



Alimentos de soja y salud





Contenido

Descargo de Responsabilidad Médica de OPTAVIA®	4
Introducción a OPTAVIA y la Soja	5
Un frijol verde realmente “verde”	5
Calidad proteica de la soja	6
Soja fermentada y no fermentada, procesamiento de la soja y productos de soja.....	6
Soja fermentada y no fermentada	6
Procesamiento de proteínas de soja y hexano.....	6
Productos de proteína de soja.....	6
Proteína de soja y OPTAVIA	7
La conexión con OPTAVIA	7
Resumen	7
Investigación sobre la soja y los alimentos de soja	7
Evaluación de la evidencia.....	7
La conexión con OPTAVIA	8
Resumen	8
Isoflavonas de soja.....	8
Ideas erróneas sobre las isoflavonas	8
Resumen	9
Salud cardíaca: enfermedad cardiovascular	9
Recomendaciones de la American Heart Association (Asociación Estadounidense de Cardiología)	9
Soja para la salud cardíaca.....	9
La conexión con OPTAVIA	10
Resumen	10
Salud ósea	10
La soja y la salud ósea	10
La conexión con OPTAVIA	11
Resumen	11
Cáncer.....	11
Resumen	11
Cáncer de mama	11
Pacientes con cáncer de mama y sobrevivientes.....	12
Resumen.....	13
Cáncer de próstata	13
Resumen.....	13
Cáncer de endometrio	13
Otros cánceres	14

Síntomas de la menopausia:	
soja para los sofocos	14
La conexión con OPTAVIA	14
Resumen	15
Desarrollar musculatura	15
La conexión con OPTAVIA	15
Resumen	15
Salud de la piel.....	15
Resumen	15
Función cognitiva.....	15
Resumen	16
Cálculos renales	16
La conexión con OPTAVIA	16
Resumen	16
Fertilidad	16
Fertilidad masculina/feminización	16
Fertilidad femenina.....	17
Resumen	17
Alergia a la soja	18
Soja, lecitina de soja y OPTAVIA	18
La conexión con OPTAVIA	18
Resumen	18
Función tiroidea	18
La conexión con OPTAVIA	19
Resumen	20
Fibromas	20
Resumen	20
Clifosato y organismos modificados genéticamente/de bioingeniería	20
Organismos modificados genéticamente (GMO)/ de bioingeniería (BE).....	20
Resumen.....	20
Clifosato.....	21
Resumen.....	22
Tiramina e inhibidores de monoamina oxidasa.....	22
Resumen	23
Recursos adicionales sobre la soja.....	23
Referencias	24

DESCARGO DE RESPONSABILIDAD MÉDICA:

La Compañía ("Nosotros") recomienda que consulte a su proveedor de salud antes y durante cualquier programa para perder peso. NO use ningún Programa, Plan, Producto o Kit de **OPTAVIA**® si está embarazada o es menor de 13 años.

Antes de comenzar un programa para perder peso, hable con su proveedor de salud sobre el Programa, los Planes, los Productos y los Kits de **OPTAVIA**, según proceda, y sobre cualquier suplemento alimenticio o medicamento que esté usando, especialmente Coumadin (warfarina), litio, diuréticos o medicamentos para perder peso, la diabetes, la presión arterial alta o las afecciones tiroideas. No utilice ningún Programa, Plan, Producto o Kit de **OPTAVIA** hasta que su proveedor de salud le aclare si tiene o ha tenido alguna enfermedad grave (por ejemplo, enfermedad cardiovascular, incluido ataque cardíaco, diabetes, cáncer, enfermedad tiroidea, enfermedad hepática o renal, trastornos alimenticios como anorexia o bulimia), o cualquier otra afección que requiera atención médica o que pueda verse afectada por la pérdida de peso.

El Plan de **OPTAVIA** para adolescentes es el único Plan de **OPTAVIA** adecuado para adolescentes (de 13 a 17 años de edad). El Optimal Weight 5 & 1 Plan® NO es adecuado para adolescentes, adultos mayores sedentarios (65 años o más), madres lactantes, personas con gota, personas con diabetes de tipo 1 y aquellos que hacen más de 45 minutos de ejercicio por día o participan en actividades de alta intensidad; si usted pertenece a alguna de estas categorías, consulte a su proveedor de salud, visite [OPTAVIA.com](https://www.optavia.com) y hable con su Coach independiente de **OPTAVIA** sobre otros Planes de **OPTAVIA** que puedan ser adecuados. Si tiene necesidades médicas o nutricionales especiales, incluidas alergias alimentarias o disminución del apetito con medicamentos para perder peso, consulte la información de nuestro programa en línea, consulte con su proveedor de salud y hable con su Coach de **OPTAVIA**. No consuma un producto de **OPTAVIA** si es alérgico a cualquiera de los ingredientes de ese producto, que figuran en el envase y en el sitio web de **OPTAVIA**.

Recomendamos beber 64 onzas de agua por día. Consulte a su proveedor de atención médica antes de cambiar la cantidad de agua que bebe, ya que puede afectar ciertas condiciones de salud y medicamentos.

Antes de tomar cualquier suplemento dietético o cambiar su dieta, o de iniciar un programa de pérdida de peso o de ejercicio, le recomendamos que consulte primero con su profesional sanitario, especialmente antes de iniciar cualquier Plan y Producto de **OPTAVIA ACTIVE**®. Los Clientes deben buscar apoyo profesional para las prescripciones de programas de ejercicio específicos. El Optimal Weight 5 & 1 ACTIVE Plan™ no es adecuado para quienes hacen más de 45 minutos de ejercicio al día o participan en actividades de alta intensidad. Los productos de **OPTAVIA ACTIVE** no se recomiendan para menores de 18 años.

NOTA: La pérdida rápida de peso puede causar cálculos biliares o enfermedades de la vesícula biliar, afinamiento temporal del cabello o pérdida de masa muscular en algunas personas. Mientras se adaptan a la ingesta de un nivel de calorías más bajo y a los cambios en la dieta, algunas personas pueden experimentar mareos, aturdimiento, dolor de cabeza, fatiga o trastornos gastrointestinales (como dolor abdominal, distensión abdominal, gases, estreñimiento, diarrea o náuseas). Consulte a su proveedor de salud para obtener más orientación sobre estos u otros problemas de salud. Solicite atención médica de inmediato si experimenta calambres musculares, hormigueo, entumecimiento, confusión o latidos cardíacos rápidos/irregulares, ya que estos pueden ser síntomas de una afección médica más grave.

Para evitar dudas, el Programa, los Planes, los Productos y los Kits de **OPTAVIA** no están etiquetados, publicitados ni promocionados para ningún propósito medicinal específico, es decir, tratamiento o prevención (implícita o de otro tipo) de ninguna enfermedad o trastorno, incluidas sus afecciones relacionadas.

Los Programas, Planes, Productos y Kits de **OPTAVIA** y cualquiera de sus materiales o información no constituyen de ninguna manera un consejo médico ni reemplazan ningún tratamiento médico. Las recetas deben ser provistas por un profesional de atención médica autorizado. **OPTAVIA** no receta ni dispensa medicamentos.

Si desea más información sobre este Descargo de responsabilidad médica, póngase en contacto con el Equipo de Apoyo Nutricional de **OPTAVIA**, disponible de lunes a viernes de 8:00 a. m. a 5:00 p. m. (hora del este), en el teléfono 1.888.OPTAVIA (1.888.678.2842) o por mensaje de texto en el 206.828.1605. También puede enviar un correo electrónico a NutritionSupport@OPTAVIA.com.



Alimentos de soja y salud

OPTAVIA, derivada de Medifast®, es una empresa dedicada a lograr una salud óptima: se esfuerza por proporcionar productos innovadores, recomendaciones basadas en la ciencia y planes clínicamente comprobados para ayudar a las personas a alcanzar un peso saludable y desarrollar hábitos saludables. **OPTAVIA** ofrece muchos Alimentos Nutritivos diferentes; nuestra línea de productos está diseñada para ayudar a satisfacer una amplia variedad de necesidades nutricionales y preferencias individuales.

Muchos Alimentos Nutritivos de **OPTAVIA** contienen proteína de soja. La proteína de soja es una fuente de proteínas de origen vegetal y su calidad proteica es equivalente a la de la proteína de origen animal.^{1,2} La proteína de soja es una proteína “completa”, ya que proporciona los nueve aminoácidos esenciales en cantidades suficientes para ayudar a cumplir con los requisitos fisiológicos del cuerpo.² Sin embargo, a diferencia de muchas fuentes de proteína animal, la soja es baja en grasas y grasas saturadas, y libre de lactosa y colesterol por naturaleza. Para obtener más información sobre los productos de **OPTAVIA** que contienen soja, visite la [Product Claims Sheet \(Ficha técnica de productos\)](#) en www.ANSWERS.OPTAVIA.com.

En los últimos 20 años, se ha realizado una impresionante cantidad de investigaciones sobre los efectos de la soja en la salud. Las investigaciones demuestran que la soja es una gran fuente de proteína vegetal de alta calidad y baja en grasas que puede ayudar a reducir el riesgo de padecer cardiopatías³, osteoporosis^{4,5} y ciertos tipos de cáncer.^{6,7} A pesar de estos hallazgos de respaldo, sigue habiendo confusión con respecto a los efectos de los alimentos de soja y las isoflavonas de soja en la salud.

Dado que muchos de los Alimentos Nutritivos de **OPTAVIA** contienen soja, el propósito de este documento es proporcionar información general sobre la soja, compartir información sobre áreas de investigación establecidas y emergentes, y abordar parte de la confusión sobre los efectos de la soja en la salud. Luego, en colaboración con su proveedor de atención médica, podrá tomar decisiones informadas sobre lo que la soja puede significar para usted, su planificación de las comidas y su salud. Para utilizar este recurso, puede consultar secciones específicas de interés a las que puede acceder rápidamente desde la Tabla de Contenido o leer el documento completo, de principio a fin, lo que le resulte más útil. Le recomendamos que hable con su proveedor de atención médica sobre cualquier inquietud que tenga sobre la soja y su salud.

La historia de la soja

Los alimentos elaborados con soja se han consumido durante muchos siglos; dicho consumo comenzó en China y luego se extendió a Japón y otros países asiáticos. Desde entonces, los alimentos de soja se han vuelto más familiares para los consumidores de todo el mundo y se han convertido en una opción popular, en especial para muchas personas que siguen una alimentación consciente, quienes valoran la versatilidad de la soja, su sabor, su contenido nutricional, sus ventajas medioambientales y sus beneficios para la salud.

Un frijol verde realmente “verde”

Hoy en día, los organismos gubernamentales europeos y estadounidenses recomiendan que las personas se centren en comer más alimentos de origen vegetal para ayudar a reducir el riesgo de padecer enfermedades crónicas y controlar su peso.⁸ La soja es adecuada para esto, ya que proporciona la misma proteína de alta calidad que la carne, la leche y los huevos, a menudo tiene menos grasas saturadas y colesterol, y su impacto medioambiental es menor. Cuando se consume en lugar de proteínas de origen animal, la soja también ofrece otras ventajas para la salud.^{9,10,11}



Calidad proteica de la soja

La calidad proteica de la proteína de soja es equivalente a la calidad de la proteína de origen animal.² Por lo general, la calidad proteica de la proteína de origen vegetal suele ser inferior a la de la proteína de origen animal, pero este no es el caso de la proteína de soja. La proteína de soja ha obtenido la puntuación más alta posible de acuerdo con el método actual que utiliza el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos para evaluar la calidad de las proteínas.² Su puntuación de aminoácidos corregida por la digestibilidad de las proteínas (Protein Digestibility-Corrected Amino Acid Score, PDCAAS) es de 1.0, por lo que la calidad proteica de la soja es comparable a la de los lácteos, los huevos y la carne. La calidad proteica se refiere a la capacidad de una proteína para cumplir con los requisitos de aminoácidos (los componentes básicos de las proteínas) del cuerpo.

Soja fermentada y no fermentada, procesamiento de la soja y productos de soja

Soja fermentada y no fermentada

Los alimentos de soja fermentada incluyen el miso, el natto y el tempeh, mientras que los alimentos de soja no fermentada incluyen el tofu, la leche de soja y el edamame (frijoles de soja verdes). La mayor parte de la soja consumida en todo el mundo no está fermentada.¹² La soja de los Alimentos Nutritivos de **OPTAVIA** tampoco está fermentada.

Las fuentes en línea a menudo promocionan los presuntos beneficios de la soja fermentada frente a la soja no fermentada y suelen afirmar que el proceso de fermentación elimina los “antinutrientes”. Los antinutrientes son compuestos que pueden inhibir la absorción o utilización de otros nutrientes. El fitato y el oxalato son ejemplos de antinutrientes que se suelen citar como componentes de la soja, ya que pueden inhibir la absorción de ciertos minerales, como el calcio. Sin embargo, a pesar de contener fitato y oxalato, la absorción de calcio de la soja es similar a la absorción de calcio de la leche de vaca.¹³

Estos “antinutrientes”, como el fitato y el oxalato, se encuentran por naturaleza en muchos alimentos saludables, como los cereales integrales y las legumbres/frijoles. El consumo de estos alimentos se ha asociado a la reducción del riesgo de padecer ciertos tipos de cáncer ^{14,16} y enfermedades cardiovasculares.¹⁴

Los inhibidores de la proteasa son otro antinutriente que se suele citar como un componente de la soja y que inhibe la digestión de las proteínas. Sin embargo, debido a que los inhibidores de la proteasa se inactivan por el calor, la digestión de la proteína de soja es excelente (~98%).² Si no lo fuera, la proteína de soja no se calificaría como una proteína de alta calidad.² En resumen, los alimentos de soja fermentada son complementos nutritivos de las dietas saludables, pero no son ni superiores ni inferiores a los alimentos de soja no fermentada.

