

# ANÁLISIS **REFIX**

ESTUDIO 1

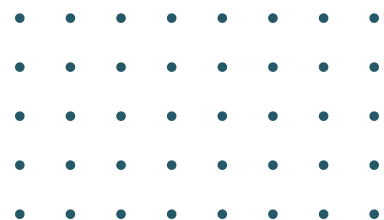


European Institute of  
Exercise and Health



Universitat d'Alacant  
Universidad de Alicante

JUNIO 2024



# INFORME

---

Análisis de la capacidad antioxidante y composición mineral de bebidas.

# ÍNDICE

## Contenido del informe

Abreviaturas	1
Muestras	2
Capacidad antioxidante	3
Beneficios capacidad antioxidante	4
Vitamina C	6
Concentración elementos mayoritarios	7
Puntos clave	12
Concentración elementos minoritarios	13
Referencias	23

# ABREVIATURAS

---

mg = miligramo

kg = kilogramo

µg = microgramo

g = gramo

L = litro

mL = mililitro

ppm = partes por millón

UL = Nivel Máximo de Ingesta Tolerable

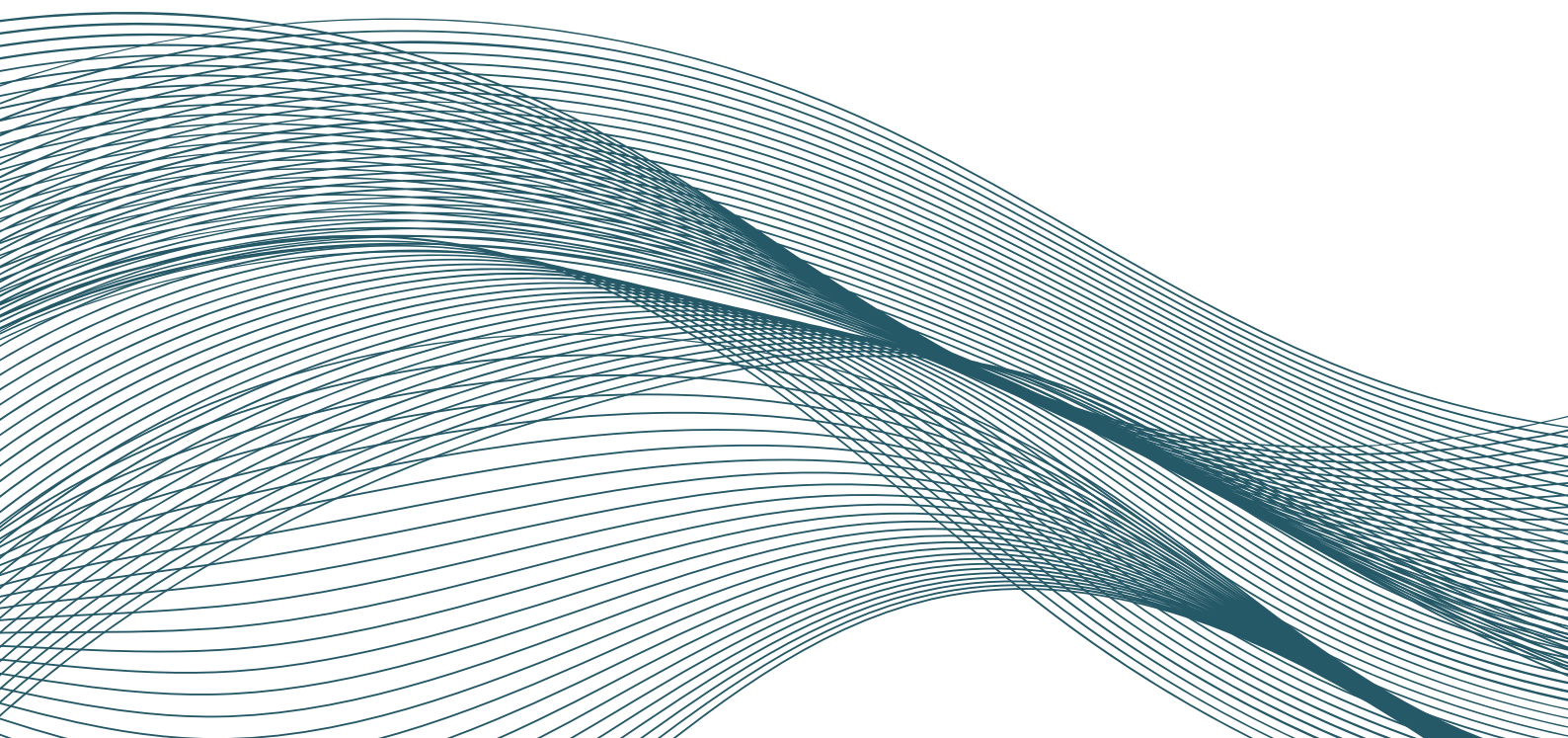
CDR = Cantidad Diaria Recomendada

ADN = ácido desoxirribonucleico

EFSA = Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria

INR= Ingesta Nutricional de Referencia

IDT = La Ingesta Diaria Tolerable



# MUESTRAS

Se han analizado un total de **12 bebidas y 2 componentes** para determinar la capacidad antioxidante y el contenido de metales:

- Waterdrop
- Lucozade
- Gatorade
- Vitamin Well Reload
- Powerade
- Body armor
- Aquarius
- Isostar
- Refix Naranja
- Refix Coco + manzana
- Refix Coco + piña
- Refix Limón
- *Brétema*
- *Eritritol Natur Green*

La determinación de la capacidad antioxidante se ha realizado mediante el método del DDPH mientras que la composición elemental se ha determinado mediante Espectrometría de Masas con Plasma de Acoplamiento Inductivo (ICP-MS). A continuación, se muestran los resultados de los análisis para cada bebida.

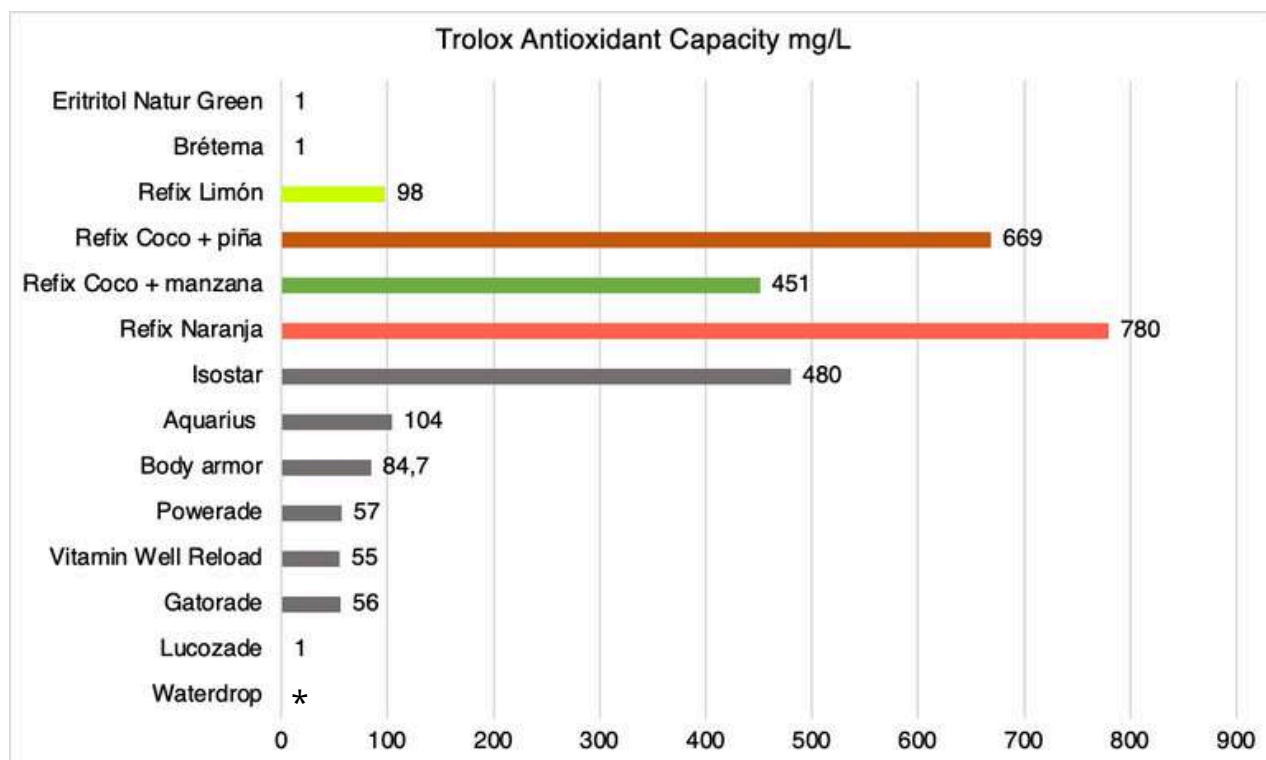
# Capacidad ANTIOXIDANTE

**La determinación de la capacidad antioxidante se ha realizado mediante el método del DDPH.**

El método del DDPH se utiliza para medir la **capacidad antioxidante** de diferentes bebidas. La antioxidación es importante porque ayuda a proteger las células y tejidos del daño causado por los radicales libres, que son moléculas inestables que pueden dañar las células y contribuir al envejecimiento y a enfermedades.

