,870
41	0,163	0,098	14,002	10,890	7,539	4,455	0,980	1,634	0,980	0,980
42	0,463	0,278	39,712	30,887	21,384	12,636	2,780	4,633	2,780	2,780
43	1,144	0,687	98,096	76,297	52,821	31,212	6,867	11,445	6,867	6,867
44	0,236	0,142	20,217	15,724	10,886	6,433	1,415	2,359	1,415	1,415
45	0,093	0,056	7,999	6,221	4,307	2,545	0,560	0,933	0,560	0,560
46	0,154	0,092	13,200	10,267	7,108	4,200	0,924	1,540	0,924	0,924
47	0,253	0,152	21,670	16,854	11,668	6,895	1,517	2,528	1,517	1,517
48	0,235	0,141	20,182	15,697	10,867	6,421	1,413	2,355	1,413	1,413
49	0,401	0,241	34,384	26,743	18,514	10,940	2,407	4,011	2,407	2,407
50	0,207	0,124	17,785	13,833	9,577	5,659	1,245	2,075	1,245	1,245
51	0,384	0,231	32,955	25,632	17,745	10,486	2,307	3,845	2,307	2,307
52	0,442	0,265	37,877	29,460	20,395	12,052	2,651	4,419	2,651	2,651
53	1,543	0,926	132,255	102,865	71,214	42,081	9,258	15,430	9,258	9,258
54	0,747	0,448	64,011	49,786	34,467	20,367	4,481	7,468	4,481	4,481
55	0,532	0,319	45,560	35,435	24,532	14,496	3,189	5,315	3,189	3,189
56	0,175	0,105	15,021	11,683	8,088	4,780	1,051	1,752	1,051	1,051
57	0,203	0,122	17,411	13,542	9,375	5,540	1,219	2,031	1,219	1,219
58	0,206	0,124	17,648	13,726	9,503	5,615	1,235	2,059	1,235	1,235
59	0,176	0,106	15,074	11,724	8,117	4,796	1,055	1,759	1,055	1,055
60	0,322	0,193	27,566	21,440	14,843	8,771	1,930	3,216	1,930	1,930
61	0,355	0,213	30,453	23,686	16,398	9,690	2,132	3,553	2,132	2,132
62	0,822	0,493	70,481	54,819	37,951	22,426	4,934	8,223	4,934	4,934