

**Instituto Universitario en Ciencias de la Salud
Fundación H.A Barceló
Facultad de Medicina – Carrera: Lic. En Nutrición**



**FUNDACION H.A.BARCELO
FACULTAD DE MEDICINA**

Trabajo Final de Investigación

“Desarrollo de Bebida Isotónica destinada a la Hidratación del Deportista”

Autores

Bustamante, Joel Rodrigo

Minghetti, Nerina Florencia

Rosica, Nayla

Directora: Lic. Silvina Medin

Asesora Metodológica: Lic. Laura Inés Pérez

Asesora de Marketing: Lic. Esther Santana

Año: 2016

Índice

Contenido	Página
1-Resumen	2
2-Introducción	5
3-Marco Teórico	8
4-Justificación y uso de los resultados	23
5-Diseño Metodológico	24
5.1- Objetivos	24
5.2-Tipo de estudio	24
5.3-Población y muestra	24
5.4-Técnica de muestreo	25
5.5-Criterios de Inclusión	25
5.6-Criterios de Exclusión	25
5.7-Definición operacional de las variables	25
5.8-Procedimientos para la recolección de información, instrumentos a utilizar y métodos para el control de la calidad de los datos	28
5.9-Procedimientos para garantizar aspectos éticos en las investigaciones con sujetos humanos	30
6-Resultados	31
7-Discusión	39
8-Conclusión	40
9-Anexos	41
10-Referencias Bibliográficas	59

Resumen

Introducción: Las bebidas isotónicas favorecen la hidratación y la reposición de electrolitos del organismo ante pérdidas importantes, debido a que contienen agua, hidratos de carbono y minerales adecuados para este fin. Son absorbidas rápidamente en el intestino y pasan a la sangre de manera bastante rápida mejorando la hidratación y manteniendo la funcionalidad digestiva.

Objetivo: Desarrollar una bebida isotónica y evaluar la aceptabilidad en deportistas de alto rendimiento.

Metodología: Desarrollo de producto. Estudio observacional, descriptivo transversal. Se realizaron cuatro ensayos hasta lograr la elaboración del producto final. Por otra parte, se escogió una muestra de 50 deportistas de 18 a 28 años, de alto rendimiento de Hockey Femenino del Club Italiano de Caballito, Buenos Aires, Argentina del ciclo lectivo 2016. Se realizaron ensayos para jueces no entrenados, con previo consentimiento informado, empleando una escala hedónica de siete puntos para clasificar la sensación personal en relación al gusto, olor y aspecto. Los mismos se consideraron aceptados con una puntuación de 5: gusta ligeramente, 6: gusta moderadamente o 7: gusta mucho. Por último se realizó un cuestionario con preguntas cerradas para evaluar la aceptabilidad de la marca, el envase y el diseño de packaging.

Resultados: se elaboró una bebida isotónica sabor arándano – açai destinada a la hidratación del deportista. Según las características organolépticas se obtuvo un 66 % de aceptación en la muestra tomada como referencia. La menor aceptabilidad corresponde al olor del producto, con un valor del 70 % de aceptación.

Discusión: No se encontraron otros trabajos con características similares, por lo que no se pudo comparar si la aceptabilidad lograda se encuentra en los estándares normales. Se recomienda para próximas evaluaciones mejorar el olor, y el nombre de la marca.

Conclusión: Se logró desarrollar una bebida isotónica sabor arándano – açai con buenas características organolépticas, presentando un 66 % de aceptación en la muestra tomada. Por lo tanto se considera un producto con transferencia tecnológica ofreciendo de esta manera nuevas alternativas en el mercado para aquellos individuos que realicen actividad física. De aquí que se lo podría categorizar como un alimento funcional.

Palabras claves: bebida isotónica, alimento funcional

Summary

Introduction: The isotonic drinks favor hydration and reposition of electrolytes of the organism, under important loss, due to the fact that they contain water, carbon dioxide and adequate minerals that help to these situations. They are quickly absorbed in the intestine and go through our blood in a fast method making the hydration better and maintaining the digestive function.

Objective: development of an isotonic beverage and evaluating the acceptance in highly performance athletes.

Method: development of the product observational and transversal studies. Four tryout were realized to create final product. On the other hand we chose a group (Muestra) of 50 athletes between the ages of 18 and 28 years old that were highly trained in Female Field Hockey at Club Italiano, Caballito, Buenos Aires, Argentina, in the elective cycle of 2016. There were also tests made for non-trained judges, with their informed consent, giving them a scale from 1-7 for them to be able to classify their personal feelings in relation of taste, smell, and aspect. The same were considered and accepted with a punctuation of 5: slightly like, 6: moderately like, 7: extremely like. Lastly we made a questionnaire with closed questions to evaluate the acceptance of the brand, container and packaging design.

Results: an isotonic beverage with blueberry taste was made – açai intended to help the hydration of the athletes. According to the organoleptic characteristics 66 % of the acceptance was obtained in the tests made as reference. The minor acceptance corresponds to the smell of the product with a value of 70% of the acceptance.

Discussion: there were no other projects made with this similar characteristics, making this difficult to compare the acceptance accomplished and verify if it is under the normal standards. It is recommended for upcoming evaluations improve the smell and the name of the brand.

Conclusion: the achievement of the development for this isotonic beverage with blueberry - açai taste, with good organoleptic characteristics, presenting a 66 % of acceptance in the tests made. Therefore, it is considered a product that contains technologic transfer offering new alternatives in the market for those individuals that perform physical activities. That is why it can be considered as a functional aliment.

Keywords: isotonic beverage, functional aliment.

Resumo

Introdução: As bebidas isotónicas promovem a hidratação e o reabastecimento dos electrólitos do organismo a perdas significativas, devido a que eles contem água, hidratos de carbono e minerais adequados para este fim. Eles são rapidamente absorvidos no intestino e passam no sangue em forma relativamente rápido logrando a melhora da hidratação e logrando manter a função digestiva.

Objectivo: Desenvolver uma bebida isotónica e avaliar a aceitabilidade dos atletas de alto rendimento.

Metodologia: Desenvolvimento de produto. Estúdio observacional, descritivo e transversal. Foram realizados quatro ensaios para se alcançar a elaboração do produto final. Além disso, foi seleccionado uma amostra de 50 atletas de 18 a 28 anos, de Hockey de alto rendimento, jogadoras do Club Italiano de Caballito, Buenos Aires, Argentina do ano lectivo 2016. Foram feitos ensaios para juízes sem treinamento, como o consentimento a partir ter acrescentado anteriormente, utilizando uma escala hedónica de sete pontos para classificar sentimento pessoal em relação ao gosto, cheiro e aparência. Eles foram considerados aceitos com uma pontuação de: 5 – Como ligeiramente, 6 – Como moderadamente ou 7- Como. Finalmente, foi realizado um questionário com perguntas fechadas para avaliar a aceitação da marca, embalagem e design de embalagens.

Resultados: Foi desenvolvida uma bebida isotónica com sabor cranberry – destinada à hidratação do atleta. De acordo com as características organolépticas foi obtido um 66 % de aceitação na amostra tomada como uma referencia. A menor aceitação corresponde ao cheiro do produto, com um valor de aceitação de 70 %.

Discussão: Não foram encontrados outros trabalhos com características semelhantes; por isso não poderia ser comparado se a aceitação é dentro dos parâmetros normais. É recomendada para avaliações futuras a melhoram do cheiro da bebida isotónica.

Conclusão: Foi possível desenvolver uma bebida isotónica sabor cranberry – com boas características organolépticas, mostrando uma aceitação de 66 % na amostra seleccionada. Por isso, é considerado um produto com transferência tecnológica, oferecendo assim novas alternativas no mercado para aqueles indivíduos que realizam actividade física. Consequentemente, poderiam ser classificados como um alimento funcional.

Palavras chave: bebida isotónica, alimento funcional.

Introducción

El 60% del cuerpo de un hombre adulto promedio está constituido por agua, las dos terceras partes se encuentran en el compartimento intracelular, el resto en el espacio extracelular compuesto por el plasma de los vasos sanguíneos y el líquido intersticial que rodea las células. La mayor parte de las reacciones químicas que sostienen los procesos vitales ocurren en un medio químico formado por agua, en la que están disueltas distintas sales minerales, hidratos de carbono, proteínas y otros componentes.

El agua no actúa solamente como solvente sino también como sustrato en numerosas reacciones químicas, y es producto final de todas las reacciones de oxidación. El agua es esencial en todos los procesos fisiológicos que requieren transporte conectivo de líquido, como la absorción de nutrientes en el tubo digestivo y la excreción renal.

No existe sistema en el organismo que no dependa del agua, la misma tiene importantes funciones vitales: Contribuye a la formación de macromoléculas como glucógeno y proteínas; cumple un rol fundamental en la digestión, absorción, transporte y utilización de nutrientes; Constituye el medio de eliminación de toxinas y catabolitos y es indispensable para el mecanismo termorregulador.

La actividad física incrementa de una manera significativa las pérdidas hídricas. Las bebidas isotónicas implican en el organismo la reposición de agua, sales, minerales e hidratos de carbono perdidos durante el ejercicio físico.

Sin embargo su consumo solo se debe dar en ocasiones en la cual el ejercicio físico supera la hora de duración, de lo contrario podría ocasionar daños en el esmalte dental y caries, ya que se trata de bebidas muy ácidas.

Si se toma como un hábito, el organismo ingiere un aporte extra de minerales y micronutrientes que no necesita y su alto contenido en azúcares puede incrementar el peso corporal y los niveles de glucosa en la sangre. La proporción de hidratos de carbono permite restablecer el gasto de energía y las reservas de glucógeno en hígado y músculo.

Las bebidas isotónicas permiten reponer las pérdidas hídricas producidas por el sudor para mantener la temperatura corporal. La proporción de sodio que contienen mejora la absorción de agua y restablecen las pérdidas más en personas con menor grado de entrenamiento.

Se desarrolló una bebida isotónica sabor arándanos y açai, fabricada a base de extractos de arándanos y fortificada con vitamina C la cual proporciona propiedades antioxidantes. Cuenta con maltodextrina como base de hidratos de carbono. Se utilizó NaCl como fuente de sodio para una correcta reposición de electrolitos y saborizante de arándanos con açai para darle su sabor característico. De esta manera se desarrolló un producto de mucha utilidad en el deporte, de un sabor diferente y con propiedades ideales para una correcta rehidratación, reposición de energía, electrolitos y con capacidad antioxidante.

Se eligió el arándano como fruto para la bebida isotónica por su valor nutricional.

El pigmento que le confiere el color azul al fruto, la antocianina, interviene en el metabolismo celular humano disminuyendo la acción de los radicales libres, asociados al envejecimiento, cáncer, enfermedades cardíacas y alzheimer.

El açai por su parte es una fruta de efectos principalmente antioxidantes, y altamente energética que provee mucha vitalidad y resistencia por lo que es muy apreciada por deportistas y personas activas.

La bebida también incluye un importante aporte de vitamina C, lo que potencia la capacidad antioxidante, favoreciendo también el sistema inmunológico y contribuyendo a reducir el riesgo de enfermedades degenerativas.

