



COLEGIO ALEJANDRO GUILLOT  
PREPARATORIA  
CLAVE UNAM 1298



Congreso Estudiantil de Investigación del SI

## **EDULCORANTES NO CALÓRICOS, ¿UN DULCE RIESGO?**

**CIN2017A10048**



### **Área**

Ciencias Biológicas, Químicas y de la Salud

### **Disciplina**

Ciencias de la Salud Medicina

### **Tipo de Investigación**

Documental

**Autores:**

González Flores Andrea

Gutiérrez Martínez Itzel

Rodríguez Pinacho Carla Valeria

**Asesores:**

Silvia Saint Martín Posada

Sucel Ruíz Díaz

Ciudad de México, febrero 2017.

# ÍNDICE

RESUMEN.....	1
ABSTRACT.....	2
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
OBJETIVO GENERAL.....	3
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	3
HIPÓTESIS:.....	3
INTRODUCCIÓN.....	4
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	6
METODOLOGÍA.....	8
DESARROLLO.....	9
<i>INSTITUCIONES QUE APRUEBAN EL USO DE EDULCORANTES.....</i>	9
<i>EDULCORANTES UTILIZADOS EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA.....</i>	10
<i>USO DE LOS EDULCORANTES NO CALÓRICOS EN EL CONTROL DE PESO.....</i>	12
<i>BENEFICIOS DEL USO DE EDULCORANTES NO CALÓRICOS EN PERSONAS DIABÉTICAS.....</i>	12
<i>SEGURIDAD.....</i>	13
CONCLUSIONES.....	14
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y ELECTRÓNICAS.....	16

## RESUMEN

Palabras clave: edulcorantes no calóricos, diabetes mellitus, obesidad, riesgos para la salud, ingesta diaria admisible.

La obesidad y la diabetes mellitus son dos problemas de salud pública que ocupan los primeros lugares como causas de muerte en México y que obligan a millones de mexicanos a limitar su consumo de azúcar.

Los edulcorantes no calóricos, también conocidos como sustitutos de azúcar, son sustancias que se utilizan en lugar de la sacarosa (azúcar de mesa) para endulzar bebidas y alimentos, y al ser mucho más dulces que el azúcar, se requieren cantidades menores de éstos para obtener el mismo nivel de dulzor.

Hoy en día, dichos edulcorantes representan una opción para quienes no pueden (como en las personas diabéticas) o no quieren consumir azúcar, manteniendo el equilibrio de energía y un peso saludable. Los edulcorantes no calóricos reducen considerablemente el valor energético de las bebidas y alimentos al sustituirse el azúcar.

A pesar de que el uso de edulcorantes ha creado polémica sobre los posibles daños a la salud que pudieran provocar, son muchos los estudios que demuestran la inocuidad de estos endulzantes.

Es por esto que a través de una investigación documental revisaremos las diferentes posturas de Instituciones de Salud en México y de la Federal and Drug Administration (FDA) sobre su consumo.

## ABSTRACT

Key words: non-caloric sweeteners, diabetes mellitus, obesity, health risks, admissible daily intake

Obesity and diabetes mellitus are two public health problems that occupy the first places as causes of death in Mexico and that force millions of Mexicans to limit their consumption of sugar.

Non-caloric sweeteners, also known as sugar substitutes, are substances that are used instead of sucrose (table sugar) to sweeten beverages and foods, and being much sweeter than sugar, smaller amounts are required for the same level of sweetness.

Today, these sweeteners represent an option for those who can not (like people with diabetes) or do not want to consume sugar, maintaining energy balance and a healthy weight. Non-caloric sweeteners considerably reduce the energy value of beverages and foods by replacing sugar.

Although the use of sweeteners has created controversy about the possible health damages that could provoke, there are many studies that demonstrate the innocuity of these sweeteners.

That is why through a documentary research we will review the different positions of Health Institutions in Mexico and the Federal and Drug Administration (FDA) on their consumption.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Es aceptable el uso de edulcorantes no calóricos para el control de enfermedades crónico - degenerativas tales como la diabetes mellitus y la obesidad, sin que ellos representen un riesgo para la salud?

