

Instituto Universitario Fundación H. A. Barceló
Facultad de medicina. Carrera de Nutrición



**FUNDACIÓN H. A.
BARCELÓ
FACULTAD DE MEDICINA**

Trabajo final de investigación

**Desarrollo de un suplemento Alimentario sabor frutilla para
consumo post entrenamiento**

Autores:

Gómez, Julieta

Directora: Lic. Medín Silvina

Codirectora: Lic. Medín Roxana

Asesora metodológica: Lic. Pérez Laura

Año: 2017

INDICE

1. RESUMEN:	2
2. INTRODUCCIÓN:	5
3. MARCO TEÓRICO:	6
3.1 DEFINICIÓN DE ENTRENAMIENTO DEPORTIVO:	7
3.2 TIPOS DE ENTRENAMIENTOS:	7
3.3 PRINCIPIO DE GENERACION DE ENERGIA	10
3.4 NUTRICIÓN EN DEPORTE:	11
3.5 SUPLEMENTOS DEPORTIVOS:	17
3.6 PROTEÍNAS DEL LACTOSUERO: (SUPLEMENTO TIPO A)	24
3.7 EFECTO INSULINOTROPICO DE PROTEÍNAS:	29
3.8. CREATINA MONOHIDRATADA (SUPLEMENTO TIPO A)	30
3.9 EFECTO DE LA CREATINA A NIVEL MUSCULAR	30
4.0 EFECTO DE LA CREATINA EN LOS RIÑONES	32
4.1 DOSIS ADECUADA DE CREATINA POST ENTRENAMIENTO	32
4.2 MARCO LEGAL:	34
4.3.A. CONCEPTO DE ALIMENTO FUNCIONAL	42
5. NOMBRE DEL PRODUCTO: PROTEPLUS	45
5.1. JUSTIFICACIÓN Y USOS DE LOS RESULTADOS:	45
6. Objetivos:	48
6.1 Objetivos generales y específicos:	49
6.2.Diseño metodológico:	49
6.3 Tipo de estudio y diseño general:	49
6.4. Población y muestra:	49
6.5 Técnica de muestreo: No probabilístico por conveniencia	49
6.6. Criterios de inclusión y exclusión:	51
6.7 Tipo de estudio y Diseño general	50
6.8 Definición operacional de las variables:	50
6.9 Indicadores desarrollo de producto	51
7.0 Tratamiento estadístico propuesto:	52
7.1 Procedimientos para la recolección de información, instrumentos a utilizar y métodos para el control de calidad de los datos:	54
7.2 Procedimientos para garantizar aspectos éticos en las investigaciones con sujetos humanos:	54
8. Resultados:	55
8. Discusión:	62
9. Conclusión:	65
10. Referencias Bibliográficas	67
11. Anexos	72

1. Resumen:

La actividad física de fuerza como así también la de resistencia genera demandas diferentes en cuanto a las necesidades nutricionales comparándolas con personas que no entrenan.

El consumo de proteínas de lacto suero con hidratos de carbono simples posterior al ejercicio físico favorecen la regeneración muscular y la reposición de glucógeno muscular/hepático del organismo. Ambos son absorbidos rápidamente en el intestino y pasan a sangre de forma rápida en comparación a la de la mayoría de alimentos de fuente proteica.

Las proteínas de Lacto suero junto con hidratos de carbono simples tienen un efecto insulínico mayor que el consumo proteico exclusivo así ayudando a contrarrestar los niveles de cortisol propios del entrenamiento, y con ello evitando el catabolismo muscular.

En el mercado actualmente hay abundancia de suplementos nutritivos, pero hay escasez de productos serios que se adapten a la fisiología y las necesidades bioquímicas del pos entrenamiento.

Objetivo: Desarrollar un suplemento sabor frutilla para consumir post entrenamiento.

Metodología: Desarrollo de producto. Estudio observacional, descriptivo transversal. Se realizaron tres ensayos hasta lograr la elaboración del producto final sabor frutilla. Por otra parte, se escogió una muestra de 30 personas de 18 a 60 años a quienes se les realizaron una prueba de degustación entre ambos productos. Se realizaron los ensayos, previo consentimiento informado, empleando una escala hedónica de nueve puntos para clasificar la sensación personal en relación al gusto, olor y aspecto. Además se desarrolló y evaluó el packaging para el nuevo producto.

Resultados: Se elaboró un suplemento sabor frutilla, previo al desarrollo del producto original en sabor vainilla, destinados al consumo post entrenamiento en personas que realizan entrenamiento físico.

El 93,33 % aceptó el producto frutilla a comparación del producto vainilla con un 86,66% en relación a las características globales. Con respecto a las características organolépticas (color, sabor, olor y textura) del producto elaborado en sabor frutilla se puede observar que aquellos más aceptados fueron el color, sabor y aroma con un 100 % y el de menor aceptación fue el aspecto con un 93,33%.

Discusión: Se presenta una nueva versión sabor frutilla, por lo que se pudo comparar la aceptabilidad en sus dos presentaciones, llegando a concluir con que se trata de productos aceptados, que cumplen con los estándares normales, que presentan variabilidad en su elección final debido a las preferencias individuales, se recomienda para próximas evaluaciones mejorar su aspecto como una de sus características organolépticas menos aceptadas para aumentar la calidad y la aceptación global del producto.

Conclusión: Se logró desarrollar una nueva versión del suplemento post entrenamiento, presentando nuevas mejoras, destinado a todas aquellas personas que realizan ejercicio físico, sabor frutilla con buenas características organolépticas con un nivel alto de aceptación como el producto original en sabor vainilla, ofreciendo de esta manera ampliar las alternativas en el mercado para aquellos individuos que realicen actividad física.

Palabras claves: Suplemento, frutilla, alimento funcional, proteínas, post entrenamiento, lacto suero, creatina.

Abstract:

The physical activity of force as well as that of resistance generates different demands in terms of nutritional needs comparing them with people who do not train.

The consumption of whey protein with simple carbohydrates after physical exercise promotes muscle regeneration and the replacement of muscle / liver glycogen in the body. Both are rapidly absorbed in the intestine and pass into the bloodstream quickly compared to that of most protein source foods.

Lacto serum proteins together with simple carbohydrates have a greater insulinotropic effect than the exclusive protein consumption thus helping to counteract the cortisol levels of the training, and thereby avoiding muscle catabolism.

In the market there is currently an abundance of nutritional supplements, but there is a shortage of serious products that adapt to the physiology and biochemical needs of post-training.

Objective: To develop a strawberry flavor supplement to consume after training.

Methodology: Product development. Observational study, cross-sectional descriptive. Three trials were carried out until the final strawberry flavor product was produced. On the other hand, a sample of 30 people aged 18 to 60 years was chosen, who underwent a tasting test between both products. The tests were carried out, with prior informed consent, using a hedonic scale of nine points to classify the personal sensation in relation to taste, smell and appearance. In addition, the packaging for the new product was developed and evaluated.

Results: A strawberry flavor supplement was elaborated, prior to the development of the original product in vanilla flavor, intended for post-workout consumption in people who perform physical training.

93.33% accepted the strawberry product compared to the vanilla product with 86.66% in relation to the global characteristics. With respect to the organoleptic characteristics (color, taste, smell and texture) of the product made in strawberry flavor, it can be observed that the most accepted were the color, flavor and aroma with 100% and the one with less acceptance was the appearance with a 93, 33%.

Discussion: A new strawberry flavor version is presented, so that acceptability could be compared in its two presentations, concluding that it is accepted products that meet the normal standards, which

Resumo:

Tanto a atividade física da força quanto a da resistência geram demandas diferentes em termos de necessidades nutricionais, comparando-as com pessoas que não treinam.

O consumo de proteína whey com carboidratos simples após o exercício físico promove a regeneração muscular e a reposição de glicogênio muscular / hepático no organismo. Ambos são rapidamente absorvidos no intestino e passam para a corrente sanguínea rapidamente em comparação com a maioria dos alimentos de origem proteica.

As proteínas lacto-séricas, juntamente com os carboidratos simples, têm um efeito insulínico maior do que o consumo exclusivo de proteínas, ajudando a neutralizar os níveis de cortisol do treinamento, evitando assim o catabolismo muscular.

No mercado, há atualmente uma abundância de suplementos nutricionais, mas há uma escassez de produtos sérios que se adaptam às necessidades fisiológicas e bioquímicas do pós-treinamento. o atleta.

Objetivo: Desenvolver um suplemento de sabor de morango para consumir após o treinamento.

Metodologia: desenvolvimento de produtos. Estudo observacional, transversal descritivo. Três ensaios foram realizados até o produto final sabor de morango foi produzido. Além disso, foi selecionada uma amostra de 30 pessoas com idades compreendidas entre 18 a 60 anos que foram mantidos um teste de sabor entre os dois produtos. Os ensaios foram realizados, o consentimento prévio informado, utilizando uma escala hedônica de nove pontos para a classificação de sentimento pessoal em relação a gosto, cheiro e aparência. Além disso, a embalagem do novo produto foi desenvolvida e avaliada.

Resultados: Um sabor suplemento morango, antes do desenvolvimento do produto original no sabor baunilha para pessoas consumo pós treinamento fazendo treinamento físico foi desenvolvido.

93,33% aceitaram o produto de morango comparado ao produto de baunilha com 86,66% em relação às características globais. No que diz respeito às características organolépticas (cor, sabor, aroma e textura) do produto acabado no sabor morango pode ser visto que aqueles mais aceita eram da cor, sabor e aroma com 100% e o menor aceitação era a aparência com 93 33%

Discussão: a nova versão sabor frutilla, para que você possa comparar a aceitabilidade em duas apresentações, chegando a concluir que ela é aceita produtos que atendem aos padrões normais, que têm variabilidade em sua escolha final, porque Apresentado Preferências individuais são recomendadas

2. Introducción:

Cuando se analiza la fisiología deportiva se trata de comprender como prácticamente todos los sistemas y aparatos se adaptan para poder realizar un entrenamiento físico que dependiendo la intensidad y duración utilizara la vía metabólica más adecuada para poder producir energía y esta a su vez ser utilizada para producir la contracción muscular.

Cuando se habla de ejercicio no se puede dejar de lado la función que cumplen el sistema nervioso central y autónomo para la contracción muscular como así el sistema endocrino que mediante las hormonas, que aumentan durante e incluso antes del entrenamiento, provocando modificaciones en las vías metabólicas y adaptaciones del sistema cardiovascular, aparato respiratorio y renal.

Cuando se realiza ejercicio de forma periódica estamos estimulando al tejido muscular a su crecimiento y es en este punto en el que una correcta nutrición es el factor central para su correcto desempeño y eficaz recuperación y limitar así posibles lesiones, es decir que para poder comprender como funciona, que nutriente requiere y en qué momento, debemos hacer un recorrido más profundo a nivel celular.

Conocer el tipo de entrenamiento que se realiza nos va a guiar de la cantidad y calidad de nutrientes que son indispensables tener en cuenta una vez terminado, el tiempo en que lleguen los nutrientes a las células y que nos permita así estimular por vía neuroendocrina la reposición de las reservas

Energéticas y la reparación muscular tratando de lograr la menor pérdida posible de tejido muscular.

Para ello tenemos que tener en cuenta que la ingesta pos entreno, debe cumplir con varios requerimientos, para ello se proponen dos suplementos/recursos nutricional e información, específico para inmediatamente después de entrenamientos de fuerza que contengan distintas características necesarias para cumplir con el objetivo para el cual se desarrollaron los productos.

3. Marco teórico:

3.1 Definición de entrenamiento deportivo:

La Definición del término entrenamiento deportivo, se utiliza en la actualidad, para toda enseñanza organizada, que esté dirigida al rápido aumento de la capacidad de rendimiento físico, psíquico, intelectual o técnico-motor del hombre.

Según diferentes autores:

- El entrenamiento es un proceso continuo de trabajo que busca el desarrollo óptimo de las cualidades físicas y psíquicas del sujeto para alcanzar el máximo rendimiento deportivo. Este es un proceso sistemático y planificado de adaptaciones morfo funcionales, psíquicas, técnicas, tácticas, logradas a través de cargas funcionales crecientes, con el fin de obtener el máximo rendimiento de las capacidades individuales en un deporte o disciplina concreta.” (Prof. González Badillo).
- Es la forma fundamental de preparación del deportista, basada en ejercicios sistemáticos, y la cual representa en esencia, un proceso organizado

pedagógicamente con el objeto de dirigir la evolución del deportista. (Matveiev, 1983).

- Es el proceso de adaptación del organismo a todas las cargas funcionales crecientes, a mayores exigencias en la manifestación de la fuerza y la rapidez, a la resistencia y a la flexibilidad, la coordinación de los movimientos y la habilidad, a más elevados esfuerzos volitivos y tensiones síquicas y a muchas otras exigencias de la actividad deportiva. (Ozolin, 1983).
- Entrenamiento deportivo es un proceso pedagógico-educativo, el cual se caracteriza en la organización del ejercicio físico repetido suficientemente en número de veces y con la intensidad tal que aplicadas de forma creciente, estimulen el proceso fisiológico de súper compensación del organismo, favoreciendo el aumento de la capacidad física, psíquica, técnica y táctica del atleta con la finalidad de mejorar y consolidar el rendimiento en la prueba. (Vittori, 1983).

3.2 Tipos de entrenamientos:

La fuerza y la resistencia son dos componentes diametralmente opuestos con respecto a los fenómenos de adaptación que provocan en el organismo del deportista (Grosser, Starischka y Zimmermann, 1988). Esta diferencia va a hacer que dividamos el trabajo en dos grandes bloques, plasmando en el primer gran bloque los sistemas de entrenamiento de la resistencia (González Badillo y Gorostiaga, 1995) y en el segundo los sistemas de entrenamiento de la fuerza (Zintl, 1991).

Sistemas de entrenamiento de la fuerza:

Al igual que sucedía con la resistencia, son numerosas las definiciones que podemos encontrar de fuerza.

González Badillo y Gorostiaga (1995) la definen como la capacidad de producir tensión en la musculatura al activarse o al contraerse.

Por su parte, Porta (1988), define la fuerza como la capacidad del deportista de generar tensión intramuscular.

“La capacidad para vencer resistencias o contra resistencias por medio de la acción muscular”.