La bebida isotónica no contiene potasio, a diferencia de las bebidas vigentes en el mercado, ya que no existen evidencias de que las pérdidas de este ión, como resultado del ejercicio, sean de suficiente magnitud como para afectar la salud o el rendimiento del deportista, por lo tanto su reposición no es tan necesaria como la del ión sodio.

La pérdida de sodio puede favorecer el desarrollo de calambres musculares o debilidad, y afectar a la composición de fluidos del organismo.

Se sabe que el sodio estimula el mecanismo de la sed y que mejora el ritmo de absorción de agua y carbohidratos en el intestino delgado, lo que contribuye a rehidratar el cuerpo y a retrasar la fatiga muscular. Una vez que el agua es absorbida, el sodio también ayuda a mantenerla en el cuerpo, reteniendo un mayor nivel de fluidos y reduciendo la producción de orina. Por este motivo se eligió la inclusión de agua, carbohidratos y sodio para la bebida isotónica.

Marco Teórico

Una dieta equilibrada y una correcta hidratación son la base para cubrir los requerimientos nutricionales en la mayoría de las personas que hacen deporte. Se sabe que existen necesidades específicas que van a depender de diferentes factores, como son las condiciones fisiológicas individuales, el tipo de deporte practicado, el momento de la temporada, el entrenamiento y el periodo de competición.

Los dos hechos demostrados que más contribuyen al desarrollo de fatiga durante el ejercicio físico son la disminución de los hidratos de carbono almacenados en forma de glucógeno en el organismo y la aparición de deshidratación por la pérdida por el sudor de agua y electrolitos. Quien quiere optimizar su rendimiento deportivo necesita estar bien nutrido e hidratado.

La reposición más importante en relación con el esfuerzo físico es el restablecimiento de la homeostasis, alterada por la pérdida de iones y agua, lo que sucede por sudoración.

Aproximadamente el 80% de la energía producida para la contracción muscular se libera en forma de calor en el organismo, que debe eliminarse rápidamente para no provocar un aumento de la temperatura corporal por encima de un nivel crítico que tendría consecuencias muy negativas para la salud.

La evaporación del sudor es el mecanismo más eficiente para evitar el aumento de la temperatura corporal, no obstante al mismo tiempo que “enfría” el cuerpo, provoca una importante pérdida de líquidos. Estas pérdidas de líquido interno, necesarias para producir un enfriamiento en la piel, llevan al deportista a una deshidratación por una hipovolemia hiperosmótica (debido a que el sudor es hipotónico con respecto al plasma). Finalmente, cuando la capacidad de

producir sudor comienza a limitarse, la temperatura interna se eleva y aumenta el riesgo de una patología grave por calor. Con el objetivo de cubrir con los requerimientos de los deportistas en actividades de gran demanda física se crearon las bebidas isotónicas.

Estas bebidas presentan una composición específica para conseguir una rápida absorción de agua y electrolitos, y prevenir la fatiga siendo sus objetivos fundamentales aportar hidratos de carbono que mantengan una concentración adecuada de glucosa en sangre y retrasen el agotamiento de los depósitos de glucógeno; reposición de los electrolitos, sobre todo del sodio y una reposición hídrica para evitar la deshidratación.

El agua en la hidratación del deportista

El aporte de agua contrarresta satisfactoriamente las pérdidas de la misma por el sudor, que podrían comprometer el rendimiento físico del deportista y su propia salud.

La deshidratación progresiva por sudoración durante el ejercicio es frecuente ya que muchos deportistas no ingieren suficientes fluidos para reponer las pérdidas producidas. Esto no sólo va a provocar una disminución del rendimiento físico, sino que además aumenta el riesgo de lesiones, y puede poner en juego la salud e incluso la vida del deportista. El rendimiento se ve afectado porque disminuye la obtención de energía aeróbica por el músculo, el ácido láctico no puede ser transportado lejos del músculo y la fuerza se ve disminuida.

En proporción a las pérdidas de líquidos durante la práctica deportiva se pueden dar alteraciones tales como:

- Pérdida del 2%: descenso de la capacidad termorreguladora;
- Pérdida del 3%: disminución de la resistencia al ejercicio, calambres, mareos, aumento del riesgo de sufrir lipotimias e incremento de la temperatura corporal hasta 38°C;
- Pérdida del 4-6%: disminución de la fuerza muscular, contracturas, cefaleas y aumento de la temperatura corporal hasta 39°C;
- Pérdida del 7-8%: contracturas graves, agotamiento, parestesias, posible fallo orgánico, golpe de calor;
- Pérdida mayor de un 10%: conlleva un serio riesgo vital.

La ingesta de agua sola en un organismo deshidratado por las pérdidas de sudor (como ocurre después de hacer ejercicio intenso y/o durante el transcurso del mismo), tiene como consecuencia una rápida caída de la osmolaridad plasmática y de la concentración de sodio lo que a su vez, reduce el impulso de beber y estimula la diuresis, con consecuencias potencialmente graves como la hiponatremia. Por ello, la rehidratación posterior al esfuerzo físico de alta intensidad y duración (luego pasada una hora) se consigue de forma adecuada con bebidas que contengan agua, hidratos de carbono y sales minerales.

Recomendaciones Nutricionales para deportistas

Hidratos de carbono

La concentración de glucógeno del hígado y músculos que es utilizada durante una actividad aeróbica marca la capacidad de rendimiento y mantiene un esfuerzo prolongado. El entrenamiento consiste principalmente, en acostumbrar al organismo a utilizar al máximo las grasas como fuente

energética (mediante su oxidación) y en aumentar las reservas de glucógeno en hígado y músculos. El almacenamiento del mismo es limitado (10-12% del peso en el hígado y 1-1,5% del peso en los músculos). Se puede conseguir el ahorro de glucógeno manteniendo la glucemia a través del aporte exógeno de glucosa. Si se compara la ingesta de una solución con hidratos de carbono a un ritmo de 1 g/min con el agua pura se nota una reducción de la oxidación de glucosa en el hígado hasta un 30%. En este sentido, está demostrado que el aporte de carbohidratos en las bebidas de rehidratación durante el esfuerzo mejora el rendimiento del deportista.

Considerando que la mayoría de las bebidas deportivas contienen 6% a 7% de carbohidratos (Ej.: 60-70 gr. por litro), el consumo de un litro de las mismas por hora proveerá la cantidad necesaria.

Bebidas con contenidos mayores del 7% de carbohidratos se han asociado con enlentecimiento de la absorción intestinal que incrementa el riesgo de molestias gastrointestinales

Los factores que inhiben el vaciamiento gástrico son una cantidad excesiva de proteínas o grasas en el estómago, la presencia de líquidos hipotónicos o hipertónicos (sobre todo estos últimos), ya que desencadenan reflejos entero gástricos que enlentecen o inhiben el vaciado gástrico. Los azúcares sacarosa-glucosa y fructosa proporcionan la fuente de energía (carbohidratos) que los músculos utilizan durante la actividad física. Como las bebidas no son muy dulces, estimulan el consumo de líquidos, un importante beneficio durante la actividad física. La glucosa se absorbe por transporte dependiente de sodio, por tanto la utilización de la misma en las bebidas deportivas mejora la absorción del sodio.

Sodio (Na⁺)

Debido a que la mayor pérdida de líquido se da por sudor, su composición es clave para determinar las cantidades de solutos que hay que reponer. La concentración del ión sodio en el sudor oscila entre 10 y 70 mEq/L. Sin embargo estudios demostraron que la aclimatación mejora la capacidad para reabsorber Na⁺, las personas adaptadas a las condiciones ambientales de la zona presentan concentraciones más bajas de Na⁺ en el sudor.

La *hiponatremia* asociada a beber agua sola en ejercicios de larga duración ha sido causa de graves patologías (desorientación, confusión e incluso crisis epilépticas).

Una concentración de citrato de sodio de 20 a 50 mmol/L (460-1150 mg/L) estimula la llegada máxima de agua y carbohidratos al intestino delgado y ayuda a mantener el volumen de líquido extracelular, se mantiene el estímulo osmótico de la sed y se reduce la producción de la orina.

Ingesta recomendada: Para estimar las necesidades se tienen en cuenta las pérdidas mínimas en climas templados que se ha evaluado 115mg/día, y se consideran las amplias variaciones posibles en función de la actividad física. Se considera ingesta mínima 500mg/día.

Vitamina C

Utilizada como estrategia de suplementación, con el objetivo de mejorar el rendimiento y disminuir la fatiga del deportista. El ejercicio con componente aerobio destacable, produce una fuerte carga de oxígeno, capaz de alterar el equilibrio de los sistemas celulares de óxido-reducción y desencadenar una importante formación de radicales libres, con riesgo de daño tisular. La vitamina

C es necesaria para la síntesis de carnitina, que transporta al interior de la mitocondria los ácidos grasos, combustible mayoritario de la fibra muscular en ejercicios de larga duración. Por sus acciones sobre el metabolismo del hierro, se ha utilizado la vitamina C para contrarrestar el riesgo de anemia ferropénica, frecuente en la fatiga crónica y el sobreentrenamiento, en especial en mujeres. La vitamina C es decisiva para una correcta estructuración de las fibras de colágeno y del resto de componentes del tejido conjuntivo. Estaría así indicada en la reparación tisular durante y especialmente después del esfuerzo, especialmente en el ejercicio excéntrico. La vitamina C podría jugar un papel importante en el desarrollo de la fuerza con intervención directa en el proceso de la contracción. En ejercicios extenuantes y de larga duración puede postularse una acción antifatiga, relacionada con su acción como coenzima en el metabolismo del cortisol y diversos mediadores neuroquímicos (serotonina y adrenalina entre otros). Es útil su actividad inmunoestimulante para la prevención de las infecciones respiratorias o del tracto gastrointestinal, muy frecuentes después del esfuerzo intenso o en la condición de sobreentrenamiento. Finalmente podría ser útil en las fases iniciales del ejercicio, facilitando los mecanismos de adaptación.

La suplementación mantenida por un tiempo suficientemente prolongado con antioxidantes, en concreto con vitamina C, parece disminuir la afectación funcional que se produce tras un trabajo físico intenso. Los efectos sobre las sensaciones de dolor y el edema propios del trabajo excéntrico son menos significativos. La ingesta dietética recomendada en adultos es de 75-90 mg/día. Estas dosis diarias cubren las necesidades mínimas y son relativamente fáciles de atender con una dieta equilibrada. Pero cuando la

ingesta de vitamina C se hace buscando una acción preventiva y para atender las demandas en determinadas situaciones como el ejercicio físico intenso, dietas carenciales o en fumadores, puede no ser suficiente y parece aconsejable cubrirlas con estrategias de suplementación con dosis mayores.