Procesamiento de proteínas de soja y hexano

La soja es un alimento versátil y viene en muchas formas. Los frijoles de soja enteros, tanto en su forma inmadura, el “edamame” verde, como los totalmente maduros, tienen alto contenido de proteínas, pero también contienen carbohidratos y grasas. Para elaborar alimentos con proteína de soja, como sustitutos de comidas a base de soja y alternativas a la carne a base de soja, primero debe aislarse la porción proteica. Para hacer esto, se descascara la soja y se extrae su grasa en forma de aceite.¹⁷ Por lo general, este proceso implica el uso de hexano, un disolvente común que se utiliza para extraer el aceite vegetal y separarlo de casi todas las semillas oleaginosas, incluida la soja, las semillas de girasol, y las semillas de canola.¹⁷⁻²⁰ Se aplican controles rigurosos para el procesamiento en el que se utiliza hexano y las técnicas de procesamiento garantizan que todo o prácticamente todo el hexano residual se elimine de los aceites separados y de los componentes de las semillas, y luego se conserve y recicle. El hexano se ha utilizado de forma segura en el proceso de separación de aceites de componentes de semillas durante más de 70 años. La Administración de Medicamentos y Alimentos (Food and Drug Administration, “FDA”) de los EE. UU. ha reconocido durante mucho tiempo el uso del hexano para el procesamiento de la soja y considera que el aceite de soja y las proteínas producidas con hexano durante el proceso de fabricación son seguros.^{21,22}

Productos de proteína de soja

La soja se puede procesar para elaborar una variedad de productos con alta concentración de proteínas, incluidos, entre otros, la harina de soja, el concentrado de proteína de soja y la proteína aislada de soja. La contribución proteica de estos diversos grados de soja oscila entre el 50% y el 90%. La industria alimentaria utiliza ampliamente los productos con proteínas de soja por sus propiedades funcionales, con el fin de aumentar el contenido proteico y como base para la elaboración de sustitutos de la carne y bebidas no lácteas. Además, gracias a que se pueden incorporar con mucha facilidad a la dieta, los productos de proteína de soja se suelen utilizar en investigaciones, en lugar de otros tipos de alimentos de soja tradicionales. Por lo tanto, se conoce bastante sobre sus propiedades nutricionales.

Proteína de soja y OPTAVIA

Muchos de los Alimentos Nutritivos de **OPTAVIA** contienen proteína de soja (concentrados o aislados). Nuestra proteína de soja se prepara mediante un proceso en el que se utiliza calor mínimo y se extrae agua de copos de soja. A diferencia de los frijoles de soja enteros (como la edamame, que son frijoles verdes/inmaduros o frijoles de soja enteros totalmente maduros), la proteína aislada de soja casi no contiene carbohidratos, es baja en grasas y grasas saturadas, y no contiene colesterol ni lactosa, a la vez que permite aislar y retener la proteína de alta calidad. Su puntuación de aminoácidos corregida por la digestibilidad de las proteínas (PDCAAS) es de 1.0 y su calidad proteica es equivalente a la de los lácteos, los huevos y la carne.

La conexión con OPTAVIA:

Muchos de los Alimentos Nutritivos de **OPTAVIA** contienen proteína de soja. La soja que se encuentra en los Alimentos Nutritivos de **OPTAVIA** es soja no fermentada.



En resumen

- Los alimentos de soja tienen alto contenido de proteínas, son versátiles y a menudo contienen menos grasas saturadas y colesterol que las proteínas de origen animal.
- Los alimentos de soja fermentada (p. ej., natto, miso, tempeh) y no fermentada (p. ej., leche de soja, edamame, tofu) son opciones nutritivas y se consideran un tipo de proteína de alta calidad.
- Los alimentos de soja se presentan en una amplia variedad de formas y se utilizan para muchos fines funcionales.
- Muchos de los Alimentos Nutritivos de **OPTAVIA** contienen proteína de soja. La soja que se encuentra en los Alimentos Nutritivos de **OPTAVIA** es soja no fermentada, una fuente de proteínas de alta calidad.
- Para obtener más información sobre los productos de **OPTAVIA** que contienen soja, visite la [Product Claims Sheet \(Ficha técnica de productos\)](#) en www.ANSWERS.OPTAVIA.com.

Investigación sobre la soja y los alimentos de soja

Evaluación de la evidencia

Antes de continuar leyendo sobre los posibles beneficios de la soja y los alimentos de soja para la salud, es útil que comprenda algunos de los diferentes tipos de estudios de investigación existentes y a qué conclusiones se pueden llegar a partir de ellos. Para llegar a conclusiones sobre los efectos de una dieta o alimento específico en la salud, es necesario observar la evidencia en su totalidad. Es decir, no se pueden considerar solo unos pocos estudios o solo aquellos estudios que respaldan una perspectiva específica. También se debe tener en cuenta el tipo y la calidad del estudio. Se considera que los estudios en seres humanos son más creíbles y tienen mayor peso entre los científicos, mientras que los estudios in vitro (estudios con células o tubos de ensayo) y los estudios en animales se utilizan principalmente como base para determinar si se justifica llevar a cabo una investigación en seres humanos.

Existen dos tipos generales de estudios en humanos: estudios observacionales (epidemiológicos) y estudios clínicos. En el campo de la nutrición, a través de un estudio observacional prospectivo se podría evaluar la ingesta nutricional de un grupo de personas y luego hacer un seguimiento durante un período de tiempo (muchos años, por lo general) para determinar si un alimento o patrón alimentario específico está asociado a un mayor o menor riesgo de generar un resultado concreto en la salud. A través de un estudio observacional de casos y controles se podría comparar la ingesta nutricional de un grupo de personas con una enfermedad o afección específica (casos) y la ingesta nutricional de un grupo similar de personas (controles) sin esa enfermedad o afección.

A pesar de que los estudios observacionales son útiles, tienen limitaciones, como la dificultad de evaluar con precisión la ingesta nutricional o la capacidad de controlar las variables de confusión. Por ejemplo, supongamos que las personas que consumen brócoli con regularidad tienen menos probabilidades de desarrollar cáncer de mama. Pero, ¿qué sucede si los consumidores de brócoli también hacen más ejercicio? ¿El responsable del efecto observado es el brócoli, el ejercicio o una combinación de ambos factores? En consecuencia, debido a que es imposible controlar todas las variables de confusión, los estudios observacionales no permiten establecer relaciones de causa y efecto; estos estudios permiten concluir que dos factores están relacionados entre sí, pero no que uno causa el otro.

El otro tipo de investigación en humanos es el ensayo clínico (de intervención). Un ensayo clínico asigna de forma aleatoria a los participantes del estudio a una o más intervenciones relacionadas con la salud para evaluar los efectos en los resultados relacionados con la salud. Por ejemplo, se podría asignar a algunos participantes a un grupo que deba seguir la "Dieta X" y a otros participantes a un grupo que deba seguir la "Dieta Y". Después de un período de tiempo, los investigadores compararán los resultados relacionados con la salud (como el peso, los niveles de colesterol, etc.) de los dos grupos. Los estudios clínicos se consideran más informativos porque permiten establecer relaciones causales. (Por ejemplo, si los participantes que debían seguir la "Dieta X" experimentan una disminución de la presión arterial, pero no los participantes que debían seguir la "Dieta Y" no, se puede concluir que la "Dieta X" causó la disminución de la presión arterial). Sin embargo, los estudios clínicos son muy costosos, por lo que su duración suele ser relativamente corta y la cantidad de participantes suele ser menor que lo que sería ideal. También es posible que los participantes no cumplan por completo con las instrucciones que se les dan. (Por ejemplo, ¿qué pasaría si las personas del grupo "Dieta Y" no comieran los alimentos recomendados para la "Dieta Y"?)

La conexión con OPTAVIA:

- **OPTAVIA** reconoce la importancia de poder identificar e interpretar de manera adecuada investigaciones bien diseñadas, así como de convertir estos hallazgos en planes basados en evidencias y productos científicamente diseñados. El objetivo de incluir esta sección es ayudarle a comprender mejor cómo evaluar las investigaciones sobre la soja que se presentan en este documento. Como empresa, también continuaremos evaluando de forma crítica las investigaciones para progresar con respecto a nuestra misión.
- La herencia científica de Medifast es rica y no ha dejado de crecer con el tiempo. Solo en los últimos 10 años, se publicaron más de una docena de artículos académicos sobre estudios en los que se utilizaron los productos o planes de Medifast/OPTAVIA, en revistas científicas revisadas por pares.⁴⁴⁻⁴⁵⁻⁴⁴⁻⁴⁵ La proteína de soja es un ingrediente que siempre se ha sido utilizado en los Alimentos Nutritivos de Medifast/OPTAVIA; por lo tanto, los participantes inscritos en estos ensayos clínicos utilizaron productos con y sin contenido de soja.
- Para obtener más información sobre la herencia científica y los ensayos clínicos de Medifast, consulte la [Clinical Studies Overview \(Descripción General de Estudios Clínicos\)](#).

En resumen

- Todos los tipos de estudios tienen sus propias fortalezas y limitaciones.
- La investigación en seres humanos es más relevante que los estudios que no se llevan a cabo en seres humanos.
- Al llegar a conclusiones sobre la soja (o cualquier otro alimento), es necesario tener en cuenta toda la evidencia y considerar tanto el tipo como la calidad de los estudios implicados.

Isoflavonas de soja

Los frijoles de soja son excepcionales porque son los únicos alimentos de consumo habitual que son una fuente rica de un grupo de compuestos vegetales de origen natural llamados isoflavonas (ahy-soh-FLEY-vohnz o ahy-soh-FLÄ-vönz).^{34,35} Las isoflavonas se encuentran en muchos alimentos, pero con la excepción de los frijoles de soja, en su mayoría se encuentran en cantidades muy pequeñas.

Ideas erróneas sobre las isoflavonas

Las isoflavonas se suelen denominar "fitoestrógenos" o "estrógenos vegetales". Como resultado, ha surgido cierta confusión sobre sus efectos en la salud. Aunque las isoflavonas se clasifican como estrógenos vegetales, son diferentes a la hormona estrógeno. En algunos casos, las isoflavonas pueden no tener ningún efecto en los tejidos en los que el estrógeno tiene efectos y, en otros casos, las isoflavonas pueden actuar de formas opuestas a las formas en las que actúa la hormona estrógeno. Se cree que las isoflavonas pueden actuar de manera tan selectiva porque difieren del estrógeno en la forma en que interactúan con los receptores de estrógenos en las células y se unen a estos.³⁶ Por lo tanto, no se pueden sacar conclusiones sobre los efectos de la isoflavona en la salud en función de los efectos del estrógeno. En su lugar, las conclusiones sobre las isoflavonas deben basarse en ensayos clínicos, es decir, en estudios en los que los seres humanos consumen estos componentes de la soja.

Además, debe recordar que la soja no solo contiene isoflavonas. Aportan proteínas, grasas saludables y una variedad de otros nutrientes y componentes biológicamente activos. Por lo tanto, las conclusiones sobre los efectos de la soja, los alimentos de soja y la proteína de soja no deben basarse en estudios con isoflavonas aisladas.

En resumen

- La evidencia sugiere que muchos de los beneficios informados de los alimentos de soja se deben a su contenido de isoflavona.
- Las isoflavonas forman parte de un grupo más grande de compuestos llamados “fitoestrógenos” o “estrógenos vegetales”, pero las **isoflavonas no son iguales a la hormona estrógeno**.
- Las conclusiones sobre los efectos en la salud de las isoflavonas de soja no deben sacarse basándose en la hormona estrógeno.
- La soja no solo contiene isoflavonas y las conclusiones sobre la soja, los alimentos de soja y la proteína de soja deben basarse en estudios en humanos que impliquen más que solo isoflavonas aisladas.

Salud cardíaca: enfermedad cardiovascular

Se cree que la enfermedad cardiovascular (Cardiovascular Disease, CVD), incluida la cardiopatía, la hipertensión, los accidentes cerebrovasculares y los infartos de miocardio, es la causa en una de cada tres muertes en personas estadounidenses.³⁷ Aproximadamente cada 40 segundos un estadounidense sufre un infarto de miocardio.

A pesar de estas serias estadísticas, hay buenas noticias. En los últimos 50 años, aproximadamente, ha habido un fuerte descenso en las tasas de mortalidad por cardiopatía y accidente cerebrovascular en todo el mundo industrializado, y las tasas de mortalidad por edad han disminuido en aproximadamente un tercio con respecto a las tasas de la década de 1960.^{38,39} Sin duda, este descenso se debe a muchos motivos, algunos de los cuales incluyen el rápido progreso que ha habido tanto en la prevención como en el tratamiento de las cardiopatías.³⁸⁻⁴⁰

Recomendaciones de la American Heart Association (Asociación Estadounidense de Cardiología)

La Asociación Estadounidense de Cardiología (American Heart Association, AHA) mide la salud cardiovascular de la nación mediante el seguimiento de 7 factores de riesgo y comportamientos clave que reducen el riesgo de desarrollar cardiopatías y accidentes cerebrovasculares. Estos se denominan “Life’s Simple 7” (Los 7 factores del estilo de vida) y la AHA los define como “los 7 factores de riesgo que las personas pueden mejorar a través de cambios en el estilo de vida para ayudar a lograr una salud cardiovascular ideal”. Los 7 factores de riesgo clave son los siguientes:

1. Controlar la presión arterial.
2. Controlar el colesterol.
3. Reducir el azúcar en sangre.
4. Estar activo.
5. Comer mejor.
6. Perder peso.
7. Dejar de fumar.

Soja para la salud cardíaca

La soja es beneficiosa para la salud cardíaca porque es una proteína de alta calidad y, a diferencia de muchas fuentes de proteína de origen animal, la soja es baja en grasas y grasas saturadas, y es libre de lactosa y colesterol por naturaleza. La proteína de soja también tiene un efecto directo en la reducción de los niveles de colesterol en sangre. El efecto reductor del colesterol de la proteína de soja se demostró por primera vez hace más de 50 años.⁴¹ En 1999, la Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos (FDA) reconoció formalmente la capacidad de la proteína de soja para reducir el colesterol cuando aprobó una declaración de salud en relación con los alimentos de soja y la cardiopatía coronaria.⁴² Según la FDA, se debe consumir 25 gramos de proteína de soja todos los días para reducir el colesterol. Aunque no todos los estudios demuestran una reducción, un análisis estadístico publicado recientemente que incluyó casi 50 estudios clínicos halló que la proteína de soja redujo de manera significativa el colesterol de lipoproteína de baja densidad (Low-Density Lipoprotein, LDL) (a menudo llamado “colesterol malo” porque es el tipo de colesterol que aumenta el riesgo de padecer una cardiopatía) en aproximadamente un 3-4%.⁴³

Aunque el efecto de la proteína de soja para reducir el colesterol LDL (en un 3 a 4%) puede parecer moderado, sigue siendo relevante desde el punto de vista clínico. Cada reducción del 1% en el colesterol LDL reduce el riesgo de padecer cardiopatías en un 2 a 3%.^{44,45} Además, si se reemplazan las fuentes tradicionales de proteínas, las cuales suelen tener alto contenido de grasas saturadas, por alimentos de soja, existe un doble beneficio: el efecto directo de la proteína de soja más la reducción del colesterol que se produce cuando la soja sustituye a las grasas saturadas en la dieta. Las estimaciones indican que, como resultado de este doble beneficio, el colesterol LDL puede reducirse hasta en un 8% cuando se reemplazan las fuentes de proteínas con alto contenido de grasas saturadas por alimentos de soja.⁴⁶

Además de reducir el colesterol, los alimentos de soja pueden actuar de otras maneras para reducir el riesgo de sufrir infartos de miocardio y accidentes cerebrovasculares:

- Varios análisis estadísticos de estudios clínicos publicados durante la última década han concluido que los alimentos de soja, la proteína de soja o las isoflavonas presentes en la soja reducen la presión arterial.⁴⁷⁻⁵⁰
- Se ha demostrado que la proteína de soja reduce los niveles de triglicéridos en sangre,⁵¹ un tipo de grasa en sangre que aumenta el riesgo de padecer cardiopatías.⁵²
- Varios estudios han descubierto que la proteína de soja o las isoflavonas de la soja ayudan a regular los niveles de glucosa e insulina, lo que puede ayudar a reducir el riesgo de padecer CVD.⁵³⁻⁵⁵
- Se ha demostrado que las isoflavonas mejoran la salud de las células que recubren las arterias.⁵⁶
- Dadas las diferentes formas en las que la soja puede ayudar a reducir el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares, las personas preocupadas por su salud cardíaca deberían considerar incluir la soja en su dieta.

