

Análisis del contenido de vitamina C y rotulado de bebidas analcohólicas de oferta habitual en la ciudad de Resistencia (Chaco, Argentina)

Maida Natalia Cedaro; Enzo Luciano La Cava; Sonia Cecilia Sgroppo*

Laboratorio de Tecnología Química y Bromatología - Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura - Universidad Nacional del Nordeste. Corrientes. Argentina.

*sonia.sgroppo@unne.edu.ar



Resumen

Las bebidas analcohólicas en la Argentina son de alto consumo, pudiendo ser una de las principales vías de ingesta de vitamina C para la población. Las formas biológicamente activas de esta vitamina son el ácido L-ascórbico y L-dehidroascórbico. En este trabajo se presentan los resultados de un relevamiento efectuado sobre 52 productos que forman parte de la oferta habitual de estas bebidas en la ciudad de Resistencia (Chaco, Argentina). Se determinó el contenido de ácido ascórbico total por cromatografía líquida de alta eficiencia (HPLC) y se analizó la rotulación de los productos, a fin de registrar los ingredientes utilizados en su formulación y verificar el cumplimiento de las normativas vigentes.

Se obtuvieron niveles de ácido ascórbico en un rango de 0 a $82,36 \pm 4,84$ mg/200mL, correspondiendo los mayores valores a los productos sabor a naranja. Se determinaron niveles de ácido ascórbico inferiores en el 42% de los productos, según la declaración del rótulo. Los valores de pH de las bebidas fueron inferiores a $4,092 \pm 0,268$. Con respecto a los ingredientes utilizados en la formulación de bebidas no dietéticas, el azúcar junto con el jarabe de alta fructosa (JMAF) fueron muy utilizados como edulcorantes. En los productos dietéticos, el aspartamo, acesulfame K, sucralosa, JMAF, sacarina y ciclamatos fueron empleados. El ácido cítrico es el acidulante universal y en los productos sabor a manzana también se adiciona el ácido málico. Algunos de los productos tienen colorantes, en especial tartrazina y amarillo oca, aunque también es utilizado caramelo, TiO_2 , amaranto, etc. Se encontró que en general la rotulación de los productos cumple con lo exigido por la normativa vigente en cuanto a "información obligatoria": denominación de venta, ingredientes, contenido neto, origen, lote, fecha de duración, preparación e instrucciones de uso y que todos los productos incluyen la información nutricional en las condiciones establecidas por la reglamentación.

Introducción

Las bebidas sin alcohol en la Argentina presentan un consumo per cápita de 131 L, debido principalmente a su bajo precio y la gratificación inmediata que producen. Si bien las gaseosas son las bebidas de mayor venta, en segundo lugar se encuentran las aguas minerales y los jugos listos para beber o concentrados (Ablin, A., 2013). El tercer puesto lo ocupan las aguas saborizadas que aumentaron un 18% su consumo en los últimos diez años, siguiendo en orden de importancia los polvos para preparar bebidas analcohólicas (Ablin A., 2013; Clarín, 2012). A su vez, desde hace algunos años se observa un incremento en la preferencia de los consumidores por las bebidas no gasificadas, probablemente debido a los cambios culturales y al impacto de las campañas publi-



citarias y las tendencias internacionales de consumo (Ablin A., 2013).

El Código Alimentario Argentino en su art. 996 define a las Bebidas Analcohólicas o Bebidas sin Alcohol como: *"...las bebidas gasificadas o no, listas para consumir, preparadas a base de uno o más componentes: jugo, jugo y pulpa, jugos concentrados de frutas u hortalizas, leche, extractos, infusiones, maceraciones, percolaciones de sustancias vegetales, aromatizantes / saborizantes autorizados..."*. Mientras tanto, en el art. 1005 establece que: *"...las bebidas sin alcohol artificiales, gasificadas o no, se preparan con esencias artificiales o una mezcla con extractos naturales y/o esencias naturales y/o compuestos químicos aislados de las mismas, adicionadas de edulcorantes nutritivos y/o ácidos orgánicos, colorantes, conservadores, emulsionantes-estabilizantes"*.