Con este tipo de prueba, se compara la **capacidad de una bebida para neutralizar los radicales libres** con la capacidad de una sustancia de referencia llamada Trolox. El Trolox es una molécula que tiene una fuerte capacidad antioxidante, por lo que se utiliza como punto de referencia.

Los resultados se expresan en mg/L de Trolox, lo que significa miligramos por litro de Trolox. Esto indica cuánta cantidad de Trolox sería necesaria para tener el mismo efecto antioxidante que la bebida que se está analizando. **Cuanto mayor sea este valor, más fuerte es la capacidad antioxidante de la bebida.**



*\*Waterdrop podría exhibir una capacidad antioxidante excepcional debido a la presencia de ingredientes ricos en antioxidantes, una forma de liberación eficaz de antioxidantes, concentraciones elevadas de estas sustancias y posibles interacciones químicas únicas con el reactivo DPPH. Debido a esta reacción anómala en la bebida "Waterdrop", que generó valores extremadamente altos en comparación con las demás bebidas analizadas, no ha sido incluida en el gráfico. La inclusión de valores anómalos podría distorsionar la interpretación de los resultados y llevar a conclusiones inexactas sobre la capacidad antioxidante de las diferentes bebidas deportivas analizadas.*

## BENEFICIOS CAPACIDAD ANTIOXIDANTE

Los antioxidantes son compuestos esenciales que combaten los radicales libres en el cuerpo, previniendo el estrés oxidativo que puede conducir a múltiples enfermedades crónicas y al envejecimiento prematuro. En este informe, se analiza la capacidad antioxidante de varios productos REFIX, destacando especialmente aquellos con altos niveles: **Refix Coco + Manzana**, **Refix Coco + Piña** y **Refix Naranja**.

- **Refix Coco + Manzana:** Con una capacidad antioxidante medida en 451 mg/L de Trolox, este producto muestra un potencial significativo para neutralizar radicales libres.
- **Refix Coco + Piña:** Su capacidad antioxidante es excepcionalmente alta, con 669 mg/L de Trolox, lo que lo convierte en uno de los productos más potentes de la línea REFIX.
- **Refix Naranja:** Posee una impresionante capacidad antioxidante de 780 mg/L de Trolox, destacándose como el producto con mayor capacidad antioxidante de la línea evaluada.

Los **posibles beneficios para la salud asociados con la ingestión de bebidas con una alta capacidad antioxidantes**, basados en la literatura científica general sobre antioxidantes y sus efectos en el cuerpo, se presentan a continuación.

- **Protección contra el estrés oxidativo:** El estrés oxidativo es un desequilibrio entre la producción de radicales libres y la capacidad del cuerpo para neutralizarlos. El alto contenido de antioxidantes en Refix Naranja podría **ayudar a reducir el estrés oxidativo**, lo que se asocia con una serie de enfermedades crónicas, como enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo 2 y cáncer.
- **Apoyo al sistema inmunológico:** Los antioxidantes también pueden fortalecer el sistema inmunológico al **proteger las células inmunitarias de los efectos dañinos de los radicales libres**. Esto puede ayudar a combatir infecciones y enfermedades.
- **Mejora de la salud cardiovascular:** Los antioxidantes pueden ayudar a **proteger el sistema cardiovascular** al reducir la oxidación del colesterol LDL (colesterol "malo") y mejorar la función de los vasos sanguíneos. Esto puede contribuir a una reducción del riesgo de enfermedades del corazón.
- **Antiinflamatorio:** El estrés oxidativo puede desencadenar la inflamación en el cuerpo, que a su vez está relacionada con diversas enfermedades crónicas. Los **antioxidantes pueden ayudar a reducir la inflamación** y aliviar los síntomas en enfermedades inflamatorias.
- **Retraso del envejecimiento:** Los radicales libres contribuyen al envejecimiento celular y al desarrollo de arrugas en la piel. Los antioxidantes pueden contrarrestar estos efectos y ayudar a mantener una piel más saludable y juvenil.

Es importante destacar que los beneficios para la salud pueden variar según la cantidad de antioxidantes que se consuman, la frecuencia de consumo y otros factores dietéticos y de estilo de vida. Además, no se debe depender exclusivamente de bebidas antioxidantes para obtener estos beneficios; una dieta equilibrada rica en frutas, verduras y otros alimentos ricos en antioxidantes es fundamental. Dicho esto, **tanto Refix Coco + Manzana, Refix Coco + Piña como Refix Naranja, pueden considerarse una opción saludable para aquellos que buscan aumentar su ingesta de antioxidantes y proteger su salud en general.**

## VITAMINA C

Durante el ejercicio, el **daño muscular** puede estar relacionado con la **inflamación y el estrés oxidativo**. En este sentido, se supone que los **antioxidantes** mejoran la fase de recuperación **reduciendo el daño de las células musculares**

La **vitamina C**, también conocida como ácido ascórbico, es un **potente antioxidante** que se incluye en alimentos y bebidas para conservar los productos y aumentar su vida útil. Además de su importante propiedad antioxidante, la vitamina C participa en varias reacciones enzimáticas, como en el **metabolismo del colágeno**. Los deportistas suelen utilizar la vitamina C para **atenuar el daño oxidativo** causado por el ejercicio extenuante.

Teniendo en cuenta que la fatiga es uno de los síntomas de la deficiencia de vitamina C, este nutriente consumido en cantidades adecuadas es de vital importancia para los deportistas. Por otro lado, en dosis elevadas la vitamina C puede inducir toxicidad, favoreciendo malestar gastrointestinal, que también puede perjudicar el rendimiento físico y la salud del deportista. Además, es escasa la evidencia que demuestre que el ejercicio a corto o largo plazo cambia los requerimientos de antioxidantes en atletas bien entrenados.

La cantidad de ácido ascórbico que tiene cada una de las muestras analizadas, expresado en parte por millón, se presenta en la siguiente tabla:

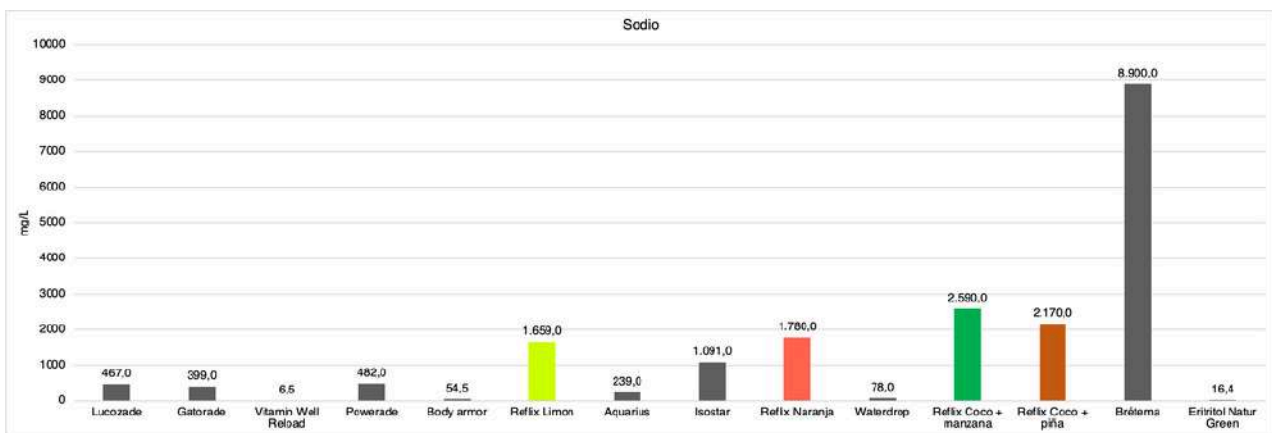
Ácido ascórbico (ppm o mg/L)	
Lucozade	< 0,1
Gatorade	< 0,2
Vitamin Well Reload	< 0,3
Powerade	< 0,4
Body armor	0,26±0,1
Refix Limon	3,2±0,15
Aquarius	5±0,2
Isostar	124±6
Refix Naranja	116±5
Waterdrop	164±6
Refix Coco + Manzana	7,1±0,2
Refix Coco + piña	109±5
Brétema	< 0,1
Eritritol Natur Green	< 0,1



# CONCENTRACIÓN ELEMENTOS MAYORITARIOS

# SODIO

El sodio (Na) es un elemento químico que pertenece al grupo de los metales alcalinos. Juega un papel crucial en la **regulación del equilibrio hídrico y electrolítico en el cuerpo**, lo que significa que **influye en la cantidad de agua presente en las células y en el equilibrio de iones en los líquidos corporales**. Esto, a su vez, afecta la **función adecuada de las células nerviosas y musculares**.