Dependiendo de la resistencia vencida y de la velocidad con que se haga, Stubler (citado por Matveev, 1992), distingue los siguientes tipos de fuerza:

Según el tipo de contracción tenemos:

- Fuerza Isométrica: Existe tensión muscular, pero no hay movimiento ni acortamiento de las fibras al no vencerse la resistencia.
- Fuerza Isotónica: Existe movimiento venciendo la resistencia existente, pudiendo ser: concéntrica (se produce un acortamiento del músculo con aceleración) o excéntrica (se produce un alargamiento del músculo con desaceleración).
- Fuerza Auxotónica: Es una mezcla de las dos anteriores debido a que de forma natural no se dan ninguna de las anteriores de una forma pura.

Según la resistencia superada:

- Fuerza Máxima: Es la capacidad que tiene el músculo de contraerse a una velocidad mínima, desplazando la máxima resistencia posible.

- Fuerza Explosiva: Es la capacidad que tiene el músculo de contraerse a la máxima velocidad, desplazando una pequeña resistencia.
- Fuerza Resistencia: Es la capacidad que tiene el músculo de vencer una resistencia durante un largo periodo de tiempo. También se la considera como la capacidad de retrasar la fatiga ante cargas repetidas de larga duración.

A la hora de establecer una clasificación de los métodos más utilizados en el entrenamiento de la fuerza, encontramos:

1. Cargas Máximas: Este sistema desarrolla la fuerza máxima lenta, utilizando cargas muy elevadas (90, 95 o 100% del máximo). Los movimientos que se utilizan son los de arrancada y dos tiempos.
2. Cargas Submáximas: Método utilizado para conseguir el desarrollo del músculo. Es el sistema llamado "body building".
3. Resistencia-fuerza o entrenamiento aeróbico de fuerza (circuitos): La finalidad de este sistema es hacer resistente la musculatura implicada en el movimiento. El trabajo se realiza en circuito con cargas por debajo del 50% del máximo. Si aumentamos la intensidad trabajaremos otros aspectos.
4. Isométrico: La finalidad de este método es el desarrollo de la fuerza estática sobre todo en zonas débiles. Los ejercicios se realizan al máximo esfuerzo en un tiempo muy breve (4 a 6"), contra resistencias Inmóviles y en 3 angulaciones, que normalmente son de 45°, 90° y 135°. Se suele combinar con otro que realice trabajo dinámico.
5. Contra movimientos o Pliometría: Basado en saltos o multi saltos desde una altura que oscila entre 0'75 y 1'10 metros. Su finalidad radica en

mejorar la fuerza contráctil de la musculatura, realizando el mismo grupo muscular dos contracciones o trabajo inverso (caer, amortiguar el golpe y volver a saltar).

6. Isocinético: Consiste en mejorar la fuerza dinámica y la potencia realizando un movimiento frente a una resistencia igual durante todo el recorrido. Se realiza con máquinas “nautilus”.
7. Electro estimulación: El estímulo que se aplica al músculo es eléctrico y se realiza con aparatos especiales. Es un método terapéutico.

3.3 Principio de generación de energía

El organismo dispone de una molécula conocida como ATP (adenosintrifosfato), denominada “moneda de intercambio energético” porque se utiliza al requerir necesidades energéticas.

La fibra muscular obtiene la energía que necesita en cada momento hidrolizando la molécula de ATP y se obtienen 7,2 kcal por mol, de las cuales alrededor del 20% se convertirán en trabajo mecánico y el resto se disipara en forma de calor, y ADP como resultado.

La molécula de ADP resultante se reutilizara por el organismo para sintetizar de nuevo ATP. De esta forma el organismo transforma energía química en energía mecánica.

Las reservas de ATP dentro de las fibras musculares son escasas, por lo tanto, el musculo necesita obtener continuamente ATP para responder a las necesidades energéticas.

Por ello dispone de una serie de sistemas enzimáticos que le permiten conseguir esa energía necesaria a partir de una serie de sustratos energéticos:

- ATP, almacenado en la fibra muscular

- Los depósitos de fosfocreatina, almacenados en el musculo, también llamados “fosfatos de alta energía”
- Glucógeno muscular y hepático junto con la glucosa sanguínea.
- Ácidos grasos.
- Aminoácidos (circunstancias especiales).

Cuando se practica un ejercicio físico de elevada intensidad, la energía se obtiene durante los primeros dos a cuatro segundos de las reservas del propio ATP existente en la fibra muscular, y una vez se encuentra agotado, es la fosfocreatina la que continua aportando energía, ya que cuando los depósitos son escasos se agotan en pocos segundos y cuando esto ocurre, se debe continuar sintetizando ATP para mantener el ejercicio, pero esto afecta la intensidad previa porque la capacidad de obtener energía por unidad de tiempo es menor mediante el uso de la glucosa, siendo menor aun si se utilizan grasas. ²⁷

3.4 Nutrición en deporte:

Macronutrientes:

Hidratos de carbono: Es la principal fuente de energía para el organismo debido a su buena rentabilidad, para descomponer una molécula de glucógeno es necesaria poca energía y como resultado de la descomposición se obtiene mucha energía que el organismo puede utilizar. No ocurre lo mismo con lípidos y proteínas. Se almacenan en forma de glucógeno en el músculo

y en el hígado. Sin embargo, la “despensa” de la que dispone el organismo es muy reducida.

Es decir, la capacidad de almacenamiento es pequeña y, por lo tanto, las posibilidades de que se agote la fuente son muchas si no se cuenta con un aporte externo adecuado. Las dos “despensas” orgánicas son el hígado y el músculo, y en el acto deportivo la utilización de una u otra es importante, ya que tienen funciones diferentes:

El glucógeno del hígado regula la concentración de glucosa en sangre, y es esta glucosa la que alimenta el cerebro de forma constante (el cerebro no dispone de reservas y sólo puede utilizar glucosa como fuente de energía). Si el cerebro está bien alimentado funciona bien, lo que garantiza la capacidad de concentración y un buen estado de ánimo.

Por su parte, el glucógeno muscular debe abastecer las necesidades del músculo para llevar a cabo el trabajo derivado del desarrollo de la actividad deportiva.

Para el deportista también es importante saber que no todos los hidratos de carbono son iguales. Existen diferencias entre unas moléculas de hidratos de carbono y otras, según su posibilidad de ser utilizadas por el organismo, y el tiempo que pasa desde que se toman hasta que pueden ser utilizadas: las de absorción lenta y absorción rápida y que es lo que se conoce como "índice glucémico", según el cual se pueden dividir en:

- Azúcares de IG elevado: (glucosa, maltosa, puré de papas, arroz blanco, pasas). Son azúcares simples y de rápida absorción por parte del intestino, o complejos pero compuestos por almidones fáciles de

Hidrolizar. Es útil su ingesta durante el ejercicio, aunque exponen a posibles hipoglucemias (disminución de los niveles de glucosa en sangre) al prolongarse el ejercicio.

- Azúcares con IG medio o bajo: (sacarosa, jmaf, arroz integral, papas, batatas, legumbres, pan integral). Su absorción intestinal es lenta, sus almidones son más difícilmente atacables por las amilasas. Son los mejores para pruebas que se desarrollan en periodos de tiempo prolongados.

Los Hidratos de Carbono y las grasas son las principales fuentes de energía para nuestro cuerpo. De estos, los HC son el principal combustible para nuestra musculatura en ejercicios de mediana y alta intensidad y son estos quienes nos proporcionan la energía necesaria para mantener una adecuada contracción muscular durante el ejercicio. La contribución de los HC al gasto energético depende de varios factores como son: tipo, frecuencia, duración e intensidad del ejercicio, nivel de entrenamiento y alimentación previa.

Hidratos de carbono durante la etapa de entrenamiento:

Tienen por objetivo la mantención de los depósitos corporales de estos y el aporte adecuado de energía para la ejecución de la actividad física, mediante el aporte de glucosa al músculo esquelético y por el aporte de glucosa y fructosa al hígado, permitiendo la síntesis de glicógeno hepático. A diferencia de una planificación nutricional habitual, la estimación de la cantidad de HC en la dieta de un deportista no debe ser estimada de acuerdo a las calorías totales de la dieta, sino que idealmente debe ser estimada en relación al peso corporal. Así, en función de las horas de entrenamiento diario, los gramos de

HC recomendados son¹:

- 1 hora/día = 6-7 gr. de HC/kg de peso
- 2 horas/día = 8 gr. de HC/kg de peso
- 3 horas/día = 9 gr. de HC/kg de peso
- 4 horas/día = 10 gr. de HC/kg de peso

Estas recomendaciones además han sido elaboradas según los períodos de entrenamiento y el aporte que debemos hacer de HC según las intensidades de ejercicio que se esté realizando.

Recuperación del glucógeno muscular: Una dieta de alimentos ricos en HC, con alto índice glucémico, puede reponer en 24 horas el glucógeno consumido. Se sugiere un aporte de 1,5 gr de HC/kg peso corporal, consumiéndolos durante los 15 minutos posteriores a la finalización de la competencia. En las siguientes 6 horas, el aporte debe ser de 0,7 gr/kg peso, considerando intervalos de 2 horas².

Proteínas: El deportista suele tener mayores requerimientos proteicos, no solo por la cantidad de masa muscular, sino porque hay un mayor grado de ruptura de proteínas musculares durante el ejercicio físico. Por ello, las demandas proteicas son superiores a la población general, dependiendo de la modalidad deportiva y de la masa muscular.

Los factores determinantes de los requerimientos de proteínas en los deportistas son el tipo de deporte, la intensidad del ejercicio, la frecuencia del entrenamiento, la ingesta energética a través de la dieta, el contenido de HC del plan de alimentación y las reservas corporales de HC.

La ingesta de proteínas recomendadas para los deportistas es muy variada, pero se podría resumir de la siguiente forma³:

- Entrenamiento de fuerza, etapa de mantenimiento: 1,2 - 1,4 gr/kg de peso corporal.
- Entrenamiento de fuerza, etapa de aumento de masa muscular: 1,8 - 2,0 gr/kg de peso corporal.
- Entrenamiento de resistencia: 1,4 - 1,6 gr de proteínas/kg de peso corporal.
- Actividades intermitentes de alta intensidad: 1,4 - 1,7 gr de proteínas/ kg de peso corporal.
- Recuperación post-ejercicio: 0,2 - 0,4 gr/kg de peso corporal.

En deportistas entrenados, la ingesta de proteínas en cantidades mayores a lo señalado no otorga beneficios, siendo el exceso de estas oxidado sólo para obtener energía.

Micronutrientes:

Aspectos particulares: En los alimentos tiamina, riboflavina y niacina (vitaminas B1, B2 y B3): las ingestas recomendadas están en proporción al gasto energético total, aplicándose los mismos valores de referencia que a la población general.

Vitamina B6: Se relaciona con la proteína ingerida, siendo concretamente la ingesta recomendada de 1,6 µg/g de proteína.

Vitamina A, C y E y beta caroteno: Dado el posible estrés oxidativo que genera la realización del deporte, se recomienda asegurar una buena ingesta de estas vitaminas que poseen carácter antioxidante.

Calcio: El calcio es determinante en la solidez del esqueleto, que interviene de forma decisiva en la resistencia a los traumatismos (macro y micro). Cobra especial importancia en los deportistas adolescentes cuyos requerimientos son mayores al estar en fase de crecimiento. También hay que asegurar la cantidad en las/los deportistas con dietas de restricción calórica. En estos casos, el médico debe asegurar, mediante diferentes pruebas, la correcta evolución del estado mineral óseo.

Hierro: Se observan carencias de hierro, generalmente, en corredores de larga distancia, en las mujeres y en los que practican deportes colectivos de manera profesional con muchas sesiones de entrenamiento. Esta deficiencia se debe a varios factores: escasa absorción intestinal, insuficiente aporte, aumento de las pérdidas. Se aconseja asegurar un aporte de unos 10 mg/día en el adulto y se puede aumentar en periodos de entrenamiento intenso o de competición hasta un máximo de 30 mg/día.

3.5 Suplementos deportivos:

Los deportistas son grandes consumidores de suplementos, especialmente los profesionales. En la mayoría de los países la legislación sobre suplementos es mínima o no se cumple, permitiendo que se comercialicen productos con atributos no comprobados o que no cumplen con los estándares de rotulación

ni composición, dado que no están sometidos a los exigentes controles que se somete un fármaco. ⁴

En Australia, un país con una regulación muy completa en este sentido, se han clasificado los suplementos en 4 grupos⁵: (Clasificación de los suplementos según Australian Institute of Sport 2006).

A: Aprobados, aporta energía o nutrientes, beneficios comprobados científicamente.

B: Bajo consideración, sin evidencia sustancial, pero son de interés, requieren más estudio o la información inicial es prometedora.

C: Sin evidencia, no ayudan e incluso pueden hacer daño.

D: Prohibidos, considerados dopaje.

A continuación se procederá a revisar los suplementos tipo A y suplementos tipo B.

Suplementos tipo A: Aprobados aporta energía o nutrientes, beneficios comprobados científicamente.

Vitaminas y minerales: Se recomiendan cuando un deportista debe viajar por períodos prolongados, especialmente a lugares donde la provisión de alimentos puede ser inadecuada o en aquellos sometidos a una restricción calórica (menos de 1900 calorías en mujeres y menos de 2300 calorías en hombres) o en aquellos que no consumen una amplia variedad de alimentos. Se sugiere elegir una presentación que no exceda el doble de la recomendación diaria de ingesta (RDI) para la edad. No se recomienda usar un suplemento vitamínico

de un solo micronutriente, ya que puede llevar a alteraciones fisiológicas y sólo mejorarían el rendimiento si existe una deficiencia previa.

Vitaminas antioxidantes C y E: Recomendadas por tiempos cortos para combatir el aumento de la producción de radicales libres y estrés oxidativo que se produce en situaciones específicas, como es el cambio del entorno (calor, altura) hasta que el sistema antioxidante del organismo se adapte al nuevo desafío. Cabe mencionar que hay evidencia epidemiológica que señala que el uso prolongado en altas dosis de estos puede provocar daño.⁶

Hierro: Indicado para tratar la deficiencia de este, frecuente en deportistas que siguen una dieta vegetariana o que consumen pocas carnes rojas, las mujeres menstruantes, adolescentes en periodo de crecimiento o durante la adaptación al entrenamiento en altura o con altas temperaturas. Incluso hay evidencia que señala que mujeres sin anemia, pero con depósitos de hierro bajos (ferritina menor a 20 ng/ml) pueden mejorar su rendimiento.