Las aguas saborizadas son un producto resultante de la unión de aguas minerales con polvos frutales y comenzaron a desarrollarse en el año 2002, a fin de crear nuevos mercados. Para el CAA (art. 994 bis) las aguas saborizadas son: *"... el producto elaborado con agua mineral natural, adicionada de sustancias aromatizantes naturales de uso permitido"*. El polvo para preparar bebidas sin alcohol es: *"...el producto en polvo que por la dilución indicada en el rótulo permite obtener una bebida sin alcohol"* (CAA, art. 1009). Con respecto a los alimentos dietéticos, el CAA (art. 1339) los define como: *"...alimentos envasados preparados especialmente que se diferencian por su composición y/o por sus modificaciones físicas, químicas, biológicas o de otra índole resultantes de su proceso de fabricación o de la adición, sustracción o sustitución de determinadas sustancias componentes, destinados a satisfacer necesidades particulares de nutrición y alimentación de determinados grupos poblacionales"*.

Las bebidas deben presentar color, olor y sabor normales de acuerdo a su composición y pueden adicionarse edulcorantes nutritivos, acidulantes, colorantes, conservadores, estabilizantes, emulsionantes, espesantes, exaltadores de sabor, espumantes, humectantes, reguladores de acidez, antioxidantes, aromatizantes,



COTNYL S.A.
COMPROMISO CON LA CALIDAD



El especialista en termoformado



Servicio gratuito para Argentina:
0-800-555-0175

Calle 97 N869 (B1650IAA)

Gral. San Martín - Buenos Aires - Argentina

Tel.: (54 11) 4754-4446

info@cotnyl.com - www.cotnyl.com

**Tabla 1 - Rotulado nutricional de alimentos envasados (Anexo I del Reglamento Técnico MERCOSUR).
Declaración de Valor Energético y Nutrientes**

Declaración obligatoria del contenido cuantitativo del valor energético de:

- Carbohidratos
- Proteínas
- Grasas totales
- Grasas saturadas
- Grasas trans
- Fibra alimentaria
- Sodio
- Otro nutriente considerado de importancia nutricional, o incluido en la información nutricional complementaria
- Tipo y/o cantidad de carbohidratos declarado en las propiedades nutricionales
- Tipo y/o la cantidad de grasas y/o ácidos grasos y/o colesterol, indicando las cantidades de grasas saturadas, trans, monoinsaturadas, poliinsaturadas y colesterol cuando se incluya una declaración de información nutricional complementaria.

Declaración optativa:

- Vitaminas y minerales presentes en cantidad $\geq$ 5% de la IDR porción .
- Otros nutrientes

saborizantes, antiespumantes y secuestrantes que estén permitidos por las normativas vigentes.

El ácido ascórbico ((R)-3,4-dihidroxi-5-((S)-1,2-dihidroxietil) furano-2(5H)-ona) está presente naturalmente en frutas y hortalizas, por lo que sería un componente normal de las bebidas a base de jugos o extractos, también suele ser adicionado como ingrediente de la formulación o bien como agente antioxidante o acidificante de los productos. El ácido ascórbico es un muy buen antioxidante y captador de radicales libres, además de ser esencial para mantener la integridad del organismo. Participa especialmente en los procesos de reparación de tejidos y formación del colágeno, interviene en la síntesis de lípidos, proteínas y carnitina; en la resistencia a las infecciones; la hidroxilación de la serotonina; el mantenimiento de la integridad de los vasos sanguíneos, la captación del hierro, etc. El ser humano es incapaz de sintetizarlo debido a la carencia de la enzima gulono- γ -lactona oxidasa, siendo indispensable su ingesta diaria. Se oxida reversiblemente a ácido dehidroascórbico (DHAA, treo-2,3-acido hexodiu-losónico γ -lactona) y ambos compuestos participan activamente en las reacciones de oxidación-reducción que ocurren en el organismo. La dos formas L- de estos ácidos poseen actividad biológica como vitamina C y su ingesta diaria recomendada es como mínimo de 75 a 90mg/día para adultos. Al igual que otras vitaminas, los niveles recomendados de vitaminas son dependientes de la edad y sexo del individuo, además de otros factores (embarazo, enfermedades, etc).

La vitamina C es un compuesto hidrosoluble e inestable debido a la facilidad con la que se oxida e hidrata. Además, es sensible a la temperatura y la presencia de metales como cobre o hierro y el pH alcalino

favorecen su destrucción, por lo que disminuye con facilidad durante el procesamiento y almacenamiento.