La Conexión OPTAVIA:

- Según los Alimentos Nutritivos de **OPTAVIA** que seleccione como parte de su plan de comidas, es posible consumir 25 gramos o más de proteína de soja al día. Varios estudios clínicos han demostrado con anterioridad que esta cantidad ayuda a reducir el colesterol LDL o colesterol “malo”.

En resumen

- Los alimentos de soja tienen alto contenido de proteínas, son versátiles, a menudo contienen menos grasas saturadas que las proteínas de origen animal, y no contienen lactosa ni colesterol.
- Se ha demostrado que la proteína de soja reduce el colesterol LDL o “malo” en aproximadamente un 3 a 4%.
- Los estudios también han demostrado que los alimentos de soja, la proteína de soja o las isoflavonas presentes en la soja también pueden ayudar a proteger a las personas contra infartos de miocardio y accidentes cerebrovasculares de otras maneras, como ayudando a reducir la presión arterial y los triglicéridos, regular la glucosa y la insulina, y mejorar la salud de las células de las arterias.

Salud ósea

Aproximadamente 10 millones de estadounidenses padecen de osteoporosis. Aunque la osteoporosis y las preocupaciones sobre la salud ósea se han considerado históricamente como una “enfermedad de la mujer”, aproximadamente 1 de cada 3 hombres corren riesgo de desarrollar osteoporosis⁵⁷ y otros 44 millones tienen baja densidad ósea, lo cual implica un mayor riesgo de sufrir una fractura.⁵⁸

La probabilidad de sufrir una fractura aumenta con la edad: aproximadamente en un 2.6% en personas mayores de 40 años y en más del 11% en personas mayores de 80 años.⁵⁹ Las mujeres son mucho más propensas a sufrir una fractura que los hombres. Estas son algunas de las recomendaciones generales para promover la salud ósea:

- Obtener suficiente calcio y vitamina D.
- Realizar ejercicio con regularidad.
- Evitar fumar.

Además de seguir los pasos mencionados anteriormente, se ha comprobado que consumir alimentos de soja también puede promover la salud ósea.

La soja y la salud ósea

A partir de aproximadamente la tercera década de la vida, la pérdida ósea supera la formación ósea. En las mujeres, la pérdida ósea se acelera cuando comienza la menopausia debido a la disminución de la producción de estrógenos.⁶⁰

El impacto de la soja en la salud ósea se ha estudiado durante décadas. Sin embargo, la mayoría de las investigaciones más recientes se han centrado en el efecto de las isoflavonas, ya sea en forma de suplementos o de proteína de soja, en la densidad mineral ósea y la descomposición y formación óseas.

Las revisiones publicadas recientemente y los análisis estadísticos de la literatura científica han concluido que las isoflavonas realmente promueven la salud ósea.⁶¹⁻⁶³ Muy recientemente, en un ensayo clínico de dos años de duración, se halló que la soja (tofu) aumenta la densidad mineral ósea de las mujeres posmenopáusicas,⁶⁴⁻⁴⁵ mientras que en otro ensayo, se halló que la proteína de soja con alto contenido de isoflavona aumenta los niveles de una hormona asociada a la fortaleza ósea.⁶⁵

A pesar de la evidencia alentadora que existe, es un poco prematuro concluir que las isoflavonas reducen el riesgo de sufrir fracturas. Independientemente de esto, la proteína de soja es una proteína de alta calidad que podría promover la salud ósea, y el calcio de los alimentos de soja se absorbe muy bien.^{44-45,44-45}

La conexión con OPTAVIA:

- Todos los Alimentos Nutritivos de **OPTAVIA** contienen fuentes de proteínas completas de alta calidad y están fortificados con calcio y vitamina D.

En resumen

- La salud ósea es una preocupación tanto para hombres como para mujeres.
- Algunos estudios sugieren que las isoflavonas pueden desempeñar un papel beneficioso en la salud ósea.
- Todos los Alimentos Nutritivos de **OPTAVIA** contienen fuentes de proteínas completas de alta calidad y están fortificados con calcio y vitamina D.

Cáncer

El cáncer es la segunda causa principal de mortalidad en los Estados Unidos; dicha enfermedad es la causa de 1 de cada 4 muertes.

Se cree que la dieta afecta las posibilidades de desarrollar muchos tipos diferentes de cáncer, aunque las estimaciones del grado en que esto es cierto varían de forma considerable y difieren según el tipo de cáncer.^{68,69} Por ejemplo, en un análisis reciente, se descubrió que casi el 40% de las muertes por cáncer colorrectal (colon y recto) en estadounidenses se debía a una mala dieta, en comparación con solo aproximadamente el 1% de muertes por cáncer pancreático.⁶⁹ Es importante destacar que la obesidad se ha reconocido como un factor de riesgo significativo para 13 cánceres⁷⁰ y puede representar el 16% de la totalidad de muertes por cáncer.⁶⁹

Tener sobrepeso u obesidad aumenta el riesgo de padecer ciertos tipos de cáncer, como cáncer de mama, colon/recto, endometrio, esófago, hígado y próstata, entre otros.^{68,70}

Desafortunadamente, no es tan sencillo utilizar marcadores predictivos para determinar el riesgo de padecer cáncer como lo es para otras enfermedades crónicas, lo que hace que sea más difícil estudiarlo. Por lo tanto, gran parte de nuestra comprensión sobre la relación entre la dieta y el cáncer proviene de estudios epidemiológicos u observacionales, en lugar de estudios clínicos (de intervención).

En resumen

- Se cree que la dieta afecta las posibilidades de desarrollar muchos tipos diferentes de cáncer.
- Tener sobrepeso u obesidad puede aumentar el riesgo de padecer ciertos tipos de cáncer.
- El sobrepeso o la obesidad se asocia con un mayor riesgo de recurrencia del cáncer y una menor tasa de supervivencia.^{68,70}

Cáncer de mama

Aproximadamente 1 de cada 8 mujeres estadounidenses (13%) recibirá un diagnóstico de cáncer de mama invasivo en algún momento de su vida y 1 de cada 39 mujeres (3%) morirá a causa de esta enfermedad.⁷¹

El papel que desempeñan los alimentos de soja en la reducción del riesgo de desarrollar cáncer de mama se ha investigado de forma rigurosa durante 30 años, en parte gracias al Instituto Nacional del Cáncer (National Cancer

Institute, NCI), el cual se interesó en esta área de investigación⁷² debido a las tasas de incidencia históricamente bajas del cáncer de mama en los países que consumen alimentos de soja, como Japón⁷³ y debido al reconocimiento de que cuando los japoneses migran a países de mayor riesgo, como Estados Unidos, su riesgo de padecer cáncer de mama aumenta; cuanto más rápido se adopta una dieta de estilo occidental, más rápido aumenta el riesgo.⁷²⁻⁷⁴

Los resultados de los estudios observacionales demuestran que las mujeres de países asiáticos, como Japón y China, que consumen soja con regularidad tienen aproximadamente un tercio menos de probabilidades de desarrollar cáncer de mama que las mujeres de dichos países que tienden a no comer alimentos de soja.⁷⁵ Dado que la soja tradicionalmente ha formado parte de la dieta en Asia, los consumidores regulares de soja no difieren mucho de los consumidores que no comen soja. Por lo tanto, es probable que los efectos protectores de la soja observados en estos estudios se deban a la soja per se, en lugar de a otras características comunes del estilo de vida de los consumidores de soja.

A diferencia de los estudios en los que participaron mujeres asiáticas, los estudios en los que participaron mujeres no asiáticas no han demostrado que la soja brinde protección contra el cáncer de mama.⁷⁵ Este hallazgo no es demasiado sorprendente, ya que la ingesta de soja de la población general de países no asiáticos es demasiado baja para producir efectos biológicos.⁷⁶

Es posible que haya una particularidad interesante en la relación entre el cáncer de mama y la soja. En 1995, se propuso que el consumo de soja muy temprano en la vida brinda protección contra el cáncer de mama.^{77,78} Es decir, el consumo de soja durante la infancia o la adolescencia, pero no necesariamente el consumo durante la edad adulta, reduce el riesgo de padecer cáncer de mama más adelante en la vida. Esta línea de razonamiento es coherente con la evidencia que demuestra que los acontecimientos en los primeros años de vida pueden afectar el desarrollo de muchos tipos de cáncer.⁷⁹⁻⁸¹ Desde 1995, esta hipótesis de la "ingesta temprana" ha ganado un apoyo considerable. Las isoflavonas de la soja parecen afectar a las células de la mama en desarrollo de una manera tal que hace que sean menos propensas, de forma permanente, a transformarse en células cancerosas.^{82,83} Los estudios observacionales, que demuestran de forma sistemática que la ingesta de soja durante la infancia o adolescencia brinda protección contra el cáncer de mama, indican que tan solo una porción al día (~3 a 4 oz de tofu o 25 mg de isoflavonas de soja) reduce el riesgo.⁸⁴⁻⁸⁷

Pacientes con cáncer de mama y sobrevivientes

Paradójicamente, a pesar de las bajas tasas de cáncer de mama en los países que consumen soja, a finales de la década de 1990 surgió la preocupación de que la soja podría empeorar el pronóstico de las pacientes con cáncer de mama. Esta preocupación se basó casi exclusivamente en estudios en ratones.⁸⁸ En un tipo de modelo con ratones, las isoflavonas actuaron como estrógenos, en lugar de actuar como antiestrógenos, y como tales, estimularon el crecimiento de tumores mamarios (de mama) existentes.⁸⁸ Sin embargo, si este modelo con ratones se ajustaba ligeramente, de manera que se asemejara más a la condición humana, el efecto de las isoflavonas desaparecía.⁸⁸

Lo que es más importante aún es que los resultados de la investigación en humanos contradicen los de los estudios en animales. Aunque no comenzaron a publicarse hasta aproximadamente una década después, los estudios observacionales en humanos respaldan por completo la seguridad del consumo de soja.^{90,91} De hecho, estos estudios (3 realizados en China y 2 en EE. UU.), de los cuales participaron más de 11,000 pacientes con cáncer de mama en total, demuestran que el consumo de soja después de recibir un diagnóstico de cáncer de mama se asocia con una menor mortalidad y un menor riesgo de recurrencia del cáncer de mama.^{90,92-94}

Basándose en los resultados de estudios clínicos y observacionales que demuestran que la soja no tiene efectos negativos en el tejido mamario y que las isoflavonas no tienen ningún efecto en la proliferación de células,^{90,92-94} distintas agencias y organizaciones sanitarias líderes han concluido que las mujeres con cáncer de mama y las supervivientes al cáncer de mama pueden consumir alimentos de soja de forma segura. Estos incluyen la Sociedad Americana contra el Cáncer (American Cancer Society),⁹⁵ el Instituto Americano para la Investigación del Cáncer (American Institute for Cancer Research),⁹⁶ el Fondo Mundial para la Investigación del Cáncer Internacional (World Cancer Research Fund International)⁹⁷ y la Sociedad Canadiense contra el Cáncer (Canadian Cancer Society).⁹⁸ Las posiciones de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (European Food Safety Authority)⁹⁹ y de la Comisión Permanente del Senado de la Seguridad Alimentaria de la Fundación Alemana para la Investigación (Permanent Senate Commission on Food Safety of the German Research Foundation)¹⁰⁰ también respaldan la seguridad de los alimentos de soja para mujeres con cáncer de mama y sobrevivientes del cáncer de mama.

Aunque estas agencias de salud líderes respaldan la seguridad de los alimentos de soja para mujeres con cáncer de mama y sobrevivientes de cáncer de mama, si tiene inquietudes, **OPTAVIA** le recomienda que hable con su proveedor de atención médica.

En resumen

- Las tasas históricamente bajas de ciertos tipos de cáncer en países donde los alimentos de soja son de consumo habitual llevaron a los investigadores a estudiar los posibles beneficios de la soja contra el cáncer.
- La soja parece brindar protección en particular contra el cáncer de mama cuando se consume durante los primeros años de vida (infancia o adolescencia).
- Las investigaciones han demostrado que consumir soja después de recibir un diagnóstico de cáncer de mama se asocia con la reducción de la mortalidad y el riesgo de recurrencia del cáncer de mama.
- Las principales organizaciones sanitarias de todo el mundo han llegado a la conclusión de que las mujeres con cáncer de mama y las sobrevivientes de cáncer de mama pueden consumir alimentos de soja de forma segura. Sin embargo, si tiene inquietudes, **OPTAVIA** le recomienda que hable con su propio proveedor de atención médica.

Cáncer de próstata

El cáncer de próstata es el cáncer más frecuente entre los hombres estadounidenses y la segunda causa más frecuente de muerte por cáncer.⁶⁷

Al igual que el cáncer de mama, el interés en el papel de la soja en la prevención y el tratamiento del cáncer de próstata se remonta a principios de la década de 1990. Al igual que el cáncer de mama, la incidencia del cáncer de próstata y las tasas de mortalidad en los países que consumen alimentos de soja son muy bajas en comparación con los países occidentales.¹⁰¹

Existen pruebas de que la ingesta de soja se asocia a un menor riesgo de desarrollar cáncer de próstata. Los investigadores de la Universidad de Illinois publicaron un análisis reciente de 16 estudios observacionales¹⁰² que demostraron la asociación de una mayor ingesta de soja con una reducción del 30% del riesgo de desarrollar cáncer de próstata. Los resultados fueron muy significativos desde el punto de vista estadístico, lo cual indica que los resultados fueron bastante sólidos.