Puede producir constipación y molestias gastrointestinales. El consumo excesivo y sin supervisión médica, puede llevar a hemocromatosis.⁷

Calcio: Recomendado si la ingesta de lácteo o productos fortificados de soya es baja o en aquellos con restricción calórica. Los requerimientos son mayores en adolescentes (1200 mg/día) y también en mujeres con alteraciones de la menstruación (1500 mg/día).⁸

Creatina: se utiliza desde 1994, componente derivado de amino ácidos que se almacena en el músculo. Fuente rápida, pero breve de re-síntesis de ATP durante el ejercicio máximo y disminuye en periodos de recuperación. Su degradación diaria es de 1-2 gr/día, y si hay necesidades adicionales son sintetizadas a partir de arginina, glicina y metionina, principalmente en el hígado. Altas ingestas dietarias suprimen temporalmente la producción endógena. Existe una gran variabilidad individual en la acumulación de creatina intramuscular, aunque no se sabe por qué, se ha observado diferencias por género (las mujeres tienen mayores concentraciones) y según la edad (declinan con la edad). El efecto del entrenamiento sobre las concentraciones de creatina requiere más estudio. Indicado sólo en atletas que completaron su desarrollo, no en jóvenes. Los protocolos de suplementación con creatina incluyen una carga rápida: 20-25 gr en 2 dosis por 5 días, o de carga lenta: 3 gr/día por 28 días, y la mantención con: 2-3 gr/día. Se ha reportado un 30% de no respondedores. Si no se mantienen aportes de creatina a las 5 semanas se vuelve a niveles basales.

Se puede producir un rápido aumento de peso de 1 kg durante la carga, pero se cree que es en base a agua y reducción producción orina⁹.

La indicación de suplementación con creatina está enfocada en disciplinas de corta duración y alta intensidad, donde el sistema de los fosfágenos (5-7 primeros segundos del ejercicio) es predominante. También es muy utilizado en diferentes disciplinas en períodos básicos de entrenamientos donde como parte de su preparación ejecutan entrenamientos de sobrecarga (pesas) siendo

la creatina un elemento que favorece la nutrición para el entrenamiento y la competición.

Bicarbonato y citrato: Al aumentar el pH sanguíneo se retrasa la fatiga muscular en ejercicio anaeróbico prolongado. Dosis de carga: 0,3 gr de bicarbonato de sodio/ kg peso, 1 a 2 horas antes del ejercicio o citrato de sodio 0,3 a 0,5 gr/Kg. No posee mayores riesgos para la salud, excepto posibles molestias gastrointestinales. Se recomienda tomarlo con 1 litro de agua para prevenir diarrea hiperosmótica. Está recomendado para competencias de alta intensidad, prolongadas o con esprints repetidos como deportes de raqueta y equipo. Puede producir cambios agudos en el pH urinario, lo que puede llevar a que el deportista tenga que permanecer largas horas en control de dopaje. Se han descrito también molestias gastrointestinales.¹⁰

Cafeína: Removida de la lista de suplementos prohibidos en el año 2004. Contiene metilxantinas, tiene efecto estimulante porque aumenta la acción de catecolaminas y AMP cíclico, lo que lleva a un aumento de la lipólisis en el tejido adiposo y en el músculo, lo que se traduce en un aumento de los ácidos grasos libres y mayor disponibilidad de triglicéridos intramuscular. Además, produce alteraciones en el sistema nervioso central que modifican las percepciones del esfuerzo o la fatiga, aumenta la liberación de adrenalina. El efecto beneficioso aparece con dosis pequeñas a moderadas, de 1-3 mg/kg de peso o 50-200 mg de cafeína y estos no son mayores al aumentar la dosis. Se puede tomar en distintos momentos (antes, durante o hacia el final del ejercicio, cuando comienza a presentarse la fatiga). El exceso (más de 500 mg/día) produce

aumento de la frecuencia cardiaca, alteraciones en la motricidad fina y sobre-
excitación, que podría interferir con la recuperación del ejercicio y el sueño. ¹¹

Glicerol: Agente hiper-hidratante, en forma de glicerina u otro suplemento. Se absorbe rápido y se distribuye en todos los compartimentos aumentando la presión osmótica. Dosis de carga: 1 a 1,5 gr/kg glicerol junto con 25 a 35 ml/kg de líquido, lo que produce retención de 600 ml de agua, lo que es más eficaz que ingerir agua sola. Útil en ambientes muy cálidos y húmedos, cuando hay sudoración excesiva o en condiciones de dificultad para reponer líquido. También sirve para reponer grandes pérdidas de líquidos o entre el pesaje y la competencia de deportes divididos según peso como es el boxeo.

Los efectos adversos son náuseas, molestias gastrointestinales y cefalea por aumento de presión intracraneal. ¹²

Suplementos tipo B: Evidencia no suficiente, pero de interés en seguir investigando

Glutamina: Es el aminoácido libre más abundante en plasma y músculo. Considerado como condicionalmente esencial. Sus funciones se relacionan con la transferencia de nitrógeno entre órganos, mantención del balance ácido-base durante estados de acidosis, regulación de la síntesis y degradación de proteínas, fuente de energía para la célula de la mucosa intestinal y para las células del sistema inmune. Hasta la actualidad, los estudios no han logrado

demostrar que la glutamina mejore la respuesta al entrenamiento de resistencia mediante la reducción de la degradación de proteínas. ¹³

β -hidroxi- β -metilbutirato (HMB): Metabolito del aminoácido leucina. Aumenta la ganancia de fuerza y masa magra asociado al entrenamiento de resistencia y mejora la recuperación después del ejercicio. Se dice que es un agente anti-catabólico. Posee resultados contradictorios en los estudios existentes. Un meta análisis de los estudios hasta al el año 2001 muestra un aumento en la masa magra y fuerza, pero es muy leve y representa lo realizado sólo por 3 laboratorios. Resultados positivos se observaron en deportistas principiantes y sólo inicialmente (2-4 semanas).

Se cree que esto es porque ayudaría a disminuir el catabolismo en una persona no habituada a entrenar, pero cuando ya se adapta al entrenamiento (más de 8 semanas), no aportaría beneficio. Podría ser útil cuando se inicia un nuevo entrenamiento. No parece producir efectos adversos en el corto plazo. No se considera dopaje, pero algunos suplementos pueden estar contaminados con pro-hormonas ¹⁴.

Calostro: Sustancia rica en proteínas secretada en la leche materna los primeros días después del parto. El calostro es rico en inmunoglobulinas y factor de crecimiento similar a insulina (IGF: insulin like growth factor). No está claro el mecanismo por el cual mejora el rendimiento deportivo. Parece haber

progresos en personas no entrenadas. Hay inconsistencia en los estudios en relación a los cambio de composición corporal.

En resumen: parece no servir para mejorar resultados de entrenamiento de resistencia y que se necesitan más de 4 semanas de suplementación para observar algún resultado.

Ribosa: Azúcar de 5 carbonos, parte estructural del ADN, ATP, AMP y ADP. Se cree que aumenta la síntesis de nucleótido logrando una recuperación más rápida del ADP muscular. Se encuentra en forma natural en la dieta y en suplementos. Se absorbe rápido. Los suplementos aportan entre 3 a 5 gramos, frecuentemente asociados con creatina. La dosis utilizada en los protocolos es de 2 a 40 gr. Hasta ahora los estudios muestran una baja evidencia de su efectividad. ¹⁵

Grupo C: Beneficio no claro

Ginseng, Coenzima Q 10, Citocromo C, Carnitina, Polen abeja, Picolinato de Cromo, Piruvato, Vitamina B 12 (inyectable) ,Agua oxigenada.

Grupo D: Son aquellos que están prohibidos

Androstenediona, norandrostenediol, DHEA, Testosterona, tribulus terrestris (testosterona de origen natural), efedra, estrocnina.

3.6 Proteínas del lacto suero: (suplemento tipo A)

La proteína de suero lácteo de alta calidad contiene todos los aminoácidos esenciales, y tiene el valor biológico más alto en cuanto a calidad entre todas

las proteínas, razón por la que es un alimento valioso para la salud, longevidad y ejercicio.

La proteína de lacto suero ayuda a aumentar la producción glutatión (un antioxidante intracelular que se encuentra dentro de cada célula del cuerpo que apoya la desintoxicación) El glutatión es tan importante para la salud que la carencia de él, podría causar envejecimiento prematuro, enfermedades cardiacas, cataratas, degeneración macular, esclerosis múltiple, infertilidad, Alzheimer, Parkinson, autismo, fatiga crónica, cáncer y otras enfermedades. ¹⁶

Los alimentos ricos en aminoácidos que contienen azufre son generalmente las mejores fuentes de glutatión y uno de los mejores en esta categoría es la proteína de lacto suero de alta calidad.

Proporciona todos los aminoácidos clave para la producción de glutatión (cisteína, glicina y glutamato) y contiene un único residuo de cisteína (glutamilcisteína) que es altamente bioactivo en su afinidad por convertirlo en glutatión.

También proporciona co-factores críticos (inmunoglobulinas, lactoferrina y alfa-lactoalbúmina), que en conjunto ayudan a crear el ambiente metabólico, ideal para una alta actividad glutatión.

Después de los ejercicios de entrenamiento de fuerza, su cuerpo necesita proteínas para desarrollar músculo. La proteína de lacto suero es ideal, ya que asimila muy rápidamente y llega a sus músculos dentro de 10-15 minutos de haberlo consumido siempre y cuando no tenga interferencias como fitatos etc.

La proteína de lacto suero es un subproducto del proceso de fabricación del queso.

Beneficios de la proteína del lacto suero:

- Ayudar a disminuir la presión arterial si tiene sobrepeso y/o hipertensión.¹⁷
- Apoyar los niveles normales de azúcar en la sangre y aumentar la sensibilidad a la insulina en las personas con diabetes tipo 2 ¹⁸.
- Reducir la inflamación¹⁹, incluyendo la inflamación asociada con la enfermedad inflamatoria intestinal. En este último caso, los investigadores han sugerido que sus acciones protectoras pueden ser el resultado de la estimulación de la síntesis de las mucinas intestinales y de la modificación de la composición de la micro flora.
- Ayudar a normalizar su peso. La proteína de lacto suero no solo lo mantiene satisfecho, sino que también reduce la sensación de hambre.²⁰²¹²²

- Aumenta el metabolismo, lo que le permite quemar más calorías y lo ayuda a mantener la masa muscular, mientras elimina el exceso de depósitos de grasa.²³
- Después de los ejercicios de entrenamiento de fuerza, su cuerpo necesita proteínas para el desarrollo muscular. La proteína de lacto suero se asimila muy rápidamente y llega a los músculos dentro de 10-15 minutos de consumirlo, suministrándole a los músculos los alimentos adecuados en el momento adecuado para detener el proceso catabólico en el músculo y cambiar el proceso hacia la reparación y crecimiento.²⁴
- Un estudio publicado en la revista *Medicine and Science in Sports & Exercise*²⁵ mostró que la leucina y otros aminoácidos encontrados en la proteína de lacto suero de alta calidad activan las vías celulares, incluyendo

un mecanismo llamado mTORC-1, que a su vez promueve la síntesis de proteínas musculares, estimula la tiroides y también protege contra el declive de los niveles de testosterona después del ejercicio.

- Las proteínas de lacto suero tiene un valor biológico del 120% siendo mayor que las proteínas del huevo con un 100% del vb.
- La proteína de suero son ricas en aminoácidos ramificados (leucina, isoleucina y valina), son aminoácidos esenciales porque el ser humano no puede producirlos y necesitan ser ingeridos a través de la dieta. De los tres aminoácidos que los constituyen, el más importante según la evidencia científica parece ser la leucina, por su principal papel en la síntesis proteica.

De hecho, se encuentran en una proporción 2:1:1 (leucina:isoleucina, valina) de manera natural en el músculo esquelético; lo que quiere decir que por cada 4g de BCAA's, 2g serían de leucina, 1g de isoleucina y 1g de valina.

El papel destacado de la leucina se fundamenta teóricamente en ser un potente activador de la ruta mTOR, que luego induce la síntesis de proteínas musculares a través de p70S6K; constituyendo así la principal vía proteica implicada en la hipertrofia muscular (Close et al., 2016).

Los otros dos BCAA's también pueden activar mTOR, pero son mucho más débiles que la leucina en hacerlo; y, como tal, 5 g de leucina serán más eficaces que 5g de BCAA's para hacerlo.

- Intervienen en la **síntesis** de otras proteínas e inhiben su degradación. En este apartado, el metabolito de leucina, HMB, es también más débil que la leucina en la síntesis de proteínas musculares, a pesar de ser

más eficaz en evitar el catabolismo proteico, sobre todo, en periodos concretos de muy alta carga de entrenamiento con déficit calórico (además de en personas mayores).

- Regulación del metabolismo (efecto buffer).
- Pueden ser utilizados como sustratos energéticos para la obtención de energía en la fibra muscular. En este sentido, la reserva de glucógeno muscular influye directamente a la hora de regular la oxidación de los BCAA en músculo: más glucógeno muscular = menor oxidación BCAA's = aumento de síntesis proteica (balance nitrogenado neutro o positivo).

Por el contrario, menor glucógeno muscular = mayor oxidación BCAA's; principalmente, porque la leucina puede ser usada de manera prioritaria en esta situación, y así ahorrar glucógeno.

De esta manera, realizar ejercicio en estado postprandial (tras haber realizado una comida) o en ayuno difieren significativamente en la tasa de oxidación de proteínas para obtener energía, aunque no debe surgir una "alarma catabólica": la proteólisis no adquiere papel principal en la obtención de energía hasta las 36 horas de ayuno, aproximadamente.

Una relación optima de aminoácidos ramificados dentro de las proteínas de suero se encuentran dentro de un rango 2:1:1 (leucina, isoleucina, valina) a 8:1:1.

- Otra investigación²⁶, ha demostrado que el consumo de proteína de lacto suero (porción de proteína 20g) 30 minutos antes del entrenamiento de resistencia impulsa el metabolismo de su cuerpo hasta por 24 horas después de su entrenamiento. En términos prácticos, consumir 20 gramos

de proteína de lacto suero antes del ejercicio y otra porción después (1 hora de terminar su entrenamiento) probablemente producirá un doble beneficio al aumentar al mismo tiempo tanto la quema de grasa como el desarrollo muscular.

Debe ser Concentrado de lacto suero, ya que el concentrado de lacto suero de alta calidad tiene glutamincisteína, el principal precursor del glutatión.

No debe ser aislado de lacto suero, todos los aislados de proteína de lacto suero carecen de cofactores nutricionales incluyendo minerales alcalinos, vitaminas naturales y lípidos que se pierden durante el procesamiento.

Además, una vez que la grasa ha sido removida del aislado de proteína de lacto suero, usted pierde algunos de los componentes más importantes de sus propiedades inmunológicas, como los fosfolípidos, fosfatidilserina y CLA.