## OBJETIVO GENERAL



Revisar en la literatura científica el tema de los edulcorantes artificiales, riesgos de su consumo, posibles efectos en el apetito y control de peso y los beneficios en personas diabéticas.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS



Identificar instituciones de Salud en México e internacionales encargadas de determinar la seguridad del consumo de los edulcorantes no calóricos.



Conocer las características de los edulcorantes no calóricos más consumidos en la población en general.



Determinar los beneficios que representan los edulcorantes no calóricos en la dieta de los diabéticos y en personas con sobrepeso y obesidad.

## HIPÓTESIS:

El uso de edulcorantes no calóricos proporciona beneficios a las personas diabéticas y con sobrepeso y obesidad.

# INTRODUCCIÓN

Un edulcorante es una sustancia natural o química que se adiciona a un alimento con la finalidad de obtener en él un sabor dulce. Los hay de dos tipos:



Edulcorante calórico: proporciona 4 kcal/g y como ejemplo podemos mencionar a la sacarosa, la fructosa, la glucosa, y la lactosa.



Edulcorante no calórico (ENC): aporta menos de 1 kcal/g como en el caso del acesulfame K, la sucralosa, y el aspartame. Para cada uno de ellos se ha establecido una ingesta diaria admisible (IDA) expresada en mg/kg de peso corporal.

Desde hace unos años a la fecha México padece una epidemia de sobrepeso y obesidad generalizada a diferentes grupos de edad (ENSANUT 2006). Al mismo tiempo, se ha observado un aumento en la prevalencia de enfermedades tales como la diabetes mellitus, la hipertensión arterial y enfermedades cardiovasculares.

De acuerdo con los datos de la ENSANUT, 2012 encontramos un ligero incremento en la prevalencia de sobrepeso y obesidad en menores de cinco años entre 1988 y 2012, pasando de 7.8 a 9.7% respectivamente, mientras que en la población adulta se reveló una prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad de 73% para mujeres y 69.4% para hombres.<sup>1</sup>

Como parte de las recomendaciones para evitar el sobrepeso y hacer más agradable la dieta en personas diabéticas, el presente trabajo de investigación propone el uso de edulcorantes no calóricos al no representar riesgos para la salud.

---

<sup>1</sup>Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados Nacionales. México: Instituto Nacional de Salud Pública; 2012:1

Entre las personas enfermas con diabetes mellitus y obesidad y considerando la información que hasta ahora se tiene, no hay razón para limitar el consumo de bebidas o alimentos con ENC. Más aún, pueden ser parte de las estrategias para limitar el consumo energético y favorecer el control de estas enfermedades.<sup>2</sup> Asimismo, entre la población sana, incluyendo a las mujeres embarazadas y a los adultos mayores, tampoco existe evidencia científica que justifique la restricción del uso de bebidas o alimentos con ENC. La Administración de Alimentos y Fármacos de los Estados Unidos (FDA, por sus siglas en inglés) aprueba el consumo de edulcorantes, y en México la Secretaría de Salud también los ha aprobado para la elaboración de alimentos y bebidas.

---

<sup>2</sup> Revista Mexicana de Cardiología, posición de consenso sobre las bebidas con edulcorantes no calóricos y su relación con la salud. Volumen 24, número 2, abril-junio 2013, pp 55-68

## FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

En el siglo XVII el azúcar fue considerado el responsable de provocar un gran número de enfermedades, surgiendo así la necesidad de encontrar un sustituto del azúcar de los alimentos. Aunado a esto hubo una escasez importante de azúcar durante la Segunda Guerra Mundial y un cambio en la percepción de la estética de la figura femenina a una más esbelta lo que animó a las mujeres a recurrir a sustitutos artificiales los cuales debían proporcionar las mismas características organolépticas que producía el azúcar en los alimentos.