Hay que tener en cuenta que, paulatinamente, el consumidor argentino va tomando conciencia acerca de la importancia que tiene para su calidad de vida una alimentación apropiada, lo cual implica no sólo la ingesta de calorías necesarias, sino también la incorporación equilibrada de nutrientes y compuestos bioactivos requeridos por el organismo. El principal instrumento con que cuenta el consumidor para informarse acerca del contenido nutricional de un alimento es su rotulado, siendo el medio de comunicación más importante entre el elaborador y el cliente al respecto. La información provista en el rótulo deber ser simple y de fácil comprensión, favoreciendo la interpretación de las propiedades del alimento, su forma de preparación, manipulación y conservación. La normativa vigente exige que la rotulación se lleve a cabo exclusivamente en las plantas elaboradoras o empacadoras, habilitadas por la autoridad competente del país de origen (CAA, art. 243). El rótulo también sirve como orientador en el proceso de decisión de compra.

La normativa nacional referida a la rotulación de alimentos está comprendida en el capítulo V del Código Alimentario Argentino (CAA) donde se detallan los requisitos para los productos envasados. En el año 2005 se incorporó en la reglamentación de rotulado general lo establecido por la Resolución del Grupo Mercado Común (GMC) N°26/03. En el rotulado deben figurar obligatoriamente la denominación de venta del alimento, el listado de ingredientes, los contenidos netos, la identificación de origen nombre o razón social y dirección del importador, identificación del lote, fecha de duración, preparación e instrucciones de uso del alimento (si correspondiere).

Tabla 2 - Resumen del tipo, denominación y sabores de los productos analizados

Tipo	Denominación de venta	Sabor
Bebidas con un 50% de jugo y pulpa de frutas	Bebida, alimento, alimento líquido	Naranja, durazno, durazno-naranja, manzana, multifructal, mix fruta, ciruela, pomelo rosado, pera, naranja dulce, naranja-lima
Bebidas con un $\leq 10\%$ de jugo y pulpa de frutas	Alimento, bebida sin alcohol, alimento líquido	Naranja-durazno, manzana, multifruta, uva, citrus, arándanos
Otras bebidas	Alimento de soja líquido	Naranja, frutos tropicales durazno, ananá
Polvo para preparar	Polvo para preparar bebida sin alcohol	Naranja, pera, limonada, naranja-mango, manzana, naranja dulce, pomelo rosado, naranja-pomelo-limón
Preparado para diluir	Preparado para obtener bebida sin alcohol	Durazno, limonada, mix fruit, pomelo, naranja-banana, naranja

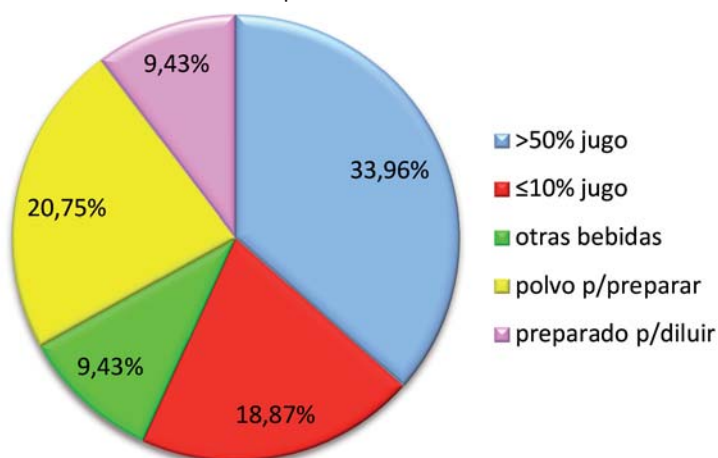
Posteriormente, en el año 2006, se incorporaron al CAA las Resoluciones GMC N° 46/03 y 47/03, que exigen la declaración del rotulado nutricional de los productos. Actualmente, es obligatoria la declaración de propiedades nutricionales armonizadas por MERCOSUR (Res. GMC N°01/12), de acuerdo a las Resoluciones Conjuntas N°161 y 213 de la SPReI y SAGyP, respectivamente, dictadas en junio del 2013. El rotulado nutricional comprende la declaración del valor energético y de nutrientes y la declaración de propiedades nutricionales como información nutricional complementaria (Tabla 1).