El nivel superior de ingesta admisible es de 2.000 mg/día.¹

Bebidas para deportistas

Según la Dirección General de Salud y Protección al Consumidor de la Comisión Europea, a través del Comité Científico de Alimentación Humana (2008), las bebidas destinadas a cubrir con los requerimientos energéticos en actividades físicas de alta intensidad y duración deben aportar carbohidratos como fuente fundamental de energía y que debe ser eficaz para mantener y restablecer el estado de hidratación. Para ello recomienda que la bebida cumpla los siguientes criterios:

- Que contenga entre 80-350 kcal/litro.
- Al menos el 75% de la energía debe provenir de hidratos de carbono de alto índice glucémico (glucosa, sacarosa y maltodextrinas)
- Como máximo deben aportar 9% de hidratos de carbono (90 g/l)
- El contenido de sodio debe estar entre 460-1150 mg/l (20.50 mmol/l)
- Debe estar formulada para tener una osmolaridad entre 200-300 mOsm/kg de agua. Las bebidas entre 270-330 mOsm pueden ser denominadas isotónicas.

Con la necesidad de reducir el número de personas que sufren lesiones por la práctica de actividad física y mejorar el rendimiento, surge la idea de desarrollar una bebida isotónica destinada a la población de deportistas de alto

rendimiento. La composición en cantidades exactas de macro y micronutrientes intenta reducir el riesgo de la salud de los deportistas y al mismo tiempo mejorar su rendimiento deportivo.

Su función es evitar desórdenes metabólicos anteriormente mencionados, como consecuencia de la gran demanda del organismo.²

Disponibilidad de productos similares en el mercado

Gatorade originalmente fue desarrollado hace más de 40 años para favorecer la correcta hidratación de los atletas durante el esfuerzo, aportando los fluidos, carbohidratos y electrolitos necesarios para lograr su máximo rendimiento. *Gatorade Perform 02®* aporta no solo carbohidratos como fuente de energía que estimulan la rápida absorción de líquidos, sino también sodio y potasio que mantienen el equilibrio de los electrolitos y reponen los que se pierden a través del sudor.

Powerade, es otra bebida isotónica que está presente en el mercado con una participación menor que *Gatorade*. Se presenta como la bebida de los deportistas ganadores y es sponsor oficial de la selección argentina de fútbol.

Si bien las dos bebidas son similares de sabor, la *Powerade* se destaca por el mayor aporte de micronutrientes (magnesio, vitamina B3-B6, calcio y potasio).

Aunque ambas bebidas cuentan con la misma cantidad de carbohidratos se puede percibir un sabor más dulce en *Gatorade* debido a su menor proporción de sodio. Todas las versiones de sabores de las marcas mencionadas mantienen su composición sin modificación alguna más allá del gusto.

BEBIDA	GATORADE		POWERADE	
Sabores	Naranja, Manzana, Berry, Cool Blue, Green mango, Lima limón, Frutos tropicales, Pomelo y Limonada		Mountain Blast, Naranja, Manzana, Citrus, Mandarina y Frutas tropicales.	
Ingredientes	Agua; jarabe de maíz de alta fructosa; azúcar; cloruro de sodio; acidulante; ácido cítrico (ins-330); aromatizantes: aroma...; reguladores de acidez: fosfato monopotásico (ins-340i) y citrato de sodio (ins-33-33iii); colorantes: ins-129, ins-133.		Agua, azúcar o JMAF, jugo de limón, cloruro de potasio, cloruro de sodio, cloruro de magnesio, cloruro de calcio, niacina (B3), piridoxina (B6). ARO, AC REG 331iii, ACI 330, SS 452i-385, CONS sorbato de potasio – benzoato de sodio, COL 129.	
Información Nutricional	Cantidad por porción 200 ml (1 vaso)	% Valores Diarios	Cantidad por porción 200 ml (1 vaso)	% Valores Diarios
Valor Energético	48 kcal = 200 kj	2 %	50 kcal = 210 kj	3
Carbohidratos	12 g	4 %	12 g	4
De los cuales: azúcares	12 g	-	12 g	-
Sodio	90 mg	4 %	126 mg	5 %
Potasio	24 mg	**	76 mg	**
Cloruros	84 mg	**	-	**
Vitamina B3	-	-	2,5 mg	15
Vitamina B6	-	-	0,2 mg	15
Vitamina B12	-	-	0,36 mg	-
No aporta cantidades significativas de proteínas, grasas totales, grasas saturadas, grasas trans y fibra alimentaria. (*) % Valores diarios con base a una dieta de 2000 kcal u 8400 kj. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades energéticas. ** valores no establecidos.				

Fuente: Elaboración propia en base a los rótulos del envase ³

Tendencias del consumo de bebidas en Argentina

El mercado de bebidas es ampliamente liderado por las gaseosas comunes. En segundo lugar se encuentran las aguas minerales y los jugos listos para beber/concentrados. En tercer lugar están las aguas saborizadas, y luego se encuentran las gaseosas light, las bebidas isotónicas y las energizantes. Sin embargo, al mirar las variaciones de 2010 vs. 2006, son estas últimas dos categorías las que muestran los mayores crecimientos: Las bebidas isotónicas con un aumento del 40% y las energizantes con una suba del 24 %. También se destacan las aguas saborizadas, cuya porción de mercado subió 18%. Por

otro lado, las categorías que decrecieron en consumo fueron las gaseosas light, con una baja del 7%, las aguas minerales, con un decrecimiento del 4%, y las gaseosas comunes, que si bien poseen el mayor consumo del segmento, vienen decayendo un 1% respecto al 2006.

A través del marketing de la vida saludable y las campañas publicitarias para jóvenes, el aumento general del consumo, las tendencias internacionales y ciertos cambios culturales, una amplia oferta de bebidas se subió a las opciones cotidianas de los argentinos.

Con esta oportunidad de crecimiento en el campo de las bebidas isotónicas y la demanda actual decidimos desarrollar este nuevo producto.⁴

Desarrollo de producto

Un producto es un vehículo para poder entregar beneficios al consumidor, es aquello que se ofrece en el mercado para la adquisición, uso o consumo capaz de satisfacer las necesidades o deseos del consumidor.

En el proceso de desarrollo hay que considerar tres factores. Por un lado los *motivos para lanzar el nuevo producto* identificando las necesidades no satisfechas, que no estén conformes con las ofertas actuales determinados segmentos de la población o que tengan un problema sin opciones viables para tratarlo. Por otro lado, *el nivel o alcance de la novedad* del producto tanto en el mercado como en la organización ya que los productos nuevos para el mundo son avances y crean un mercado totalmente nuevo, modificando la conducta de

los clientes. Y por último el *costo de oportunidad y riesgo de desarrollo*, es decir el riesgo de introducir un producto pobremente desarrollado.

Para que un nuevo producto tenga éxito debe de ser lanzado con criterio anticipado en el mercado y momento adecuado, con un plan de marketing correcto. Es la clave crear una ventaja competitiva que pueda mantenerse a largo plazo. En marketing se debe vender un producto por sus beneficios o atributos del mismo y no tanto por sus características o rasgos.

Para el *plan de lanzamiento* de un producto se consideran dos fases: la prueba de producto o de mercado y el anuncio y presentación. Antes de lanzar el producto al mercado es necesario probarlo en algún nivel considerando la comprensión de los entrevistados acerca del producto, los atributos, ventajas y desventajas, situaciones en las que sería consumido, frecuencia de consumo y los productos a los que podría reemplazar. Se debe tener un plan de marketing completo. Esto va a permitir refinar el producto, determinar la forma en la que se debería posicionar, sugerir aspectos para el programa de marketing, identificar defectos y aportar información para proceder con actuales o futuros desarrollos.

El desarrollo del mismo cobra importancia en el momento en el que se diseña el envase o paquete para su posterior venta. Un buen envase o packaging mix es aquel que se encarga de proteger al producto, de adaptar la línea de producción, promover y vender el mismo, incrementar la densidad, facilitar su uso, proveer valor reusable al consumidor, satisfacer los requerimientos legales

y mantener el costo del producto tan bajo como sea posible. No hay una fórmula fácil de encuentro exitoso de todos los requerimientos del envase.

Dentro de los requerimientos legales se encuentra el rótulo nutricional. Según el Reglamento Técnico MERCOSUR (46/03) es toda descripción destinada a informar al consumidor sobre las propiedades nutricionales de un alimento. El mismo deberá contener la declaración del valor energético expresado en kilocalorías y su composición química porcentual (hidratos de carbono, proteínas, grasas, etc. según corresponda) así como también la declaración de las propiedades nutricionales (información complementaria). Las etiquetas de los productos deben informar según el C.A.A el nombre del producto, los datos del elaborador, los datos del lote a que pertenece, la identificación del origen, el contenido neto en la unidad correspondiente, la lista de ingredientes con que fue elaborado según el orden decreciente de sus proporciones, la fecha de vencimiento o plazo de consumo aconsejado, las indicaciones de conservación e instrucciones de preparación.⁵

Las bebidas isotónicas poseen ciertas características esenciales que las diferencian de otro tipo de bebidas. La concentración de los solutos no supera el 10% de la bebida, lo cual permite una mejor y más rápida absorción del líquido junto con sus otros componentes; incluso estos son inferiores a los niveles presentes en el agua. La presencia de elementos como los electrolitos y minerales como magnesio, potasio y zinc, hacen que estas bebidas no solo sean muy convenientes para hidratar, sino también para recuperar y solucionar la deficiencia de dichos elementos en el organismo.

No poseen dentro de su composición elementos como la cafeína, por el contrario que otras bebidas como las gaseosas o bebidas energizantes, lo cual afecta directamente el proceso de hidratación y posee efectos diuréticos favoreciendo la deshidratación.

La presencia de azúcares, calorías y glucosa presentes en dichas bebidas no solo favorecen los procesos de hidratación, sino que a su vez proporcionan algunos mililitros de energía útiles para la actividad deportiva. Su consumo después del ejercicio contribuye a mejorar y acelerar la recuperación muscular, algo que no hace otro tipo de bebidas.

Las bebidas isotónicas adecuadas se las puede clasificar como aquellas que tienen como ingredientes sales y azúcares en concentraciones similares a la del plasma (300 mosm/l). Son bebidas hidratantes fabricadas con una mezcla de agua, hidratos de carbono solubles y sales minerales.

Las *Bebidas Hipertónicas* (más de 300 mOsm/l) poseen mayor concentración de sales minerales que el plasma, son asimiladas más lentamente pero presentan una particularidad importante: contienen mayores concentraciones de carbohidratos, por lo que son útiles justo después de finalizar un esfuerzo para recuperar reservas de energía.

Las *Bebidas Hipotónicas* (menos de 300mOsm/l) calman la sed con mayor rapidez, aportan menos calorías por litro y su tiempo de permanencia gástrica es menor, asimilándose también rápidamente en el intestino.⁶

Alimento Funcional

Actualmente la investigación científica, la innovación tecnológica y la creciente tendencia hacia lo saludable generaron mayor interés en el concepto de “alimentos funcionales” tanto en el campo científico como en el desarrollo de productos.

Los mismos surgen en los años ochenta en Japón con el fin de lograr mejorar la calidad de vida. A partir de allí el concepto evoluciona y se difunde tanto en Europa como en Estados Unidos.