El ser humano está predispuesto, desde su nacimiento, a reconocer y preferir el sabor dulce y a repudiar el sabor amargo. Estas adaptaciones fisiológicas ayudaron a los primeros humanos a distinguir entre plantas comestibles potencialmente dañinas y potencialmente nutritivas. A partir de nuestro nacimiento el primer alimento que ingiere el ser humano es la leche materna con un sabor dulce, éste se debe en gran medida, al 7,2 % de lactosa (azúcar de la leche) que contiene. Diferentes estudios demuestran que, durante la infancia, persiste una fuerte preferencia por el sabor dulce, que va disminuyendo al final de la adolescencia y en la edad adulta. Es de llamar la atención que en el siglo XX, muchos aspectos de la vida de las personas han pasado a ser mucho menos exigentes en cuanto a su actividad física, lo que ha provocado que una proporción importante de la población consuma más calorías de las que quema siendo éste el principal motivo del aumento de la incidencia del sobrepeso y la obesidad, que tienen sus propias consecuencias sobre la salud y siguen suponiendo un desafío hoy en día. En este contexto, y dado el deseo innato del ser humano por el sabor dulce, el consumo de alimentos y bebidas con edulcorantes bajos en calorías pueden representar un aporte útil a la dieta.

Los edulcorantes no calóricos, también conocidos como sustitutos de azúcar, son sustancias que se utilizan en lugar de la sacarosa (azúcar de mesa) para endulzar bebidas y alimentos, y al ser mucho más dulces que el azúcar, se requieren cantidades menores de éstos para obtener el mismo nivel de dulzor. Los hay de dos tipos:



Edulcorante calórico: proporciona 4 kcal/g y como ejemplo podemos mencionar a la sacarosa, la fructosa, la glucosa, y la lactosa.



Edulcorante no calórico (ENC): aporta menos de 1 kcal/g como en el caso de la sucralosa, y el aspartame. Para cada uno de ellos se ha establecido una ingesta diaria admisible (IDA) expresada en mg/kg de peso corporal.

La Ingesta Diaria Admisible (IDA) se define como la cantidad aproximada de un aditivo (en este caso edulcorante no calórico) alimentario, expresada en relación con el peso corporal, que se puede ingerir diariamente, durante toda la vida, sin que represente un riesgo apreciable para la salud. Hoy en día los edulcorantes artificiales han ido ganando terreno como alternativas de la dieta, representan una opción para quienes no pueden (como en las personas diabéticas) o no quieren consumir azúcar, manteniendo el equilibrio de energía y un peso saludable, ya que proporcionan el sabor dulce del azúcar sin el aporte energético de ésta. Por lo mismo ayudan al control de peso y permiten la adhesión de la dieta. Los edulcorantes artificiales poseen un mayor poder endulzante que la sacarosa (30 a 300 veces) y son más económicos.

Por otro lado, desde hace unos años a la fecha México padece una epidemia de sobrepeso y obesidad generalizada a diferentes grupos de edad (ENSANUT 2006). Al mismo tiempo, se ha observado un aumento en la prevalencia de enfermedades tales como la diabetes mellitus, la hipertensión arterial y enfermedades cardiovasculares.

Es así que en la actualidad la obesidad y la diabetes mellitus representan dos problemas de salud pública que ocupan los primeros lugares como causas de muerte en nuestro país y que obligan a millones de mexicanos a limitar su consumo de azúcar.

De acuerdo con los datos de la ENSANUT 2012, encontramos un ligero incremento en la prevalencia de sobrepeso y obesidad en menores de cinco años entre 1988 y 2012, pasando de 7.8 a 9.7% respectivamente, mientras que en la población adulta se reveló una prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad de 73% para mujeres y 69.4% para hombres.

## **METODOLOGÍA**

Para el presente proyecto se realiza investigación documental sobre artículos científicos publicados por diferentes instituciones nacionales (Secretaría de Salud, Instituto Nacional de Nutrición, Instituto de Cardiología, etc.) e internacionales (Administración de Alimentos y Medicamentos FDA, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la AgriculturaFAO/Organización Mundial de la Salud OMS, Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria EFSA, etc.) con información sobre los edulcorantes no calóricos para conocer y analizar sus beneficios y seguridad en su consumo en personas diabéticas, obesas o con sobrepeso y para la población en general.