Proteína de lacto suero hecha de leche sin pasteurizar y/o procesadas con ácido. El ácido y el calor dañan la proteína y esto hace que no sea soluble en agua. Esta es una de las claves para identificar una proteína de lacto suero de alta calidad con una de baja calidad.

Productos que contenga lecitina de soya transgénica, Polisorbato 80, propilenglicol, mono-diglicéridos de etoxilados, maltodextrina, caseinato, proteínas hidrolizadas (disfrazado en MSG),²⁷ azúcar y/o endulzantes artificiales como aspartame y sucralosa disminuyen los beneficios y suman riesgos para la salud.

3.7 Efecto insulínotropico de proteínas:

Las proteínas pueden ser hidrolizadas, produciendo pequeñas cadenas de aminoácidos denominadas péptidos. Diversos estudios han mostrado que los hidrolizados de proteínas tienen alto efecto insulínotropico, especialmente por la presencia del aminoácido leucina siendo así de gran valor ergo génico para emplear post entrenamiento para cortar los niveles de cortisol propios del entrenamiento.

La ingesta oral de hidrolizados de proteínas y aminoácidos en combinación con carbohidratos puede resultar en un efecto insulínotropico tan grande como 100% mayor al observado con la ingesta solo de carbohidratos.

Los hidrolizados de proteínas son producidos a partir de fuentes de proteínas purificadas, calentando las proteínas con ácido o preferiblemente, mediante la adición de enzimas proteolíticas, seguido de procedimientos de purificación. La hidrólisis de las proteínas mediante enzimas es mejor que la hidrólisis mediante ácidos ya que esta última oxida la cisteína y la metionina, destruye la serina y la treonina y convierte la glutamina en glutamato.

- 3.8 Creatina (suplemento tipo A)

La creatina es una sustancia química que se encuentra naturalmente en el cuerpo, ya que el organismo logra sintetizarla a partir de tres aminoácidos: glicina, L-arginina y L-metionina , mediante La enzima mitocondrial GATM (L-arginina: glicina amidinotransferasa, responsable de catalizar el primer paso limitante de la biosíntesis de la creatina, se expresa sobre todo en el riñón y páncreas. La segunda

enzima implicada en la biosíntesis es la GAMT, (Guanidinoacetato N-metiltransferasa, primariamente expresada en el hígado y el páncreas, una vez sintetizada es posteriormente almacenada en los músculos siendo el reservorio del 95% de toda la creatina que contiene el organismo. ²⁸ Un 50% de esta reserva procede de la ingesta diaria y otro 50% de la síntesis orgánica.

3.9 Efecto de la creatina a nivel muscular

La creatina es utilizada como forma de almacenamiento de fosfato, es decir la fosfocreatina, el proceso de biosíntesis es mediado por la enzima creatinquinasa que se encarga de catalizar la producción a partir de una molécula de creatina, consumiendo una molécula de ATP en el proceso. En la miofibrilla, al comienzo de la contracción muscular, la concentración de ADP aumenta a medida que disminuyen los niveles de ATP. En esta situación la enzima creatinquinasa cataliza la reacción inversa, transfiriendo un radical fosforilo al ADP, restaurando rápidamente la concentración de ATP.

Mediante ello se llega a concluir que la fosfocreatina, por intermedio del ATP, constituye una reserva energética rápidamente utilizable por el músculo esquelético y otros tejidos, Sin embargo, la reserva de fosfocreatina no permite este gasto por un gran período de tiempo. Este proceso de obtención de energía, pasados diez segundos, da lugar a otros mecanismos, como la glucólisis anaerobia y por último la respiración celular, que toma el relevo después de unos dos minutos hasta el final del ejercicio muscular.

Existe un equilibrio entre las concentraciones de creatina libre y la fosfocreatina durante el desarrollo de la actividad física y el proceso de recuperación.

Una característica especial de la energía transferida desde la fosfocreatina al ATP es que se produce en una pequeña fracción de segundo. Por lo tanto, toda la energía almacenada en la fosfocreatina del músculo está dispuesta instantáneamente para la contracción muscular, lo mismo que lo está la energía acumulada en el ATP. La suma de las cantidades de ATP y fosfocreatina celular se conoce como sistema de energía del fosfágenos. Este es el sistema que predomina cuando realizamos esfuerzos que duran segundos, justamente por la alta tasa de re síntesis de ATP, a partir de la molécula de fosfocreatina.³⁰

Durante los períodos de recuperación entre esfuerzo, la fosfocreatina se re sintetiza a partir de la molécula de ATP, quedando disponible para el siguiente esfuerzo. Cabe destacar que de la misma manera que puede utilizarse la energía de la fosfocreatina para re sintetizar el ATP, también puede usarse la energía del sistema glucógeno-ácido láctico para obtener de nuevo fosfocreatina y ATP. Y también se puede usar la energía procedente del metabolismo oxidativo del sistema aerobio para reconstituir todos los demás sistemas: el del ATP, el de la fosfocreatina y el del glucógeno-ácido láctico.

4.0- Efecto de la creatina a nivel de los riñones:

El producto final del metabolismo de la creatina es la creatinina, un compuesto orgánico producto de desecho del metabolismo normal de los músculos que habitualmente produce el cuerpo en una tasa constante dependiendo de la masa de los músculos y que normalmente filtran los riñones excretándola en la orina. Toda la evidencia actual muestra que para las personas con riñones saludables, la creatinina no perjudica la salud de sus riñones de ninguna manera

La creatinina es el único biomarcador alterado por la ingestión de creatina y se considera inofensivo.³¹

4.1 Dosificación adecuada post entrenamiento :

Es de fundamental importancia saber y mencionar que las dosis consumidas de creatina sean correctas ya que los efectos de la creatina dependen directamente del incremento de creatina total intramuscular, por lo tanto se deberán buscar estrategias para expandir los depósitos musculares de creatina rápidamente. No siendo cuestión de consumir excesivas cantidades ya que el organismo no puede utilizarlas y las excreta por la orina.

Los excesos de creatina no se absorben por el organismo y sobrecargan inútilmente la función renal. La cantidad óptima para consumir depende de varios factores: el peso corporal, el tipo e intensidad de entrenamiento. Se han realizado distintos estudios sobre la dosificación adecuada, cuyos resultados arrojaron que el régimen más adecuado de suplementación consiste en dos fases bien delimitadas: la fase de *carga*, previo a la actividad, y la fase de *mantenimiento*, post entrenamiento.

El propósito de la fase previa al entrenamiento es aumentar la concentración intramuscular de creatina para que al momento de la actividad puedan ser utilizados, y esta misma se prolonga por un período de cinco a seis días.

La fase de mantenimiento, tiene como idea principal compensar toda la creatina utilizada por el organismo, de manera que tal que a partir de la ingesta se logre replecionar completamente. Por lo que la dosis efectiva durante esta fase es de dos a cinco gramos

de creatina por día, utilizada durante un periodo aproximado de 60-90 días seguidos, con una sugerencia de que una vez cumplido este periodo se realice un descanso de 30 días sin suplementación.

Otra consideración importante a tener en cuenta en el consumo es en qué momento del día se va a dar la ingesta. Si esta es de solo dos a cinco gramos al día, se recomienda que se realice luego del entrenamiento dado que es la situación óptima para la captación de creatina y de cualquier otro nutriente favoreciendo los procesos anabólicos. Si se habla de más de cinco gramos, es conveniente realizar dos ingestas; una antes y la otra post entrenamiento. Una tendencia de consumo mayoritaria de este suplemento, es en dos dosis distribuidas antes y después del entrenamiento ³²

Existen estudios realizados sobre muestras de tejido muscular que fueron sometidas a una suplementación en un período de 5 a 8 días con dosis de 20 gramos de creatina/día. Estos revelaron que la suplementación con creatina es realmente un potente medio para aumentar el contenido total de creatina y fosfocreatina, llegando a alcanzar aumentos de hasta un 50% de concentración total de creatina intramuscular. ³³

El punto principal sobre la dosificación adecuada para cada individuo radica en que no todas las disciplinas y deportistas responden de la misma manera a los efectos de la suplementación. También se puede explicar por el efecto de la carga de trabajo utilizada sin permitir recuperación mediante de las reservas de fosfocreatina.

- La elevada tasa de re síntesis del ATP es el aspecto más importante del consumo de creatina como ayuda ergo génica, por lo que era previsible que su consumo se ponga de manifiesto durante los descansos. Esto se puede extrapolar de otras disciplinas que garanticen un trabajo con cargas elevadas y a continuación se generen periodos de repleción del ATP, estableciendo ciertas analogías del esfuerzo como es el caso del ciclismo.
- a partir de un consumo mayor a 20g de creatina por día se crea un exceso que va a ser eliminado por la orina y consecuentemente no se absorberá. Esto se explica porque las células musculares tienen cierto límite de almacenamiento y el mismo es gradual.
- Por lo tanto La ingesta habitual y recomendada post entrenamiento es un consumo de 2 a 5g de creatina tal cual se explicó anteriormente.

4-2 Marco legal:

- Producto deportivo listo para el consumo:

Para poder encasillar el producto que desarrollaremos dentro del marco legal, si hacemos una revisión detallada del código alimentario argentino (CAA) nos encontramos un artículo específico del producto en cuestión.

En el primer capítulo, en su artículo 3 establece que todo proceso de elaboración que no figure en el código, será lícito siempre y cuando no se introduzca elementos extraños o indeseables, o no altera el valor nutritivo o aptitud bromatológica del alimentos producido (CAA, 2016).

En su capítulo 3, en el artículo 157 y 158 define alimento perecedero su conservación, almacenamiento y transporte en cuanto la cadena de frío, manteniendo las correctas condiciones higiénicas dietéticas y sobre su aceptabilidad en un lapso de tiempo.

Todo alimento elaborado y no definido por el presente código, podrá registrarse solamente luego de la aceptación de la Autoridad sanitaria

nacional, a la que se elevaran certificados y monografías para su evaluación, la que los autorizara siempre y cuando sus materias primas, ingredientes, aditivos agregados en sus proporciones admitidas, materiales en contacto, procesos de elaboración y aptitud bromatológicas respondan debidamente a este código.

En todos los casos la autoridad sanitaria nacional deberá expedirse dentro del plazo de (20) días. Vencido el plazo sin mediar pronunciamiento de dicha autoridad, la autoridad sanitaria provincial o del gobierno de la ciudad autónoma de Buenos Aires procederán de corresponder a otorgar la autorización pertinente.

- Alimento de régimen o dietético:

Dentro del capítulo 17 del (CAA) en su artículo 1339, se entiende por estos a todos los alimentos envasados preparados especialmente, que se diferencian del resto de los alimentos ya definidos por el código en su composición y/o modificaciones químicas, físicas, biológicas o de otra resultantes de su proceso

de fabricación o de adición, sustracción o sustitución de determinadas sustancias que lo componen.

Están destinados a satisfacer las necesidades particulares de nutrición y alimentación de determinados grupos poblacionales.

- Alimentos fortificados:

Dentro del capítulo 17 del (CAA) en su artículo 1363, los define como aquellos alimentos en los cuales la proporción de proteínas y/o aminoácidos y/o vitaminas y/o minerales y/o ácidos grasos esenciales es superior a la del contenido natural medio del alimento corriente, por haber sido suplementado significativamente.

La porción del alimento fortificado deberá aportar entre unos 20% y 50% para vitaminas liposolubles y minerales, y un 20% y 100% para vitaminas hidrosolubles de los requerimientos diarios recomendados (RDR). Valores diarios de referencia de nutrientes (IDR) de declaración voluntaria: vitaminas y minerales o alguna de las tablas mencionado del artículo 1367 cuando se trate de un alimento para grupos poblacionales específicos no contemplados por la Res. GMC 46/03 (CAA 2016)

En el artículo 1364, 1365 y 1366 del código (CAA), exige en cuanto a las proteínas deben ser el doble de un alimento común, debe aportar más de 60% de proteínas de alto valor biológico y más del 80% su biodisponibilidad y se lo deberá nombrar en el rotulo y nombrar la proteína empleada para la fortificación, deben ser bien detallados para su aprobación.

En el artículo 1367 los alimentos fortificados con aminoácidos esenciales deberán responder a ciertas exigencias en cuanto a los aminoácidos y las cantidades para los diferentes rangos etarios.

Todos los nutrientes incorporados deberán ser estables en el alimento en las condiciones habituales de almacenamiento, distribución, expendio y consumo y presentar una adecuada biodisponibilidad. No presentar incompatibilidad con ninguno de los componentes del alimento ni con otro nutriente agregado. Estar presentes en cantidades tales que no ocasionen una ingesta excesiva por efecto acumulativo a partir de otras fuentes de la dieta.

La denominación de venta de los alimentos fortificados será "...fortificado(a) con...". En el primer espacio en blanco se indicará la denominación de venta del alimento correspondiente sin fortificar y en el segundo espacio en blanco el (los) nutriente(s) con que son fortificado el alimento.

- Alimento modificado en su composición lipídica:

Con la designación de alimentos dietéticos de contenido lipídico reducido se entienden aquellos que contienen como máximo el 50% del contenido lipídico de los alimentos correspondientes, listos para el consumo. Esta reducción no podrá ser obtenida por la adición al producto de hidrocarburos. No deberán ser nutricionalmente inferiores de acuerdo al artículo 1370 inc. a). Los alimentos de bajo contenido lipídico se rotularán con la denominación del producto que se trate y con la indicación "dietético, reducido en valor lipídico" o "dietético, de contenido graso reducido" consignando las exigencias de rotulación del artículo

1345. Si paralelamente cumple con los requisitos de los alimentos reducidos en su valor energético (Art. 1370) podrán llevar las leyendas “reducido en calorías o bajas en calorías”.

Según el código alimentario argentino, un alimento será considerado de bajo contenido en grasas totales, si presenta un máximo de 3 g de grasa/100 g (sólidos); máximo de 1,5 ml de grasa (líquidos). Con el atributo “no contiene” si presenta hasta un máximo de 0,5 g de grasa/100 g (sólidos); máximo de 0,5 de grasa/100 ml (líquidos).

Se lo considera de bajo contenido en grasa saturadas con un máximo de 1,5 g de grasa saturada/100 g (sólidos), máximo de 0,75g de grasa saturada /100 ml (líquidos), y energía aportada por la grasa saturada no debe ser mayor a 10% del valor energético total. Con el atributo “no contiene” si presenta hasta un máximo de 0,1 g de grasa saturada/ 100 ml (líquidos). (CAA 2016).