En el cuadro N° 1 se muestra la categorización de los alimentos funcionales según A.D.A.⁷

<i>Cuadro n° 1: Categorías de Alimentos Funcionales (A.D.A)</i>	
Alimentos Convencionales	Alimentos NO modificados
Alimentos Modificados	Alimentos fortificados, enriquecidos o mejorados
Alimentos Medicinales	Alimentos formulados para ser consumidos o administrados bajo supervisión médica
Alimentos para uso dietéticos especiales	Alimentos infantiles, hipoalergénicos (ej: alimentos libres de gluten y de lactosa) y alimentos que se ofrecen para descenso de peso

Fuente: Position of the American Dietetic Association: Functional foods. J. Am Diet Assoc. 2009;109-.735-746

Por su parte ILSI Europa (Internacional Life Science Institute) en la década del noventa desarrolló el proyecto FUFOSE (Functional Food Science in Europe – Ciencia de los Alimentos Funcionales en Europa) y los definió como “Un alimento que demuestre satisfactoriamente que ejerce un efecto beneficioso sobre una o más funciones selectivas del organismo, además de sus efectos

nutritivos intrínsecos, de modo tal que resulte apropiado para mejorar el estado de salud y bienestar, reducir el riesgo de enfermedad, o ambas cosas”.⁸

Establece también que deben seguir siendo alimentos y sus efectos deben demostrarse en las cantidades normalmente consumidas en la dieta.

Un producto alimenticio puede solamente ser considerado funcional si junto con el impacto nutricional básico, tiene beneficios adicionales en una o más funciones del organismo humano, mejorando las condiciones generales y físicas y/o disminuyendo el riesgo de evolución de enfermedades. El monto de consumo y la forma del alimento funcional debe ser el normalmente esperado con propósitos dietéticos. Por lo tanto, no puede estar en la forma de pastilla o cápsula, solamente en la forma normal del alimento.

Bebida Isotónica: Un alimento Funcional

Las bebidas isotónicas son consideradas *bebidas funcionales*, ya que contienen componentes fisiológicos que complementan el aporte nutricional, y que representan un beneficio extra para la salud de las personas. Sirven para reponer lo que se pierde con la actividad física al practicar ejercicio o algún deporte. En su composición llevan distintos tipos de azúcares así como sales minerales, así se repone el agua y las sales que se pierden de manera natural con la sudoración. Con los componentes que incluye, mantienen un correcto nivel de glucosa en la sangre, aportando reservas energéticas.

Estas mismas son recomendadas para tomar durante la actividad física, pero tomarlas antes del ejercicio también puede ayudar a sentirse mejor cuando se están ejercitando; cada 2 horas de realizar actividades intensas o prolongadas;

al finalizar la actividad física es mejor beber aunque no se tenga sed, ya que el cuerpo seguramente lo necesita.⁹

Justificación y uso de los resultados

La actividad física incrementa de una manera significativa las pérdidas hídricas y de electrolitos. La hidratación antes, durante y después del ejercicio es una herramienta básica para mantener el rendimiento físico y prevenir los efectos nocivos que la deshidratación provoca sobre la salud del deportista.

Las bebidas isotónicas implican en el organismo la reposición de agua, sales, minerales e hidratos de carbono perdidos durante el ejercicio físico por esta causa surge la idea de desarrollar una bebida isotónica que tenga un sabor agradable y característico, una textura suave y uniforme y que posea, por lo tanto, buena aceptabilidad entre los potenciales consumidores, con el fin de lograr una correcta y rápida rehidratación.

Esto ampliaría el abanico de posibilidades disponibles para dichos individuos, pudiendo contar así con un producto rehidratante a la hora de realizar actividad física.

Se trata de un alimento funcional como se incluye en una de las categorías desarrolladas por la A.D.A correspondientes a alimentos para el uso dietético.

Diseño Metodológico

Objetivo General:

- Desarrollar una bebida isotónica y evaluar la aceptabilidad en deportistas de alto rendimiento.

Objetivos Específicos:

- Determinar el valor nutritivo del producto.
- Evaluar el grado de aceptabilidad de las características organolépticas.
- Establecer el nombre de una marca que represente al producto, que sea fácil de recordar y pronunciar.
- Diseñar el packaging.
- Seleccionar un envase apto para transportar la bebida, mantener las características organolépticas del producto y facilitar su consumo
- Evaluar la aceptabilidad de la marca, envase y packaging.

Tipo de estudio y diseño general:

- Desarrollo de producto / Observacional, Descriptivo transversal.

Población:

- Deportistas de alto rendimiento de Hockey Femenino que asisten al Club Italiano de Caballito, Buenos Aires en el año 2016.

Muestra:

- 50 deportistas de 18 a 28 años, de alto rendimiento de Hockey Femenino del Club Italiano de Caballito, Buenos Aires en el año lectivo 2016.

Técnica de muestreo no probabilístico, por conveniencia:

Criterios de Inclusión: deportistas de alto rendimiento de Hockey Femenino de 18 a 28 años que actualmente se encuentran entrenando en el Club Italiano de Caballito, Buenos Aires. Firma de consentimiento informado.

Criterios de Exclusión: individuos que tengan alguna alteración sensorial (gusto, olfato o vista), que padezcan diabetes y/o enfermedad renal y/o posean contraindicaciones de algunos de los ingredientes del producto a evaluar.

Definición operacional de las variables

Valor nutritivo: es un indicador de la contribución de un alimento al contenido de nutrientes de una dieta. Este valor depende de la cantidad de alimento que es digerida y absorbida y de las cantidades de nutrientes esenciales (proteínas, grasas, hidratos de carbono, minerales y vitaminas) contenidas en ese alimento. Ese valor puede ser alterado por las condiciones del suelo, del crecimiento, manipulación, almacenamiento y procesamiento.

Características Organolépticas: conjunto de estímulos que interactúan con los receptores del analizador (órganos de los sentidos). El receptor transforma la energía que actúa sobre él, en un proceso nervioso que se trasmite a través de los nervios aferentes hasta los sectores corticales del cerebro, donde se producen las diferentes sensaciones: color, olor y gusto.

Flavor: constituido por:

- **Olor:** se percibe cuando se deglute, dado que se crea un ligero vacío en la cavidad nasal y a medida que el alimento comienza a bajar hacia el esófago una parte del aire que contiene sustancias volátiles odoríficas llega al área olfatoria. También cuando se produce inspiración profunda se percibe el olor de sustancias volátiles, ya que las mismas llegan hasta el epitelio olfativo.
- **Gusto:** es la percepción que se produce en la cavidad bucal y está localizado en las papilas gustativas, que contienen células sensitivas (botones gustativos). Ninguna papila gustativa es específica para determinado gusto, pero si percibe uno con mayor intensidad que otros. En la parte de atrás de la lengua se encuentran las más grandes llamadas *caliciformes* que detectan los gustos amargos. A cada lado se encuentran las papilas planas llamadas *fungiformes* que detectan los gustos ácidos. Y por último están las papilas delgadas que se encuentran en la punta de la lengua llamadas *filiformes* que detectan los gustos salados.

Aspecto: se evalúa a través de un mecanismo fisiológico en los órganos de la visión. A través de este se aprecia el aspecto de los alimentos y se realiza una evaluación subjetiva del brillo, limpidez, fluidez, opacidad y color.

El **color** se evalúa a través de los ojos, se produce a través de la luz que refleja un cuerpo. Estas ondas luminosas, de cuya longitud depende el valor cromático

llegan a la retina y producen la sensación de color. Cada color se define mediante tres parámetros: claridad (va del negro al blanco), tono (color propiamente dicho) y saturación (matices del tono dada la mayor o menor intensidad del color).

El indicador utilizado para evaluar el gusto, olor y color (aspecto) es una prueba/degustación del producto clasificado en una escala de 7 puntos

Ver encuesta en Anexo n° I

- 1.Desagrada mucho
- 2.Desagrada moderadamente
- 3.Desagrada ligeramente
- 4.No gusta ni disgusta
- 5.Gusta ligeramente
- 6.Gusta moderadamente
- 7.Gusta mucho

Estas variables se considerarán aceptadas si los individuos encuestados responden a una puntuación de 5: gusta ligeramente, 6: Gusta moderadamente o 7: Gusta mucho para cada una de ellas, luego de realizar la degustación del producto.¹⁰

Aceptabilidad de la marca: personalidad o identidad de un producto, derivada de la percepción del consumidor respecto a los atributos tangibles o intangibles. Debe ser fácil de pronunciar y pronunciado en una sola dirección para alcanzar el mercado. Y por otro lado, fácil de recordar, siendo así más deseable y atractivo.

La *marca* se considerará aceptada si el individuo encuestado responde de forma afirmativa que resulta fácil tanto de pronunciar como de recordar.

Diseño del packaging: es aquel que protege al producto, adapta la línea de producción, promueve y vende el producto, aumenta la densidad del producto, facilita el uso del producto, promueve el valor reusable para el consumidor, satisface los requerimientos legales y mantiene el costo del producto tan bajo como sea posible. Tendrá colores rojos y violetas.

El *packaging* será aceptado si el individuo encuestado responde de forma afirmativa si los colores del mismo se relacionan con el producto y si consideran que la información suministrada en el rótulo es clara y fácil de leer.

El indicador utilizado para evaluar la marca, el packaging será un cuestionario con preguntas cerradas, cuyas opciones de respuesta serán “sí” o “no”. ¹¹

Procedimientos para la recolección de información, instrumentos a utilizar y métodos para el control de calidad de los datos

Procedimiento para el desarrollo del producto

Para la elaboración de la bebida isotónica sabor arándanos - açai se comenzó por medir 500 ml de agua potable, se pesaron 35 gramos de maltodextrina con sabor açai la cual se diluyo con el agua potable. Luego se agregaron 20 gotas del extracto y saborizante natural de arándano equivalente a 1 gr. Se pesó 307,5 miligramos de ClNa y también se diluyo en la preparación. Por último, se peso 1 gramo de Vitamina C y se diluyo en el producto.

Una vez terminado de agregar todos los ingredientes, se realizó un análisis de pH de la preparación con tiras reactivas, la cual dio como resultado 3,5 asegurando la inocuidad del producto.

Como segunda medida de conservación se realizó una pasteurización. Se calentó la preparación mediante a baño maría hasta alcanzar una temperatura de 70°C.

Se enfrió el recipiente con el producto adentro, con ayuda de hielo hasta llevar el producto a una temperatura de (21.1 °C) dentro de dos horas.

Por último, se realizó el envasado dentro de la botella y se almacenó en refrigerador a una temperatura de 1 a 5° C.

Una vez frio el producto realizamos una degustación para observar si la temperatura de pasteurización había modificado las características organolépticas del mismo. El resultado fue un producto atractivo y sin modificaciones en el sabor, aroma y color.