## BENEFICIOS

El sodio es esencial para mantener el **equilibrio de líquidos** en el cuerpo y para la función adecuada de los nervios y los músculos. Algunas de sus principales funciones son:

- Regulación del equilibrio hídrico
- Función nerviosa y muscular
- Transporte de nutrientes

## PROBLEMAS EXCESO

El consumo excesivo de sodio puede estar relacionado con la **hipertensión arterial** y el aumento del riesgo de enfermedades cardiovasculares.

## RANGOS SEGURIDAD

La recomendación de ingesta actual es de **2 g/día** y **no sobrepasar los 5 g/día** de **cloruro sódico** o su equivalente. Para adultos, el **UL** de sodio es generalmente considerado en torno a **2300 mg/día**, pero puede variar según las necesidades individuales.

## CONCLUSIÓN

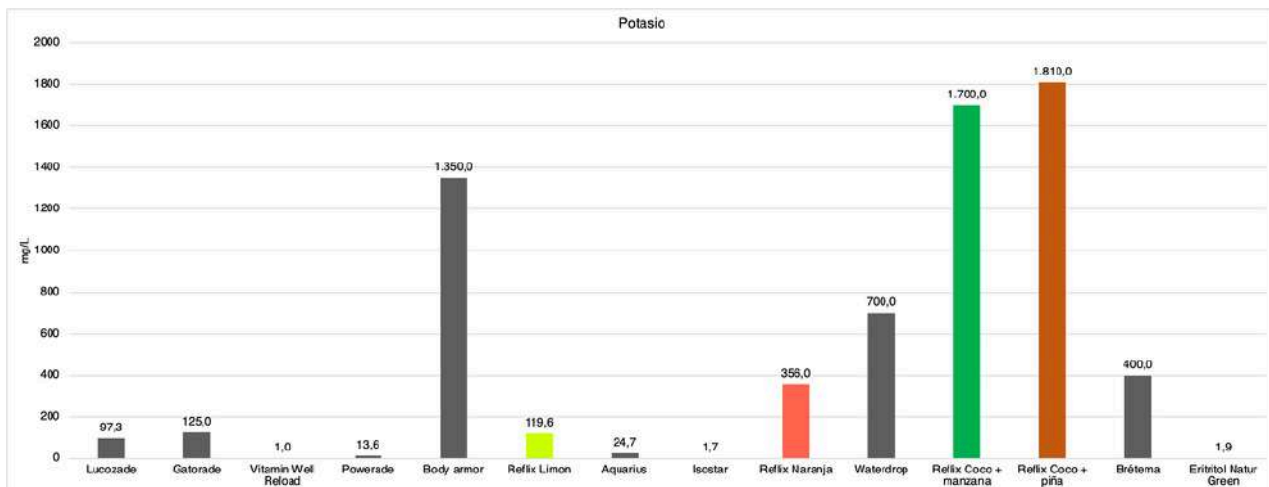
El sodio es el único electrolito que se ha evidenciado como **indispensable** para ayudar a **mantener una situación de eunatremia**. La cantidad de sodio en Refix, en todas sus versiones, puede aportar beneficios en las siguientes situaciones:

- Reposición de electrolitos durante el ejercicio intenso
- Rehidratación después de la deshidratación
- Equilibrio de sodio y potasio

La cantidad de sodio por botella de **Refix Limón es de 439,64 mg; Refix Naranja 471,7 mg; Refix Coco + Manzana 686,35 mg y Refix Coco + Piña 575,05 mg (botellas 265mL)**.

# POTASIO

El potasio (K) es un catión intracelular que interviene en el **equilibrio ácido-base**, la contracción muscular y la actividad neuromuscular. Se absorbe de forma rápida y se elimina en un 90-95% por el riñón y el resto con las heces.



## BENEFICIOS

El potasio tiene varios beneficios para la salud, que incluyen:

- Función cardíaca
- Función muscular y nerviosa
- Equilibrio ácido – base
- Excreción de sodio

## PROBLEMAS EXCESO

La insuficiencia de potasio en el cuerpo puede llevar a trastornos como la hipopotasemia, que puede causar debilidad muscular, fatiga y trastornos del ritmo cardíaco. El exceso de potasio en la sangre, llamado hiperpotasemia, puede ser peligroso y causar arritmias cardíacas graves.

## RANGOS SEGURIDAD

Los rangos de ingesta de seguridad para el potasio pueden variar según la edad, el sexo y las condiciones de salud individuales.

- Adultos (18 años y mayores), la **CDR es de 2600 a 3400 mg/día**.
- **Deportistas**. Necesidades superiores debido a la pérdida de potasio a través de la sudoración; de **3000 a 4700 mg/día**.

Se ha demostrado que la ingestión a largo plazo de suplementos de potasio, como el cloruro de potasio, de aproximadamente 3 g/día, además de la cantidad contenida en los alimentos, no tiene efectos adversos.

## CONCLUSIÓN

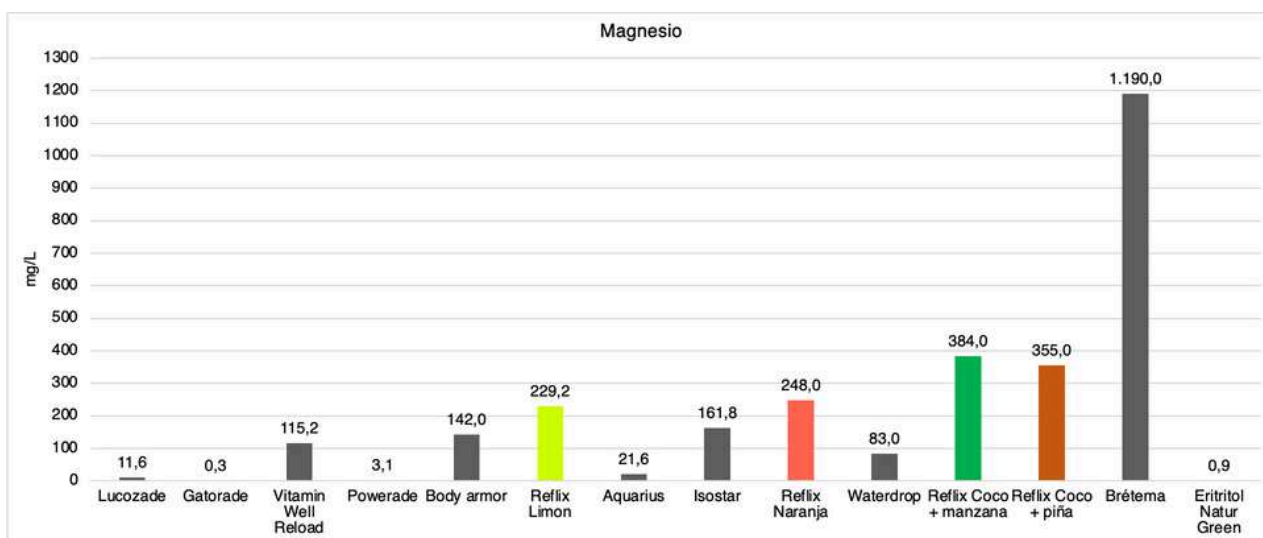
Situaciones en las que el consumo de Refix podría ser beneficioso:

- Equilibrio de electrolitos
- Durante el ejercicio intenso y prolongado, se puede perder potasio a través del sudor. Una bebida como Refix podría ayudar a reponer los electrolitos, incluyendo el potasio, y prevenir calambres musculares y la fatiga relacionada con la pérdida de electrolitos.

La cantidad de potasio por botella de **Refix Limón es de 31,69 mg; Refix Naranja 94,34 mg; Refix Coco + Manzana 450,5 mg y Coco + Piña 479,65 mg (botellas 265mL)**.

# MAGNESIO

El magnesio (Mg) es un mineral esencial que desempeña un papel vital en numerosas **funciones biológicas** en el cuerpo humano. Se encuentra repartido en el organismo formando parte del esqueleto (59%), del tejido muscular o los tejidos blandos (40%), y del líquido extracelular (1%).



## BENEFICIOS

Interviene como **cofactor en procesos fisiológicos y bioquímicos relacionados con la fosforilación oxidativa, la glucólisis, la transcripción del ácido desoxirribonucleico (ADN), la síntesis proteica y el mantenimiento de las membranas.** Está especialmente relacionado con los procesos de transmisión neuromuscular, el balance electrolítico y la liberación de energía, y contribuye a la reducción del cansancio y de la fatiga.

## PROBLEMAS EXCESO

El exceso de magnesio a través de la dieta generalmente no es perjudicial para personas con riñones sanos, ya que el cuerpo excreta el exceso de magnesio a través de la orina. Sin embargo, el exceso de magnesio a través de suplementos puede causar diarrea, náuseas y malestar gastrointestinal.

## RANGOS SEGURIDAD

Las necesidades de magnesio en los adultos son de 4,5 mg/kg. La **CDR** para la población española adulta se sitúa en el rango de **300-400 mg**. La Unión Europea establece un **UL de 625 mg, con un máximo de 250 mg para los complementos alimenticios** y los alimentos enriquecidos con sales de magnesio fácilmente dissociables, a fin de evitar posibles episodios de diarrea.