Los estudios clínicos que examinan el impacto de la soja y las isoflavonas en los niveles de antígeno prostático específico (Prostate-Specific Antigen, PSA) (un marcador del riesgo y la evolución del cáncer de próstata) en pacientes con cáncer de próstata y hombres con alto riesgo de desarrollar esta enfermedad han tenido resultados variados.¹⁰³ Algunos han descubierto que, en comparación con el grupo al que se les administró un placebo, la soja ralentiza el aumento de los niveles de PSA con el tiempo, mientras que otros no han mostrado ningún beneficio. Sin embargo, no se ha demostrado que la soja ni las isoflavonas aumenten los niveles de PSA.^{103, 104}

En resumen

- Los estudios observacionales han demostrado una que una mayor ingesta de soja se asocia con una reducción del 30% del riesgo de desarrollar cáncer de próstata en hombres.
- Los ensayos clínicos han demostrado resultados variados sobre el impacto de la soja y las isoflavonas en los niveles de PSA (un marcador del riesgo y la evolución del cáncer de próstata); algunos hallaron beneficios y otros no. Sin embargo, no se demostró que la soja ni las isoflavonas aumentaran los niveles de PSA.

Cáncer de endometrio

El endometrio es la capa de revestimiento más interna del útero. El cáncer de endometrio es la neoplasia maligna ginecológica más frecuente en el mundo industrializado. Las tasas de incidencia y mortalidad varían notablemente entre regiones geográficas y países, pero son más altas en los Estados Unidos y Europa, y más bajas en Asia y África.^{73,101} La evidencia de estudios de inmigrantes que migran de países de bajo riesgo a países de alto riesgo indica que la variación internacional en las tasas de cáncer de endometrio se debe al entorno (estilo de vida), no a factores genéticos.¹⁰⁵

En un análisis estadístico de 10 estudios observacionales, se halló que una mayor ingesta de soja se asocia con un menor riesgo de desarrollo de cáncer de endometrio.¹⁰⁶ Los estudios clínicos también respaldan la seguridad de la soja y las isoflavonas. En un análisis estadístico de 23 estudios clínicos en los que participaron 2,167 mujeres, no se halló ningún efecto de las isoflavonas en el grosor endometrial. El grosor endometrial se utiliza como cribado del cáncer de endometrio; un mayor grosor refleja un mayor riesgo.

Además, cuando ese análisis de 23 estudios se centró solo en los 7 estudios de América del Norte (en los que participaron 726 mujeres), la soja se asoció con una disminución del grosor endometrial.¹⁰⁷ Por lo tanto, tanto los datos observacionales como los clínicos sugieren que la soja puede reducir el riesgo de desarrollar cáncer de endometrio. Después de revisar la evidencia, la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria también concluyó que ni la proteína de soja ni las isoflavonas de soja tienen efectos negativos en el útero.⁹²

En resumen

- Los estudios observacionales y clínicos sugieren que una dieta con alto contenido de soja puede reducir el riesgo de desarrollar cáncer de endometrio.

Otros cánceres

Los alimentos de soja se han estudiado en relación con muchos otros tipos de cáncer, aunque en una medida más limitada. La evidencia disponible es limitada, pero alentadora: los análisis estadísticos de estudios observacionales han hallado que una mayor ingesta de soja se asocia con un menor riesgo de padecer cáncer de ovario,¹⁰⁸ estómago,¹⁰⁹ cáncer colorrectal,¹¹⁰ y de pulmón.¹¹¹ Aunque esta evidencia parece prometedora, se deben llevar a cabo investigaciones adicionales para poder llegar a conclusiones más definitivas.

Síntomas de la menopausia: soja para los sofocos

Los sofocos son el motivo de consulta más frecuente de las mujeres que buscan tratamiento para los síntomas menopáusicos. Los sofocos que experimentan el 10 a 15% de las mujeres son graves y frecuentes.¹¹³ Aunque la etiología de los sofocos no se comprende por completo, se cree que un factor es el deterioro natural de los niveles de estrógeno que circula durante los años en los que se experimenta la menopausia.

La baja incidencia de sofocos entre las mujeres japonesas nativas, en combinación con el reconocimiento de que las isoflavonas se clasifican como fitoestrógenos, dio lugar a la hipótesis de que los alimentos de soja previenen el inicio de los sofocos o son útiles para el tratamiento de estos.¹¹⁴

Más de 20 ensayos han examinado el efecto de la soja o los suplementos de isoflavona en el alivio de los sofocos. En estos ensayos, se suelen usar suplementos de isoflavonas en lugar de alimentos de soja, debido a la necesidad de “enmascarar” a los participantes del estudio para que no sepan si están en el grupo que recibirá un placebo o en el grupo activo (que recibirá isoflavona). Es mucho más fácil enmascarar a los participantes si se usan pastillas, en lugar de alimentos. En estos ensayos es importante enmascarar a los participantes porque los sofocos se determinan de forma subjetiva (cada persona registra la frecuencia y gravedad de los sofocos que experimenta) y el efecto placebo tiende a ser alto. Por lo general, hay una reducción del 25% en la frecuencia de los sofocos, incluso en las mujeres que reciben un placebo.

Cabe señalar que, a partir de algunas revisiones de la literatura científica, se han encontrado hallazgos incoherentes, los cuales van desde aquellos que establecen que no existen beneficios hasta aquellos que establecen beneficios significativos para el alivio de los sofocos. Esta confusión se debe a que estas revisiones no han tenido en cuenta que se han utilizado dos tipos diferentes de suplementos de isoflavona en los ensayos clínicos, uno de los cuales funciona y otro no.

Los suplementos derivados de la soja entera que tienen el mismo contenido de isoflavona o perfil de isoflavona que la soja y los alimentos de soja, reducen sistemáticamente la frecuencia y gravedad de los sofocos. Por el contrario, los suplementos derivados del germen de soja o solo una pequeña porción (10%) de la soja entera tienen un perfil de isoflavona diferente y son ineficaces. Los productos tradicionales de soja y proteínas de soja tienen un perfil de isoflavona que coincide con los suplementos que reducen los sofocos.

A partir de una revisión y un metanálisis sistemáticos de suplementos de isoflavona de soja se descubrió que las isoflavonas reducen de forma significativa y sistemática la frecuencia (cantidad por día) y la intensidad de los sofocos en aproximadamente un 50%.¹¹⁵ Los estudios más recientes también confirman la eficacia de las isoflavonas para los sofocos.^{116,117} La cantidad de isoflavonas que alivia los síntomas es de aproximadamente 2 porciones de alimentos tradicionales de soja, es decir, aproximadamente 50 miligramos.¹¹⁸

La conexión con OPTAVIA:

Los alimentos de soja y los productos de proteínas de soja tradicionales, como los Alimentos Nutritivos de OPTAVIA, tienen un perfil de isoflavona que coincide con el de los suplementos que reducen los sofocos.

En resumen

- En estudios en los que los suplementos de isoflavona coincidían estrechamente con el perfil natural de la isoflavona que se encuentra en la soja, la frecuencia y la intensidad de los sofocos se redujeron de forma sistemática.

Desarrollar musculatura

Se ha analizado mucho si algunas proteínas promueven un mayor desarrollo de masa muscular y fortaleza muscular en respuesta al ejercicio de resistencia, en comparación con otros tipos de proteínas. La proteína de leche está compuesta por un 20% de suero y un 80% de caseína. Tanto el suero como la caseína tienen alto contenido de leucina, un aminoácido que estimula la síntesis de proteínas musculares. Dentro de la comunidad de levantamiento de pesas, estas proteínas de la leche, en especial la proteína de suero, a menudo se consideran las proteínas óptimas para desarrollar musculatura.

Sin embargo, de acuerdo con una revisión reciente de la literatura científica que llevó a cabo un equipo de expertos con reconocimiento internacional, lo que importa es la cantidad de proteína, no tanto el tipo, aunque se recomienda una proteína de alta calidad.¹¹⁹ Aunque la cantidad de proteína que necesita cada persona varía en función de la edad de la persona, su grado de actividad y su peso, esta conclusión está respaldada por los resultados de un análisis estadístico de 9 estudios de una duración de entre 6 y 16 semanas, en el que se comparó los efectos de la proteína de soja en la masa muscular y la fortaleza muscular con los efectos de otras proteínas.¹²⁰ En cinco estudios se comparó la proteína de soja con la proteína de suero y en 4 se comparó la proteína de soja con las proteínas de leche o carne de res. Los resultados demostraron que los suplementos de proteína de soja produjeron desarrollos similares en la masa corporal magra (músculo) y la fortaleza muscular en respuesta al entrenamiento de resistencia que la proteína de origen animal, incluida la proteína de suero.

En resumen

- Los suplementos de proteínas de soja produjeron desarrollos similares en la masa muscular y la fortaleza muscular en respuesta al ejercicio de resistencia que la proteína animal, incluida la proteína de suero.

Salud de la piel

Hay dos tipos de envejecimiento de la piel: intrínseco (ocurre de forma natural con el paso del tiempo) y extrínseco (daño cutáneo por exposición solar, entre otros factores). Distintos factores genéticos, ambientales y hormonales influyen en el envejecimiento de la piel.

Algo interesante es que varios ensayos clínicos en los que los participantes consumieron proteína de soja con contenido de isoflavona o suplementos de isoflavona han demostrado una reducción de las arrugas en el grupo que consumió soja frente al grupo que consumió un placebo.¹²¹⁻¹²⁴ De hecho, un estudio demostró una reducción del 10% de las arrugas a lo largo de un período de 14 semanas. Aunque es emocionante, los datos sobre la soja y la salud de la piel siguen siendo bastante limitados y no se pueden sacar conclusiones en este momento.¹²³ En la actualidad, se está llevando a cabo un estudio amplio y bien diseñado que examina la capacidad de las isoflavonas para reducir las arrugas.

En resumen

- La evidencia limitada sugiere que las isoflavonas de soja pueden tener un efecto beneficioso en la salud de la piel, incluida la reducción de arrugas.

Función cognitiva

A medida que la población estadounidense envejece, más estadounidenses se preocupan por asegurarse de estar saludables durante sus últimos años. La salud implica numerosos aspectos, incluido uno que ha recibido más atención en los últimos años, la función cognitiva.

Los análisis publicados recientemente de estudios clínicos han concluido que la soja puede mejorar la función cognitiva. En el análisis más reciente, que incluyó 16 ensayos clínicos y más de 1,300 participantes con una edad media de 60 años, se halló que las isoflavonas de soja mejoran la función cognitiva y la memoria generales.¹²⁵ A pesar de estos alentadores hallazgos, se deben llevar a cabo más investigaciones para poder realizar afirmaciones sobre los beneficios de la soja en la función cognitiva.

En resumen

- La limitada evidencia disponible sugiere que la soja puede ser beneficiosa para la función cognitiva, pero se deben llevar a cabo más investigaciones en este ámbito.

Cálculos renales

Los cálculos renales son un trastorno frecuente de las vías urinarias.¹²⁶ Los cálculos renales suelen desarrollarse cuando las sales que forman cálculos se cristalizan en la orina. En la mayoría de los países industrializados, aproximadamente el 80% de los cálculos renales están compuestos por sales de calcio, que suelen desarrollar cálculos de oxalato de calcio.¹²⁶ Estos cálculos se componen de calcio y oxalato, compuestos que se encuentran por naturaleza en los alimentos y en nuestro propio cuerpo.⁹¹⁻⁹²

El oxalato se encuentra principalmente, pero no exclusivamente, en las plantas. Puede unirse al calcio y reducir su absorción. Por lo general, limitar la ingesta de oxalato parece ser beneficioso para reducir el desarrollo de cálculos, en especial en las personas con gran absorción de oxalato. Ciertos alimentos, como la espinaca y algunos alimentos de soja, tienen un alto contenido de oxalatos.⁹³ Sin embargo, la proteína de soja que utiliza **OPTAVIA** contiene solo una cantidad muy pequeña de oxalato. De hecho, un Alimento Nutritivo de **OPTAVIA** típico con 10 gramos de proteína de soja tiene aproximadamente 5 veces menos oxalato que una sola almendra.⁹³

La conexión con OPTAVIA:

La proteína de soja de alta calidad de los productos de **OPTAVIA** contiene solo una pequeña cantidad de oxalato. De hecho, un típico Alimento Nutritivo de **OPTAVIA** con 10 gramos de proteína de soja tiene aproximadamente 5 veces menos oxalato que una sola almendra.

En resumen

- Los cálculos renales suelen desarrollarse cuando las sales que forman cálculos se cristalizan en la orina.
- Los cálculos renales se componen de calcio y oxalato, compuestos que se encuentran por naturaleza en los alimentos y en nuestro propio cuerpo.
- La proteína de soja de alta calidad de los productos de **OPTAVIA** contiene solo una pequeña cantidad de oxalato. Un típico Alimento Nutritivo de **OPTAVIA** con 10 gramos de proteína de soja tiene aproximadamente 5 veces menos oxalato que una sola almendra.

Fertilidad

Es irónico que hayan surgido preocupaciones sobre la fertilidad tanto masculina como femenina en relación con la ingesta de soja, dadas las grandes poblaciones de países que consumen alimentos de soja, como China y Japón, que han consumido soja durante siglos. Como se comenta a continuación, estas preocupaciones no tienen fundamento científico.

Fertilidad masculina/feminización

A partir de noticias sensacionalistas basadas en algunos estudios con roedores y 2 casos de hombres individuales que desarrollaron cambios drásticos en los niveles de hormonas reproductivas después de consumir cantidades excesivas de soja (~360 mg/día de isoflavonas; casi 10 veces la cantidad de soja que suelen consumir los hombres japoneses),¹² algunas personas comenzaron a creer que los alimentos de soja tienen un impacto adverso en la fertilidad masculina o la función reproductiva.^{128,129} Sin embargo, estos casos aislados simplemente muestran que consumir cantidades excesivas de cualquier alimento puede provocar problemas de salud. Cuando se consumen cantidades normales de soja, no se observan estos tipos de problemas.¹²

Un análisis estadístico de 2010 de más de 30 estudios clínicos demostró que ni los alimentos de soja ni las isoflavonas afectan los niveles de testosterona en sangre en hombres.¹³⁰ Además, a partir de una revisión exhaustiva de la literatura científica, se halló que la soja no tiene efectos feminizantes de ningún tipo, incluidos los niveles de estrógenos.¹³¹

Desde 2010, bastantes estudios clínicos han evaluado los efectos de la soja en los niveles hormonales en hombres. Una revisión exhaustiva publicada en 2020 refuerza aún más los hallazgos de que la soja no reduce la testosterona ni aumenta los niveles de estrógeno en los hombres.^{132,133}

Tres estudios clínicos también han examinado el efecto de la soja en la concentración de espermatozoides y no han encontrado efectos adversos.¹³⁴⁻¹³⁶ En uno de estos estudios, los hombres consumieron una cantidad de isoflavonas muchas veces mayor que la cantidad que consumen los japoneses, y no se observó ningún efecto en el espermatozoides.¹³⁶

La evidencia indirecta sobre la soja y el espermatozoides también proviene de un estudio danés publicado recientemente. Los hombres que se adhirieron a una dieta vegetariana, la cual incluía alimentos de soja, tuvieron un recuento de espermatozoides significativamente mayor que los hombres que se adhirieron a una dieta de estilo occidental.¹³⁷ Además, en un estudio en el que participaron 184 hombres de parejas que se habían sometido a un tratamiento para la infertilidad con fertilización in vitro, se halló que la ingesta de alimentos de soja e isoflavonas de soja por parte del hombre no se relacionaba con las tasas de fertilización.¹³⁸

Fertilidad femenina

La soja no afecta los niveles de estrógeno en las mujeres, la principal hormona reproductiva femenina.¹³⁹ En las investigaciones publicadas a mediados de la década de 1990, se halló que el consumo de soja aumenta la duración del ciclo menstrual; sin embargo, los ciclos menstruales cortos, pero no los largos, se han relacionado con un período de espera más largo hasta que se produce el embarazo.¹⁴⁰⁻¹⁴⁴ Además, en un análisis publicado en 2009, se halló que la soja solo aumentó la duración del ciclo menstrual por aproximadamente 1 día.¹³⁹ Las pruebas indican que la soja no tiene efectos adversos en la fertilidad.