(Ver flujo de elaboración anexo I)

Procedimiento para la evaluación de características organolépticas

Se realizaron ensayos para jueces no entrenados, utilizando una escala hedónica de siete puntos, de elaboración propia que va desde “gusta mucho” hasta “desagrada mucho” para la clasificación de la sensación personal con el fin de conocer la aceptación global del producto en relación al gusto, aspecto y olor. (Ver anexo I)

A su vez se confeccionó un cuestionario con preguntas cerradas con el objetivo de conocer la aceptabilidad del producto en relación a la representatividad y la

facilidad de pronunciar y recordar el nombre elegido para la marca, el tamaño y el material seleccionado para envase junto con colores e información suministrada mediante el packaging. (Ver anexo II)

El cuestionario se llevó a cabo en el campo deportivo del Club Italiano durante el horario de entrenamiento del grupo seleccionado. Se presentó el envase junto con el packaging diseñado, y se realizó la degustación de la bebida isotónica.

Procedimientos para garantizar aspectos éticos en las investigaciones con sujetos humanos

Para efectuar la degustación del producto elaborado con el fin de evaluar su aceptabilidad en una muestra de individuos tomada como referencia, se realizó el consentimiento informado como lo indica la declaración de Helsinki de la asociación médica mundial. De esta manera, se respeta a todos los seres humanos protegiendo su salud y sus derechos individuales. Por lo tanto, en el mismo se describen claramente los objetivos y propósitos del estudio, los futuros beneficios o posibles inconvenientes para los sujetos, la confidencialidad de la información suministrada por los participantes, la garantía del reporte y entrega de los resultados y su libertador de decisión en base a ello (Ver Anexo N° IV).

Resultados

Para la obtención del producto final se llevaron a cabo cuatro ensayos hasta lograr finalmente el objetivo buscado: una bebida isotónica para la hidratación del deportista, sabor arándano – açai. (Ver anexo V)

En primera instancia se comenzó con la utilización de un extracto de arándanos fortificado con vitamina C y endulzado con stevia. Debido a que el aporte de vitamina C era insuficiente para cumplir con la función de conservante y llevar el pH a un nivel aceptable para asegurar la inocuidad del producto. Se decidió realizar una modificación aumentando el aporte de vitamina C.

Por lo tanto se realizó la prueba modificando la fuente de vitamina C, quitando el extracto anteriormente mencionado y utilizando vitamina C pura y aumentando la concentración del extracto saborizante natural de arándanos. La última medida se llevó a cabo con el fin de contrarrestar el sabor salado de la vitamina C y el ClNa quedando un sabor dulce y agradable.

Finalmente se elaboró la bebida sabor arándano açai, la cual fue rápidamente obtenida sin mayores inconvenientes y alcanzando las expectativas buscadas. (Ver flujo de elaboración en el anexo I).

Valor nutritivo del producto desarrollado

Bebida isotónica de arándanos - açai

Ingredientes: Agua, cloruro de sodio, ácido ascórbico (antioxidante-conservante), maltodextrina de sabor açai con guaraná, saborizante artificial de arándanos. POR NO CONTENER CONSERVADORES QUÍMICOS, UNA VEZ ABIERTO EL ENVASE, CONSERVAR EN LA HELADERA POR NO MÁS DE 5

DÍAS. CONSUMIR PREFERENTEMENTE ANTES DE LA FECHA INDICADA EN EL ENVASE. MANTENER EN LUGAR LIMPIO, FRESCO Y SECO. PROTEGER DE LA LUZ SOLAR Y DE AROMAS AGRESIVOS. ENVASE NO RETORNABLE.

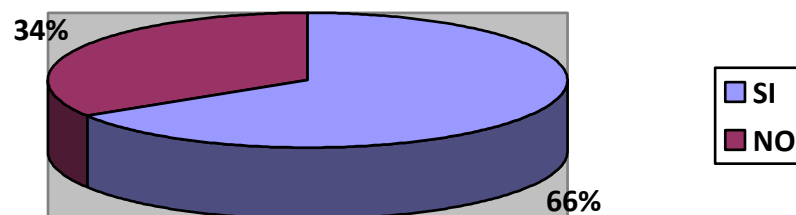
INFORMACIÓN NUTRICIONAL		
Cantidad por porción 200ml (UN VASO)		
	PORCIÓN	%VD*
Valor Energético	56 kcal = 235,2 kj	2,8
Carbohidratos	14 g	5,09
Vitamina C	400 mg	4,44
Sodio	123 mg	4,92

*No aporta cantidades significativas de proteínas, grasas totales, grasas saturadas, grasas trans, fibra alimentaria. *% Valores Diarios con base a una dieta de 2000 kcal u 8400 kj. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades energéticas. Porciones por envase: 2,5.

Evaluación de las características organolépticas de la aceptabilidad del producto

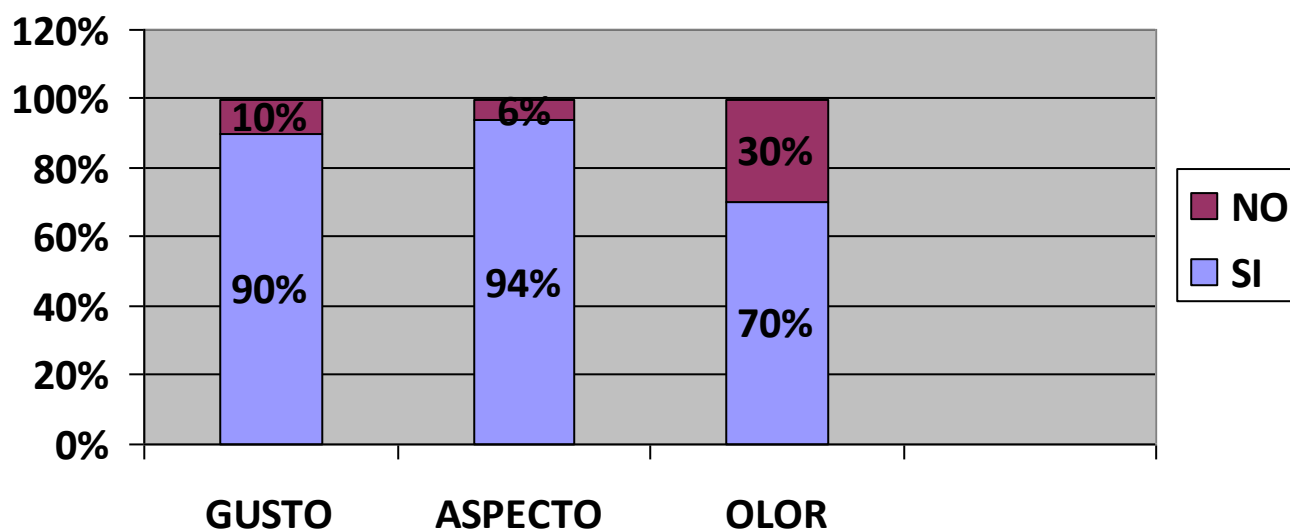
En el gráfico Nro. 1 se muestra la aceptabilidad global del producto según evaluación sensorial (gusto, aspecto y olor). Se puede observar que el 66% de los individuos encuestados demostraron aceptación (Ver tabla 1 en anexo VI)

Gráfico nº 1 – Aceptabilidad global



En el gráfico Nro. 2 se muestra la aceptabilidad global del producto según evaluación sensorial (gusto, aspecto y olor). Se puede visualizar que la menor aceptabilidad corresponde al olor del producto con un 70% (Ver tabla 2 en anexo VI)

Gráfico nº 2 – Aceptabilidad de las características organolépticas



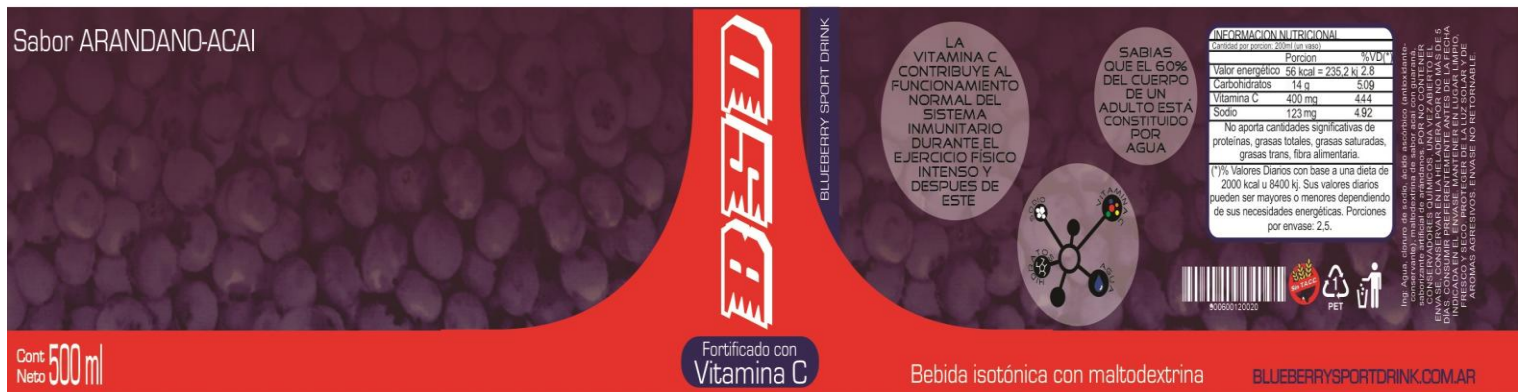
Nombre de la marca del producto

Isologotipo



Diseño del envase y packaging

Propuesta nº 1



Propuesta nº 2



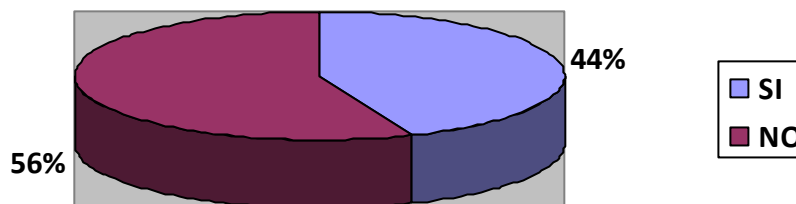
Propuesta n° 3



Evaluación de la aceptabilidad de la marca, envase y packaging

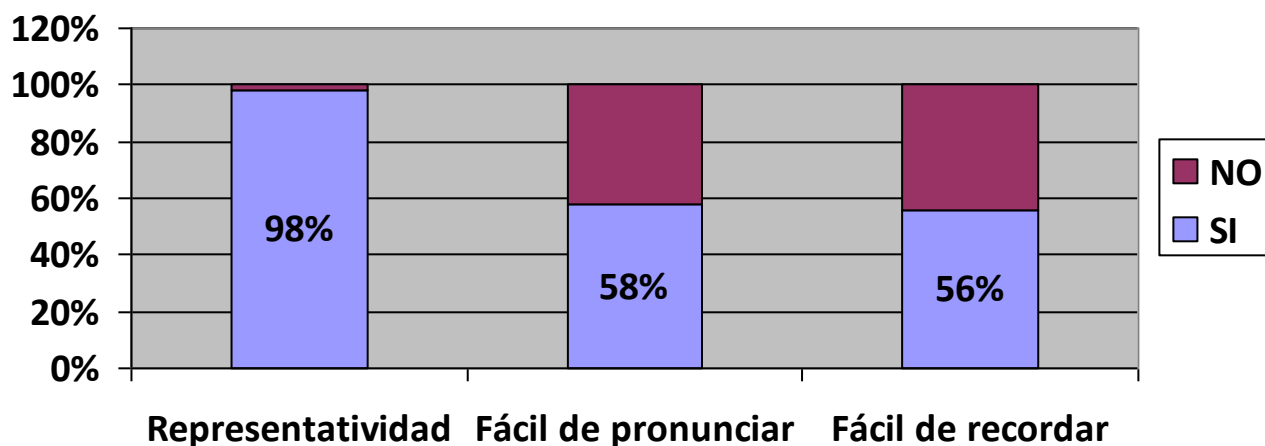
En el gráfico Nro. 3 se muestra la aceptabilidad del nombre de la marca “Blueberry Sport Drink”. Se puede observar que el 44% de los individuos encuestados mostraron aceptación de la misma. (Ver tabla 3 en anexo VI)