- Alimento fuente:

Es aquel o aquellos alimentos que poseen un principio nutritivo en mayor cantidad. Además, deberán ser de consumo habitual, responder a los gustos, hábitos y costumbres de la población, ser de fácil adquisición y, su incorporación en la alimentación, debe asegurar el aporte del principio nutritivo en cantidades adecuadas (López L, Suárez M, 2003).

- Proteínas:

Según el código alimentario argentino, un alimento listo para el consumo, se le atribuirá el carácter “fuente” en proteínas, conteniendo un mínimo de 10% de la IDR o DDR de referencia por 100 g (sólidos); un mínimo de 5% de la IDR o DDR de referencia por 100 ml (líquidos). Se lo considera de “alto contenido”, si presenta un mínimo de 20% de la IDR o DDR de referencia por

100 g (sólidos); y un mínimo de 10% de la IDR o DDR de referencia por 100 ml (líquidos) (CCA, 2016)

- Vitaminas y minerales:

Según el código alimentario argentino, un alimento listo para el consumo, se le atribuirá el carácter “fuente”, al que contenga un mínimo de 15% de la IDR o DDR de referencia por 100 g (sólidos); un mínimo de 7,5% de la IDR o DDR de referencia por 100 ml (líquidos). Se lo considerara de “alto contenido”, si presenta un mínimo de 30% de la IDR o DDR de referencia por 100 g (sólidos); mínimo de 15% de la IDR o DDR de referencia por 100 ml (líquidos) (CAA 2016).

- Suplemento dietario.

Según el código alimentario argentino, Artículo 1381 - (Resolución Conjunta SPyRS y SAGPyA N° 118/2008 y N° 474/2008) a la luz de las novedades que se producen en la materia la Comisión Nacional de Alimentos (CONAL) consideraron necesario actualizar el artículo 1381 del Código Alimentario Argentino (CAA) definiendo a los suplementos dietarios a aquellos productos destinados a incrementar la ingesta dietaria habitual suplementando la incorporación de nutrientes en la dieta de las personas sanas, que no encontrándose en condiciones patológicas, presenten

necesidades básicas dietarias no satisfechas o mayores a las habituales, Deberán ser de administración oral y podrán presentarse en formas sólidas (comprimidos, cápsulas, granulado, polvos u otras) o líquidas (gotas, solución, u otras), u otras formas para absorción gastrointestinal.

El código alimentario menciona a las proteínas, cuyos orígenes deberán ser: de leche, de suero lácteo, de huevo, de soja u otras proteínas de calidad nutricional equivalente acorde a PDCAAS (Protein Digestibility Corrected Amino Acid Score según la metodología recomendada por (FAO/WHO))

Además ampara una posible adición de otros nutrientes y/o ingredientes que tengan un rol nutricional o fisiológico demostrado científicamente, en concentraciones tales que no conlleven indicación terapéutica o sean aplicables a estados patológicos, debiendo estar presentes naturalmente en los alimentos y también pudiendo ser de origen natural o sintético.

Al mencionar a Los suplementos dietarios, el código hace hincapié especialmente en aquellos destinados a personas que realizan ejercicio físico que demandaran un aporte de calorías diarias superior al promedio de la población (mayor a 2.000 Kcal/día), que podrán contener aminoácidos y otras sustancias nitrogenadas, no pudiendo superar las cantidades diarias según los valores máximos establecidos en el artículo.

Aminoácido/ sustancias nitrogenadas	otras	Cantidad	máxima
		agregada diaria (mg)	
Creatina		5000 mg	

Así como también, hace referencia a los componentes del rotulo que todos los suplementos dietarios deberán cumplir, tales como: indicación del modo de uso del producto (cantidad, frecuencia y condiciones particulares), Leyendas obligatorias con caracteres de buen realce y visibilidad que deberán ser incluidas:

- 1 "No utilizar en caso de embarazo, mujeres en período de lactancia ni en niños", salvo en aquellos productos que sean específicos para estos casos.
- 2 "Mantener fuera del alcance de los niños".
- 3 "Consumir este producto de acuerdo a las recomendaciones de ingesta diaria establecidas en el rótulo".
- "El consumo de suplementos dietarios no reemplaza una dieta variada y equilibrada".

Dicho sea de paso el código indica que el rotulo del producto deberá consignar la siguiente leyenda: "Este producto está indicado para personas que realizan ejercicio físico con requerimiento de calorías diarias superior al promedio de la población (mayor a 2.000 Kcal. /Día). Su consumo debe realizarse bajo control médico". No pudiendo consignarse afirmaciones o expresiones referidas a mejorar el rendimiento

físico, ni pudiendo incluirse leyendas o expresiones que hagan referencia a procesos metabólicos o fisiológicos.

4.3 Concepto de alimento funcional

Los alimentos funcionales son aquellos alimentos que en forma natural o procesada, contienen componentes que ejercen efectos beneficiosos para la salud que van más allá de la nutrición.

Una definición más básica y general podría definir un alimento funcional como “aquellos alimentos naturales o procesados que, además de satisfacer las necesidades nutricionales básicas, proporcionan beneficios para la salud o reducen el riesgo de padecer enfermedades”.

Instituciones de diversos países han definido al alimento funcional como:

a) “Un alimento puede ser considerado funcional si se ha demostrado suficientemente que beneficia (más allá de proporcionar una nutrición adecuada desde el punto de vista tradicional) a una o varias funciones relevantes del organismo, de manera que proporciona un mejor estado de salud y bienestar y/o reduce el riesgo de padecer una enfermedad” (International Life Science Institute -ILSI).

b) “Alimentos modificados o que contengan un ingrediente que demuestre una Acción que incremente el bienestar del individuo o disminuya los riesgos de

28 enfermedades, más allá de la función tradicional de los nutrientes que contiene” (Consejo de Nutrición y Alimentación de la Academia de Ciencias de los Estados Unidos).

c) “Aquellos productos a los cuales intencionalmente se les adiciona un compuesto específico para incrementar sus propiedades saludables” (Centro de Información Internacional de Alimentos -IFIC).

d) “Un alimento puede ser considerado funcional si logra demostrar satisfactoriamente que posee efectos benéficos para la salud sobre una o más funciones del organismo – más allá de sus propiedades nutricionales habituales - ,en forma relevante para la salud y el bienestar y/o que reduzca el riesgo de alguna enfermedad” (Functional Food Science in Europe –FUFOSE- ILSI EUROPA).

e) “Un alimento que proporciona un beneficio para la salud, más allá de lo estrictamente nutricional y del que se puede hacer una declaración acerca de tales efectos” (European Advisory Services -EAS).

f) “Un alimento funcional es similar en apariencia, o bien constituye, un alimento convencional que se consume como parte de una dieta habitual, y que ha demostrado tener efectos fisiológicos y/o disminuir el riesgo de enfermedades crónicas, más allá de sus funciones nutricionales básicas; es decir, contienen componentes bioactivos” (Health Canada).²⁸

- Rotulados para alimentos dietéticos o regímenes especiales:

En el rotulado de todos los alimentos dietético o para regímenes especiales deberán figurar las indicaciones que se contempla en el artículo 223 del capítulo 5, del código alimentario argentino. Deberá consignar la denominación específica del producto con caracteres de buen tamaño, realce y visibilidad (por ejemplo: pan, leche, margarina) y próxima a ella la indicación de la característica esencial (por ejemplo: fortificado con proteínas, de bajo contenido glucídico) con caracteres no menores del 50% del tamaño de los empleados en la denominación específica y de buen realce y visibilidad. La composición química porcentual (hidratos de carbono asimilables y/o proteínas y/o lípidos y/o fibras (cruda y/o dietaría) según corresponda.

La lista completa de ingredientes a excepción del agua según el orden decreciente de sus proporciones y de aditivos mediante expresiones que identifiquen la clase o tipo de aditivo empleado (por ejemplo: “antioxidante

Permitido”, “emulsionante permitido”, “colorante permitido”) con las siguientes excepciones, en cuyo caso deberán declararse además de su función, la designación específica (colorante: tartrazina; conservador: ácido benzoico, dióxido de azufre; edulcorante no nutritivo: sacarina, ciclamato, aspartamo).

El valor energético, expresado en calorías (Kilocalorías) por 100 g o 100 cm³ de producto. Podrá indicarse además el valor energético por porción especificada de consumo del mismo. Las condiciones de almacenamiento del

producto y las condiciones de conservación una vez abierto, cuando la autoridad sanitaria competente lo considere necesario.

La indicación alimento dietético o alimento para regímenes especiales podrá figurar en el rotulado. Cuando el producto contenga edulcorantes no nutritivos dicha indicación será obligatoria y deberá figurar en el rotulo principal de acuerdo a las exigencias del artículo 1349. (Res 305, 26.03.93) (CAA 2016).

Para el cálculo del valor energético se considerara el siguiente aporte: Lípidos, 9Kcal por g; etanol, 7 Kcal por g; hidratos de carbono asimilables, 4 Kcal por g; ácidos orgánicos, 3 Kcal por g y polialcoholes, 2.4 Kcal por g (CAA 2016).

- Aditivos:

Según el código alimentario argentino, el artículo 1398, expresa lo siguiente: los aditivos alimentarios que integran la lista positiva no contendrán más de 3 mg/kg de arsénico, como As; de 10 mg/kg de plomo, como Pb; y de 40 mg/kg de metales pesados como Pb, salvo indicación particular diferente.

En general, se recomienda que no contenga más de 50 mg/kg de hierro y cobre globalmente (CAA 2016).

5. Nombre del producto: ProtePlus frutilla

5.1. Justificación y usos de los resultados:

Suplemento/recurso nutricional específico para inmediatamente después del entrenamiento de fuerza que contenga las siguientes características:

- Con muy alta biodisponibilidad teniendo en cuenta la digestión, absorción y el tiempo en que cada nutriente llega al torrente sanguíneo.
- Con proteínas de alto valor biológico para estimular la ruta mTor para generar síntesis proteica. Además los aminoácidos ramificados (especialmente leucina) junto con hidratos de carbono tiene un efecto insulínico mayor que consumir solo hidratos de carbono, esto genera secreciones mayores de insulina necesarias para pasar de un ambiente catabólico a uno anabólico.
- Con proteínas de muy fácil disgregación gástrica, de buena tolerancia y de fácil absorción. Tener en cuenta que los aminoácidos del huevo o de la carne tardan más de dos horas en llegar al torrente sanguíneo para ser utilizado por las células musculares. Por eso para la ingesta inmediata pos entrenamiento se deben utilizar proteínas que nos brinden una velocidad mayor de digestión/absorción como por ejemplo las proteínas de suero de leche.
- Con proteínas de lacto suero concentradas y no aisladas, ya que el tratamiento de aislamiento de las proteínas puede alterar la isomerización de las mismas (pasan de levógiro a dextrógiro) disminuyendo la calidad de las mismas, y oxidando los aminoácidos haciendo que sea un producto dañino.
- Con antioxidantes para evitar la oxidación celular por el exceso consumido de oxígeno durante el entrenamiento.

- Se deben evitar anti nutrientes e inhibidores de nutrientes (por ejemplo la cafeína pos entrenamiento puede inhibir la ruta mtor así disminuyendo la síntesis proteica.
- Cumplir con la relación de los aminoácidos ramificados con un rango específico para estimular la síntesis proteica y tener un efecto insulínico mayor.
- Con hidratos de carbono de fácil biodisponibilidad.
- Los hidratos de carbono no deben ser fructosa ya que en concentraciones elevadas y su consumo a diario pueden aumentar los triglicéridos en sangre en comparación a otros hidratos de carbono, es por eso que se propone glucosa, dextrosa o malto dextrina.
- Con creatina monohidratada brindando una reserva energética rápidamente utilizable por el músculo esquelético y otros tejidos, (promoviendo una recuperación más rápida durante el ejercicio), favoreciendo el desarrollo de la masa muscular, mejorando la fuerza máxima, de fácil disgregación y rápida absorción.
- Cumplir con el Código Alimentario Argentino en lo que expresa.

Las razones para considerar un producto con las características propuestas son que en el mercado hay abundancia de suplementos nutritivos, pero hay

Escasez de productos serios que se ajusten a la fisiología del entrenamiento y las necesidades bioquímicas post entrenamiento.

Tampoco se encuentran disponibles en el mercado suplementos listos para su consumo, por lo que podríamos destacar que nuestro suplemento deportivo sería inédito en el mundo deportivo.

El producto se basa en nutrir post entrenamiento (sin descuidar la salud) con cada nutriente específico para esa circunstancia del día, basándose nutriente a nutriente con evidencia científica actualizada, con proporciones lo más cerca de lo ideal, sin inhibidores con lo que respecta a la biodisponibilidad de cada uno de ellos. Y las mejores características posibles.

6 Objetivos:

6.1 Objetivos generales y específicos:

Objetivo general:

Desarrollar un suplemento sabor frutilla para consumir post entrenamiento.

Objetivos específicos:

- Estimar el valor nutritivo del ProtePlus sabor frutilla.
- Evaluar y comparar la aceptabilidad de las características organolépticas entre el producto desarrollado ProtePlus frutilla con el producto previamente desarrollado ProtePlus vainilla.
- Diseñar y evaluar el packaging de ProtePlus sabor frutilla.
- identificar que alimentos se consumen habitualmente post entrenamiento

6.2 Diseño metodológico:

6.3 Tipo de estudio y diseño general:

- Tipo de estudio: Desarrollo de producto, descriptivo, observacional y transversal.

Muestras: 3 sistemas alimentarios para el sabor frutilla

6.4. Población y muestra Para la evaluación de las características organolépticas: Todas *las personas que concurren al gimnasio "FOSQUE" de la calle bragado 5952 (Capital Federal).*

Muestra: 30 personas (15 varones y 15 mujeres) que concurren al gimnasio fosque.

6.5 Técnica de muestreo: No probabilístico por conveniencia

6.6. Criterios de inclusión y exclusión:

- Criterios de inclusión:

1. Entre 20 – 40 años
2. Ambos sexos
3. Periodicidad de actividad 3-4 veces por semana e intensidad
4. Firma del consentimiento informado.

- Criterios de exclusión:

1. Celiaco
2. Diabéticos

3. Enfermedad renal.

4. Intolerantes a la lactosa

6.7 Tipo de estudio y Diseño general

6.8 Definición operacional de las variables:

- Evaluar la aceptabilidad de las características organolépticas:
 - ◆ Características organolépticas: Variable cualitativa ordinal, valores que puede tomar la variable es la de Aceptable/ Inaceptable, mediante la Numeración de la escala hedónica (1-9). De 1 a 5 “inaceptable”; de 6 a 9 “aceptable”

1. Me disgusta extremadamente
2. Me disgusta mucho
3. Me disgusta moderadamente
4. Me disgusta levemente
5. No me gusta ni disgusta
6. Me gusta levemente
7. Me gusta moderadamente
8. Me gusta mucho
9. Me gusta extremadamente

- Sabor: El sabores la impresión que causa un alimento u otra sustancia, y está determinado principalmente por sensaciones químicas detectadas por el gusto(lengua) así como por el olfato (olor).