Siendo las bebidas analcohólicas/alimentos líquidos/deshidratados, productos habitualmente ofrecidos para su venta en la ciudad de Resistencia (Chaco, Argentina) y dada la importancia que tiene para la población la ingesta de vitamina C, se efectuó el análisis del contenido en ácido ascórbico total por cromatografía líquida de alta eficiencia (HPLC). Simultáneamente, se realizó la verificación de la rotulación de los productos, observando el grado de cumplimiento con la reglamentación correspondiente.

Materiales y métodos

Para efectuar los análisis se adquirieron productos en comercios de la ciudad de Resistencia de 14 marcas comerciales diferentes y analizaron un total de 52 productos por triplicado, durante los años 2011 y 2012. Se trabajó con bebidas/alimentos líquidos para el consumo directo o para preparar bebidas analcohólicas y polvos para preparar bebidas artificiales, adquiriendo cinco envases de cada uno de ellos en los comercios de la ciudad de Resistencia (Chaco, Argentina) entre los meses de octubre y noviembre de cada año. En la tabla 2 se resumen las características generales de las bebidas analizadas y en la figura 1 se muestra su distribución porcentual.

Figura 1 - Distribución de bebidas sin alcohol analizadas en el período 2011-2012

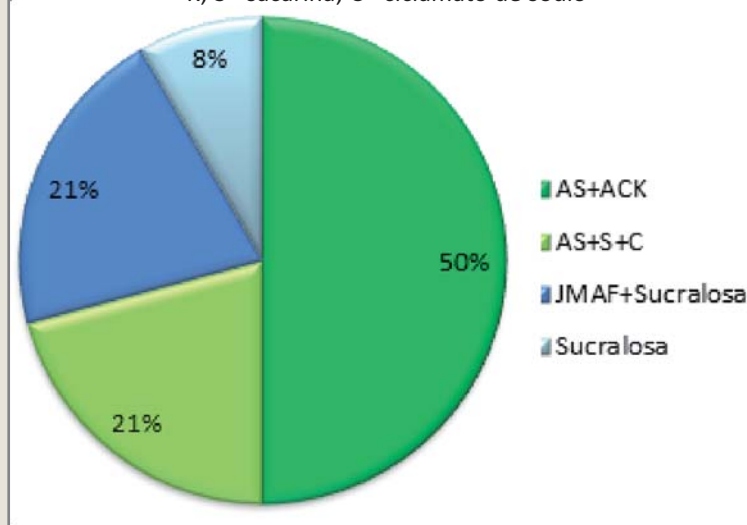


Durante el año 2011 se analizaron 18 sabores, 32 líquidos y 7 deshidratados. De los productos líquidos, 15 correspondían a alimentos con un 50% de jugo, 13 a alimentos con menos de un 10% de jugo y el resto dentro del rubro otras bebidas y preparados para diluir. Al año siguiente, se analizaron 28 productos líquidos y 8 deshidratados, siendo 13 de ellos productos con un 50% de jugo, 8 con menos de un 10%, 4 preparados para diluir y el resto bebidas saborizadas.

Los análisis se efectuaron 30 días antes de la fecha límite de almacenamiento del producto que figuraba en el envase. A dichos tiempos, los envases se abrieron y el contenido fue descargado en botellas de vidrio protegidas de la luz y almacenadas bajo condiciones de refrigeración antes de realizar el muestreo previa homogeneización de los contenidos.

Se efectuó el dosaje del contenido de ácido ascórbico de las muestras utilizando la cromatografía líquida, dada la rapidez, simplicidad y sensibilidad del método. Además esta técnica tiene la ventaja de minimizar el efecto de los potenciales interferentes presen-

Figura 2 - Distribución del tipo de edulcorante utilizado en los productos dietéticos. AS= aspartamo; ACK= acesulfame K; S= sacarina; C= ciclamato de sodio



tes en este tipo de productos (Rodríguez-Camaño & col, 2002). Se tomaron cinco alícuotas de las bebidas previamente diluidas en ácido fosfórico 0.05M y se filtraron por membranas de 4.5µm antes de la inyección por triplicado. Se utilizó un cromatógrafo Shimadzu SP10A (Tokyo, Japon), columna RP-C18 Supelcosil LC18 (250 x 6.4 mm, 4.6 µm), fase móvil metanol:agua (30:70) pH=2.8, flujo 0.8mL/min y detector UV-Visible Shimadzu SPD10A (Tokyo, Japon) fijado a una longitud de onda de 260nm. Se prepararon las curvas de calibración de ácido ascórbico en un rango de 20 a 50 mg/100mL (Sigma –Aldrich, St. Louis, MO, USA). El contenido en vitamina C se determinó previa reducción del ácido dehidroascórbico con ditiotreitól, evaluándose el nivel de ácido ascórbico total luego de la reacción (Odriozola-Serrano & col, 2008).