Gráfico n° 3 – Aceptabilidad del nombre de la marca



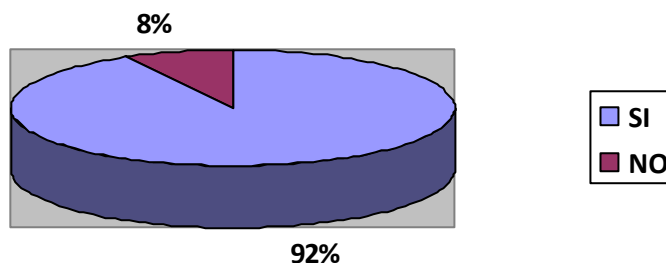
En el gráfico Nro. 4 se muestra la aceptabilidad del nombre de la marca según sus indicadores (representatividad, fácil de recordar, fácil de pronunciar). En el mismo se puede observar que la representatividad del nombre de la marca en relación al producto fue la que obtuvo mayor aceptabilidad con un 98%. (Ver tabla 4 en anexo VI).

Gráfico nº 4 – Aceptabilidad del nombre de la marca según sus indicadores



En el gráfico Nro. 5 se muestra la aceptabilidad del envase. Se puede observar que el 92% de los individuos encuestados respondieron de forma afirmativa. (Ver tabla 5 en anexo VI)

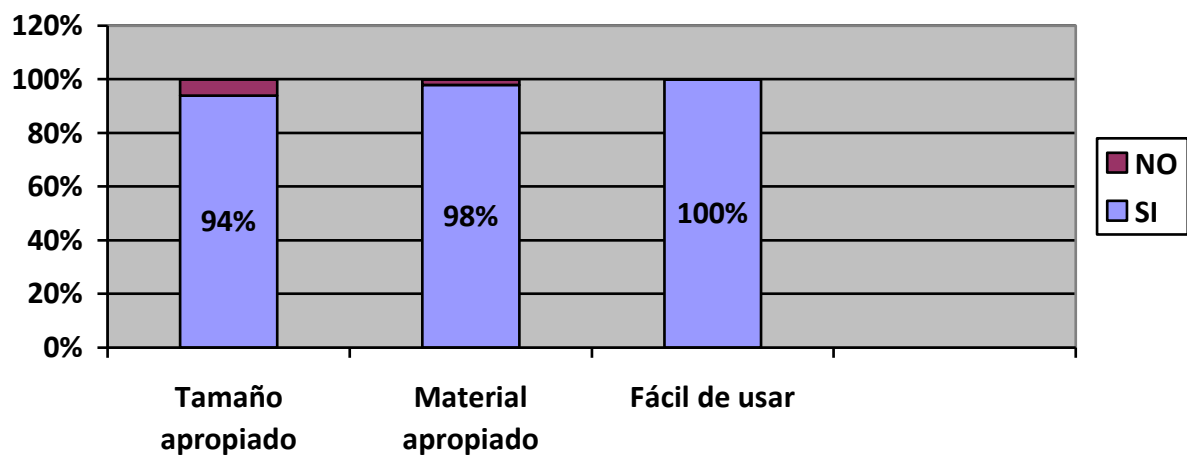
Gráfico nº 5 – Aceptabilidad del envase



En el gráfico Nro. 6 se muestra la aceptabilidad del envase según sus indicadores (fácil de usar, tamaño apropiado, material apropiado). Aquí se puede observar que 100% de la muestra encuestada coincidió en que el

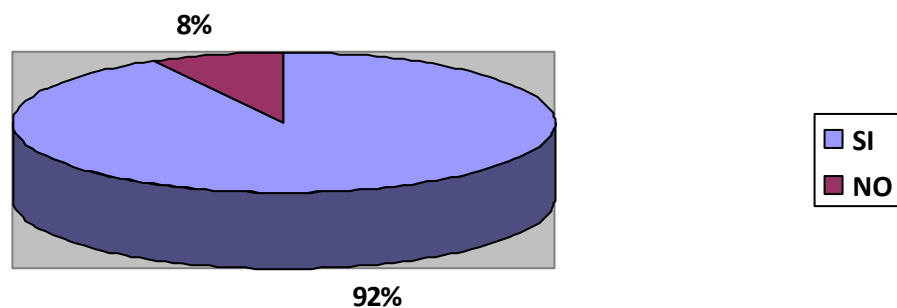
envase es fácil de usar, mientras que con respecto al tamaño del mismo un 94% lo considero apropiado. (Ver tabla 6 en anexo VI)

Gráfico nº 6 – Aceptabilidad del envase según sus indicadores



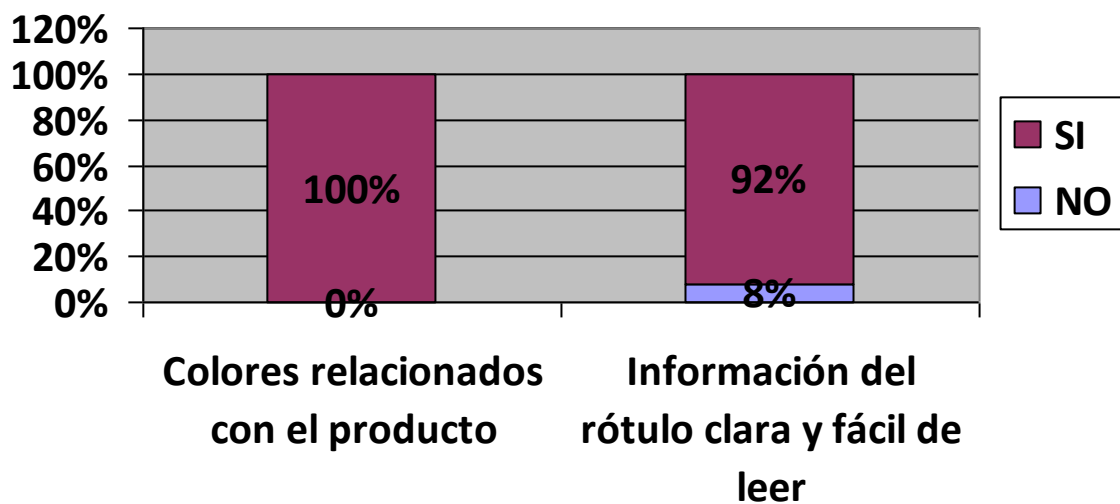
En el gráfico Nro. 7 se muestra la aceptabilidad del packaging. Se puede observar que el 92% de los individuos encuestados respondieron de forma afirmativa. (Ver tabla 7 en anexo VI)

Gráfico nº 7 – Aceptabilidad del packaging



En el gráfico Nro. 8 se muestra la aceptabilidad del packaging según sus indicadores (colores relacionados con el producto, información del rótulo fácil y clara de leer). Se puede observar que un 100% de los encuestados consideran que los colores del packaging se relacionan con el producto mientras que un 92% considera que la información del rótulo resulta clara y fácil de leer. (Ver tabla 8 en anexo VI)

Gráfico nº 8 – Aceptabilidad del packaging según sus indicadores



Discusión

La elaboración de una bebida isotónica de sabor arándanos y acaí, posee ciertos beneficios a nivel nutricional, específicamente para aquellos individuos que realizan actividad física.

Dicho producto posee la ventaja de ser una bebida novedosa debido a características antioxidantes que posee.

Por tales motivos, según ADA, este producto se lo considera una bebida funcional, ya que contiene componentes fisiológicos que complementan el aporte nutricional y que representan un beneficio extra para la salud de las personas. Repone lo que se pierde con la actividad física al practicar ejercicio o algún deporte.

En esta investigación se obtuvo un producto con una presentación sabor arándano-acaí elaborada con agua, maltodextrina como hidrato de carbono, vitamina C, sodio y el extracto de arándano.

Para evaluar las características organolépticas del producto fueron considerados el gusto, aspecto y olor. En cuanto al color, éste fue considerado como parte del aspecto aunque podría haber sido tomado como una variable aparte, lo que hubiese dado una idea más específica de la aceptación de las características organolépticas por parte de la muestra tomada como referencia para la degustación.

El packaging y el envase también fueron evaluados. El color de este último fue elegido en base al tipo de producto y al ingrediente que le otorga el sabor.

Con respecto a la evaluación del packaging, fue realizada de igual manera que la industria (presentando opciones para la elección de alguna de ellas) otorgándoles a los presuntos consumidores la posibilidad de elegir entre varios

diseños. El nombre de la marca y la pronunciación no fue totalmente aceptada al igual que el olor, ambas variables se tomarán en cuenta para mejorar en próximas evaluaciones. Se podrá considerar el agregado de aromatizantes artificiales para tratar la variable del olor. Con respecto al nombre de la marca se podrá evaluar con nombres en español, cortos y de fácil pronunciación.

Conclusión

Se logró desarrollar una bebida isotónica de sabor arándano-açaí con buenas características organolépticas con un 66% de aceptación en la muestra tomada como referencia. Por lo tanto se considera que dicho producto tiene transferencia tecnológica.