- Textura: Es el conjunto de propiedades de un alimento capaces de ser percibidas por los ojos, el tacto, los músculos de la boca incluyendo sensaciones como aspereza, suavidad, granulosidad.
- Aspecto: Se evalúa través de los órganos de la visión, se realiza una evaluación subjetiva del tamaño, forma, brillo, limpidez, fluidez, efervescencia, opacidad y color.
- Color: Es indispensable para en la evaluación subjetiva, se produce mediante la luz que refleja un cuerpo, que llegan a la retina y produce la sensación de color, cada color se define a través de tres parámetros:
 - Claridad: Va del negro al blanco
 - Tono: Color propiamente dicho
 - Saturación: Son los matices del tono dada la mayor o menor intensidad del color.

6.9 Indicadores desarrollo de producto

Para aceptabilidad del Packaging:

- Colores relacionados con el producto
- Información del rótulo clara y fácil de leer.

Determinar el valor nutritivo del producto

- ◆ Valor nutritivo: Variable cualitativa nominal
- Hidratos de carbono: Molécula orgánica compuesta por carbono, hidrógeno y oxígeno. Los hidratos de carbono o glúcidos se

caracterizan por ser solubles en agua. Constituyen las moléculas biológicas de almacenamiento y consumo de energía en un organismo.

- Proteína: son moléculas complejas imprescindibles para la estructura y función de las células, forman parte de la estructura de las membranas celulares y es el constituyente esencial de las células vivas
- Grasas: Se denomina grasa a las diferentes tipos de lípidos presentes en muchos seres vivos es una Sustancia orgánica, untuosa y generalmente sólida a temperatura ambiente, que se encuentra en el tejido adiposo y en otras partes del cuerpo de los animales, así como en los vegetales, especialmente en las semillas de ciertas plantas; está constituida por una mezcla de ácidos grasos y ésteres de glicerina.
- Vitaminas: Sustancia orgánica que se encuentra en los alimentos y que, en cantidades pequeñas, es esencial para el desarrollo del Metabolismo de los seres vivos; el organismo no puede fabricar esta sustancia por sí mismo.
- Minerales: son elementos químicos imprescindibles para el normal funcionamiento metabólico.

7.0 Tratamiento estadístico propuesto:

Se realizó una matriz tripartita de datos, se calcularon frecuencias absolutas y relativas, y se realizaron cuadros y gráficos.

7.1 Procedimientos para la recolección de información, instrumentos a

Utilizar y métodos para el control de calidad de los datos:

Para la obtención del producto final PROTEPLUS sabor FRUTILLA se llevó a cabo 3 ensayos hasta lograr finalmente el objetivo que se buscaba: un suplemento para consumir posterior al entrenamiento.

En primera instancia se introdujeron todos los ingredientes al envase, en orden de cantidades, comenzando con la dextrosa 40 gr, proteína de suero 20gr, la creatina monohidratada 5g, los aminoácidos ramificados y luego el saborizante de frutilla al 3% del contenido total, el colorante al 4% del total, luego se procedió al llenado del envase hasta los 250 ml, se obtuvo una bebida fluida poco homogénea con presencia de grumos y un sabor a frutilla perceptible y con consistencia ligeramente pastosa.

En segunda instancia se introdujeron los ingredientes, mezclándose a medida que se incluían, en orden de cantidades, se disminuyó la cantidad de saborizante a un 1% del contenido, se agregó un poco de agua y se procedió a batirse ligeramente y luego agregar el resto de agua segura hasta los 250 ml. Como resultado obtuvimos un líquido frío, sin grumos, homogéneo, superficialmente espumoso en un primer momento, con un olor a frutilla perceptible, gusto ligeramente dulce, de aspecto fluido y ligeramente pastoso al paladar.

En tercera instancia se introdujeron todos los ingredientes al envase, en orden de cantidades, comenzando con la dextrosa 40 gr, proteína de suero 20gr, la creatina monohidratada 5g, los aminoácidos ramificados y luego el saborizante de frutilla al 3%

del contenido total, el colorante al 1% del total, luego se procedió al llenado del envase hasta los 250 ml en dos partes, se obtuvo una bebida fluida homogénea con presencia de grumos y un sabor a frutilla perceptible y con consistencia ligeramente pastosa.

7.2 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° 1).

8. Resultados:

En el presente trabajo se desarrolló el producto ProtePlus en su presentación sabor frutilla y se lo comparó en cuanto a sus características organolépticas con el producto original sabor vainilla.

Valor nutritivo del producto previamente desarrollado sabor vainilla:

Suplemento ProtePlus para consumir posterior al entrenamiento y suplemento

Ingredientes: ProtePlus

Dextrosa, proteína de lacto suero, aminoácidos ramificados (leucina, isoleucina y valina), sin tacc y sin conservantes.

Del producto final elaborado anteriormente, resultó la siguiente composición química:

INFORMACIÓN NUTRICIONAL		
Porción	60 gr	%VD(*)
valor energético:	240 kcal	12
carbohidratos	40 g	1,5
proteínas	20 g	26,5
grasas totales	0 g	0
sodio	45 mg	2

(*) 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

Tabla 1: información nutricional

Fuente: elaboración propia.

Ingredientes: del producto desarrollado en el presente trabajo Proteplus frutilla

Dextrosa, proteína de lacto suero, creatina monohidratada, aminoácidos ramificados (leucina, isoleucina y valina), Saborizante de frutilla, sin tacc y sin conservantes.

Del producto final elaborado, resultó la siguiente composición química:

INFORMACIÓN NUTRICIONAL		
Porción	60 gr	%VD(*)
valor energético:	271,7 kcal	13,58%
carbohidratos	40 g	1,5
creatina monohidrato	5 g	100
proteínas	20 g	26,5
grasas totales	0 g	0
sodio	45 mg	2

(*) 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 energeticas

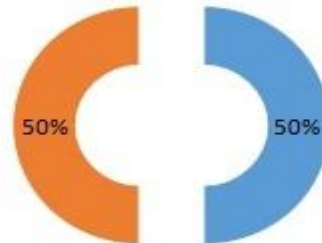
Tabla 2: información nutricional *Fuente: elaboración propia.*

Variables demográficas: (sexo y edad)

En el **Gráfico N°1** se muestra que de un total de 30 individuos encuestados, el 50% correspondió al sexo femenino y el otro 50% al sexo masculino. (Ver tabla N°1 en anexo N°4).

Gráfico N°1 Distribución por sexo

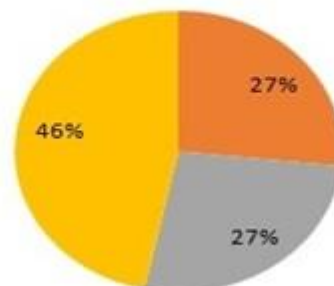
femenino masculino



En el **Gráfico N°2** se observa que el 46% tienen entre 21 y 25 años, el 27% entre 26 y 30 años y el 27% restante son mayores de 31 años. (Ver Tabla N°2 en Anexo N°4).

Gráfico N°2 Rango etario

21-25 años 26-30 años >31 años

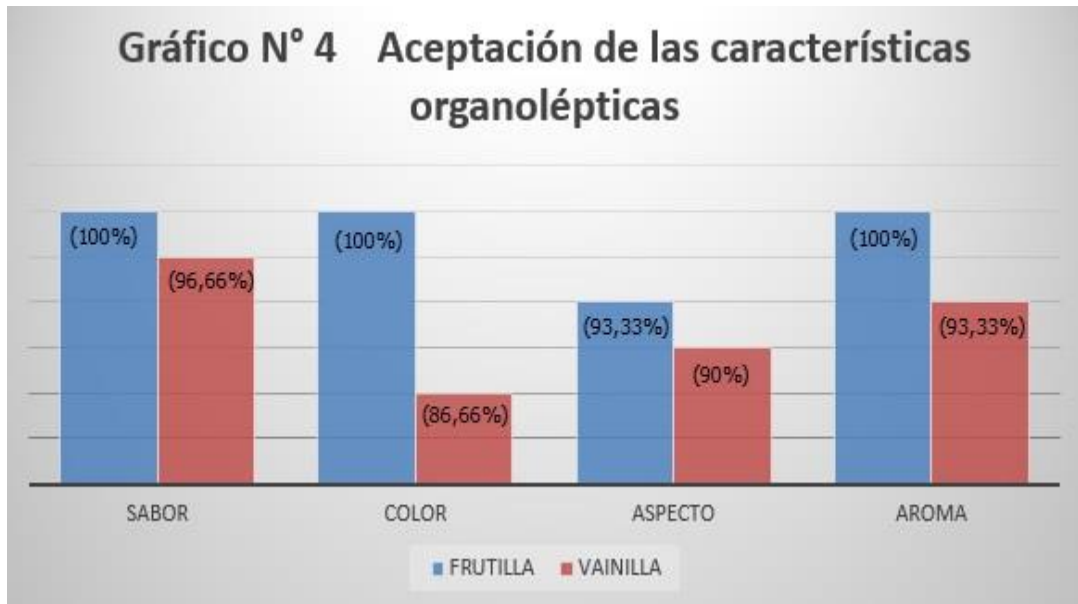


En el **Gráfico N°3** podremos apreciar la aceptación global de los productos vainilla y frutilla por parte de los encuestados. Recibiendo una aceptación total del 93,33% y un porcentaje del 6,66% de no aceptado en el caso del nuevo producto desarrollado sabor frutilla y una aceptación total del 86,66% y un

porcentaje del 13,33% de no aceptado, en el caso del producto previamente desarrollado sabor vainilla. (Ver Tabla N°3 en Anexo N°4).



En el **Gráfico N°4** se relevan los datos correspondientes a la evaluación de las características organolépticas de ambos productos, el producto actualmente desarrollado sabor frutilla y el previamente desarrollado sabor vainilla, evaluado según el color, sabor, olor y textura de los productos elaborados. Se puede observar que los de mayor aceptación fueron el color, sabor y aroma con un 100 % y el de menor aceptación fue el aspecto con un 93,33% en el caso del nuevo producto desarrollado sabor frutilla y en el caso del producto sabor vainilla se puede observar que la característica organoléptica más aceptada fue el sabor con un 96,66% y la de menor aceptación fue el color con un 86,66% (Ver Tabla N°4 en Anexo N°4).



En el **Gráfico N°5** observamos cual fue el packaging más aceptado para el desarrollo del actual producto sabor frutilla, por el público encuestado, habiendo realizado dos propuestas para el mismo. (Ver tabla N°5 en Anexo N°4).

Propuesta A:

PROTE
PLUS

CONT NETO
65 GR

SUPLEMENTO DIETARIO IDEAL PARA USAR POSTERIORMENTE AL ENTRENAMIENTO, A BASE DE PROTEINAS DE LACTOSUERO, DEXTROSA, CREATINA MONOHDRATADA, FORTIFICADO CON AMINOACIDOS RAMIFICADOS (LEUCINA, VALINA, ISOLEUCINA) 8:1:1, SABOR FRUTILLA, SIN CONSERVANTES, SIN TACC.

PREPARACIÓN: VERTER AGUA SEGURA (MINERAL O PREVIAMENTE HERVIDA Y ENFRIADA) HASTA LLENAR EL ENVASE 250 ML, AGITAR Y TOMAR.

INGREDIENTES: DEXTROSA, CONCENTRADO DE PROTEINAS DE LACTOSUERO, CREATINA MONOHDRATADA, AMINOACIDOS RAMIFICADOS, SABOR FRUTILLA

7 790895 000782

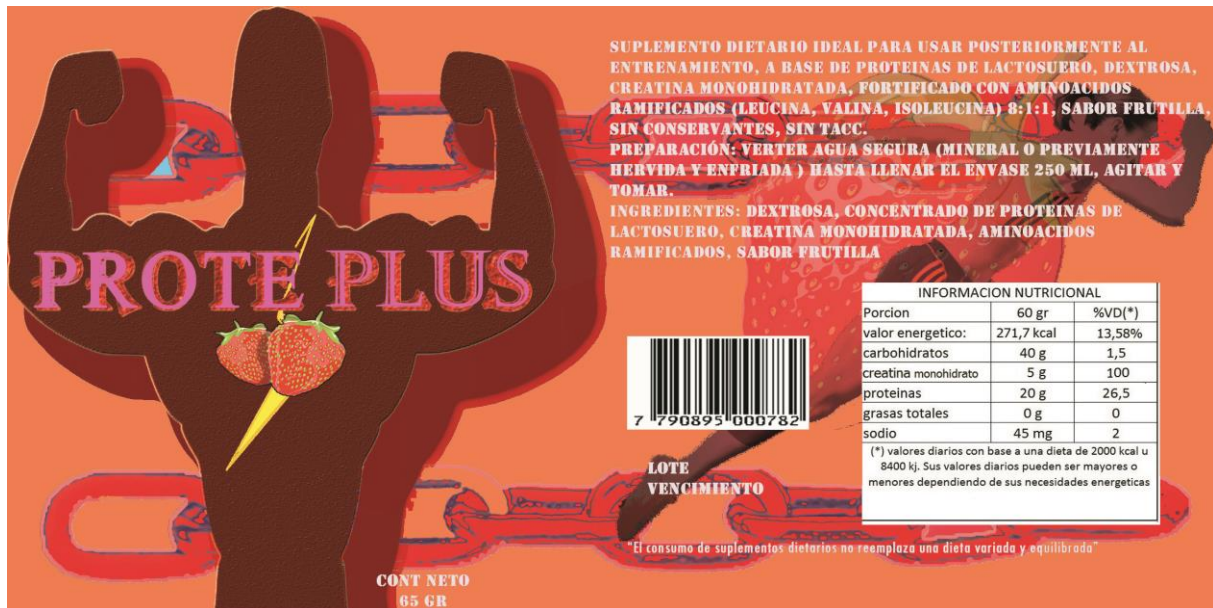
**LOTE
VENCIMIENTO**

INFORMACION NUTRICIONAL		
Porcion	60 gr	%VD(*)
valor energetico:	271,7 kcal	13,58%
carbohidratos	40 g	1,5
creatina monohidrato	5 g	100
proteinas	20 g	26,5
grasas totales	0 g	0
sodio	45 mg	2

(*) 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 energeticas

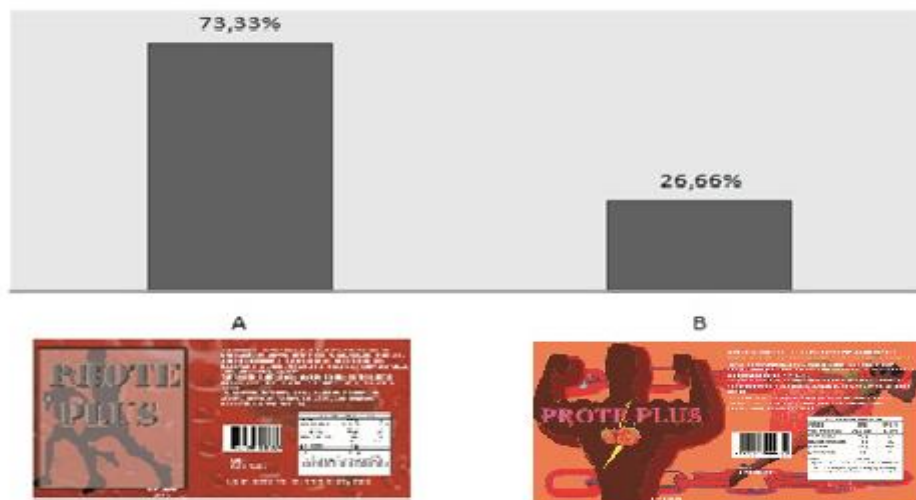
"El consumo de suplementos dietarios no reemplaza una dieta variada y equilibrada"

Propuesta B:



A partir de la encuesta se puede apreciar que el 73,33% de los encuestados eligió a la **propuesta A** como el packaging más representativo del producto, mientras que el 26,66% prefirió la **propuesta B**. (Ver tabla N°5 en Anexo N°4).