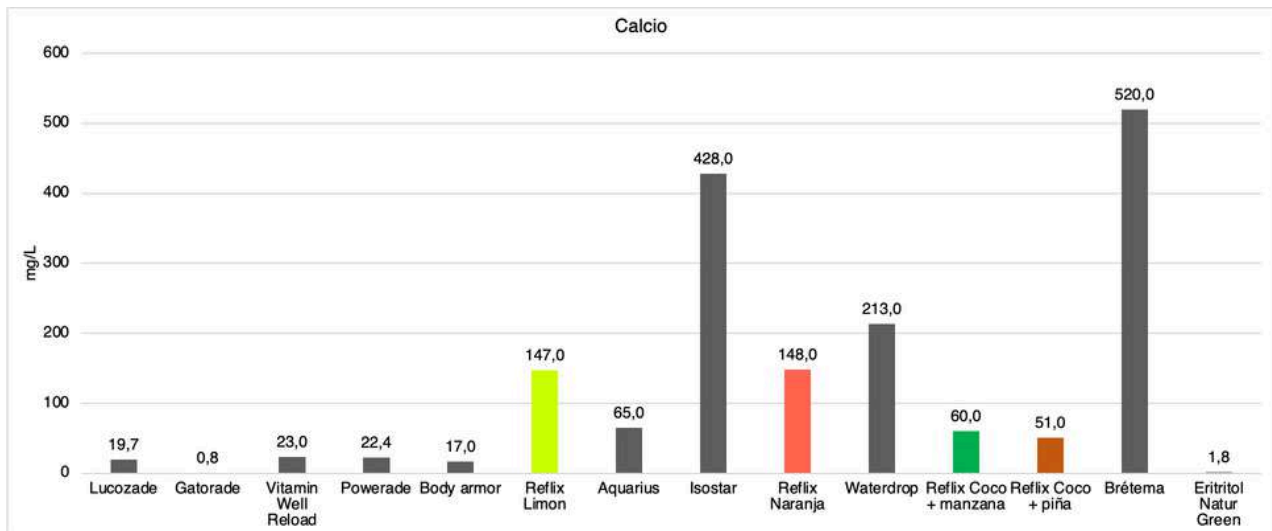
## CONCLUSIÓN

El consumo de bebidas como Refix, en todos sus sabores, contienen una **cantidad relativamente alta de magnesio**, puede aportar los siguientes beneficios: salud ósea, función muscular y nerviosa, regulación de la glucosa en sangre, presión arterial, salud cardiovascular, alivio del estrés y el insomnio, función cognitiva y el bienestar mental.

La cantidad de magnesio por botella de **Refix Limón es de 60,74 mg; Refix Naranja 65,72 mg; Refix Coco + Manzana 101,76 mg y Coco + Piña 94,08mg (botellas 265mL).**

# CALCIO

El calcio (Ca) es un mineral esencial que desempeña un papel fundamental en la salud de los huesos, los dientes y en una variedad de procesos biológicos en el cuerpo. Participa en el **metabolismo energético, la contracción muscular, la excitabilidad neuromuscular, la conducción nerviosa y la coagulación de la sangre**, principalmente.



## BENEFICIOS

- **Salud ósea:** El calcio es esencial para la formación y el mantenimiento de huesos y dientes fuertes. Ayuda a prevenir la osteoporosis y reduce el riesgo de fracturas óseas.
- **Coagulación sanguínea:** Juega un papel en la coagulación de la sangre, lo que es importante para detener el sangrado cuando se produce una lesión.
- **Función muscular y nerviosa:** Necesario para la contracción muscular y para la transmisión de señales nerviosas.
- **Regulación de la presión arterial:** Contribuye a mantener la presión arterial dentro de rangos normales.
- **Función celular:** El calcio es un mensajero químico en muchas reacciones celulares y procesos metabólicos.

## PROBLEMAS EXCESO

El exceso de calcio a través de suplementos puede tener efectos negativos en la salud, incluyendo: Cálculos renales, interferencia con la absorción de otros minerales y problemas gastrointestinales. Además, provoca una pérdida de calcio equivalente a 30 mg por 2 g de sodio en exceso.

## RANGOS SEGURIDAD

Las **necesidades** de calcio en los **adultos** son de **400-1.000 mg/día**. El **UL** de calcio para adultos es de alrededor de **2500 mg/día**.

## CONCLUSIÓN

El consumo de **Refix Limón y Refix Naranja**, con su contenido moderado de calcio, puede contribuir a la salud ósea, muscular y cardiovascular cuando se consumen como parte de una dieta equilibrada y variada.

La cantidad de calcio por botella de **Refix Limón es de 38,95 mg; Refix Naranja de 39,22 mg; Rexi Coco + Manzana 15,0 mg y Coco + Piña 13,52 mg (botellas 265mL)**.

## PUNTOS CLAVE

# Na, K, Mg, Ca

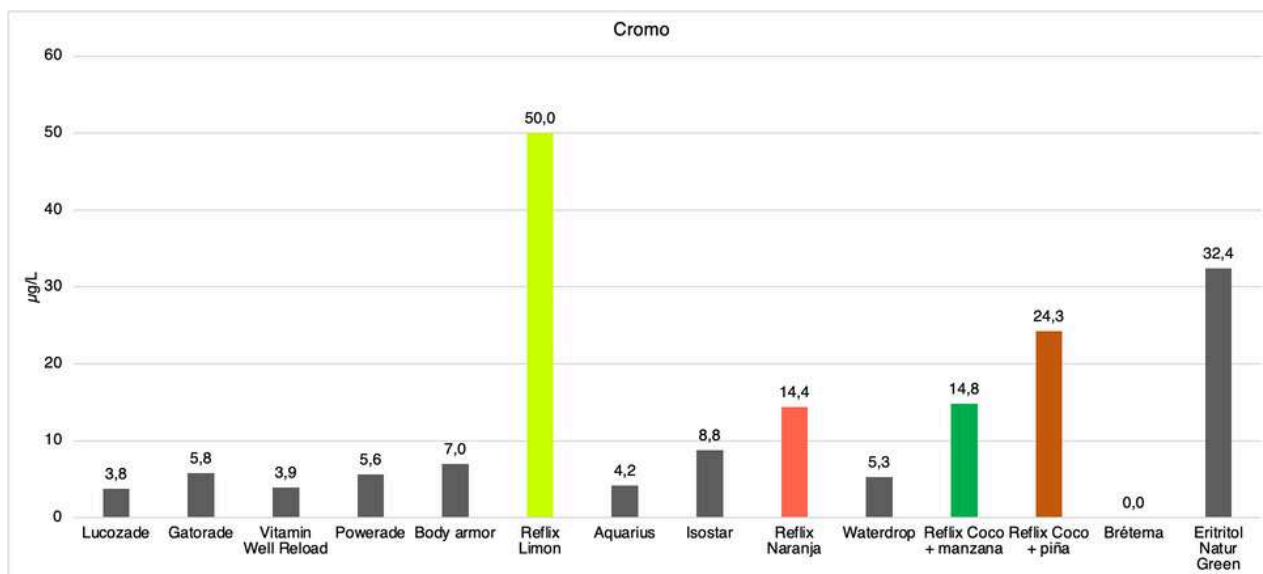
- El **sodio** es el electrolito fundamental que debe ser restituido durante y después del ejercicio.
- La inclusión de electrolitos, principalmente **sodio**, en una bebida deportiva aumenta la retención de agua corporal a través de la concentración plasmática de Na<sup>+</sup>
- El **potasio** es importante para lograr una buena rehidratación intracelular.
- Durante el ejercicio físico se pierde **magnesio**, y su disminución en plasma puede estar implicada en la aparición de calambres musculares.
- El papel del **sodio** en el transporte activo de nutrientes y la absorción de agua se considera necesario en las soluciones de hidratación oral para la deshidratación.
- **Durante** el ejercicio no es recomendable el consumo de bebidas con altas concentraciones de electrolitos.
- Algunos estudios han demostrado que tras el consumo de bebidas de mayor contenido en **sodio, potasio y magnesio** se obtuvo el mayor rendimiento deportivo.
- Durante la actividad física, los electrolitos son fundamentales ya que desempeñan diferentes funciones biológicas, en particular el **sodio y el potasio** regulan la cantidad de agua corporal, el primero interviene en la excitabilidad muscular y la permeabilidad celular, el segundo en la síntesis de proteínas y carbohidratos.
- La combinación de **sodio y potasio** en las bebidas deportivas puede prevenir los calambres musculares, aspecto crucial para mejorar el rendimiento.
- Aunque el **sodio y el potasio** son los electrolitos que se pierden en grandes cantidades con el sudor, la adición de **magnesio y calcio** en la misma bebida también es importante para ayudar en las contracciones musculares y garantizar una función muscular óptima.