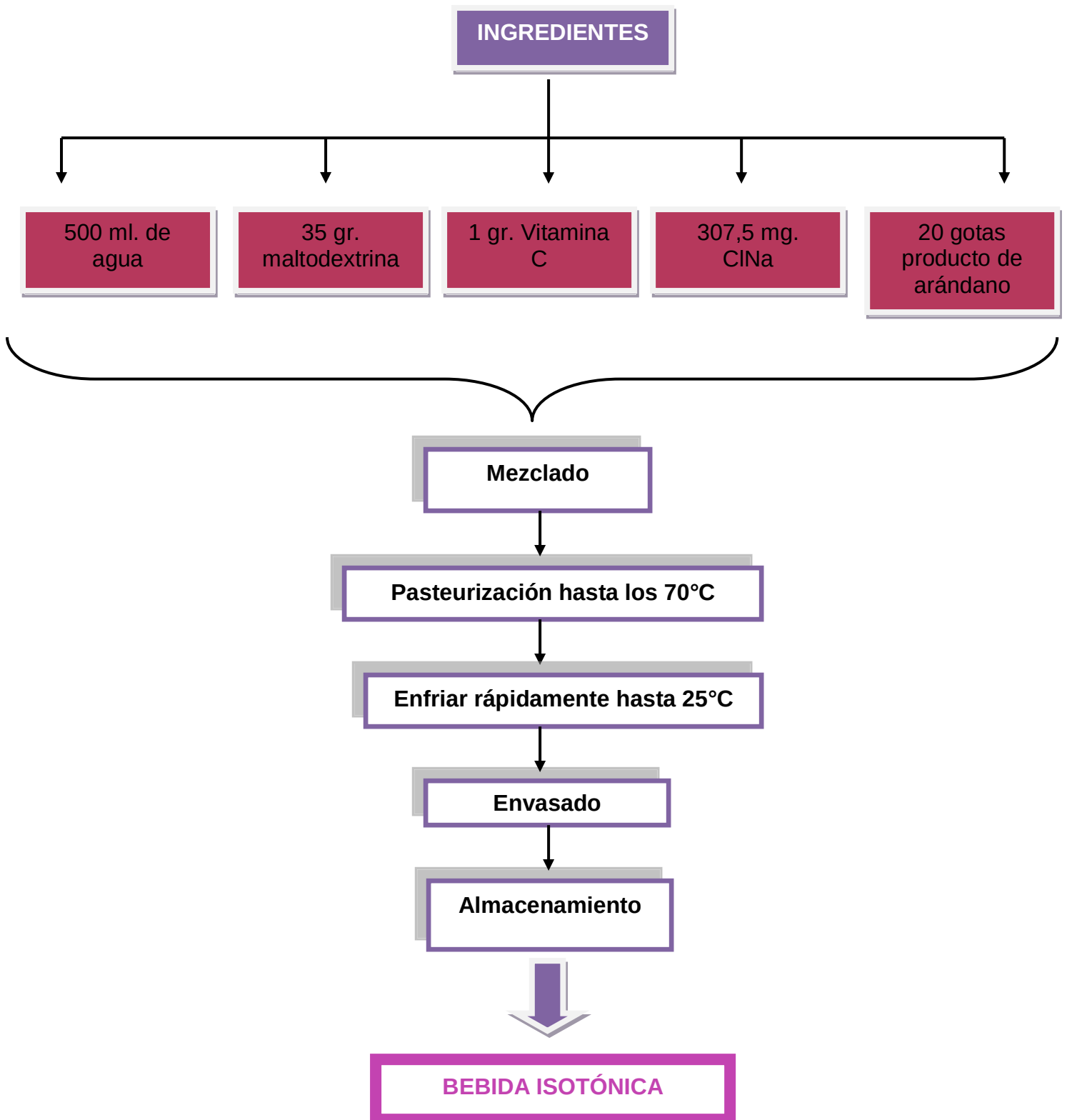
La misma refiere a la interacción entre las actividades de investigación de nuevas tecnologías, materiales y aplicaciones y el desarrollo e innovación de nuevos productos logrando mejoras en la productividad.

Es importante resaltar el interés que podría surgir de parte de los profesionales de la salud y de la industria alimentaria en desarrollar y financiar esta idea novedosa que hasta el momento no había sido explorada. Con ello se lograría ampliar la disponibilidad de productos para aquellos individuos que realicen actividad física considerándolo de esta manera un alimento funcional para uso dietético especial como lo categoriza la ADA. De aquí que podría continuarse con la investigación mejorando los puntos débiles encontrados durante el desarrollo del producto.

ANEXOS

ANEXO I

Flujo de elaboración de la bebida isotónica



ANEXO II

Cuestionario de evaluación de las características organolépticas:

Luego de haber probado/degustado el producto califique marcando la opción del 1 al 7 según le parezca en relación a:

GUSTO	ASPECTO
7 Gusta mucho	7 Gusta mucho
6 Gusta moderadamente	6 Gusta moderadamente
5 Gusta ligeramente	5 Gusta ligeramente
4 No gusta ni disgusta	4 No gusta ni disgusta
3 Desagrada ligeramente	3 Desagrada ligeramente
2 Desagrada moderadamente	2 Desagrada moderadamente
1 Desagrada mucho	1 Desagrada mucho

OLOR

7 Gusta mucho
6 Gusta moderadamente
5 Gusta ligeramente
4 No gusta ni disgusta
3 Desagrada ligeramente
2 Desagrada moderadamente
1 Desagrada mucho

ANEXO III

Esta es una encuesta destinada a la evaluación de las características organolépticas de una bebida isotónica destinado a deportistas. Lo invitamos a probarlo y evaluarlo a través de una breve encuesta. Recuerde firmar el consentimiento informado antes de realizar la degustación.

Edad: _____

Le agradeceremos por colaborar con nosotros y brindarnos un momento de su tiempo para responder las siguientes preguntas:

1. En cuanto al diseño del packaging, elija la opción que usted prefiera para el producto:

- Opción 1
- Opción 2
- Opción 3

2. ¿Considera que la marca representa al producto?

- ☐ Si
- ☐ No

3. ¿Cree que la marca es fácil de pronunciar?

- ☐ Si
- ☐ No

Isologotipo



4. ¿Cree que la marca es fácil de recordar?

- ☐ Si
- ☐ No

5. ¿Cree que los colores del packaging se relacionan con el producto?

- ☐ Si
- ☐ No

6. ¿Considera que la información suministrada en el rótulo es clara y fácil de leer?

- ☐ Si
- ☐ No

7. ¿Considera que el envase empleado facilita el uso del producto?

- ☐ Si
- ☐ No

8. ¿Cree que el tamaño del envase es apropiado?

- ☐ Si
- ☐ No

9. ¿Cree que el material del envase resulta apropiado para contener el producto en óptimas condiciones?

- ☐ Si

- ☐ No

10. ¿Cree que el envase es cómodo para consumir durante la actividad física?

- ☐ Si
- ☐ No

ANEXO IV

Consentimiento Informado

Fecha:

Esta es una encuesta que realizan los alumnos de Nutrición de la Fundación H.A Barceló, Bustamante Joel Rodrigo (DNI: 35.025.355), Minghetti Nerina Florencia (DNI 34.389.920) y Rosica Nayla (DNI 37.239.230), con el objetivo de evaluar la aceptación de las características organolépticas de una bebida isotónica adaptada al deportista de alto rendimiento.

Por esta razón, le solicitamos su autorización para participar en este estudio que consiste en responder una serie de preguntas acerca del producto y realizar una degustación.

Los resultados tienen carácter confidencial. El equipo coordinador se compromete a informarle los resultados obtenidos, los cuales serán publicados de forma global.

La decisión de participar de este estudio es voluntaria.

Agradecemos desde ya su colaboración.

Yo _____ mayor de edad, identificado con D.N.I

Nº _____ acepto participar de la encuesta

habiendo sido informado y entendiendo los objetivos y características del estudio.

FIRMA DEL PARTICIPANTE: _____

ANEXO V

Ensayos realizados

Para la *primera aplicación experimental* de la bebida isotónica se comenzó por hervir 500 ml de agua potable. Luego se agregó 40 gramos de extracto de arándanos fortificado con vitamina C (60 miligramos), 30 gramos de maltodextrina con saborizante de açai y 0,3 gramos de NaCl.

En este primer ensayo se obtuvo un producto de sabor salado y ácido, de color rosa turbio y diluido.

Se realizó una *segunda aplicación experimental* de la bebida isotónica sabor arándano – açai con el fin de mejorar sus características organolépticas y propiedades nutritivas.

Se comenzó por hervir 500 ml de agua potable, se agregó 56 gramos de extracto de arándanos, 85 miligramos de vitamina C; 37,2 gramos de maltodextrina con saborizante de açai, una vez disuelto, se agregó 0,37 gramos de NaCl y por último colorante violeta hasta llegar al color deseado.

En este segundo ensayo se obtuvo un producto de pH 4, de un color violeta estable, sabor mejorado con menor acidez y mayor dulzor.

En la *tercera aplicación experimental* de la bebida isotónica sabor arándano – açai se realizó con el fin de mejorar aún más el sabor del producto hasta obtener los resultados deseados, y ajustar el pH del mismo. Se comenzó por hervir 500 ml de agua potable, se agregó 56 gramos de extracto de arándanos, 90 miligramos de vitamina C, 1,5 gramos de saborizante de arándanos, 37,2

gramos de maltodextrina con saborizante de açai, 0,44 gramos de NaCl, y colorante violeta.

Se obtuvo un producto de pH 3,5 color violeta claro estable, de sabor dulce y agradable.

La *cuarta aplicación experimental* de la bebida isotónica sabor arándano – açai se realizó con la necesidad de incorporar los nutrientes antes mencionados y lograr un sabor agradable. Se comenzó por hervir 500ml de agua potable, se agregó 1 gramo de saborizante natural de arándanos, 35 gramos de maltodextrina con saborizante de açai, 307,5 miligramos de NaCl. Se incorporó 1 gramo de vitamina C, que lograron obtener un pH= 3.5 asegurando la inocuidad del producto.

ANEXO VI

Tabla 1

Aceptabilidad Global	Cantidad	%
SI	33	66%
NO	17	34%
TOTAL	50	100%

Tabla 2

Gusto	Cantidad	%
SI	45	90%
NO	5	10%
TOTAL	50	100%

Aspecto	Cantidad	%
SI	47	94%
NO	3	6%
TOTAL	50	100%

Olor	Cantidad	%
SI	35	70%
NO	15	30%
TOTAL	50	100%

Tabla 3

Aceptabilidad del nombre de la marca	Cantidad	%
SI	22	44%
NO	28	56%
TOTAL	50	100%

Tabla 4

Representatividad	Cantidad	%
SI	49	98%
NO	1	2%
TOTAL	50	100%

Fácil de pronunciar	Cantidad	%
SI	29	58%
NO	21	42%
TOTAL	50	100%

Fácil de recordar	Cantidad	%
SI	28	56%
NO	22	44%
TOTAL	50	100%

Tabla 5

Aceptabilidad del envase	Cantidad	%
SI	46	92%
NO	4	8%
TOTAL	50	100

Tabla 6

Fácil de usar	Cantidad	%
SI	50	100%
NO	0	0%
TOTAL	50	100%

Tamaño apropiado	Cantidad	%
SI	47	94%
NO	3	6%
TOTAL	50	100%

Material apropiado	Cantidad	%
SI	46	92%
NO	4	8%
TOTAL	50	100%

Tabla 7

Aceptabilidad del packaging	Cantidad	%
SI	46	92%
NO	4	8%
TOTAL	50	100

Tabla 8

Colores relacionados con el producto	Cantidad	%
SI	50	100%
NO	0	0%
TOTAL	50	100%

Información del rótulo clara y fácil de leer	Cantidad	%
SI	46	92%
NO	4	8%
TOTAL	50	100%

ANEXO VII

Laboratorios



TecnoFood

Análisis Fisicoquímicos Microbiología Asesoramiento Técnico Bromatología

Buenos Aires, 14 de Junio de 2016

Florencia Minghetti
Presente.