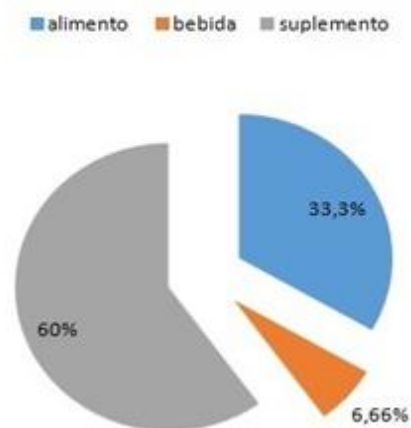
Gráfico N°5 Aceptación del diseño del packaging



A partir de las encuestas realizadas se puede apreciar que todos los encuestados refirieron consumir ya sea alimentos, bebidas, suplementos etc. hasta una hora posterior al entrenamiento.

En el **Gráfico N° 6**, se puede observar que el 60% de los encuestados refirieron preferir la ingesta de suplementos posterior a realizar entrenamiento, un 33,3% refirió ingerir alimentos, y un 6,66% refirió ingerir bebidas específicas para actividades deportivas. (Ver tabla N°6 en Anexo N°4).

Gráfico N° 6 alimento/bebida/suplemento consumido posterior al entrenamiento



9. Discusión:

La elaboración de una bebida específica para cubrir las necesidades nutricionales a causa del entrenamiento posee la ventaja de ser un suplemento novedoso, presentando originalmente la versión vainilla, actualmente presenta una nueva versión de la bebida en sabor frutilla que mantiene sus beneficios nutricionales, presentando nuevas mejoras en sus componentes, favoreciendo resultados positivos específicamente para aquellos individuos que realizan actividad física. Dichos productos debido a sus características únicas que poseen y no estando presente en el mercado actual, facilitan la nutrición específica para la actividad a raíz de sus nutrientes específicos requeridos por el organismo con la finalidad de potenciar el entrenamiento.

Por tales motivos estos productos se los considera funcionales, ya que contienen componentes fisiológicos que complementan el aporte nutricional y que representan un beneficio extra para la salud de las personas. Por sus características fisicoquímicas reponen rápidamente lo que se pierde con la actividad física al practicar ejercicio en comparación a un alimento sólido, aporta factores inmunológicos, también precursores de Glutación ya que aporta un tripeptido (glutamilcisteina) siendo un factor antioxidante intracelular protegiendo las células de radicales libres, incluyendo también en su nueva versión sabor frutilla una mejora a partir del agregado de creatinina cuya finalidad radica en beneficiar la recuperación muscular, (favoreciendo el desarrollo del mismo) y mejorando la fuerza máxima sin alterar la fácil disgregación y rápida absorción de sus componentes. por todo ello se los consideran alimentos funcionales.

Originalmente elaborado con proteínas de suero lácteo, aminoácidos ramificados, dextrosa como hidrato de carbono, y extracto de vainilla, se complementa a la línea ProtePlus una nueva presentación sabor frutilla elaborado con proteínas de suero lácteo, creatina monohidratada, aminoácidos ramificados, dextrosa como hidrato de carbono, extracto de frutilla. Se evaluaron las características organolépticas de ambos productos fueron considerados el aroma, aspecto, sabor y color. El packaging del producto sabor frutilla también fue evaluado.

Con respecto a la aceptación de los productos, el producto sabor frutilla fue aceptado en un 93,33%, mientras que el sabor vainilla fue aceptado en un 86,66%, logrando mayor aceptación el nuevo producto desarrollado sabor frutilla de parte del público encuestado, En cuanto a la aceptación de las características organolépticas, el producto sabor frutilla fue el más aceptado en cuanto sabor, color, aspecto y aroma.

El color predominante del diseño del packaging 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.

Con respecto a la evaluación de consumo de alimentos posterior al ejercicio, el 100 % de los encuestados consumen algo posterior a su entrenamiento (en el lapso de 1 hora después de entrenar), un 6,66% consumen solo bebidas sin ningún alimento sólido, un 33,33% consumen alimentos, un 60 % consumen algún

suplemento deportivo, lo que indica que un gran porcentaje la población encuestada consume suplementos que se pueden llegar asemejar a los productos propuestos.

10. **Conclusión:**

Se desarrolló un nuevo producto sabor frutilla, presentando nuevas mejoras a nivel de la recuperación muscular, producto perteneciente a la línea ProtePlus originalmente desarrollado en sabor vainilla, ambos suplementos específicos para el post entrenamiento destinados a las personas que realizan ejercicio físico, con buenas características organolépticas con un nivel alto de aceptación.

En relación a la evaluación a través de encuestas, el producto sabor frutilla fue más aceptado que el original en cuanto a sus características organolépticas (sabor, aroma, color), concluyendo con la idea de que se logró una clara mejora en el desarrollo y obtención del producto final, presentando un importante progreso a nivel de la aceptación global del producto.

En tanto se considera que dichos productos tienen 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 muy 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 de forma tan específica. 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 de ambos productos, desarrollando nuevos sabores y mejorando sus características con nuevos componentes, logrando potenciar aún más sus resultados, considerando que el mercado que consume suplementos deportivos necesita productos eficientes y seguros.

Referencias Bibliográficas:

-
- 1 . Rosenbloom, C.Sports Nutrition. American Dietetic Association. Tercera Edición. 1993.
 - 2 . Ivy JL, Katz AL, Cutler CL, Sherman WM, Coyle EF.Muscle glycogen synthesis after exercise: Effect of time of carbohydrate ingestion. 1988, J Appl Physiol, Vol. 64, pp. 1480-1485.
 3. Onzari, Marcia. Recomendación de Nutrientes. Fundamentos de Nutrición en el Deporte. Buenos Aires: Editorial El Ateneo, 2008, Capítulo Siete, pp. 129-164
 - 4 Rosenbloom, C.Sports Nutrition. American Dietetic Association. Tercera Edición. 1993.
 - 5 . . Burke, Louise.Alimentos y Suplementos para Deportistas. Nutrición en el deporte. Un enfoque práctico. Madrid : Editarial Médica Panamericana, 2007, pp. 41-68.
 - 6 Naziroglu M, Kiliñç F, Uğuz AC, et al. Oral vitamin C and E combination modulates blood lipid peroxidation and antioxidant vitamin levels in maximal exercising basketball players. 4, 2010, Cell Biochem Func , Vol. 28, pp. 300- 305.

⁷ Ashenden MJ, Martin DT, Dobson GP, et al. Serum ferritin and anemia in trained female athletes. 3, 1998, Int J Sport Nutr, Vol. 8, pp. 223-229.

⁸ . Martin BR, Davis S, Campbell WW, et al. Exercise and calcium supplementation: effects on calcium homeostasis in sportswomen, 2007, Med Sci Sports Exer, Vol. 39, pp. 1481-1486.

⁹ Cox G, Mujika I, Tumilty D, et al. Acute creatine supplementation and performance during a field test simulating match play in elite female soccer players.. 2, 2002, Int J Sport Nutr Exer Metab, Vol. 12, pp. 33-46.

¹⁰ . Carr AJ, Hopkins WG, Gore CJ. Effects of acute alkalosis and acidosis on performance: a meta-analysis.. 19, 2011, Sports Med, Vol. 41, pp. 801-814.

¹¹ Davis JK, Green JM. Caffeine and anaerobic performance: ergogenic value and mechanisms of action. 10, 2009, Sports Med, Vol. 39, pp. 813-832.

¹² . Van Rosendal SP, Osborne MA, Fassett RG. Guidelines for glicerol use in hyperhydration and rehydration associated with exercise.. 2, 2010, Sports Med, Vol. 40, pp. 113-129.

¹³ . Gleeson, M. Dosing and efficacy of glutamine supplementation in human exercise and sport training.. 10, 2008, J Nutr, Vol. 138, pp. 2045S-2049S.

¹⁴ Thomson JS, Watson PE, Rowlands DS. Effects of nine weeks of betahydroxy-beta-methylbutyrate supplementation on strength and body composition in resistance trained men. 3, 2009, J Strength Cond Res , Vol. 23, pp. 827-835.

¹⁵ Seifert JG, Subuhi AW, FuMX, et al. The role of ribose on oxidative stress during hypoxic exercise: a pilot study. 3, 2009, J Med Food , Vol. 12, pp. 690- 693.

¹⁶ **Conan Milner** "This protein-rich product can boost immunity and detoxification, or not"**26 de EPHOC TIMES**, June 26, 2015

Disponible en:

link: <http://www.theepochtimes.com/n3/1407605-why-whey/>

¹⁷ Paul. S (School of Public Health, Curtin Health Innovation Research Institute, ATN Centre for Metabolic Fitness, Curtin University of Technology, Perth, Western Australia. Obesity (Silver Spring). 2010 Jul;18(7):1354-9.

Disponible en :

link :<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19893505>

¹⁸: Frid AH, Nilsson M, Holst JJ, Björck IM.(Clinic of Endocrinology, University Hospital MAS, Malmö, Sweden) Am J Clin Nutr. 2009 Jul;82(1):69-75.

Disponible en :

Link : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16002802>

¹⁹Show Lm, xu si, Han . titulo del articulo:Effect of whey supplementation on circulating C-reactive protein: a meta-analysis of randomized controlled trials. Nutrients. 2015 Feb 9;7(2):1131-43.

Disponible en :

Link : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25671415>

²⁰Paddon-Jones D¹, Westman E, Mattes RD, Wolfe RR, Astrup A, Westerterp-Plantenga M.
titulo del articulo: Protein, weight management, and satiety. *Am J Clin Nutr.* 2008 May;87(5)

Disponible en:

Link: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18469287>

²¹Pal S¹, Radavelli-Bagatini S¹, Hagger M¹, Ellis V¹. titulo del articulo:Comparative effects of whey and casein proteins on satiety in overweight and obese individuals: a randomized controlled trial. *Eur J Clin Nutr.* 2014 Sep;68(9):980-6.

Disponible en :

Link: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24801369>

²²Veldhorst MA¹, Nieuwenhuizen AG, Hochstenbach-Waelen A, van Vught AJ, Westerterp KR, Engelen MP, Brummer RJ, Deutz NE, Westerterp-Plantenga MS.(

Nombre del articulo:Dose-dependent satiating effect of whey relative to casein or soy, *Physiol Behav.* 2009 Mar 23;96(4-5):675-82

Disponible en: .,

Link:<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19385022>

²³Veldhorst MA¹, Westerterp-Plantenga MS, Westerterp KR , Gluconeogenesis and energy expenditure after a high-protein, carbohydrate-free diet., *Ncbi*, 2009 Sep;90(3):519-26.

Disponible en:

Link:<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19640952>

²⁴ Tyler A , Burd N, Phillips S, Nutritional regulation of muscle protein synthesis with resistance exercise: strategies to enhance anabolism, *Nutrition & Metabolism*,2012, 9:40

Disponible en :

Link: <https://nutritionandmetabolism.biomedcentral.com/articles/10.1186/1743-7075-9-40>

Consultado 1/2018

²⁵ HACKNEY, KYLE J.^{1,2}; BRUENGER, ADAM J.^{1,3}; LEMMER, JEFFREY T.^{1,4}(Titulo del articulo:Timing Protein Intake Increases Energy Expenditure 24 h after Resistance Training(mayo 2010)

Disponible en :

Link:http://journals.lww.com/acsm-msse/Abstract/2010/05000/Timing_Protein_Intake_Increases_Energy_Expenditure.21.aspx

²⁶HACKNEY, KYLE J.^{1,2}; BRUENGER, A J.^{1,3}; LEMMER, J T.¹. Timing Protein Intake Increases Energy Expenditure 24 h after Resistance Training *Medicine & Science in Sports & Exercise*: May 2010 - Volume 42 - Issue 5 - p 998-1003

Disponible en: Link:http://journals.lww.com/acsm-msse/Abstract/2010/05000/Timing_Protein_Intake_Increases_Energy_Expenditure.21.aspx consultado 1/18

²⁶ Marcela Leal , alimentos funcionales. - Buenos Aires : 1a ed Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, 2016.

Disponible en : link: www.mincyt.gov.ar/_post/descargar.php?idAdjuntoArchivo=47850

Consultado 1/2018

²⁷ Branch JD. Effect of creatine supplementation on body composition and performance: a meta-analysis. *Int J Sport Nutr ExercMetab* 2013; 13(2): 198-226.

²⁸ Manuel A G, "otros suplementos", manual de nutrición deportiva, 2015, Argentina, editorial Paidotribo, p 153-155

²⁹ Nissen SL, Sharp RL. Effect of dietary supplements on lean mass and strength gains with resistance exercise: a meta-analysis. *J Appl Physiol* 2013; 94(2): 651-9

³⁰ . Rennie MJ, Tipton KD. Protein and amino acid metabolism during and after exercise and the effects of nutrition. *Annu Rev Nutr* 2010; 20: 457-83.