En cambio, existen algunas pruebas de que la soja puede mejorar la fertilidad. En un estudio japonés en el que participaron 36 mujeres con amenorrea o anovulación durante >6 meses, se halló que se produce una mejora significativa en la anovulación después de la ingesta de soja.¹⁴⁵ La soja también puede ser útil para la tecnología de reproducción asistida (Assisted Reproductive Technology, TRA). En un estudio, 315 mujeres se sometieron de forma colectiva a 520 ciclos de TRA entre 2007 y 2013.¹⁴⁶ Las mujeres que consumieron más isoflavonas tuvieron casi un 90% más de probabilidades de dar a luz que las mujeres que no consumieron isoflavonas.

En resumen

- No hay evidencia clínica significativa de que la proteína de soja o las isoflavonas de soja reduzcan los niveles de testosterona o tengan efectos feminizantes de cualquier tipo en los hombres.
- Algunas evidencias sugieren que la soja puede prolongar ligeramente el ciclo menstrual (aproximadamente 1 día).
- La soja no afecta los niveles de estrógeno ni tiene efectos adversos en la fertilidad en las mujeres.



Alergia a la soja

Se ha demostrado que más de 200 alimentos son alergénicos.¹⁴⁷ Se cree que alrededor del 90% de todas las alergias alimentarias en los EE. UU. se relacionan con los “8 principales” alérgenos: huevos, maní, frutos secos, soja, pescado, mariscos, trigo y leche. La cantidad de personas afectadas y el nivel de respuesta para cada uno de estos alérgenos individuales varía de forma considerable. Las encuestas demuestran de forma sistemática que la prevalencia de la alergia a la soja es muy baja. De hecho, la alergia a la soja es inferior a la prevalencia de cada uno de los otros 7 alérgenos principales.¹⁴⁸

Los resultados de las encuestas se basan en datos autoinformados y pueden variar, pero, en promedio, indican que aproximadamente 3 de cada 1,000 adultos son alérgicos a la proteína de soja, una tasa entre 3 y 41 veces menor que la alergia a la leche/productos lácteos.^{148 149-152}

Soja, lecitina de soja y OPTAVIA

Aunque la mayoría de los Alimentos Nutritivos de **OPTAVIA** contienen proteína de soja, algunos están compuestos por otras fuentes de proteínas de alta calidad, como la leche o el huevo. Además, ciertos ingredientes de ciertos Alimentos Nutritivos pueden contener lecitina de soja para ayudar a mejorar la funcionalidad y el rendimiento de los productos.

La lecitina de soja es un ingrediente común de muchos alimentos del mercado, el cual se utiliza principalmente para evitar que los ingredientes se separen y para aportar estabilidad y consistencia de textura, así como sabor, a los alimentos. La lecitina de soja suele derivar del aceite de soja refinado mediante un proceso que permite que se elimine la mayor parte o la totalidad de la proteína de soja que una persona con alergia a la soja desearía evitar. A pesar de la muy baja preocupación que existe con respecto a los alérgenos, las normas gubernamentales requieren que las etiquetas de los alimentos indiquen con claridad si algún ingrediente deriva de la soja. Aunque su amplitud es limitada, los estudios sugieren que consumir productos que contienen lecitina de soja no suele ser un problema para aquellos con alergia a la soja.^{148 149-152} Sin embargo, **OPTAVIA** recomienda que cualquier persona que tenga inquietudes con respecto a una alergia a la soja se comunique con su proveedor de atención médica para determinar la mejor forma de proceder en función de sus antecedentes médicos.

La conexión con OPTAVIA:

- Muchos de los Alimentos Nutritivos de **OPTAVIA** contienen proteína de soja, además de otras fuentes de proteínas completas de alta calidad. Consulte la [Product Claims Sheet \(Ficha técnica de productos\)](#) en www.ANSWERS.OPTAVIA.com para obtener más información sobre los Alimentos Nutritivos de **OPTAVIA** que contienen proteína de soja
- Aunque las investigaciones sugieren que la lecitina de soja puede ser segura para las personas con alergia a la soja, **OPTAVIA** recomienda que las personas que tengan inquietudes con respecto a una alergia a la soja se comuniquen con su proveedor de atención médica para determinar la mejor forma de proceder.

En resumen

- La prevalencia de la alergia a la soja es muy baja. De hecho, es la más baja de los “8 principales” alérgenos en los EE. UU.
- Muchos de los Alimentos Nutritivos de **OPTAVIA** contienen proteína de soja, además de otras fuentes de proteínas completas de alta calidad.
- Aunque las investigaciones sugieren que la lecitina de soja puede ser segura para las personas con alergia a la soja, **OPTAVIA** recomienda que las personas que tengan inquietudes con respecto a una alergia a la soja se comuniquen con su proveedor de atención médica para determinar la mejor forma de proceder.

Función tiroidea

El efecto de los alimentos de soja en la función tiroidea se ha investigado durante mucho tiempo. Las preocupaciones sobre la soja y la función tiroidea surgieron a partir de estudios in vitro (“tubos de ensayo”) y de roedores, algunos publicados hace más de 8 décadas.^{153 154,155} Afortunadamente, gracias a la gran cantidad de investigaciones que se han realizado en humanos durante los últimos 10 a 15 años, se ha eliminado la confusión con respecto a esta área de investigación.¹⁵⁵⁻¹⁵⁷

La tiroides controla la tasa metabólica del cuerpo, principalmente mediante la producción de dos hormonas: la tiroxina ("T4") y la triyodotironina ("T3").¹⁵⁸ Una revisión narrativa exhaustiva¹⁵⁶ y un análisis estadístico de la literatura científica,¹⁵⁷ así como varias organizaciones sanitarias con autoridad, han llegado a la conclusión de que ni la proteína de soja ni las isoflavonas tienen efectos adversos en los niveles de T4 y T3 en personas con un funcionamiento normal de la tiroides. Las organizaciones sanitarias que han opinado sobre este tema incluyen la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (European Food Safety Authority)⁹⁹, la Comisión Permanente del Senado de la Seguridad Alimentaria de la Fundación Alemana para la Investigación (Permanent Senate Commission on Food Safety of the German Research Foundation)¹⁰⁰ y la Administración de Alimentos y Medicamentos de los EE. UU. (U.S. Food and Drug Administration)¹⁵⁹ Por lo tanto, hay un fuerte consenso científico.

Las investigaciones también han disipado las inquietudes relacionadas con el efecto de la soja en la función tiroidea en personas con una ingesta baja de yodo. Aunque en el pasado se creía que la soja podría afectar la función tiroidea en esta población¹⁶⁰, una investigación publicada en 2012 indica que la soja no es problemática, incluso si se ingieren cantidades inadecuadas de yodo.¹⁶¹ El yodo es un mineral esencial necesario para la síntesis de la hormona tiroidea. Debido al uso generalizado de la sal yodada, el estado del yodo en los Estados Unidos suele ser bastante bueno, aunque esto puede no ser así en otras regiones del mundo.⁸¹

También se han contrarrestado las inquietudes con respecto al hecho de que la soja podría empeorar la función tiroidea en aquellas personas cuya función tiroidea está comprometida, como los pacientes con hipotiroidismo subclínico. Las investigaciones publicadas recientemente demostraron que la soja no exacerba la función tiroidea en personas con hipotiroidismo subclínico.^{160,162} Sin embargo, debe tenerse en cuenta que aunque las personas con hipotiroidismo subclínico no requieren medicamentos para la tiroides, tienen un mayor riesgo de desarrollar una función tiroidea baja (hipotiroidismo), que requeriría el uso de medicamentos.¹⁶³

Por último, en el caso de aquellas personas que toman medicamentos para la tiroides, como la levotiroxina para el tratamiento del hipotiroidismo, es importante reconocer que los alimentos que incluyen proteína de soja pueden inhibir la absorción de medicamentos para la tiroides, al igual que muchas hierbas, suplementos e incluso alimentos o suplementos como el café, la fibra, el calcio y el hierro.¹⁶⁴⁻¹⁶⁷ Los Alimentos Nutritivos de **OPTAVIA** están enriquecidos con vitaminas y minerales, y muchos contienen proteína de soja.

La conexión con **OPTAVIA**:

- Los Alimentos Nutritivos de **OPTAVIA** están fortificados con vitaminas y minerales, y muchos, pero no todos, contienen proteína de soja.
- Por este motivo, **OPTAVIA** recomienda lo siguiente para las personas que toman medicamentos para la tiroides:

NOTA: Esta información no constituye en modo alguno asesoramiento médico, un intento de diagnosticar una afección médica ni de sustituir el tratamiento médico. **OPTAVIA** recomienda que se comunique con su proveedor de atención médica antes de comenzar y durante su trayecto de pérdida de peso.

- Asegúrese de hablar con su proveedor de atención médica sobre el programa y cualquier medicamento o suplemento dietético que esté usando, especialmente los medicamentos (p. ej., Synthroid o levotiroxina) para afecciones tiroideas.
- Ciertos alimentos y suplementos, como la soja, el café, la fibra, el calcio y el hierro, pueden reducir la absorción de los medicamentos para la tiroides. Los Alimentos Nutritivos de **OPTAVIA** contienen fibra, están enriquecidos con vitaminas y minerales, y muchos contienen proteína de soja.¹⁶⁵⁻¹⁶⁷
- Recomendamos esperar al menos 60 minutos después de tomar su medicamento antes de comer un Alimento Nutritivo de **OPTAVIA**.
- Es importante que hable con su proveedor de atención médica sobre los Alimentos Nutritivos de **OPTAVIA** y los cambios que está haciendo en su dieta para asegurarse de que está recibiendo la dosis correcta de medicamento. Su proveedor de atención médica puede proporcionarle instrucciones especiales, desear controlar sus niveles de hormona tiroidea y ajustar sus medicamentos durante su trayecto de pérdida de peso.
- Muchas personas con una afección tiroidea están preocupadas por una pérdida de peso más lenta. Las respuestas a los medicamentos y las afecciones varían de una persona a otra, pero tener una afección tiroidea no significa que no pueda alcanzar o mantener un peso saludable con éxito. Aunque tener una afección tiroidea puede ser algo que está fuera de su control, hacer cambios saludables en su estilo de vida no lo está. Aún puede desarrollar Hábitos Saludables, como comer porciones controladas, estar físicamente activo, beber agua y dormir lo suficiente.
- Consulte a su proveedor de atención médica sobre el programa, sus objetivos y su afección tiroidea para ver si **OPTAVIA** es adecuado para usted. Si tiene inquietudes específicas sobre los efectos secundarios de su medicamento, hable con su proveedor de atención médica para obtener orientación.

En resumen

- Existe un fuerte consenso científico de que la soja y las isoflavonas no afectan la función tiroidea en personas con una tiroides sana y de funcionamiento normal.
- Algunas investigaciones recientes han disipado las inquietudes relacionadas con la soja y la función tiroidea para aquellas personas con hipotiroidismo subclínico cuya ingesta de yodo es insuficiente.
- Ciertos alimentos y suplementos, como la soja, el café, la fibra, el calcio y el hierro, pueden reducir la absorción de los medicamentos para la tiroides. Los Alimentos Nutritivos de **OPTAVIA** contienen fibra, están enriquecidos con vitaminas y minerales, y muchos contienen proteína de soja. Recomendamos esperar al menos 60 minutos después de tomar su medicamento antes de comer un Alimento Nutritivo de **OPTAVIA**.
- Es importante que hable con su proveedor de atención médica sobre los Alimentos Nutritivos de **OPTAVIA** y los cambios que está haciendo en su dieta para asegurarse de que está recibiendo la dosis correcta de medicamento. Su proveedor de atención médica puede proporcionarle instrucciones especiales, desear controlar sus niveles de hormona tiroidea y ajustar sus medicamentos durante su trayecto de pérdida de peso.

Fibromas

Los miomas uterinos (Uterine Fibroids, UF), también llamados leiomiomas, son tumores benignos de origen hormonal que crecen en las paredes del útero. Los miomas se detectan en el 70 a 80% de las mujeres a los 50 años de edad.¹⁶⁸ Los UF puede causar síntomas como períodos menstruales abundantes e irregulares, micción frecuente y otros problemas, según el tamaño y la ubicación del mioma.¹⁶⁹ Se considera que los UF son el principal factor de riesgo de la histerectomía.¹⁷⁰

En un análisis estadístico de 7 estudios poblacionales, no se halló ninguna relación entre la ingesta de soja y el riesgo de desarrollar fibromas uterinos.¹⁷¹ Los resultados de un estudio japonés también sugieren que la ingesta de soja puede reducir el riesgo de tener que someterse a una histerectomía.¹⁷²

En resumen

- En los estudios poblacionales, no se halló una relación entre la ingesta de soja y el riesgo de desarrollar fibromas uterinos.



Glifosato y organismos modificados genéticamente/ de bioingeniería

Organismos modificados genéticamente (CMO)/de bioingeniería (BE)

La seguridad de los alimentos modificados genéticamente (Genetically Modified, GM) y del glifosato, uno de los herbicidas principales utilizados en los alimentos GM, a menudo genera mucho debate. Dado que >90% de las semillas de soja que se cultivan en los Estados Unidos son de bioingeniería (Bioengineered, BE), estos debates suelen incluir la soja, como cabe esperar.¹⁷³ Sin embargo, la preponderancia de la evidencia respalda tanto la seguridad de las semillas de soja de GM como la del glifosato.

La modificación genética es un término general que describe a grandes rasgos el proceso de modificar la composición genética de un organismo. La modificación genética no es algo nuevo; la cría selectiva o cruzada de plantas se ha realizado durante miles de años. A diferencia de estos métodos tradicionales, la biotecnología moderna permite que, mediante la ingeniería genética, se puedan desarrollar plantas de forma más rápida y fácil, y con la posibilidad de dirigirse con mayor precisión a un gen específico para obtener un rasgo deseado. Los términos preferidos para los alimentos que se someten a esta modificación genética más específica son "genéticamente desarrollados" (Genetically Engineered, GE) o "de bioingeniería" (BE), en lugar de GM.