# DESARROLLO

## *INSTITUCIONES QUE APRUEBAN EL USO DE EDULCORANTES*

A lo largo de las últimas décadas, se han propagado una cantidad de afirmaciones esporádicas en cuanto a que los edulcorantes bajos en calorías se asocian a distintos efectos adversos sobre la salud como la relación con diferentes tipos de cáncer, una alteración de la respuesta insulínica, modificación del apetito y a efectos sobre el metabolismo.

Los medios de comunicación hacen eco en ocasiones de informes anecdóticos sin fundamento, generando entre los consumidores cierta duda en cuanto a la seguridad de dichos edulcorantes. Sin embargo, estas inquietudes, no están sustentadas por estudios bien controlados.

La responsabilidad de estudiar la nueva información relativa a la seguridad de los ingredientes alimentarios es competencia de diferentes autoridades de salud y son ellas quienes aseveran que consumidos dentro del nivel de ingesta diaria admisible, no supone ninguna amenaza para la salud humana.

Todos los edulcorantes bajos en calorías que se utilizan en la producción de alimentos se han sometido a rigurosas pruebas de seguridad. La autorización y utilización de edulcorantes bajos en calorías, como ocurre con el resto de aditivos alimentarios, se rige por múltiples instituciones:

Así tenemos en toda la Unión Europea (UE) a la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) que ofrece asesoramiento científico independiente sobre los riesgos relacionados con los alimentos.

En los Estados Unidos de Norteamérica, la Administración de Alimentos y Medicamentos (Food and Drug Administration FDA) y el Comité Mixto FAO/OMS de

Expertos en Aditivos Alimentarios (Food and Agriculture Organization y Organización Mundial de la Salud).

En México las instituciones que avalan el consumo de edulcorantes son la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios COFEPRIS y el Instituto Nacional de Nutrición Salvador Zubirán entre muchas otras.

Los fabricantes de aditivos solo pueden solicitar a dichas autoridades la evaluación de un edulcorante bajo en calorías después de que se hayan realizado amplias pruebas de seguridad. Esta solicitud debe proporcionar información técnica sobre el producto y datos suficientes obtenidos a partir de estudios de seguridad. A través de la valoración de seguridad, se establece una Ingesta Diaria Aceptable (IDA) para cada edulcorante bajo en calorías. La IDA es la cantidad de edulcorante no calórico que se permite diariamente en la alimentación, a lo largo de toda la vida, sin riesgos para la salud y se calcula en mg/Kg de peso, por lo que aplica para cualquier etapa de la vida.

Los estudios de seguridad confirman que la cantidad de edulcorantes bajos en calorías que se consume realmente está por debajo de la IDA.

### ***EDULCORANTES UTILIZADOS EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA***

Entre los edulcorantes no nutritivos de mayor consumo actualmente podemos mencionar:



El *aspartame* (*NUTRASWEET®*): es 180 veces más dulce que la sacarosa. Se ha utilizado en productos como bebidas, cereales, y gomas de mascar. Es inestable a altas temperaturas perdiendo su propiedad de edulcorante, por lo que no se utiliza en la preparación de alimentos. Se le ha asociado con la aparición de migrañas o cuadros diarreicos, pero cuenta con más de 200 estudios que demuestran su seguridad. Es utilizado en alrededor de 6000 productos y en más

de 90 países. Los alimentos y bebidas que contienen aspartame incluyen una leyenda precautoria sobre el contenido de fenilalanina como parte de la información necesaria para las personas que padecen fenilcetonuria y que no deben consumirlo. Su IDA es de 0-40 mg/Kg, el contenido de aspartame por sobre es de 35 mg y el número de sobres para alcanzar IDA en un adulto promedio de 68 kg es de 78. Las instituciones que avalan su uso son la FDA, el comité mixto de FAO y OMS (Food and agriculture organization y Organización Mundial de la Salud respectivamente) y la COFEPRIS (Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios), entre otras.