Se realizó la medición del pH de los productos utilizando un pHmetro (Metrohm meter pH-/ion, Switzerland). En todos los casos las determinaciones se hicieron por triplicado. Simultáneamente, se verificó el rotulado de estos alimentos de acuerdo a lo establecido por la normativa y registraron los componentes declarados en el mismo, a fines de su clasificación y comparación.

Resultados

El contenido mínimo en vitamina C (expresado en contenido de ácido ascórbico total) determinado en las bebidas analizadas estuvo comprendido en un rango de 0,0 mg a 82,36±4,84 mg/200mL, y los valores de pH entre 2,588±0,256 y 4,092±0,268. Estos resultados pueden observarse en la tabla 3, donde se resumen los valores promedios con su desviación estándar, además de incluir en una columna la declaración del contenido de Vitamina C del rótulo y los sabores correspondientes.

De acuerdo con estos resultados, se pone en evidencia que el 42% de los productos analizados no contiene los niveles de vitamina C declarados en el rótulo, particularmente en todos los polvos deshidratados los tenores encontrados fueron inferiores. Por otra parte, un 23% de las bebidas analizadas no informaron en su rótulo la presencia de vitamina C, coincidentemente con la no detección de ácido ascórbico en esas bebidas, a excepción de algunos productos para diluir que tienen niveles mayores a 2,76±0,34 mg/200mL.

En general, los niveles determinados de ácido ascórbico en las bebidas fueron superiores a lo declarados en el rótulo y los productos de sabor naranja tuvieron los valores más altos, seguidos por los sabores multifrutales en algunos productos.

Con respecto a los ingredientes declarados en el rótulo de estos productos, para las bebidas no dietéticas (47% del total de los alimentos analizados) con un 50% de jugo y/o pulpa de frutos, se encuentran como edulcorantes el jarabe de maíz de alta fructosa (JMAF) y azúcar. La gran mayoría utiliza antioxidantes de uso permitido, aromatizantes y el 50% está adicionado de vitamina A, C, E y del grupo B. Sólo en el caso de las bebidas multifrutales se hace uso de espesantes (pectinas).

Dentro del mismo grupo de bebidas no dietéticas, los alimentos con ≤10% de jugo utilizan no sólo el JMAF como edulcorante, sino también azúcar y sucralosa y se les adiciona maltodextrina, vitamina A, C, D, del grupo B, calcio, aromatizantes, estabilizantes (pectinas, ésteres del glicerol), colorantes y conservantes (sorbatos y benzoatos).

Las bebidas dietéticas con un 50% de jugo hacen uso del aspartamo y acesulfame K como edulcorante no nutritivo, en tanto los polvos para preparar bebidas utilizan además sacarina y ciclamato, al igual que los preparados líquidos para diluir. En la figura 2 se puede ver el porcentaje de edulcorante artificial utilizado en los productos dietéticos. La sucralosa se utiliza en algunos productos líquidos light, muchas veces combinada con JMAF. La gran mayoría de los productos dietéticos están fortificados con vitamina C, vitaminas del grupo B y en algunos casos vitaminas A, E y calcio.

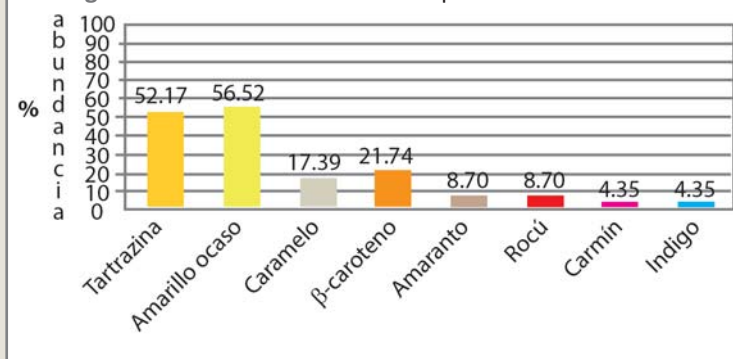
En el caso de los polvos para preparar bebidas dietéticas, además de edulcorantes no nutritivos, contienen espesantes (pectina), secuestrantes (EDTA), aromatizantes y el 50% declara fortificación de vitaminas A, C y del grupo B.