# CONCENTRACIÓN ELEMENTOS MINORITARIOS Y TRAZAS

# CROMO

El cromo (Cr) es un oligoelemento que desempeña un papel crucial en el **metabolismo de los carbohidratos**, ya que que aumenta la sensibilidad a la insulina, las grasas y las proteínas en el cuerpo humano.



## BENEFICIOS

- 1.Regulación de la glucosa en sangre:** El cromo puede mejorar la sensibilidad a la insulina, lo que ayuda a regular los niveles de glucosa en sangre y puede ser beneficioso para personas con diabetes tipo 2 o resistencia a la insulina.
- 2.Metabolismo de los macronutrientes:** El cromo es esencial para el metabolismo adecuado de carbohidratos, grasas y proteínas, lo que contribuye a la obtención de energía a partir de estos nutrientes.
- 3.Control de peso:** Al mejorar la utilización de glucosa y la eficiencia del metabolismo, el cromo puede ayudar a controlar el apetito y reducir los antojos de alimentos azucarados y carbohidratos.

## EFFECTOS NEGATIVOS

La insuficiencia de cromo es rara en personas con una dieta equilibrada, pero puede ocurrir en casos de dietas muy deficientes en cromo o en personas con necesidades nutricionales específicas. El exceso de cromo a través de suplementos puede tener efectos secundarios negativos, como problemas gastrointestinales.

## RANGOS SEGURIDAD

No se ha establecido CDR específica para el cromo en todos los grupos de edad. Sin embargo, se estima que la **ingesta adecuada** de cromo para adultos es de aproximadamente **20-35 µg/día**.

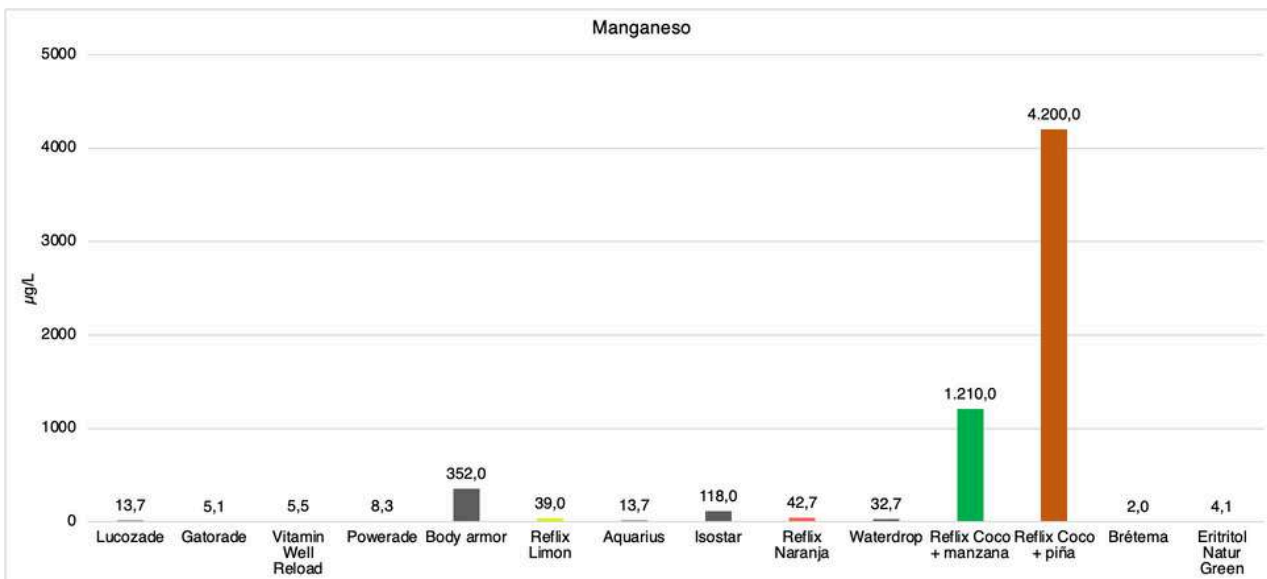
## CONCLUSIÓN

La cantidad de cromo presente en Refix y en la mayoría de las bebidas deportivas es relativamente baja en comparación con las necesidades diarias estimadas para los adultos. Por lo tanto, aunque puede contribuir de manera modesta a la ingesta total de cromo, no debe considerarse como la única fuente de este mineral en la dieta.

La cantidad de cromo por botella de **Refix Limón es de 13,25 µg; Refix Naranja 3,82 µg; Refix Coco + Manzana 3,92 µg y Coco + Piña 6,44 µg (botellas 265mL)**.

# MANGANESO

El manganeso (Mn) es un oligoelemento esencial que se encuentra en la naturaleza y es necesario para varias funciones biológicas en el cuerpo humano. Se encuentra en pequeñas cantidades en alimentos y en el agua potable.



## BENEFICIOS

El manganeso tiene varios beneficios para la salud, que incluyen:

- 1. Metabolismo de nutrientes:** Es esencial para el metabolismo de carbohidratos, proteínas y grasas. Ayuda a descomponer y utilizar estos nutrientes para obtener energía.
- 2. Formación de huesos y cartilago:** Es necesario para la formación y el mantenimiento de huesos y cartílagos saludables.
- 3. Antioxidante:** Actúa como cofactor de varias enzimas antioxidantes que ayudan a proteger las células del daño causado por los radicales libres.
- 4. Función cerebral:** Juega un papel en la función cerebral y la salud del sistema nervioso.
- 5. Sistema inmunológico:** Contribuye al funcionamiento adecuado del sistema inmunológico y la respuesta a infecciones.

## EFFECTOS NEGATIVOS

La insuficiencia de manganeso es poco común en personas con una dieta equilibrada, ya que se encuentra en una variedad de alimentos. El exceso de manganeso puede ser tóxico y causar problemas neurológicos y otros síntomas en casos de exposición excesiva a través de la inhalación o la ingesta de alimentos contaminados con niveles extremadamente altos.

## RANGOS SEGURIDAD

La CDR de manganeso varía según la edad y el sexo, pero generalmente se encuentra en el rango de **1,8 a 2,3 mg/día para adultos**.

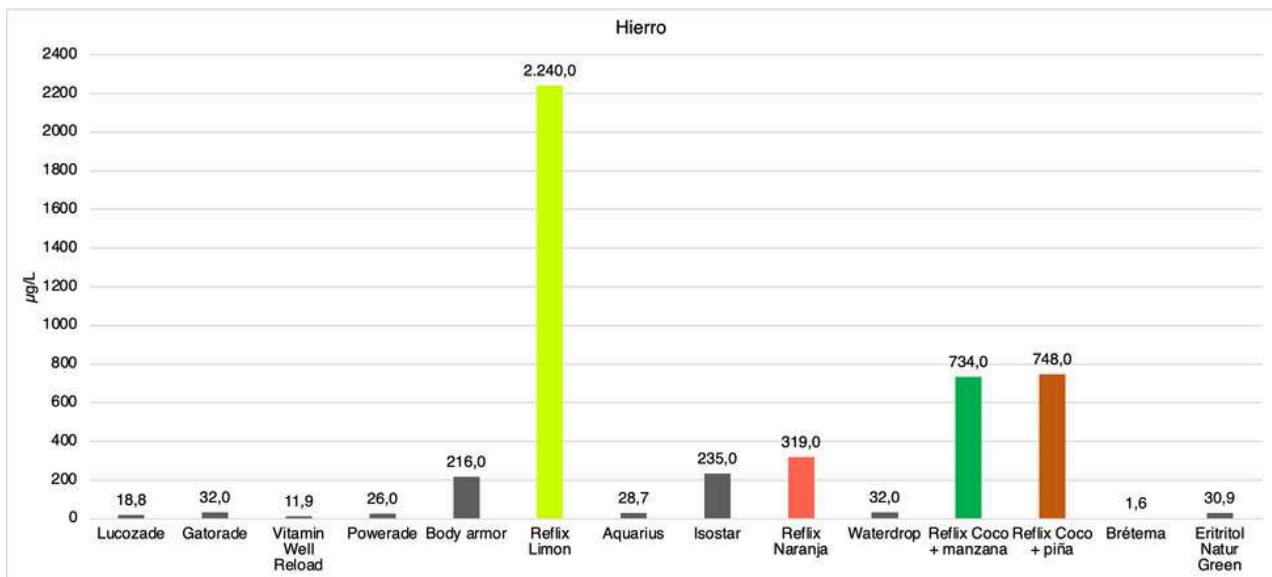
## CONCLUSIÓN

Aunque la cantidad de manganeso presente en Refix no es especialmente alta, podría aportar algunos beneficios para la salud, como el apoyo al metabolismo de nutrientes, la **protección antioxidante y la función del sistema inmunológico**.

La cantidad de manganeso por botella de **Refix Limón es de 10,34 µg; Refix Naranja 11,32 µg; Refix Coco + Manzana 320,65 µg y Refix Coco + Piña 1113 µg (botellas 265mL)**.