La *sucralosa* (Splenda®) es un edulcorante no nutritivo que proviene del azúcar. Es 600 veces más dulce que la sacarosa y se utiliza en más de 80 países. Podemos encontrarlo en más de 4000 productos (de pastelería, salsa, etc.). Su IDA es de 0-15mg/Kg peso corporal, el contenido de sucralosa por sobre es de 5mg y el número de sobres para alcanzar IDA en un adulto de 68 Kg es de 204 diarios. Las instituciones que avalan su consumo son la FDA, el comité científico de la alimentación humana (SCF) y la COFEPRIS entre otras, incluyendo a la población infantil, a mujeres embarazadas y a personas que viven con diabetes.



La estevia: (Stevia®) es una planta selvática de Paraguay, donde era utilizada como medicina curativa y conocida como “yerba dulce”. En 1900, el químico paraguayo Ovidio Rebaudi, logró aislar los principios activos responsables del dulzor, es 400 veces más dulce que la sacarosa. Cuenta con más de 200 estudios que demuestran su seguridad, es utilizada en más de 70 países y cultivada en 4 continentes. Ha tomado un sitio muy importante en la canasta familiar, se emplea como edulcorante de mesa, y en productos como bebidas, dulces, mermeladas, chicles, pastelería, confituras, yogures, entre otros. Su IDA es de 0-4mg/Kg, el contenido de estevia por sobre es de 27 mg y el número de sobres para alcanzar IDA es de 30 en un adulto de 68 kg. Es importante mencionar que las principales agencias regulatorias como la FDA, el JECFA y la COFEPRIS han aprobado el extracto purificado de la hoja de estevia (esteviol) para su uso como ingrediente en

alimentos y bebidas y NO se ha aprobado el uso del extracto crudo (hoja de la planta).

### ***USO DE LOS EDULCORANTES NO CALÓRICOS EN EL CONTROL DE PESO***

Para que la reducción de peso tenga éxito en un individuo, hay que producir un déficit de energía dentro de una dieta saludable y equilibrada, es decir, una menor ingesta de energía con un mayor gasto de energía. Para que una dieta se pueda seguir a largo plazo y ofrezca los resultados deseados, debe incluir alimentos y bebidas de sabor agradable; es así, que para muchas personas los productos edulcorados forman una parte importante de ello. Los alimentos cuyo contenido calórico representa una reducción total o parcial por la presencia de edulcorantes bajos en calorías ofrecen una solución práctica a la población preocupada por su peso, en función de la reducción calórica lograda en el producto final.

Cada vez son más los datos científicos que sugieren que los alimentos y bebidas bajos en calorías contribuyen a los esfuerzos de las personas por perder peso.

En los últimos estudios, se ha descubierto que la sustitución de azúcares por edulcorantes en bebidas carbonatadas y otros alimentos tiene efectos beneficiosos sobre el índice de masa corporal (IMC).

### ***BENEFICIOS DEL USO DE EDULCORANTES NO CALÓRICOS EN PERSONAS DIABÉTICAS***

Según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), existen más de 346 millones de personas con diabetes mellitus en el mundo, siendo la diabetes tipo 2 la más frecuente. La asesoría nutricional para los diabéticos incluye recomendaciones de alimentación que permitan mantener un peso corporal saludable ya que ayuda a reducir el riesgo, más elevado entre este grupo de población, de padecer patologías como una hipertensión arterial o enfermedad cardiovascular.

Los refrescos, yogures, postres y golosinas con edulcorantes bajos en calorías desempeñan un papel importante al ofrecer más opciones para la dieta. Organizaciones tales como la American Diabetes Association y Diabetes UK señalan que los productos con edulcorantes bajos en calorías pueden ayudar a controlar la ansiedad por lo dulce sin poner en peligro los niveles de glucosa en sangre.

## **SEGURIDAD**

Ingesta Diaria Admisible (IDA), regulación y aprobación.

Numerosas han sido las posturas a favor y en contra del uso de los sustitutos de azúcar y también muchos los mitos alrededor de estos edulcorantes.

Estudios científicos realizados a nivel mundial han demostrado que las personas pueden disfrutar con seguridad de los edulcorantes no calóricos, incrementando el placer de comer. El uso de dichos sustitutos se encuentra regulado por la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Food and Drug Administration (FDA) de los Estados Unidos y la Food and Agriculture Organization (FAO) reconociéndolos como seguros.