Todos los productos tuvieron en común el ácido cítrico o citratos como acidulantes y sólo los productos con sabor manzana declararon la presencia de ácido málico, característico de esta fruta.

Tabla 3 - Contenido de vitamina C y valores de pH en los productos analizados

Producto	Sabor	pH	Vitamina C (mg/200mL)	Rótulo: Vitamina C (mg/200mL)
Bebidas con 50% de jugos				
A	Ciruela	3,240±0,126	37,94±2,52	14,0
B	Durazno	4,047±0,093	3,29±0,94	6,8
C	Durazno	3,585±0,175	27,59±0,35	14,0
D	Durazno-Naranja	3,713±0,052	12,74±0,72	6,8
E	Manzana	3,336±0,040	5,23±0,73	6,8
F	Manzana	3,329±0,370	0,00	no declara
G	Manzana	3,580±0,154	20,64±1,72	14,0
H	Manzana-Pera	3,409±0,241	6,13±0,63	6,8
I	Multifrutal	3,895±0,105	19,90±1,09	6,8
J	Multifrutal	3,636±0,264	0,00	no declara
K	Multifrutal	3,239±0,175	44,15±3,15	27,0
L	Naranja	3,283±0,039	26,24±1,03	6,8
M	Naranja	3,363±0,003	55,29±0,26	45,0
N	Naranja	3,080±0,057	74,02±0,68	40,0
O	Naranja-Dulce	3,190±0,136	5,92±0,12	14,0
P	Naranja-Lima	3,088±0,256	12,74±0,15	22,0
Q	Pera	3,306±0,014	4,70±0,15	6,8
Bebidas con ≤10% jugo de fruta				
R	Arándanos	3,529±0,035	0,00	no declara
S	Citrus	3,441±0,078	0,00	no declara
T	Durazno	3,580±0,250	0,00	6,8
U	Manzana	3,535±0,051	6,62±0,67	6,8
V	Manzana	3,895±0,025	74,58±6,96	18,0
W	Mix frutal	3,537±0,097	2,76±0,59	6,8
X	Multifrutal	3,960±0,101	38,97±0,97	18,0
Y	Naranja	3,405±0,155	12,20±0,28	23,0
Z	Naranja	4,010±0,100	82,36±4,84	18,0
AA	Naranja	3,331±0,124	0,00	no declara
AB	Naranja	3,211±0,245	11,45±0,97	12
AC	Naranja-Durazno	4,030±0,134	1,65±0,08	18,0
AD	Naranja-Durazno	3,433±0,045	0,00	no declara
AE	Pomelo	2,640±0,091	0,00	no declara
AF	Uva	3,930±0,045	64,04±4,49	18,0
Otras bebidas				
AG	Ananá	3,926±0,105	34,40±0,97	9,0
AH	Durazno	4,092±0,268	16,62±1,36	9,0
AI	Frutos tropicales	3,980±0,189	34,26±1,33	9,0
AJ	Naranja	4,090±0,085	23,62±0,92	12,0
Deshidratados				
AK	Limonada	2,896±0,005	6,44±0,06	14,0
AL	Manzana	3,880±0,045	5,76±0,65	6,8
AM	Naranja	3,040±0,045	4,09±0,13	14,0
AN	Naranja-Dulce	2,915±0,256	5,92±0,12	14,0
AO	Naranja-Dulce	3,110±0,174	6,30±0,38	6,8
AP	Naranja-Mango	3,093±0,124	5,50±0,14	14,0
AQ	Naranja-Pomelo-Limón	3,083±0,034	4,27±0,27	14,0
AR	Pera	3,147±0,270	5,65±0,15	14,0
AS	Pera	3,174±0,289	5,46±0,07	6,8
AT	Pera	2,588±0,256	4,70±0,15	6,8
U	Pomelo Rosado	3,385±0,267	4,18±0,13	6,8
Para diluir				
AV	Durazno	3,067±0,256	9,11±0,39	no declara
AW	Limonada	2,936±0,014	9,68±0,39	no declara
AX	Mix frutal	3,045±0,122	0,00	no declara
AY	Naranja-Banana	3,105±0,078	2,76±0,34	no declara
AZ	Pomelo	2,790±0,005	0,00	no declara