En los EE. UU. en particular, la Ley Nacional de Divulgación de Alimentos de Bioingeniería se aprobó con el fin de establecer una norma nacional obligatoria para la divulgación de alimentos que son o pueden ser de bioingeniería. La norma define los alimentos de bioingeniería como “aquellos que contienen material genético detectable que se ha modificado mediante ciertas técnicas de laboratorio y que no se pueden desarrollar mediante la cría convencional o que no se encuentran en la naturaleza”. En EE. UU., todos los alimentos de BE o los alimentos que contengan ingredientes alimenticios de BE elaborados deben cumplir con esta norma a partir del 1 de enero de 2022.¹⁷⁴

La divulgación de alimentos de BE es un requisito de comercialización y no expresa ninguna información sobre los atributos de salud, seguridad o medio ambiente de los alimentos de BE en comparación con sus equivalentes que no son de BE.

Sin embargo, la comunidad científica ha examinado en profundidad los alimentos de BE. En más de 3000 estudios científicos se ha evaluado la seguridad de los alimentos de BE y casi 300 instituciones técnicas y científicas reconocen la seguridad de los cultivos de BE y sus posibles beneficios, al igual que los organismos reguladores de todo el mundo.¹⁷⁵⁻¹⁸⁰ La Academia Nacional de Ciencias de EE. UU. (U.S. National Academy of Sciences) es un ejemplo notable de una organización que realizó un examen riguroso de los cultivos de BE, mediante una revisión exhaustiva de datos detallados para comparar los alimentos de BE y los alimentos que no son de BE que se comercializan actualmente, a través de un análisis de composición, pruebas de toxicidad aguda y crónica en animales, datos a largo plazo sobre la salud de ganados alimentados con alimentos de BE y datos epidemiológicos, y concluyó que no hay diferencias que impliquen un mayor riesgo para la salud humana entre los alimentos de BE y los alimentos homólogos que no son de BE.¹⁸¹ En general, hay un claro consenso científico: los cultivos de GE no implican un riesgo mayor que los que se han desarrollado mediante técnicas de cría convencionales. Con respecto a la composición de los nutrientes, se ha establecido que no hay diferencias entre la soja de BE y la que no es de BE.¹⁸²⁻¹⁸⁵

En resumen

- Los alimentos de bioingeniería (BE) se han examinado de forma rigurosa y exhaustiva.
- Existe un claro consenso científico de que los alimentos de BE son tan seguros como los alimentos que no son de BE.
- No existen diferencias entre la composición nutricional de los alimentos de BE y los alimentos que no son de BE.

Glifosato

A medida que la comunidad científica continuó generando datos para apoyar la seguridad de la soja de BE, las inquietudes comenzaron a centrarse más en el uso del glifosato. El glifosato es un herbicida sistémico de amplio espectro que se utiliza para eliminar las malezas que compiten con los cultivos al inhibir la actividad de una enzima implicada en la síntesis de ciertos aminoácidos (aromáticos)¹⁸⁶. Algunos cultivos (como muchos cultivos de soja en los EE. UU.) se han diseñado para que puedan resistir a los efectos del glifosato porque expresan una forma alternativa de la enzima necesaria para producir los aminoácidos aromáticos. Por lo tanto, pueden desarrollarse normalmente incluso en presencia de glifosato, lo cual les permite a los agricultores controlar mejor las malezas sin dañar su cultivo.

El glifosato ha sido el herbicida más utilizado en los EE. UU. desde 2001. También es uno de los herbicidas más estudiados y ha sido sometido a una rigurosa evaluación por parte de la Agencia de Protección Ambiental (Environmental Protection Agency, EPA) de los EE. UU., la Administración Europea de Seguridad Alimentaria (European Food Safety Administration) y las Naciones Unidas, así como muchos otros organismos reguladores de todo el mundo que determinaron que el glifosato no supone ningún riesgo para la salud humana cuando se consume a través de alimentos pulverizados con este o cuando se usa según lo indicado.¹⁸⁷

Aunque la mayoría de las autoridades científicas han concluido que el glifosato no es tóxico ni cancerígeno para los seres humanos cuando se consume a través de alimentos pulverizados con este herbicida, las autoridades oncológicas de la Organización Mundial de la Salud, es decir, la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (International Agency for Research on Cancer, IARC), son la excepción. La IARC realizó una evaluación de riesgos del glifosato y lo clasificó como un herbicida “probablemente cancerígeno para los seres humanos”, un contraste directo con el consenso global más amplio de que la exposición alimentaria al glifosato es segura.^{187,188}

Ha habido una considerable controversia con respecto a la clasificación del glifosato por parte de la IARC. Mientras que otros organismos reguladores realizaron una evaluación basada en los riesgos y la ponderación de la evidencia, y teniendo en cuenta toda la gama de peligros y riesgos (incluidos los estudios de riesgos de cáncer), la IARC realizó una evaluación de los peligros. Este tipo de enfoque es diferente porque solo tiene en cuenta el potencial de causar daño y no determina si el daño ocurrirá o no, ni la probabilidad de que ocurra en situaciones del mundo real.¹⁸⁹ La EPA ha criticado la metodología y las fuentes de la investigación realizada por la IARC para llegar a su conclusión sobre el glifosato.¹⁹⁰ La EPA, de forma independiente, ha reafirmado la seguridad del glifosato en múltiples ocasiones, incluso en 2020.^{187,189,191-194} Muchos otros organismos reguladores mundiales han evaluado de forma independiente el glifosato (tanto antes como después de la IARC) y también han concluido que la exposición alimentaria al glifosato es segura.¹⁸⁷ Por ejemplo, la Agencia Alemana de Riesgos llegó a la siguiente conclusión: “La falta de un mecanismo plausible, junto con los estudios epidemiológicos publicados que no demuestran asociaciones claras, significativas desde el punto de vista estadístico, no sesgadas y no confusas entre el glifosato y el cáncer de cualquier etiología, y una ponderación convincente de la evidencia, respaldan la conclusión de que el glifosato no supone riesgos con respecto al potencial carcinogénico en humanos”.^{141,144} Por último, ha habido inquietudes relacionadas con la exposición humana al glifosato, en especial en los trabajadores agrícolas, así como con un mayor riesgo padecer de linfoma no Hodgkin (Non-Hodgkin Lymphoma, LNH).^{193,195} En consonancia con los reguladores de otros países, tras una revisión sólida de los datos relevantes, la EPA de EE. UU. concluyó que la relación entre el glifosato y el LNH no tenía fundamento.¹⁹⁶ Por lo tanto, la EPA, entre otros organismos reguladores mundiales, se mantiene firme en su conclusión de que “en función de la ponderación de la evidencia, lo más sensato es que el glifosato se caracterice como un herbicida que ‘no es probable que sea cancerígeno para los seres humanos’ y es seguro cuando se usa según lo indicado”.¹⁹⁴

En resumen

- La Agencia de Protección Ambiental de los EE. UU., entre muchas otras autoridades reguladoras mundiales, ha concluido que el consumo de alimentos pulverizados con glifosato es seguro y no perjudica la salud humana.
- El consenso científico sigue siendo que el glifosato es seguro cuando se utiliza según lo indicado.

Tiramina e inhibidores de monoamina oxidasa

Los inhibidores de la monoamino oxidasa (Monoamine Oxidase Inhibitors, MAOI) se introdujeron por primera vez en la década de 1950 para tratar la depresión.^{197,198} Son un tipo diferente de otros antidepresivos para el tratamiento de diferentes tipos de depresión, así como de otros trastornos del sistema nervioso.¹⁹⁹ Aunque los MAOI fueron el primer tipo de antidepresivos disponibles, ahora solo suelen ser una opción de tratamiento cuando otros medicamentos no tienen éxito. Esto se debe a que relativamente poco después de su introducción, los MAOI se asociaron con una interacción potencialmente mortal con alimentos que contienen tiramina, así como con otros efectos secundarios y riesgos para la seguridad. La interacción entre la tiramina y los MAOI es relevante para los alimentos de soja porque algunos, aunque no todos, contienen tiramina y los pacientes que reciben MAOI deben evitarlos.

Los MAOI inhiben la actividad de la monoamino oxidasa, una enzima responsable de la degradación de los neurotransmisores cerebrales, como la noradrenalina, la serotonina, la dopamina y la tiramina. La inhibición de la degradación da lugar a que haya mayores niveles cerebrales de neurotransmisores, lo cual permite que sigan influyendo en las células que se han visto afectadas por la depresión.²⁰⁰

No hay datos disponibles sobre el contenido de tiramina de la proteína aislada de soja o del concentrado de soja. Sin embargo, dado que estos ingredientes de proteína de soja no están fermentados y dado que la proteína de soja tiene una larga vida útil, lo cual indica que es relativamente estable, es razonable especular que el contenido de tiramina de estos productos es extremadamente bajo.

Es importante que las personas que reciben MAOI eviten los alimentos que contienen tiramina, como los alimentos de soja fermentada (incluidos el tofu “apestoso”, la salsa de soja, el miso y el natto), entre otros alimentos contraindicados. Aunque se cree que es probable que los alimentos de soja no fermentada contengan niveles bajos o nulos de tiramina, **OPTAVIA** recomienda que cualquier persona con inquietudes sobre la tiramina se comunique con su proveedor de atención médica.

En resumen

- Se ha demostrado la interacción de los MAOI con los alimentos que contienen tiramina. Cualquier persona que reciba MAOI debe evitar estos alimentos.
- Los alimentos fermentados, como los alimentos de soja fermentada (tofu "apestoso", salsa de soja, miso y natto, etc.) tienen alto contenido de tiramina.
- La evidencia indica que los alimentos de soja no fermentada contienen niveles más bajos de tiramina.
- No hay datos disponibles sobre el contenido de tiramina de la proteína aislada de soja o del concentrado de soja, pero también se cree que tienen un contenido bajo de tiramina.
- Cualquier persona con inquietudes sobre la tiramina debe comunicarse con su proveedor de atención médica.

Recursos adicionales sobre la soja

- [ANSWERS.OPTAVIA.com](https://www.answers.optavia.com)
- [Instituto Mundial de la Nutrición de la Soja \(Soy Nutrition Institute Global\)](https://www.soynutritioninstitute.com)
- [The Soy Connection](https://www.the-soy-connection.com)
- [El Consejo Internacional de Información Alimentaria \(International Food Information Council\)](https://www.food.gov.uk/food-information-council)