En México investigadores de 22 asociaciones científicas, institutos y hospitales han expresado en consenso que los alimentos y las bebidas que contienen edulcorantes no calóricos pueden formar parte de una dieta correcta.

Sostienen que entre los beneficios de su consumo se encuentra la disponibilidad de productos dietéticos, con un bajo índice glucémico y una consecuente reducción del valor energético del alimento, entre otros. Mencionan también que no hay contraindicaciones para su uso en ninguna etapa de la vida o estados fisiológicos como en el caso de los adultos mayores, en el embarazo, ni en niños y adolescentes siempre y cuando se cuiden sus necesidades nutricionales básicas.

## CONCLUSIONES

Cada día el consumo de edulcorantes se hace más masivo en nuestra sociedad y están presentes en una gran variedad de productos alimenticios. Los edulcorantes mantienen el gusto de los alimentos permitiendo reemplazar el azúcar y así reducir el aporte calórico de los mismos. La ingesta es segura, pero es necesario determinar la cantidad de edulcorantes en los alimentos y monitorear el consumo por la población, para determinar si están o no sobrepasando los IDA.

La relación de los edulcorantes con el riesgo de cáncer ha sido ampliamente debatida durante las últimas décadas. Recientes estudios demuestran que no existen efectos adversos sobre el consumo de sacarina, aspartame, acesulfamo k y otros edulcorantes, incluyendo datos sobre los cánceres de estómago, páncreas y endometrio.

Para que la reducción de peso tenga éxito, hay que crear un déficit de energía dentro de una dieta saludable y equilibrada, combinando para ello una menor ingesta de energía con un mayor gasto de energía. Para que una dieta a largo plazo ofrezca los resultados deseados, es de gran utilidad, incluir alimentos y bebidas de sabor agradable y para muchas personas, los productos edulcorados forman una parte importante de ello ya que ofrecen más opciones y variedad.

Los edulcorantes no calóricos pueden incluirse en el plan de alimentación de personas que viven con diabetes, como una alternativa para el control metabólico de su enfermedad junto con un estilo de vida activo y saludable.

Permiten a los diabéticos el placer de disfrutar de alimentos y bebidas de sabor dulce sin que afecten al control de su glucosa en sangre

La población puede estar segura de que, gracias al riguroso marco normativo para su valoración y aprobación, los edulcorantes bajos en calorías son un componente

seguro de nuestra dieta. Los alimentos y bebidas con edulcorantes bajos en calorías seguirán siendo, probablemente, una parte cada vez mayor de la dieta de las personas, al ayudara ampliar las opciones para quienes deseen consumir menos calorías y mantener un peso saludable.

Los sustitutos de azúcar no modifican el apetito ni tienen efecto sobre el metabolismo.

La inclusión de edulcorantes no calóricos puede facilitar el mantenimiento de la pérdida de peso a largo plazo y la adherencia a un programa de control o mantenimiento de peso, junto con un plan de vida saludable.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y ELECTRÓNICAS

Instituto Nacional de Nutrición Salvador Zubirán 2010, Diabetes y uso de edulcorantes. Recuperado el 13 de octubre de 2016 de <http://www.innsz.mx/documentos/diabetes/11.%20edulcorantes.pdf>.

Instituto Nacional del Cáncer de Estados Unidos. *Edulcorantes artificiales y el cáncer*. Recuperado el 13 de octubre de 2016 de <https://www.cancer.gov/espanol/cancer/causas-prevencion/riesgo/dieta/hoja-informativa-edulcorantes-artificiales>.

Instituto Nacional de Salud Pública 2012. *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados Nacionales: México*.

Mahan, L., Katheleens, S. y Krause's, F. (2012). *Nutrition and Diet Therapy*. (12<sup>a</sup>.ed.). United States of America: Sanders.

Casanueva, E., Kaufer, M. y Pérez, A. (2015). *Nutriología Médica*. (4<sup>a</sup> ed.). México: Médica Panamericana.