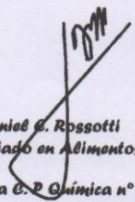
Referencia: Se recibió una muestra para su análisis.-

Protocolo : SMT 011.148

Fecha de recibo y analisis: 01-06-16

Denominación: Bebida isotónica pasteurizada a 70 °c, (declarado), fecha 30-05-16-

Resultados:	Criterio m/M	
 Recuento de aerobios mesófilos (UFC/ml) (Métodología BAM-FDA:2001)	230	5.000
Recuento de coliformes totales (UFC/ml) (Métodología ISO 21528-2:2004)	<10	50
Recuento de <i>E. coli</i> (NMP/ml) Métodología ISO 16649-3:2005	<1	<3
Recuento de <i>Estafilococos</i> coagulasa positiva (NMP/ml) Métodología ISO 6888-3:1999	<10	20
Presencia de <i>Salmonella</i> en 25 ml. Métodología BAM-FDA:2011	(-)	(-)
Recuento de hongos y levaduras (UFC/ml) Métodología FDA BAM 2016	30	200


Daniel G. Rossotti
Licenciado en Alimentos
Matrícula C. P. Química n° 4222

Nota: La muestra, se encuentra dentro de las recomendaciones adoptadas del Código

Martín de Gainza 658 (C1405AKL) – Ciudad Autónoma de Buenos Aires – Argentina
Tel.: (011) 3221-3360 / Fax: 3221-2100 (Int 3360) – Celular: 15-4947-3694 –
Mail: tecnofood@infovia.com.ar



@Tecnofood

El resultado del análisis solo se refiere al material sometido a ensayo.
El presente protocolo de análisis solo puede ser reproducido íntegramente y con la autorización escrita del laboratorio.



TecnoFood

Análisis Fisicoquímicos Microbiología Asesoramiento Técnico Bromatología

Buenos Aires, 14 de Junio de 2016

Florencia Minghetti
Presente.

Referencia: Se recibió una muestra para su análisis.-

Protocolo: SMT 011.150

Fecha de recibo y análisis: 01-06-16

Denominación: Bebida isotónica pasteurizada a 70 °c, (declarado), Muestra 3, fecha 30-05-16-



Resultados:

Criterio m/M

Recuento de aerobios mesófilos (UFC/ml) (Metodología BAM-FDA:2001)	240	5.000
Recuento de coliformes totales (UFC/ml) (Metodología ISO 21528-2:2004)	<10	50
Recuento de <i>E. coli</i> (NMP/ml) (Metodología ISO 16649-3:2005)	<1	<3
Recuento de <i>Estafilococos</i> coagulasa positiva (NMP/ml) (Metodología ISO 6888-3:1999)	<10	20
Presencia de <i>Salmonella</i> en 25 ml. (Metodología BAM-FDA:2011)	(-)	(-)
Recuento de hongos y levaduras (UFC/ml) (Metodología FDA BAM 2016)	20	200

Daniel E. Rossotti
Licenciado en Alimentos
Matrícula C. P. Química n° 4222

Nota: La muestra, se encuentra dentro de las recomendaciones adoptadas del Código



@Tecnofood

Martín de Gainza 658 (C1405AKL) – Ciudad Autónoma de Buenos Aires – Argentina

Tel.: (011) 3221-3360 / Fax: 3221-2100 (int 3360) – Celular: 15-4947-3694 –

Mail: tecnofood@infovia.com.ar

El resultado del análisis solo se refiere al material sometido a ensayo.

El presente protocolo de análisis solo puede ser reproducido íntegramente y con la autorización escrita del laboratorio.



TecnoFood

Análisis Fisicoquímicos Microbiología Asesoramiento Técnico Bromatología

Buenos Aires, 14 de Junio de 2016

Florencia Minghetti
Presente.

Referencia: Se recibió una muestra para su análisis.-

Protocolo: SMT 011.149

Fecha de recibo y análisis: 01-06-16

Denominación: Bebida isotónica pasteurizada a 70 °c, (declarado), Muestra 2,
fecha 30-05-16-



Resultados:

Criterio m/M

Recuento de aerobios mesófilos (UFC/ml) (Metodología BAM-FDA:2001)	250	5.000
Recuento de coliformes totales (UFC/ml) (Metodología ISO 21528-2:2004)	<10	50
Recuento de <i>E. coli</i> (NMP/ml) (Metodología ISO 16649-3:2005)	<1	<3
Recuento de <i>Estafilococos coagulasa</i> positiva (NMP/ml) (Metodología ISO 6888-3:1999)	<10	20
Presencia de <i>Salmonella</i> en 25 ml. (Metodología BAM-FDA:2011)	(-)	(-)
Recuento de hongos y levaduras (UFC/ml) (Metodología FDA BAM 2016)	20	200

Daniel E. Rossotti
Licenciado en Alimentos
Matrícula C. P. Química n° 4222

Nota: La muestra, se encuentra dentro de las recomendaciones adoptadas del Código



@Tecnofood

Martín de Gainza 658 (C1405AKL) – Ciudad Autónoma de Buenos Aires – Argentina
Tel.: (011) 3221-3360 / Fax: 3221-2100 (int 3360) – Celular: 15-4947-3694 –

Mail: tecnofood@infovia.com.ar

El resultado del análisis solo se refiere al material sometido a ensayo.

El presente protocolo de análisis solo puede ser reproducido íntegramente y con la autorización escrita del laboratorio.

ANEXO VIII



CLUB ITALIANO

Buenos Aires, 13 de junio de 2016

Estimada Lic. Sofia Goldy
Directora de la carrera de Nutrición de Fundación H.A. Barceló
S...../.....D

Por medio de la presente, dejo constancia que se autoriza a los alumnos Bustamante Joel Rodrigo; Minghetti Nerina Florencia y Rosica Nayla, pertenecientes a vuestra Institución, a que realicen su trabajo Final de Investigación en el desarrollo de un producto que consiste en una bebida isotónica para deportistas.

Para ello se les permitirá realizar encuestas (o entrevistas) a 50 jugadoras de hockey del plantel mayor de la tira B y C pertenecientes a nuestra Institución, en la cual además solicitarán el consentimiento escrito de cada entrevistado y/o padres o tutores.

Atentamente;

MÓNICA FRIDMAN
GERENTE DEPORTIVO

Av. Rivadavia 4731 – (1424) - Capital Federal / Tel: 4901-1061/63 . Fax: 4902-0132
Web Site: www.clubitaliano.com.ar – E-mail: presidencia@clubitaliano.com.ar

ANEXO IX

CARTA PARA LA INSTITUCIÓN

Nombre de Institución..... Club Tralione

Fecha 12/06/16

Estimado/a Monica Friedman

De mi mayor consideración:

Me dirijo a usted a fin de solicitarle autorización para que los

alumnos: Bustamante Joel Rodrigo (DNI 35.025.355),
Minghetti Nerina Florencia (DNI 34.389.920),
y Rosica Nayla DNI (37.239.220)

....., estudiantes de la carrera Licenciatura

en Nutrición en el Instituto Universitario H. A. Barceló, realicen una encuesta(o entrevista)

a..... deportistas de Hockey Femenino de 18 a 28 años

como parte de su trabajo Final de Investigación, en la institución que usted preside.

EL objetivo del trabajo es..... Desarrollar una bebida isotónica y evaluar

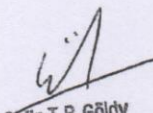
aceptabilidad Para ello los alumnos realizarán (preguntas, mediciones), con una duración de aproximadamente

30 minutos en la cual además solicitaran el consentimiento escrito de cada entrevistado.

Sin más, y en espera de una respuesta favorable.

Saluda atentamente




Sofia T.R. Gódy
DIRECTORA
I.I.C. EN NUTRICION

ANEXO X

Bustamante Joel R., Minghetti Nerina F., Rosica, Nayla

ANEXO X

Instituto Universitario de Ciencias de la Salud – Fundación

H. A. Barceló Carrera de Nutrición



Por la presente, dejo constancia que acepto guiar como Director/a el trabajo

Final de Investigación:

² Gil Arandaño, P. N., Bonafante L. F., Marquetti M. P., Lanuz G. B., Villegas García J. A. "Consenso sobre hábitos para el deportista. Composición y pautas de reposición de líquidos". Archivos de Medicina del Deporte. V.25 n° 126 2008. Págs. 245-259. Disponible en: URL:

Modell hic - dulce dulce
Firma y Aclaración del Director

² Elaboración propia a partir de los títulos del envase

Lugar CABA Fecha 21, 10, 16

⁴ Abán A. De todo, menos quietud. Revista Alimentos Argentinos n° 53. Junio 2013. 52-55. Disponible en: URL <http://revista.alimentosargentinos.org/articulos/quietud.pdf> Consultado en Septiembre 2015

¹¹ Santana EC. "Marketing de Alimentos". 1ª edición - Bs. As. Editorial Akadía, 2007.

Referencias Bibliográficas

¹₁₂ López L. B, Suárez M.M, “Fundamentos de Nutrición Normal”. 1ra edición. Buenos Aires: El Ateneo; 2005.

Barbany J. R, Javierre C., “Suplementación en Vitamina C y rendimiento deportivo” Archivos de Medicina del Deporte. V.23 nº 112 2006. Págs. 127-141.

Disponible en: URL:
http://femede.es/documentos/Revision_%20Vitamina%20C_%20II_127_112.pdf

² Gil Antuñaño, P. N, Bonafonte L. F, Marqueta M. P, Manuz G. B, Villegas García J. A. “Consenso sobre bebidas para el deportista. Composición y pautas de reposición de líquidos”. Archivos de Medicina del Deporte. V.25 nº 126 2008. Págs. 245-258. Disponible en: URL:

<http://femede.es/documentos/Consenso%20hidratacion.pdf> Consultado en
Agosto de 2013

³ Elaboración propia a partir de los rótulos del envase.

⁴ Ablin A. De todo, menos quietud. Revista Alimentos Argentinos nº 58. Junio 2013: 52-56. Disponible en:
URL:http://issuu.com/alimentosargentinos.gob.ar/docs/revista_aa58m.

Consultado en Septiembre 2015

⁵₁₁ Santana EC, “Marketing de Alimentos”. 1ª edición – Bs. As. Editorial Akadia, 2007.

⁶ “Bebidas Hipo, Iso e Hipertónicas” ¿Qué son, en qué se diferencian y cuál es su función? Rev. Alto Rendimiento. 30 Mayo 2011. Disponible en: URL: <http://altorendimiento.com/bebidas-deportivas/> Consultado en Septiembre de 2013.

⁷ Millone MV, Olagnero GF, Santana EC. “Alimentos funcionales: análisis de la recomendación en la práctica diaria” Rev. DIAETA (B.Aires) 2011; 29(134):7-15

⁸ Ashwell M. Conceptos sobre Alimentos Funcionales. ILSI Europe Concise Monograph Series, ILSI Press 2005.

⁹ Los Alimentos, disponible en: <http://alimentos.org.es/gatorade>

¹⁰ Medin R, Medin S, “Alimentos, Introducción, Técnica y Seguridad”. 3ra Edición – Buenos Aires. Ediciones Turísticas de Mario Banchick. 2007