Referencias

1. Schaafsma G. The protein digestibility - corrected amino acid score (La digestibilidad de la proteína: puntaje de aminoácidos corregidos). *J Nutr.* 2000;1865-1867.
2. Hughes GJ, Ryan DJ, Mukherjea R, Schasteen CS. Protein digestibility-corrected amino acid scores (PDCAAS) for soy protein isolates and concentrate: Criteria for evaluation (Puntuaciones de aminoácidos corregidas por la digestibilidad de las proteínas [PDCAAS] para proteínas aisladas de soja y concentrados de proteína de soja: criterios de evaluación). *J Agric Food Chem.* 14 de diciembre de 2011;59(23):12707-12. doi:10.1021/jf203220v
3. Messina M, Lane B. Soy protein, soybean isoflavones and coronary heart disease risk: where do we stand? (Proteína de soja, isoflavonas de soja y riesgo de padecer cardiopatías: ¿en qué punto nos encontramos?). *Future Lipidology.* 2007;2(1):55-74.
4. Koh W-P, Wu AH, Wang R, et al. Gender-specific associations between soy and risk of hip fracture in the Singapore Chinese Health Study (Asociaciones entre la soja y el riesgo de padecer una fractura de cadera basado en el género: estudio de salud de chinos en Singapur). *Am J Epidemiol.* 2009;170(7):901-909.
5. Zhang X, Shu X-O, Li H, et al. Prospective cohort study of soy food consumption and risk of bone fracture among postmenopausal women (Estudio prospectivo de cohortes sobre el consumo de alimentos de soja y el riesgo de padecer fracturas óseas en mujeres posmenopáusicas). *Arch Intern Med.* 2005;165(16):1890-1895.
6. Wu AH, Koh WP, Wang R, Lee HP, Yu MC. Soy intake and breast cancer risk in Singapore Chinese Health Study (La ingesta de soja y el riesgo de padecer cáncer de mama: estudio de salud de chinos en Singapur). *Br J Cancer.* 8 de julio de 2008;99(1):196-200. doi:10.1038/sj.bjc.6604448
7. Yan L, Spitznagel EL. Soy consumption and prostate cancer risk in men: a revisit of a meta-analysis (Consumo de soja y riesgo de padecer cáncer de próstata en los hombres: revisión de un metanálisis). *Am J Clin Nutr.* 2009;89(4):1155-1163.
8. EE. UU. Departamento de Agricultura y Departamento de Salud y Servicios Humanos de los EE. UU. Dietary Guidelines for Americans (Directrices alimentarias para estadounidenses). 2020-2025. 9th Edition. 2020. Diciembre. [DietaryGuidelines.gov](https://www.dietaryguidelines.gov)
9. Friel S, Dangour AD, Garnett T, et al. Public health benefits of strategies to reduce greenhouse-gas emissions: food and agriculture (Beneficios para la salud pública de las estrategias para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero: alimentos y agricultura). *Lancet.* 2009;374(9706):2016-2025.
10. Marlow HJ, Hayes WK, Soret S, Carter RL, Schwab ER, Sabate J. Diet and the environment: does what you eat matter? (Diets y el medioambiente: ¿es importante lo que consume?). *Am J Clin Nutr.* 2009;89(5):1699S-1703S.
11. Rand WM, Pellett PL, Young VR. Meta-analysis of nitrogen balance studies for estimating protein requirements in healthy adults (Metanálisis de estudios de equilibrio de nitrógeno para estimar las necesidades proteicas en adultos saludables). *Am J Clin Nutr.* 2003;77(1):109-127.
12. Messina M, Nagata C, Wu AH. Estimated Asian adult soy protein and isoflavone intakes (Consumo estimado de proteína de soja e isoflavona en adultos asiáticos). *Nutr Cancer.* 2006;55(1):1-12.
13. Zhao Y, Martin BR, Weaver CM. Calcium bioavailability of calcium carbonate fortified soymilk is equivalent to cow's milk in young women (La biodisponibilidad de calcio en la leche de soja fortificada con carbonato de calcio es equivalente a la de la leche de vaca en mujeres jóvenes). *J Nutr.* Octubre de 2005;135(10):2379-82.
14. Vucenik I. Anticancer properties of inositol hexaphosphate and inositol: An overview (Propiedades antineoplásicas del hexafosfato de inositol y el inositol: descripción general). *J Nutr Sci Vitaminol (Tokio).* 2019;65(Suplemento):S18-S22. doi:10.3177/jnsv.65.S18
15. Srikanth S, Chen Z. Plant protease inhibitors in therapeutics-focus on cancer therapy (Inhibidores de la proteasa vegetal en los tratamientos terapéuticos: el tratamiento contra el cáncer). *Front Pharmacol.* 2016;7:470. doi:10.3389/fphar.2016.00470
16. Clemente A, Arques MD. Bowman-Birk inhibitors from legumes as colorectal chemopreventive agents (Inhibidores de Bowman-Birk de las legumbres como agentes quimiopreventivos colorrectales). Revisión. *World J Gastroenter.* WJG. 14 de agosto de 2014;20(30):10305-10315. doi:10.3748/wjg.v20.i30.10305
17. Deak N, Johnson A, Lusas E, Khee C. Soy Protein Products, Processing, and Utilization (Productos de proteína de soja, procesamiento y uso). AOCs; 2008.
18. Cheng M-H, Dien BS, Singh V. Economics of plant oil recovery: A review. *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology* (Economía de la recuperación del aceite vegetal: una revisión. *Biocatálisis y biotecnología agrícola.* 2019;18:101056.
19. Serrato AG. Extraction of oil from soybeans (Extracción de aceite de soja). *J Am Oil Chem Societ.* 1981;58(3Part1):157-159.
20. Erickson DR, Brekke OL, Falb RA, Mounts TL, Pryde EH. Handbook of soy oil processing and utilization (Manual de procesamiento y uso del aceite de soja) 1987.
21. Wakelyn PJ, Wan PJ. Edible oil extraction solvents: FDA regulatory considerations (Disolventes para la extracción de aceite comestible: consideraciones normativas de la FDA). *INFORM-CHAMPAIGN.* 2004;15(1):22-23.
22. CFR: Título 21 del Código de Regulaciones Federales (2020).
23. Hamilton-Reeves JM, Johnson CN, Hand LK, et al. Feasibility of a weight management program tailored for overweight men with localized prostate cancer-a pilot study (Viabilidad de un programa de control de peso adaptado para hombres con sobrepeso con cáncer de próstata localizado: estudio piloto). *Nutr and Cancer.* 2020:1-16.
24. Shikany JM, Thomas AS, Beasley TM, Lewis CE, Allison DB. Randomized controlled trial of the Medifast 5 & 1 Plan for weight loss (Ensayo controlado aleatorio del Medifast 5 & 1 Plan para la pérdida de peso). *Int J Obes.* Diciembre de 2013;37(12):1571-8. doi:10.1038/ijo.2013.43
25. Arterburn LM, Coleman CD, Kiel J, et al. Randomized controlled trial assessing two commercial weight loss programs in adults with overweight or obesity (Ensayo controlado aleatorio para evaluar dos programas comerciales de pérdida de peso en adultos con sobrepeso y obesidad). *Obes Sci Pract.* Febrero de 2019;5(1):3-14. doi:10.1002/osp4.312
26. Beavers KM, Nesbit BA, Kiel JR, et al. Effect of an energy-restricted, nutritionally complete, higher protein meal plan on body composition and mobility in older adults with obesity: a randomized controlled trial (Efecto de un plan de comidas con mayor consumo de proteínas, de nutrición completa y con restricción energética en la composición corporal y la movilidad en adultos mayores con obesidad: ensayo controlado aleatorio). *J Gerontol: Series A.* 2018;doi:10.1093/gerona/gly146
27. Coleman CD, Kiel JR, Mitola AH, Arterburn LM. Comparative effectiveness of a portion-controlled meal replacement program for weight loss in adults with and without diabetes/high blood sugar (Estudio comparativo de la efectividad de un programa de sustitutos de comidas en porciones controladas para la pérdida de peso en adultos con y sin diabetes/nivel alto de azúcar en sangre). *Nutr Diabetes.* 10 de julio de 2017;7(7):e284. doi:10.1038/nutd.2017.32
28. Coleman CD, Kiel JR, Mitola AH, Langford JS, Davis KN, Arterburn LM. Effectiveness of a Medifast meal replacement program on weight, body composition and cardiometabolic risk factors in overweight and obese adults: a multicenter systematic retrospective chart review study (Efectividad de un plan de sustitutos de comidas de Medifast en el peso, la composición corporal y los factores de riesgo cardiometabólicos en adultos con sobrepeso y obesos: revisión retrospectiva, sistemática y multicéntrica de registros). *Nutr J.* 2015;14(1):77. doi:10.1186/s12937-015-0062-8
29. Kiel JR, Coleman CD, Mitola AH, Langford JS, Davis KN, Arterburn LM. The effectiveness of a partial meal replacement program in extremely obese individuals: a systematic retrospective chart review of Medifast Weight Control Centers (La eficacia de un programa de sustitutos de comidas parciales en personas con obesidad extrema: revisión retrospectiva y sistemática de registros de los Centros de Control de Peso de Medifast). *J Obes & Weight Loss Ther.* 2015;5S:007. doi:<http://dx.doi.org/10.4172/2165-7904.S5-007>

Referencias

30. Coleman C, Kiel J, Hanlon-Mitola A, Sonzone C, Fuller N, Davis LM. Use of the Medifast meal replacement program for weight loss in overweight and obese clients: a retrospective chart review of three Medifast Weight Control Centers (MWCC) (Uso del programa de sustitutivos de comidas de Medifast para la pérdida de peso en Clientes obesos y con sobrepeso: revisión retrospectiva de registros de tres centros de control de peso de Medifast [MWCC]). *Food and Nutr Sciences*. 2012;03(10):1433-1444. doi:10.4236/fns.2012.310187
31. Davis LM, Coleman C, Kiel J, et al. Efficacy of a meal replacement diet plan compared to a food-based diet plan after a period of weight loss and weight maintenance: a randomized controlled trial (Eficacia de un plan de dietas basadas en sustitutivos de comidas, en comparación con un plan de dietas basadas en alimentos después de un período de pérdida de peso y mantenimiento del peso: ensayo controlado aleatorio). *Nutr J*. 2010;9:11. doi:10.1186/1475-2891-9-11
32. Weaver AA, Houston DK, Shapses SA, et al. Effect of a hypocaloric, nutritionally complete, higher-protein meal plan on bone density and quality in older adults with obesity: a randomized trial (Efecto de un plan de comidas hipocalórico, de nutrición completa y con mayor consumo de proteínas en la densidad ósea y calidad ósea en adultos mayores con obesidad: ensayo aleatorio). *Am J Clin Nutr*. 2019;109(2):478-486.
33. Serra MC, Beavers DP, Henderson RM, Kelleher JL, Kiel JR, Beavers KM. Effects of a hypocaloric, nutritionally complete, higher protein meal plan on regional body fat and cardiometabolic biomarkers in older adults with obesity (Efectos de un plan de comidas hipocalórico, de nutrición completa y con mayor consumo de proteínas en la grasa corporal regional y los biomarcadores cardiometabólicos en adultos mayores con obesidad). *Annals of Nutr Metabolism*. 2019;74(2):149-155.
34. Franke AA, Custer LJ, Wang W, Shi CY. HPLC analysis of isoflavonoids and other phenolic agents from foods and from human fluids (Análisis HPLC de isoflavonoides y otros agentes fenólicos de alimentos y fluidos humanos). *Proc Soc Exp Biol Med*. 1998;217(3):263-73.
35. Huang MH, Norris J, Han W, et al. Development of an updated phytoestrogen database for use with the SWAN food frequency questionnaire: intakes and food sources in a community-based, multiethnic cohort study (Desarrollo de una base de datos de fitoestrógenos actualizada para su uso en conjunto con el cuestionario de frecuencia alimentaria SWAN: ingestas y fuentes de alimentos en un estudio de cohortes multiétnicas basado en la comunidad). Apoyo a la investigación, N.I.H., externo. *Nutr Cancer*. 2012;64(2):228-44. doi:10.1080/01635581.2012.638434
36. Oseni T, Patel R, Pyle J, Jordan VC. Selective estrogen receptor modulators and phytoestrogens (Moduladores selectivos de los receptores de estrógenos y fitoestrógenos). *Planta Med*. Octubre de 2008;74(13):1656-65. doi:10.1055/s-0028-1088304
37. Ferguson JF, Fornage M, Khan SS, Kissela BM, Knutson KL, Kwan TW, Lackland DT, Lewis TT, Lichtman JH, Longenecker CT, Loop MS, Lutsey PL, Martin SS, Matsushita K, Moran AE, Mussolino ME, Perak AM, Rosamond WD, Roth GA, Sampson UKA, Satou GM, Schroeder EB, Shah SH, Shay CM, Spartano NL, Stokes A, Tirschwell DL, Vanwagner LB, Tsao CW; en nombre del Consejo del Comité de Estadísticas de Epidemiología y Prevención y del Subcomité de Estadísticas de Accidentes Cerebrovasculares de la Asociación Estadounidense de Cardiología. Actualización de las estadísticas de cardiopatías y accidentes cerebrovasculares de 2020: un informe de la Asociación Estadounidense de Cardiología. *Circulation*. 2020;141:e1-e458. doi: 10.1161/CIR.0000000000000757.
38. Mensah GA, Wei GS, Sorlie PD, et al. Decline in cardiovascular mortality: Possible causes and implications (Disminución de la mortalidad cardiovascular: posibles causas e implicaciones). *Circ Res*. 20 de enero de 2017;120(2):366-380. doi:10.1161/CIRCRESAHA.116.309115
39. Benjamin EJ, Muntner P, Alonso A, et al. Heart Disease and Stroke Statistics-2019 Update: A Report From the American Heart Association (Actualización de las estadísticas de cardiopatías y accidentes cerebrovasculares de 2019: un informe de la Asociación Estadounidense de Cardiología). *Circulation*. 5 de marzo de 2019;139(10):e56-e528. doi:10.1161/CIR.0000000000000659
40. Sidney S, Quesenberry CP, Jr., Jaffe MG, et al. Recent trends in cardiovascular mortality in the United States and public health goals (Tendencias recientes en la mortalidad cardiovascular en Estados Unidos y objetivos de salud pública). *JAMA Cardiol*. 1 de agosto de 2016;1(5):594-9. doi:10.1001/jamacardio.2016.1326
41. Hodges RE, Krehl WA, Stone DB, Lopez A. Dietary carbohydrates and low cholesterol diets: effects on serum lipids on man (Carbohidratos en dietas y dietas bajas en colesterol: efectos en los lípidos séricos en el hombre). *Am J Clin Nutr*. Febrero de 1967;20(2):198-208.
42. Food labeling: health claims; soy protein and coronary heart disease (Etiquetados de alimentos: declaraciones de salud; proteína de soja y cardiopatía coronaria). Administración de Alimentos y Medicamentos, HHS. Norma definitiva. Registro federal 26 de octubre de 1999;64(206):57700-33.
43. Blanco Mejia S, Messina M, Li SS, et al. A meta-analysis of 46 studies identified by the FDA demonstrates that soy protein decreases circulating LDL and total cholesterol concentrations in adults (Un metanálisis de 46 estudios identificados por la FDA demuestra que la proteína de soja reduce las LDL circulantes y las concentraciones totales de colesterol en adultos). *J Nutr*. 22 de abril de 2019;doi:10.1093/jn/nxz020
44. Law MR, Wald NJ, Thompson SC. By how much and how quickly does reduction in serum cholesterol concentration lower risk of ischaemic heart disease? (¿En qué medida y con qué rapidez la disminución de la concentración sérica de colesterol reduce el riesgo de padecer cardiopatías isquémicas?). *BMJ*. 1994;308(6925):367-72.
45. Law MR, Wald NJ, Wu T, Hackshaw A, Bailey A. Systematic underestimation of association between serum cholesterol concentration and ischaemic heart disease in observational studies: data from the BUPA study (Subestimación sistemática de la relación entre la concentración sérica de colesterol y la cardiopatía isquémica en estudios observacionales: datos del estudio BUPA). *BMJ*. 1994;308(6925):363-6.
46. Jenkins DJ, Mirrahimi A, Srichaikul K, et al. Soy protein reduces serum cholesterol by both intrinsic and food displacement mechanisms (La proteína de soja disminuye el colesterol sérico mediante mecanismos intrínsecos y de desplazamiento de alimentos). *J Nutr*. Diciembre de 2010;140(12):2302S-2311S. <https://doi.org/10.3945/jn.110.124958>
47. Hooper L, Kroon PA, Rimm EB, et al. Flavonoids, flavonoid-rich foods, and cardiovascular risk: a meta-analysis of randomized controlled trials (Flavonoides, alimentos con alto contenido de flavonoides y riesgo cardiovascular: metanálisis de ensayos controlados aleatorios). *Am J Clin Nutr*. Julio de 2008;88(1):38-50. <https://doi.org/10.1093/ajcn/88.1.38>
48. Dong JY, Tong X, Wu ZW, Xun PC, He K, Qin LQ. Effect of soya protein on blood pressure: a meta-analysis of randomised controlled trials (Efecto de la proteína de soja en la presión arterial: metanálisis de ensayos controlados aleatorios). Apoyo a la investigación de metanálisis, externo al gobierno de EE. UU. *Br J Nutr*. Agosto de 2011;106(3):317-26. doi:10.1017/S0007114511000262
49. Taku K, Lin N, Cai D, et al. Effects of soy isoflavone extract supplements on blood pressure in adult humans: systematic review and meta-analysis of randomized placebo-controlled trials (Efectos de los suplementos de extracto de isoflavona de soja en la presión arterial en humanos adultos: revisión sistemática y metanálisis de ensayos aleatorios controlados con placebo). *J Hypertens*. Octubre de 2010;28(10):1971-82. doi:10.1097/HJH.0b013e32833c6edb
50. Liu XX, Li SH, Chen JZ, et al. Effect of soy isoflavones on blood pressure: A meta-analysis of randomized controlled trials (Efecto de las isoflavonas de soja en la presión arterial: metanálisis de ensayos controlados aleatorios). *Nutr Metab Cardiovasc: NMCD*. Junio de 2012;22(6):463-70. doi:10.1016/j.numecd.2010.09.006
51. Anderson JW, Bush HM. Soy protein effects on serum lipoproteins: A quality assessment and meta-analysis of randomized, controlled studies (Efectos de las proteínas de soja en las lipoproteínas séricas: evaluación de la calidad y metanálisis de estudios controlados aleatorios). *J Am Coll Nutr*. Abril de 2011;30(2):79-91. doi:30/2/79 [pii]