# HIERRO

El hierro (Fe) es un mineral presente en el cuerpo humano en pequeñas cantidades, pero **esencial para muchas funciones biológicas**. Se encuentra en dos formas: hemo (en alimentos de origen animal) y no hemo (en alimentos de origen vegetal y productos animales).



## BENEFICIOS

El hierro tiene varios beneficios para la salud, que incluyen:

- 1. Transporte de oxígeno:** El hierro es un componente crucial de la hemoglobina, una proteína en los glóbulos rojos que transporta oxígeno desde los pulmones a las células del cuerpo.
- 2. Metabolismo energético:** El hierro es necesario para la producción de energía en las células.
- 3. Función cognitiva:** El hierro desempeña un papel en la función cerebral y el desarrollo cognitivo, especialmente en niños y mujeres embarazadas.
- 4. Sistema inmunológico:** Contribuye al funcionamiento adecuado del sistema inmunológico.

## EFFECTOS NEGATIVOS

La **insuficiencia** de hierro puede causar **anemia**, una condición en la que el cuerpo no tiene suficientes glóbulos rojos saludables para transportar oxígeno de manera eficiente, lo que resulta en fatiga, debilidad y otros síntomas. El exceso de hierro puede ser tóxico y dañar los órganos, especialmente en personas con predisposición genética a la acumulación de hierro.

## RANGOS SEGURIDAD

La **CDR** de hierro varía según la edad y el sexo, pero generalmente se encuentra en el rango de **8 a 18 mg/día para adultos**.

## CONCLUSIÓN

La cantidad de hierro presente en Refix Limón es significativamente mayor en comparación con otras bebidas deportivas. En estas bebidas **podría contribuir significativamente a la ingesta total de hierro**, especialmente para personas activas que pueden perder hierro a través del sudor y necesitan una **recuperación eficiente**.

# HIERRO

Uno de los micronutrientes **más difícil de añadir en cualquier tipo de bebida** es el hierro. Actualmente, la mayoría de la gente en todo el mundo sufre de deficiencia de hierro. Normalmente, la **absorción de hierro se puede mejorar añadiendo ácido ascórbico (2:1)**, pero la proporción óptima exacta depende de la naturaleza de la bebida y de la cantidad de inhibidor de la absorción de hierro en el producto.

Además, en el caso de la actividad física, el hierro es necesario para el **transporte de oxígeno y el metabolismo energético** entre los deportistas de resistencia para mantener su capacidad de ejercicio, y para prevenir el aumento de la frecuencia cardíaca, la falta de aliento y el agotamiento durante el ejercicio.

# VITAMINA C Y ABSORCIÓN DE HIERRO

REFIX (Naranja y Coco + Piña) son bebidas con **DISPONIBILIDAD MEDIA DE HIERRO**, debido a la cantidad de Vitamina C presente (> 50ppm;  $116 \pm 5$  y  $109 \pm 5$ , respectivamente)

La cantidad de hierro absorbido en Refix es de 2.87  $\mu\text{g}$  de hierro absorbido por litro en Refix Limón, 47.85  $\mu\text{g}$  de hierro absorbido por litro en Refix Naranja, 73.4  $\mu\text{g}$  de hierro absorbido por litro de Refix Coco + Manzana y 112.2  $\mu\text{g}$  de hierro absorbido por litro Coco + Piña

**Consumir un alimento de origen animal junto con una botella de Refix Naranja o Coco + Piña aumenta la absorción de hierro en un 5%**

Para ejemplificar esto se ha escogido el **hígado**, ya que este alimento presenta una alta concentración de hierro. El hierro presente en el hígado es altamente biodisponible, lo que significa que es fácilmente absorbido por el cuerpo.

**100g hígado**

**Absorción de hierro  
1,30 mg**

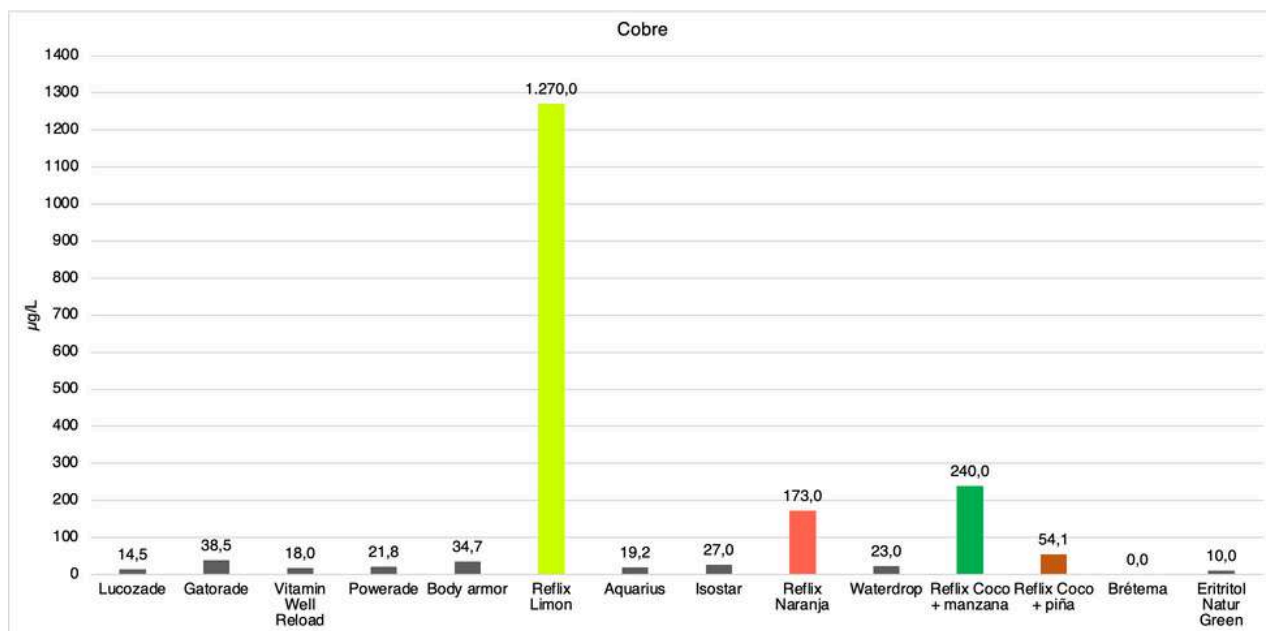
**100g hígado + 265mL  
Refix naranja**

**Absorción de hierro  
1,69 mg**



# COBRE

El cobre (Cu) es un elemento químico metálico que se encuentra en la naturaleza y es esencial para **varias funciones biológicas en el cuerpo humano**. Se encuentra en una variedad de alimentos y es **necesario en pequeñas cantidades para mantener la salud**.



## BENEFICIOS

El cobre tiene varios beneficios para la salud, que incluyen:

- 1. Formación de tejido conectivo:** El cobre es necesario para la formación y el mantenimiento de tejidos conectivos, como huesos y cartílagos.
- 2. Producción de energía:** Juega un papel en la producción de energía y el metabolismo celular.
- 3. Función inmunológica:** El cobre es esencial para el funcionamiento adecuado del sistema inmunológico y la respuesta a infecciones.
- 4. Formación de pigmentos:** Participa en la formación de pigmentos para la piel y el cabello.
- 5. Función antioxidante:** Actúa como cofactor de enzimas antioxidantes que protegen las células del daño causado por los radicales libres.

## RANGOS SEGURIDAD

La **CDR** de cobre varía según la edad y el sexo, pero generalmente se encuentra en el rango de **900 a 1300 µg/día para adultos**. El **UL** para el cobre es de **5 mg**.

## EFFECTOS NEGATIVOS

La insuficiencia de cobre es poco común en personas con una dieta equilibrada, pero puede ocurrir en casos de deficiencia nutricional grave o en personas con problemas de absorción. El exceso de cobre puede ser tóxico y causar síntomas como náuseas, vómitos y daño hepático en casos de exposición excesiva.