³¹ Gualano B, et al. Effect of short-term high-dose creatine supplementation on measured GFR in a young man with a single kidney .rev examine.com, vol 21 *Am J Kidney Dis*. (2010)

Disponible en <https://examine.com/nutrition/does-creatine-cause-kidney-problems/> consultado 27 de junio 2018

³² Carrillo P., Guilli M.V. Ergogenic Effects of Creatine Monohydrate Supplementation on High-Intensity Functional Training, *journal Revista de Entrenamiento Deportivo*, año 2017, Volumen 31, Número 3.

Disponible en: <https://g-se.com/efectos-ergogenicos-en-la-suplementacion-con-monohidrato-de-creatina-en-entrenamiento-funcional-de-alta-intensidad-2335-sa-B5a050c3d35098> consultado 06/06/2018.

³³ Bean A, *Guía Completa de la Nutrición del Deportista*, Ed 4ª. Barcelona, Ed. Paidotribo, 2012, p 153;155.

ANEXOS

12. Anexos:

Anexo Nro.1: Consentimiento informado

Esta encuesta realizada por la alumna Julieta Gómez de la carrera Licenciatura en Nutrición de la Fundación Barceló para conocer la aceptabilidad del producto realizado, para procurar una mejor situación de salud y nutrición en personas que realizan ejercicio de fuerza, justifican las molestias que puedan ocasionar nuestra visita al establecimiento.

Se garantizara el secreto estadístico y la confidencialidad exigidos por ley.

Por esta razón, solicito su autorización para participar en este estudio, que consiste en degustar el producto y contestar una encuesta para su posterior análisis e interpretación de los datos.

Los resultados son de carácter confidencial, el equipo se compromete a informarle los resultados de los análisis, la decisión de participar en el estudio es voluntaria, agradezco desde ya su colaboración.

Yo _____ habiendo sido informado y entendiendo los objetivos y características del estudio, acepto participar en la encuesta realizada por la alumna de la carrera de licenciatura en nutrición de la Facultad H.A. Barceló para determinar el grado de aceptación del producto desarrollado.

Fecha: _____

Anexo Nro.2: Encuesta

Encuesta de aceptabilidad del suplemento “proteplus frutilla y ProtePlus sabor vainilla”

- ✓ Sexo:
- ✓ Edad:
- ✓ Pruebe primero el producto sabor vainilla y marque con una cruz lo que apreció del mismo

Escala	Sabor ProtePlus vainilla	Color ProtePlus vainilla	Aspecto ProtePlus vainilla	Aroma ProtePlus vainilla
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				

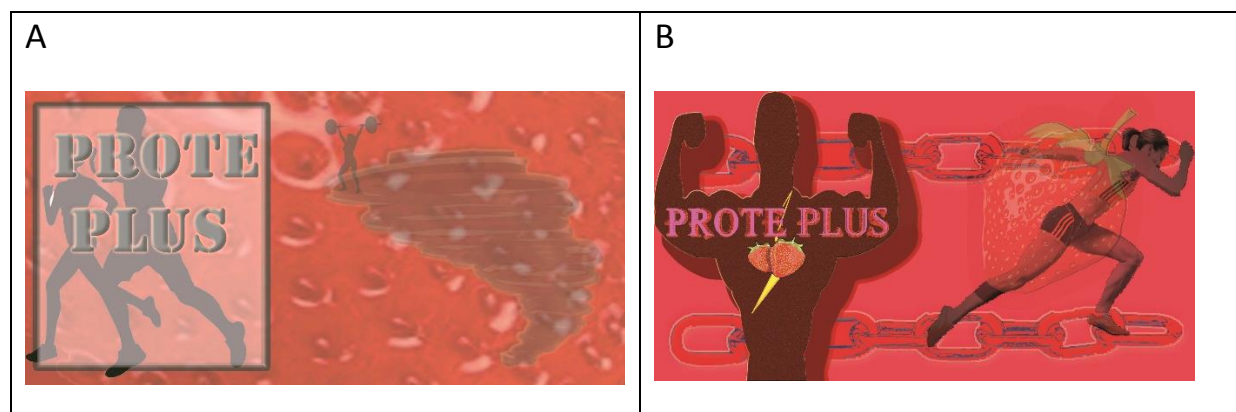
- ✓ Después pruebe el producto sabor frutilla y marque con una cruz lo que apreció del mismo

Escala	Sabor ProtePlus frutilla	Color ProtePlus frutilla	Aspecto ProtePlus frutilla	Aroma ProtePlus frutilla
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				

En una escala que va de 1 “me disgusta” a 9 “me gusta extremadamente”

- ✓ En cuanto al **diseño** responda con una cruz la opción que considere correcta.

¿Cuál de los siguientes packaging pareció más atractivo?



- ✓ En cuanto al **packaging** elegido marque con un circulo la opción que considere correcta

¿Los colores se relacionan con el producto?

SI	NO
----	----

¿Luego del entrenamiento (hasta 1 hora posterior) consume algún tipo de alimentos y/o bebidas?

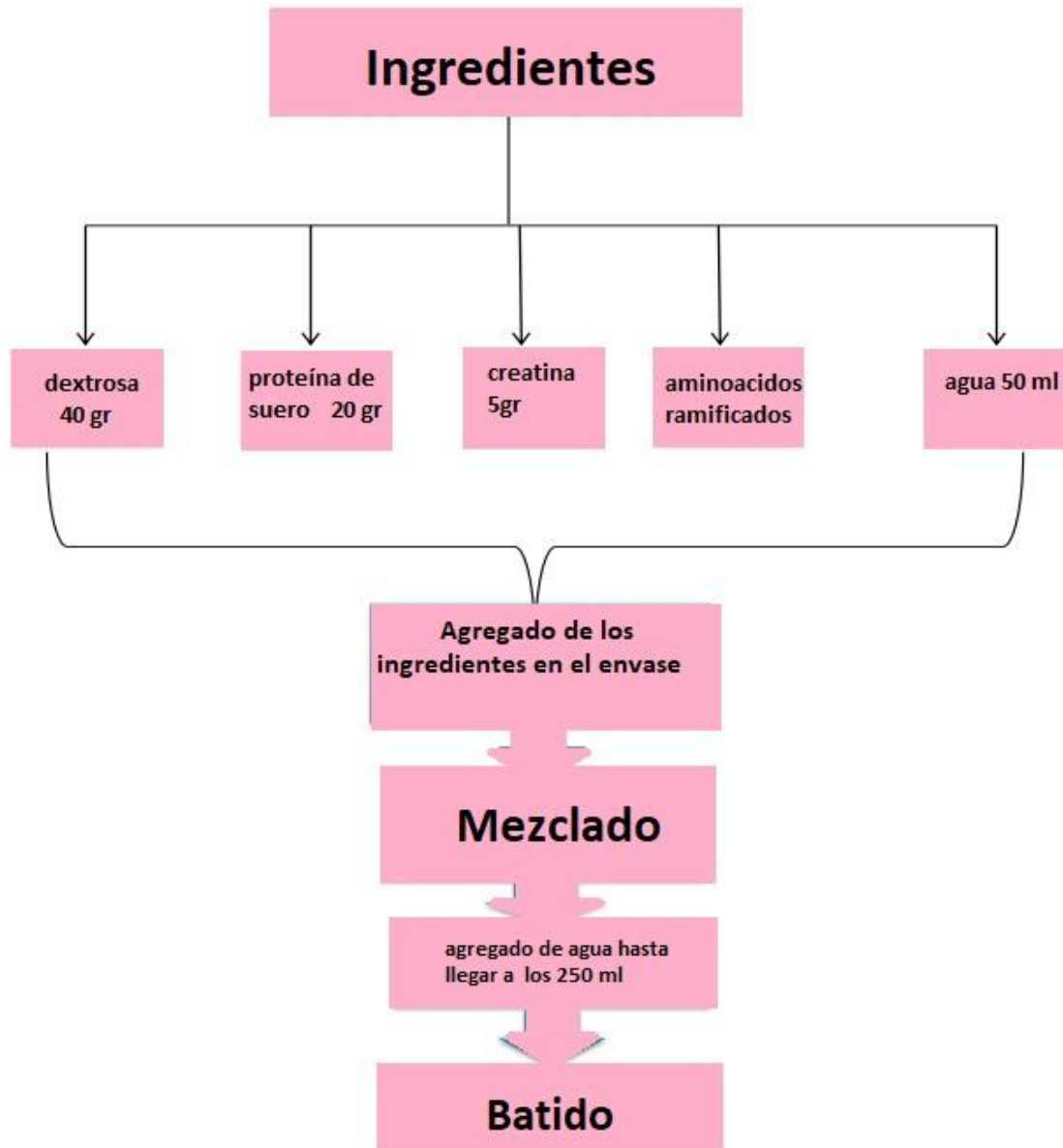
SI	NO
----	----

¿En caso de que **si** especifique que alimento y/o bebida consume?

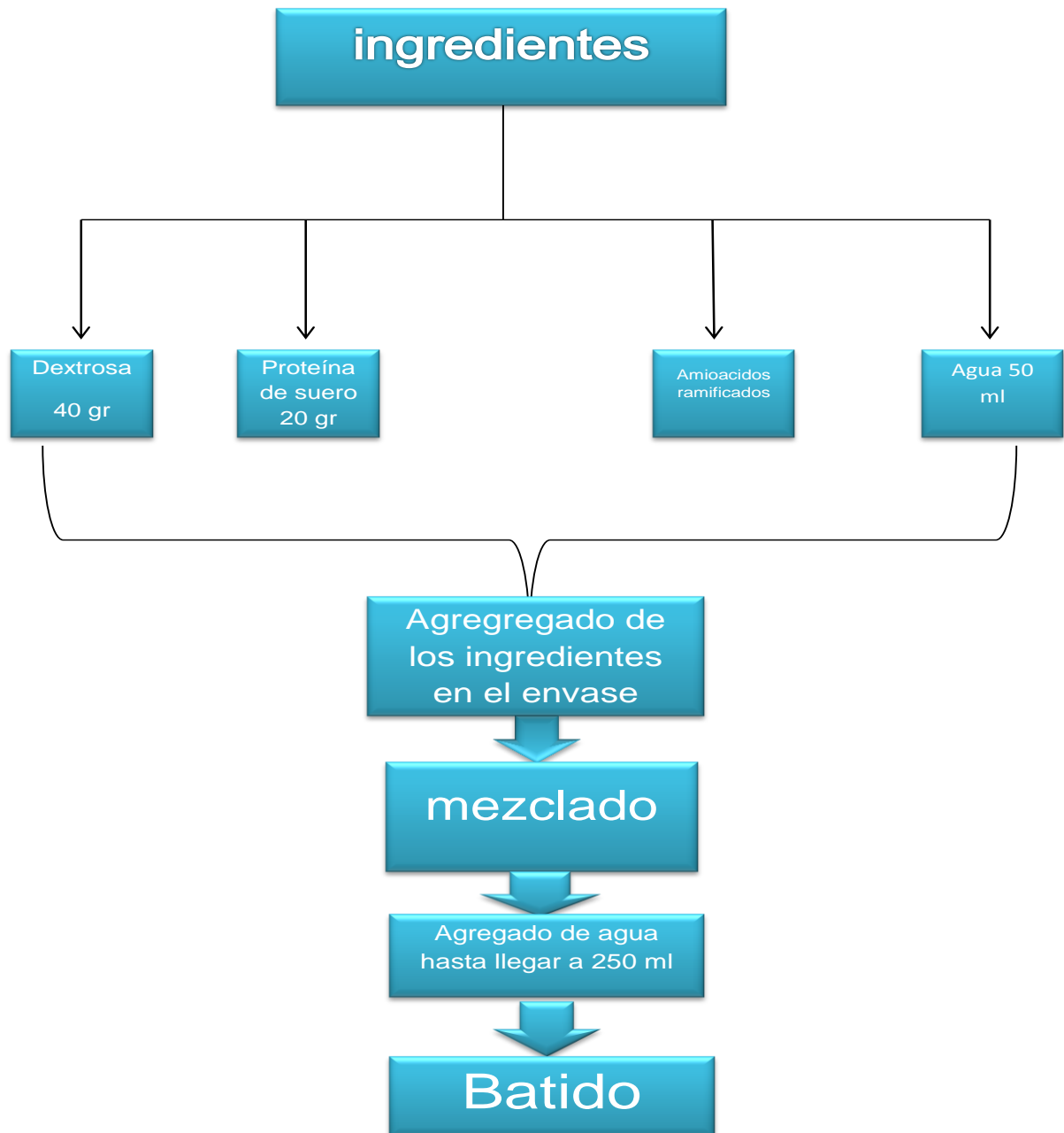
1. Comidas: _____
2. Bebidas: _____
3. Suplementos: _____

Fin de la encuesta.

Anexo N3: Flujo de elaboración del producto sabor frutilla



Flujo de elaboración del producto sabor vainilla



Anexo N°4: Tablas de resultados:**Tabla n°1**

Distribucion por sexo	Frecuencia absoluta	%
Femenino	15	50
masculino	15	50
Total	30	100

Tabla N°2

RANGO ETARIO	Frecuencia absoluta	%
<20 años	0	0
21-25 años	8	26,66
26-30 años	8	26,66
>31 años	14	46,66
TOTAL	30	100

Tabla n°3

Aceptación del producto sabor frutilla	Frecuencia absoluta	%
Aceptado	28	93,33
No Aceptado	2	6,66
TOTAL	30	100
Aceptación del producto sabor vainilla	Frecuencia absoluta	%
Aceptado	26	86,66
No Aceptado	4	13,33
TOTAL	30	86,6

Tabla n°4

Tabla N° 4

Características organolépticas	Sabor frutilla		Sabor vainilla	
	Frecuencia absoluta	%	Frecuencia absoluta	%
Sabor	30	100	29	96,66
Color	30	100	26	86,66
Aspecto	28	93,33	27	90
Aroma	30	100	28	93,33
Total	30	100	30	100

Tabla n°5

Aceptación del packaging	Frecuencia absoluta	%
A	22	73,33
B	8	26,66
TOTAL	30	100

Tabla n°6

¿En caso de que si especifique que alimento y/o bebida consume?	Frecuencia absoluta	%
Alimento	10	33,33
Bebida	2	6,66
Suplementos	18	60
otro	0	0
TOTAL	30	100