Figura 3 - Colorantes utilizados en productos analcohólicos



Un párrafo aparte merecen los colorantes utilizados en las bebidas analizadas, dado que el 63% declara la presencia de los mismos en su rótulo. La tartrazina (compuesto al que algunos individuos muestran sensibilidad) junto con el colorante amarillo ocazo son los colorantes más empleados, tal como puede observarse en la figura 3. También se utilizan el caramelo, β-caroteno, amaranto, rocú, etc. En varios productos se observa una combinación de colorantes y en el 78% de los polvos para preparar bebidas se agrega TiO₂.

De la lectura de la rotulación de los productos surgió que 100% de los alimentos considerados cumplía con lo requerido por la reglamentación vigente, como "información obligatoria" para el rotulado. Se incluían los datos de:

- Denominación de venta
- Lista de ingredientes
- Contenido neto
- Identificación de origen
- Identificación del lote
- Fecha de duración
- Preparación e instrucciones de uso cuando corresponde

Además, todos los productos estudiados presentaron datos de información nutricional, de acuerdo con las condiciones establecidas por el reglamento Técnico del MERCOSUR.

Conclusiones

Teniendo en cuenta lo declarado en el rótulo de los envases, el 42% de los productos analizados presenta-

ron concentraciones de ácido ascórbico inferiores a los valores de vitamina C que deberían tener a la fecha de vencimiento. Esto indica que en los años 2011 y 2012 se ofreció a la población un importante número de productos que no aportaban las cantidades de vitamina C por porción informadas, a pesar de la declaración de fortificación. Los valores de pH de las bebidas fueron inferiores a $4,092 \pm 0,268$, lo cual minimizaría la pérdida de vitamina C.

Por otra parte, se verificó el cumplimiento de los requisitos establecidos por la normativa vigente para el rotulado obligatorio de los productos y su información nutricional.

Los edulcorantes utilizados principalmente fueron el JMAF para los productos en general y el aspartamo para las bebidas dietéticas. Con respecto a los colorantes adicionados, la tartrazina y el amarillo ocazo fueron los más empleados por la industria, así como ácido cítrico o sus sales son los acidulantes por excelencia.

Agradecimientos

Al financiamiento otorgado por la Universidad Nacional del Nordeste por medio del Programa UNNE-Salud. Al Bqco. Anibal Stern por su colaboración en la ejecución de los análisis.

Referencias

- Ablin, A. 2013. De todo, menos quietud. Alimentos Argentinos. Vol.58. 53-56.
- Clarín. 2012. http://www.ieco.clarin.com/economia/bebidas-alcohol-mercado-consumen-capita0791921_003.html. acceso 10-03-2013
- Código Alimentario Argentino (CAA). 1992. Tomo I-b. Capítulo X y XVII.
- Odriozola-Serrano, I.; Hernández-Jover, T.; Martín-Belloso, O. 2007. Comparative evaluation of UV-HPLC methods and reducing agents to determine vitamin C in fruits. Food Chemistry. 105, 1151-1158.
- Reglamento Técnico MERCOSUR. 2007. "Asignación de aditivos y sus concentraciones máximas para la categoría de alimentos 16.2: bebidas no alcohólicas, subcategoría 16.2.2: bebidas no alcohólicas gasificadas y no gasificadas"
- Rodríguez-Comesaña, M.; García Falcón, M.S.; Simal-Gandara, J. 2002. Control of nutritional labels in beverages with added vitamins: screening of β-carotene and ascorbic acid contents. Food Chemistry. 79, 141-144.



Industria Alimenticia y Farmacéutica

- carbonato de calcio pesado USP
- carbonato de calcio liviano USP
- carbonato de calcio CD
- citrato de calcio CD

- Certificación GMP – Good Manufacturing Practice

- Certificación ANMAT – Ingredientes Farmacéuticos Activos

calcio

calcio

calcio

www.carbofarma.com.ar

CAFUNE S.A.: (54 11) 4918-2677 / 2680 - carbofarma@carbofarma.com.ar



CARBOFARMA