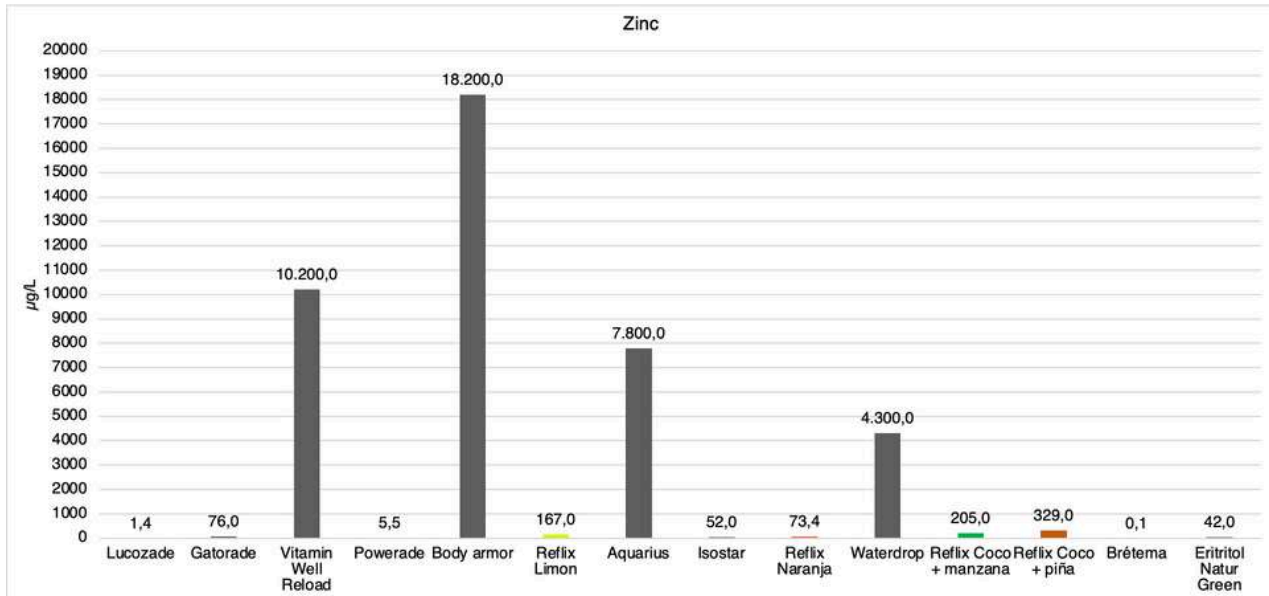
## CONCLUSIÓN

La cantidad de cobre presente en Refix es significativamente mayor en comparación con otras bebidas deportivas. **El cobre en estas bebidas podría contribuir significativamente a la ingesta total de cobre, especialmente para personas activas que pueden perder cobre a través del sudor.**

La cantidad de cobre por botella de Refix Limón es de 336,5 µg; Refix Naranja de 45,85 µg; Refix Manzana + Coco 63,6 µg y Refix Coco + Piña 14,33 µg.

# ZINC

El zinc (Zn) es un elemento químico esencial que se encuentra en la naturaleza y es **necesario para mantener la salud en los seres humanos**. Se encuentra en una variedad de alimentos y es esencial en pequeñas cantidades.



## BENEFICIOS

El zinc tiene varios beneficios para la salud, que incluyen:

- 1. Sistema inmunológico:** El zinc es esencial para el funcionamiento adecuado del sistema inmunológico y ayuda a combatir infecciones y enfermedades.
- 2. Crecimiento y desarrollo:** Es necesario para el crecimiento y el desarrollo normal en niños y adolescentes, incluyendo la maduración sexual.
- 3. Salud de la piel:** Es importante para la salud de la piel y la cicatrización de heridas.
- 4. Función cerebral:** Juega un papel en la función cerebral y la memoria.
- 5. Producción de ADN:** Necesario para la síntesis de ADN y la división celular.

## RANGOS SEGURIDAD

La **CDR** de zinc varía según la edad y el sexo, pero generalmente se encuentra en el rango de **8 a 11 mg** al día para adultos. El **UL** para el zinc es de **25 mg**.

## EFFECTOS NEGATIVOS

La insuficiencia de zinc puede causar problemas de salud, como retraso en el crecimiento en niños, debilitamiento del sistema inmunológico y retraso en la cicatrización de heridas. El exceso de zinc a través de suplementos puede tener efectos negativos, como malestar estomacal, diarrea y dificultad para absorber otros minerales como el hierro y el cobre.

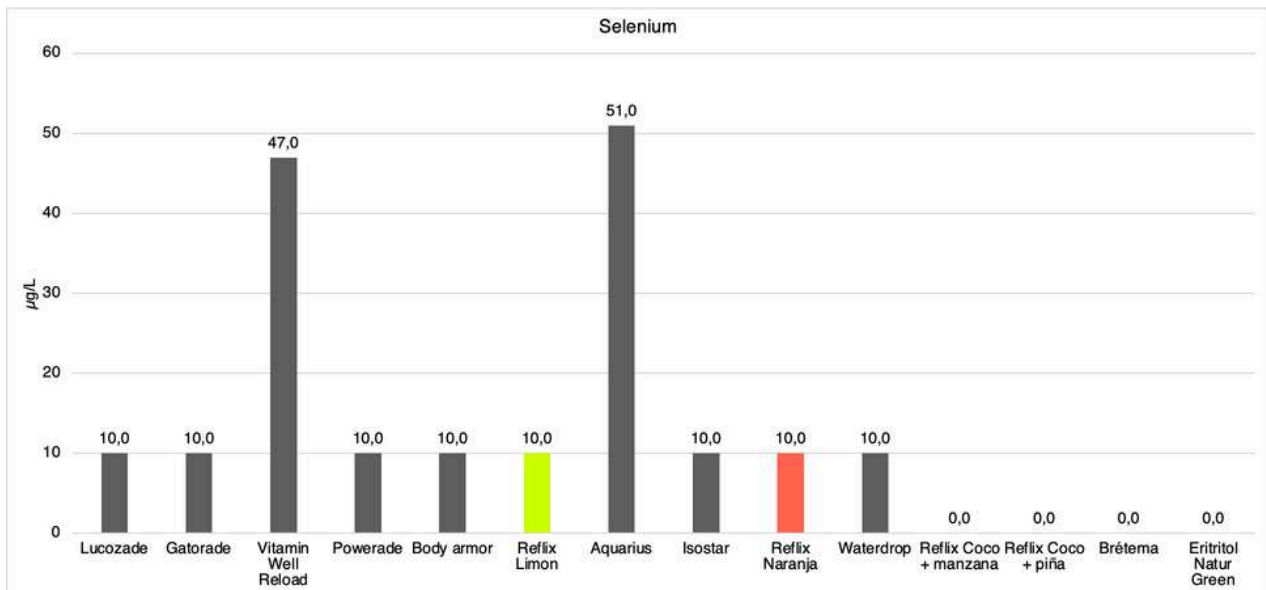
## CONCLUSIÓN

La cantidad de zinc presente en Refix (cualquier sabor) es relativamente baja en comparación con otras bebidas deportivas y está dentro de los límites de seguridad alimentaria. **No se espera que proporcione beneficios significativos para la salud debido a las cantidades relativamente bajas presentes en las bebidas analizadas.**

La cantidad de zinc por botella de Refix Limón es de 44,25 µg; Refix Naranja 19,45 µg, Refix Coco + Manzana 54,32 µg y Coco + Piña 87,18 µg. Sería necesario más de 500 botellas al día para sobrepasar el UL.

# SELENIO

El selenio (Se) es un oligoelemento que **se encuentra en pequeñas cantidades en la naturaleza y es esencial para varias funciones biológicas en el cuerpo humano**. Se obtiene principalmente a través de la dieta.



## BENEFICIOS

- 1. Antioxidante:** Actúa como componente de enzimas antioxidantes que protegen las células del daño causado por los radicales libres.
- 2. Función tiroidea:** El selenio es esencial para la función normal de la glándula tiroidea y la producción de hormonas tiroideas.
- 3. Sistema inmunológico:** Contribuye al funcionamiento adecuado del sistema inmunológico.
- 4. Protección contra enfermedades:** Se ha asociado con la reducción del riesgo de enfermedades crónicas, como enfermedades cardiovasculares y ciertos tipos de cáncer.

## EFFECTOS NEGATIVOS

La **insuficiencia** de selenio puede resultar en problemas de salud, como **debilitamiento del sistema inmunológico y trastornos de la tiroides**. El exceso de selenio también puede ser perjudicial y causar selenosis, que se caracteriza por síntomas como fatiga, pérdida de cabello y problemas gastrointestinales.

## RANGOS SEGURIDAD

La **CDR** de selenio varía según la edad y el sexo, pero generalmente se encuentra en el rango de **55 a 70 µg/día** para adultos. El **UL** es de **255 µg**.

## CONCLUSIÓN

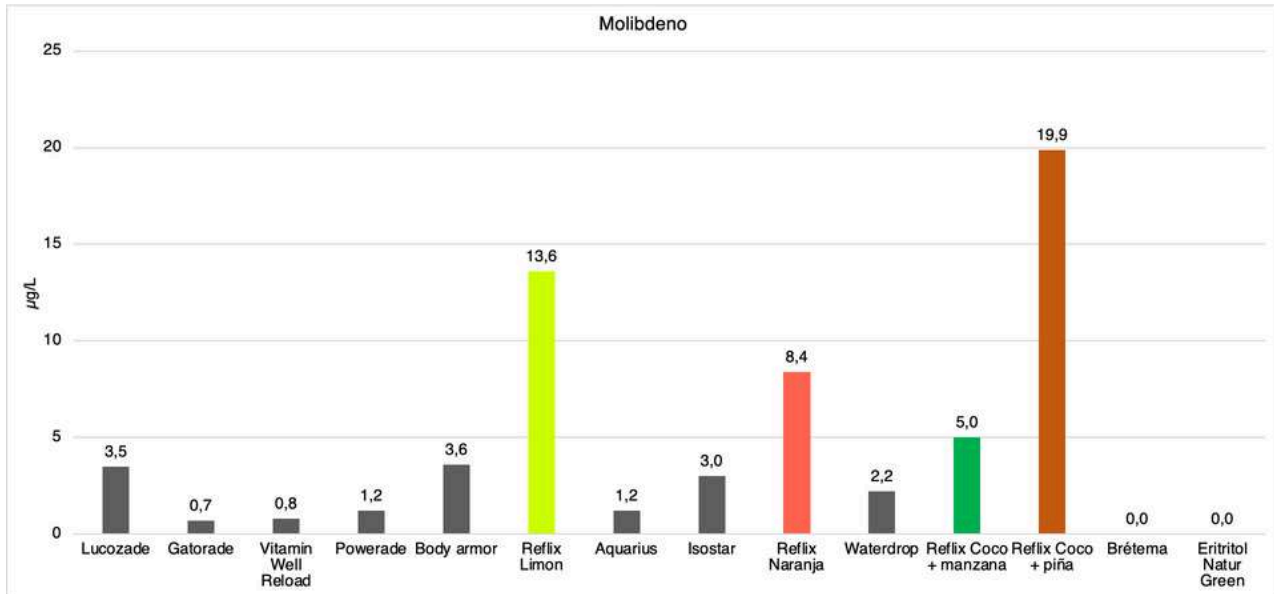
Las cantidades de selenio presentes en todas las bebidas son relativamente bajas en comparación con las necesidades diarias recomendadas para los adultos. El selenio en estas bebidas puede proporcionar beneficios antioxidantes y apoyar la función inmunológica y tiroidea.

La cantidad de selenio por botella de cualquier botella de Refix 265mL es el mismo; 2,65 µg

Una persona de 70kg de peso corporal tendría que consumir entre 1452 o 1849 botellas de Refix para llegar a la CDR sólo a base de esta bebida.

# MOLIBDENO

El molibdeno (Mo) es un oligoelemento que se encuentra en **pequeñas cantidades en la naturaleza y es esencial para algunas funciones biológicas en el cuerpo humano**. Se obtiene principalmente a través de la dieta.



## BENEFICIOS

El molibdeno tiene varios beneficios para la salud, que incluyen:

- 1. Participación en enzimas:** Actúa como componente esencial en varias enzimas en el cuerpo que están involucradas en la desintoxicación de compuestos nocivos y la conversión de ciertos nutrientes.
- 2. Metabolismo de compuestos:** Ayuda en el metabolismo de ciertos compuestos como el ácido úrico, que puede estar relacionado con enfermedades como la gota.

## EFFECTOS NEGATIVOS

La insuficiencia de molibdeno es poco común en personas con una dieta equilibrada, ya que se requiere en pequeñas cantidades. El exceso de molibdeno a través de suplementos puede ser perjudicial y causar problemas de salud, como la formación de cálculos renales y la interferencia con la absorción de otros minerales como el cobre.

## RANGOS SEGURIDAD

No existe una CDR establecida para el molibdeno, ya que se considera esencial en pequeñas cantidades y se encuentra comúnmente en la dieta. **El Comité Científico de la AESAN en 2019 estimó una INR de 65 µg/día para hombres y mujeres adultos.**

## CONCLUSIÓN

Las cantidades de molibdeno presentes en todas las bebidas son relativamente bajas en comparación con las necesidades diarias recomendadas. El molibdeno en estas bebidas puede apoyar la función de enzimas clave en el metabolismo y la desintoxicación, pero generalmente se obtiene suficiente molibdeno de una dieta equilibrada.

La cantidad de molibdeno por botella de Refix Limón es de 3,60 µg; Refix Naranja 2,23 µg; Refix Coco + Manzana 1,33 µg y Refix Coco + Piña 5,27 µg.

Serían necesarias 12 botellas de Refix Coco + Piña, 18 de Refix Limón o 29 de Refix Naranja para sobrepasar la INR.

## REFERENCIAS

Kregiel D. Health safety of soft drinks: contents, containers, and microorganisms. *Biomed Res Int.* 2015;2015:128697. doi: 10.1155/2015/128697. 2015. PMID: 25695045; PMCID: PMC4324883.

Niveles máximos de ingesta admisible (tolerable upper intake level) para vitaminas y minerales evaluados por EFSA. Disponible en: [https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/seguridad\\_alimentaria/gestion\\_riesgos/UL\\_Vitaminas\\_Minerales\\_2.pdf](https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/seguridad_alimentaria/gestion_riesgos/UL_Vitaminas_Minerales_2.pdf)

Prerana D. Tomke, Virendra K. Rathod. Additionally Added Ingredients and Enrichment of Beverages: An Overview. *The Science of Beverages.* 2019; 1-35

Raquel Raizel, Audrey Yule Coqueiro, Andrea Bonvini, Julio Tirapegui. Sports and Energy Drinks: Aspects to Consider. *The Science of Beverages.* 2019; 1-37

Orrù S, Imperlini E, Nigro E, Alfieri A, Cevenini A, Polito R, Daniele A, Buono P, Mancini A. Role of Functional Beverages on Sport Performance and Recovery. *Nutrients.* 2018 Oct 10;10(10):1470. doi: 10.3390/nu10101470. PMID: 30308976; PMCID: PMC6213308.

David S. Rowlands, Brigitte Hani Kopetschny, Claire E. Badenhorst. The Hydrating Effects of Hypertonic, Isotonic and Hypotonic Sports Drinks and Waters on Central Hydration During Continuous Exercise: A Systematic Meta-Analysis and Perspective. 2022; 52:349–375.

Yasmina Bendaali, Cristian Vaquero, Carmen González, Antonio Morata. Contribution of Grape Juice to Develop New Isotonic Drinks With Antioxidant Capacity and Interesting Sensory Properties. 2022; 9.

David S. Rowlands, Brigitte Hani Kopetschny<sup>1</sup>, Claire E. Badenhorst. The Hydrating Effects of Hypertonic, Isotonic and Hypotonic Sports Drinks and Waters on Central Hydration During Continuous Exercise: A Systematic Meta-Analysis and Perspective. *Sports Medicine.* 2022; 52:349–375

Informe de la reunión del grupo de trabajo sobre cuestiones agrícolas (Productos fitosanitarios). Disponible en: [https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/seguridad\\_alimentaria/gestion\\_riesgos/Plomo\\_ficha\\_tecnica.pdf](https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/seguridad_alimentaria/gestion_riesgos/Plomo_ficha_tecnica.pdf)

Informe del Comité Científico de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) sobre la prospección de peligros químicos de interés en seguridad alimentaria en España (2). Disponible en: [https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/seguridad\\_alimentaria/evaluacion\\_riesgos/informes\\_comite/PROSPECTIVOS\\_QUIMICOS-2.pdf](https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/seguridad_alimentaria/evaluacion_riesgos/informes_comite/PROSPECTIVOS_QUIMICOS-2.pdf)

Hallberg, L., & Rossander, L. Improvement of iron nutrition in developing countries: comparison of adding meat, soy protein, ascorbic acid, citric acid, and ferrous sulfate. *The American journal of clinical nutrition.* 1982; 35(4), 863-871

Cook, J. D., & Monsen, E. R. (1977). Vitamin C, the common cold, and iron absorption. *The American journal of clinical nutrition*, 30(2), 235-241.

Troesch, B., Egli, I., Zeder, C., Hurrell, R. F., de Pee, S., & Zimmermann, M. B. (2009). Optimization of a phytase-containing micronutrient powder with low amounts of highly bioavailable iron for in-home fortification of complementary foods. *The American journal of clinical nutrition*, 89(2), 539-544.

Lynch S, Bothwell T. Nutritional factors in the control of iron absorption. *Reviews in Gastroenterological Disorders*. 2006;6(2):73-78.

Hallberg L, Brune M, Rossander L. Effect of ascorbic acid on iron absorption from different types of meals. Studies with ascorbic-acid-rich foods and synthetic ascorbic acid given in different amounts with different meals. *Human Nutrition. Applied Nutrition*. 1986;40(2):97-113.

González-Urrutia, R. Biodisponibilidad del hierro. *Rev. costarric. salud pública*. 2005; 14(26).

Diego Gaitán C., Manuel Olivares G., Miguel Arredondo O., F Pizarro A. Biodisponibilidad de hierro en humanos. *Rev Chil Nutr*. 2006;33(2):142-148.

L. Toxqui, A. De Piero, V. Courtois, S. Bastida, F. J. Sánchez-Muniz and M.a P. Vaquero. Iron deficiency and overload. Implications in oxidative stress and cardiovascular health. *Nutr. Hosp*. 2010;25(3).

Piskin E, Cianciosi D, Gulec S, Tomas M, Capanoglu E. Iron Absorption: Factors, Limitations, and Improvement Methods. *ACS Omega*. 2022 Jun 10;7(24):20441-20456. doi: 10.1021/acsomega.2c01833. PMID: 35755397; PMCID: PMC9219084.

# CONTACTO |

+ 34 696 21 01 63

[amartinezrodriguez@ua.es](mailto:amartinezrodriguez@ua.es)