Referencias

52. D'Addato S, Palmisano S, Borghi C. How important are triglycerides as risk factors? (¿Qué importancia tienen los triglicéridos como factores de riesgo?). *J Cardiovasc Med (Hagerstown)*. Enero de 2017;18 Suppl 1:e7-e12. doi:10.2459/JCM.0000000000000438
53. Liu Y, Li J, Wang T, Wang Y, Zhao L, Fang Y. The effect of genistein on glucose control and insulin sensitivity in postmenopausal women: A meta-analysis (El efecto de la genisteína en el control de la glucosa y la sensibilidad a la insulina en mujeres posmenopáusicas: metanálisis). *Revisión. Maturitas*. Marzo de 2017;97:44-52. doi:10.1016/j.maturitas.2016.12.004
54. Fang K, Dong H, Wang D, Gong J, Huang W, Lu F. Soy isoflavones and glucose metabolism in menopausal women: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials (Isoflavonas de soja y metabolismo de la glucosa en mujeres menopáusicas: revisión sistemática y metanálisis de ensayos controlados aleatorios). *Molecul Nutr Food Research*. Julio de 2016;60(7):1602-14. doi:10.1002/mnfr.201501024
55. Zhang XM, Zhang YB, Chi MH. Soy protein supplementation reduces clinical indices in type 2 diabetes and metabolic syndrome (Los suplementos de proteínas de soja disminuyen los índices clínicos en la diabetes tipo 2 y el síndrome metabólico). *Yonsei Med J*. Mayo de 2016;57(3):681-9. doi:10.3349/ymj.2016.57.3.681
56. Li SH, Liu XX, Bai YY, et al. Effect of oral isoflavone supplementation on vascular endothelial function in postmenopausal women: a meta-analysis of randomized placebo-controlled trials (Efecto de los suplementos orales de isoflavona en la función endotelial vascular en mujeres posmenopáusicas: metanálisis de ensayos aleatorios controlados con placebo). *Am J Clin Nutr*. Febrero de 2010;91(2):480-6. <https://doi.org/10.3945/ajcn.2009.28203>
57. Dawson-Hughes B, Lindsay R, Khosla S, et al. Clinician's guide to prevention and treatment of osteoporosis (Directrices médicas para la prevención y el tratamiento de la osteoporosis). *Nat Osteo Foundation Washington DC*. 2008;
58. Cosman F, de Beur SJ, LeBoff MS, et al. Clinician's guide to prevention and treatment of osteoporosis (Directrices médicas para la prevención y el tratamiento de la osteoporosis). *Osteo Int*. 014;25(10):2359-2381.
59. Looker AC, Sarafrazi Isfahani N, Fan B, Shepherd JA. FRAX-based estimates of 10-year probability of hip and major osteoporotic fracture among adults aged 40 and over: United States, 2013 and 2014 (Estimaciones basadas en la herramienta FRAX de las probabilidades a 10 años de padecer fracturas de cadera y fracturas osteoporóticas graves en adultos de 40 años o más: Estados Unidos, 2013 y 2014). *Natl Health Stat Report*. Marzo de 2017;(103):1-16
60. Ji MX, Yu Q. Primary osteoporosis in postmenopausal women (Osteoporosis primaria en mujeres posmenopáusicas). *Chronic Dis Transl Med*. Marzo de 2015;1(1):9-13. doi:10.1016/j.cdtm.2015.02.006
61. Akhlaghi M, Chasemi Nasab M, Riasatian M, Sadeghi F. Soy isoflavones prevent bone resorption and loss, a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials (Las isoflavonas de soja previenen la resorción ósea y la pérdida ósea, una revisión sistemática y metanálisis de ensayos controlados aleatorios). *Crit Rev Food Sci Nutr*. Julio de 2019;1-15. doi:10.1080/10408398.2019.1635078
62. Lambert MNT, Hu LM, Jeppesen PB. A systematic review and meta-analysis of the effects of isoflavone formulations against estrogen-deficient bone resorption in peri- and postmenopausal women (Revisión sistemática y metanálisis de los efectos de las formulaciones de isoflavona contra la resorción ósea deficiente en estrógenos en mujeres perimenopáusicas y posmenopáusicas). *Revisión del metanálisis del estudio comparativo. Am J Clin Nutr*. Septiembre de 2017;106(3):801-811. doi:10.3945/ajcn.116.151464
63. Wei P, Liu M, Chen Y, Chen DC. Systematic review of soy isoflavone supplements on osteoporosis in women (Revisión sistemática de los efectos de los suplementos de isoflavona de soja en la osteoporosis en mujeres). *Revisión del metanálisis. Asia Pac J Trop Med*. Marzo de 2012;5(3):243-8. doi:10.1016/S1995-7645(12)60033-9
64. Li L, Sun M, Sun J, Kong H, Zhong W, Wang H. The effect of dried beancurd on bone mineral density in postmenopausal Chinese women: A 2-year randomized controlled trial (El efecto del tofu deshidratado en la densidad mineral ósea en mujeres chinas posmenopáusicas: ensayo controlado aleatorio de 2 años). *Calcif Tissue Int*. Diciembre de 2019;105(6):573-581. doi:10.1007/s00223-019-00604-2
65. George KS, Munoz J, Akhavan NS, et al. Is soy protein effective in reducing cholesterol and improving bone health? (¿La proteína de soja es eficaz para disminuir el colesterol y mejorar la salud ósea?). *Food Funct*. 29 de enero de 2020;11(1):544-551. doi:10.1039/c9fo01081e
66. Weaver CM, Heaney RP, Connor L, Martin BR, Smith DL, Nielsen E. Bioavailability of calcium from tofu vs. milk in premenopausal women (Biodisponibilidad de calcio del tofu frente al calcio de la leche en mujeres premenopáusicas). *J Food Sci*. 2002;68:3144-3147.
67. Siegel RL, Miller KD, Jemal A. Cancer statistics, 2020 (Estadísticas del cáncer, 2020). *CA Cancer J Clin*. Enero de 2020;70(1):7-30. doi:10.3322/caac.21590
68. Anand P, Kunnumakara AB, Sundaram C, et al. Cancer is a preventable disease that requires major lifestyle changes (El cáncer es una enfermedad prevenible que requiere cambios importantes en el estilo de vida). *Apoyo a la investigación, externo al gobierno de EE. UU. Pharma Res*. Septiembre de 2008;25(9):2097-116. doi:10.1007/s11095-008-9661-9
69. Zhang FF, Cudhea F, Shan Z, et al. Preventable cancer burden associated with poor diet in the United States (La carga del cáncer evitable se asocia con una mala alimentación en los Estados Unidos). *JNCI Cancer Spectr*. Junio de 2019;3(2):pkz034. doi:10.1093/jncics/pkz034
70. Lauby-Secretan B, Scocciati C, Loomis D, et al. Body fatness and cancer-Viewpoint of the IARC working group (Grasa corporal y cáncer: punto de vista del grupo de trabajo del IARC). *New Engl J Med*. 25 de agosto de 2016;375(8):794-8. doi:10.1056/NEJMsrl606602
71. Sociedad Americana contra el Cáncer (American Cancer Society). *Breast Cancer Facts & Figures 2019-2020* (Datos y cifras sobre el cáncer de mama 2019-2020). Atlanta: American Cancer Society, Inc. 2019.
72. Messina M, Barnes S. The role of soy products in reducing risk of cancer (El papel de los productos de soja en la disminución del riesgo de padecer cáncer). *J Natl Cancer Inst*. 1991;83(8):541-6.
73. Pisani P, Bray F, Parkin DM. Estimates of the world-wide prevalence of cancer for 25 sites in the adult population (Estimaciones de la prevalencia mundial del cáncer en la población adulta en 25 regiones). *Int J Cancer*. 1 de enero de 2002;97(1):72-81.
74. Ziegler RC, Hoover RN, Pike MC, et al. Migration patterns and breast cancer risk in Asian-American women (Patrones migratorios y riesgo de padecer cáncer de mama en las mujeres asiático-estadounidenses). *J Natl Cancer Inst*. 17 de noviembre de 1993;85(22):1819-27.
75. Xie Q, Chen ML, Qin Y, et al. Isoflavone consumption and risk of breast cancer: a dose-response meta-analysis of observational studies (Consumo de isoflavona y riesgo de padecer cáncer de mama: metanálisis de estudios observacionales centrado en la respuesta a la dosis). *Apoyo a la investigación de metanálisis, externo al gobierno de EE. UU. Asia Pac J Trop Med*. 2013;22(1):118-27. doi:10.6133/apjcn.2013.22.1.16
76. Messina M. Western soy intake is too low to produce health effects (La ingesta de soja es demasiado baja para tener efectos en la salud). *Am J Clin Nutr*. Aug 2004;80(2):528-9.
77. Lamartiniere CA, Moore J, Holland M, Barnes S. Neonatal genistein chemoprevents mammary cancer (La genisteína neonatal previene el cáncer de mama). *Proc Soc Exp Biol Med*. 1995;208(1):120-3.

Referencias

78. Lamartiniere CA, Moore JB, Brown NM, Thompson R, Hardin MJ, Barnes S. Genistein suppresses mammary cancer in rats (Genistein elimina el cáncer de mama en ratas). *Carcinogenesis*. 1995;16(11):2833-40.
79. Russo J, Lareef H, Tahin Q, Russo IH. Pathways of carcinogenesis and prevention in the human breast (Vías de carcinogénesis y prevención en las mamas humanas). *Eur J Cancer*. Noviembre de 2002;38 Suppl. 6:S31-2.
80. Russo J, Mailo D, Hu YF, Balogh C, Sheriff F, Russo IH. Breast differentiation and its implication in cancer prevention (La diferenciación mamaria y su implicación en la prevención del cáncer). *Clin Cancer Res*. 15 de enero de 2005;11(2 Pt 2):931s-6s.
81. Russo J, Russo IH. The role of estrogen in the initiation of breast cancer (El papel del estrógeno en el inicio del cáncer de mama). *J Steroid Biochem Mol Biol*. Diciembre de 2006;102(1-5):89-96.
82. Messina M, Hilakivi-Clarke L. Early intake appears to be the key to the proposed protective effects of soy intake against breast cancer (La ingesta temprana parece ser la clave de los efectos protectores propuestos de la ingesta de soja contra el cáncer de mama). *Nutr Cancer*. 2009;61(6):792-8. doi:10.1080/01635580903285015
83. Messina M, Wu AH. Perspectives on the soy-breast cancer relation (Perspectivas sobre la relación entre el cáncer de mama y la soja). *Am J Clin Nutr*. Mayo de 2009;89(5):1673S-1679S. doi:ajcn.2009.26736V. 10.3945/ajcn.2009.26736V
84. Korde LA, Wu AH, Fears T, et al. Childhood soy intake and breast cancer risk in Asian American women. *Cancer epidemiology, biomarkers & prevention: a publication of the American Association for Cancer Research, cosponsored by the American Society of Preventive Oncology* (La ingesta de soja en la infancia y el riesgo de padecer cáncer de mama en las mujeres asiático-estadounidenses. *Epidemiología, biomarcadores y prevención del cáncer: una publicación de la Asociación Estadounidense para la Investigación del Cáncer, copatrocinada por la Sociedad Estadounidense de Oncología Preventiva*). Abril de 2009;18(4):1050-9. doi:10.1158/1055-9965.EPI-08-0405
85. Lee SA, Shu XO, Li H, et al. Adolescent and adult soy food intake and breast cancer risk: results from the Shanghai Women's Health Study (Consumo de alimentos de soja en adolescentes y adultos, y riesgo de padecer cáncer de mama: resultados del estudio de salud de mujeres en Shanghai). *Am J Clin Nutr*. Junio de 2009;89(6):1920-6. doi:ajcn.2008.27361. 10.3945/ajcn.2008.27361
86. Baglia ML, Zheng W, Li H, et al. The association of soy food consumption with the risk of subtype of breast cancers defined by hormone receptor and HER2 status (La relación del consumo de alimentos de soja con el riesgo de padecer el subtipo de cáncer de mama definido por el estado de los receptores hormonales y de la HER2). *Int J Cancer*. 15 de agosto de 2016;139(4):742-8. doi:10.1002/ijc.30117
87. Wu AH, Yu MC, Tseng CC, Stanczyk FZ, Pike MC. Dietary patterns and breast cancer risk in Asian American women (Patrones alimentarios y riesgo de padecer cáncer de mama en mujeres asiático-estadounidenses). *Am J Clin Nutr*. Apr 2009;89(4):1145-54. doi:ajcn.2008.26915. 10.3945/ajcn.2008.26915
88. Hsieh CY, Santell RC, Haslam SZ, Helferich WG. Estrogenic effects of genistein on the growth of estrogen receptor-positive human breast cancer (MCF-7) cells in vitro and in vivo (Efectos estrogénicos de la genisteína en el crecimiento de las células del cáncer de mama humano con receptores de estrógeno [CMF-7] in vitro e in vivo). *Cancer Res*. 1998;58(17):3833-8.
89. Onoda A, Ueno T, Uchiyama S, Hayashi S, Kato K, Wake N. Effects of S-equol and natural S-equol supplement (SE5-OH) on the growth of MCF-7 in vitro and as tumors implanted into ovariectomized athymic mice. (Efectos del S-equol y el suplemento natural de S-equol [SE5-OH] en el crecimiento de la MCF-7 in vitro y como tumores implantados en ratones atímicos ovariectomizados). *Apoyo a la investigación, externo al gobierno de EE. UU. Food and chemical toxicology: una revista internacional publicada por la Asociación Británica de Investigación Biológica Industrial (British Industrial Biological Research Association)*. Septiembre de 2011;49(9):2279-84. doi:10.1016/j.fct.2011.06.027
90. Chi F, Wu R, Zeng YC, Xing R, Liu Y, Xu ZG. Post-diagnosis soy food intake and breast cancer survival: A meta-analysis of cohort studies (Ingesta de alimentos de soja y supervivencia al cáncer de mama después del diagnóstico: metanálisis de estudios de cohortes). *Asia Pac J Trop Med. APJCP*. 2013;14(4):2407-2412.
91. Qiu S, Jiang C. Soy and isoflavones consumption and breast cancer survival and recurrence: a systematic review and meta-analysis (Consumo de soja e isoflavonas, supervivencia al cáncer de mama y recurrencia del cáncer de mama: revisión sistemática y metanálisis). *Eur J Nutr*. Diciembre de 2019;58(8):3079-3090. doi:10.1007/s00394-018-1853-4
92. Hooper L, Madhavan G, Tice JA, Leinster SJ, Cassidy A. Effects of isoflavones on breast density in pre- and post-menopausal women: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials (Efectos de las isoflavonas en la densidad mamaria en mujeres premenopáusicas y posmenopáusicas: revisión sistemática y metanálisis de ensayos controlados aleatorios). *Hum Reprod Update*. Noviembre-diciembre de 2010;16(6):745-60. doi:dmq011.10.1093/humupd/dmq011
93. Labos G, Trakakis E, Pliatsika P, et al. Efficacy and safety of DT56a compared to hormone therapy in Greek post-menopausal women. Randomized Controlled Trial (Eficacia y seguridad del DT56a en comparación con el tratamiento hormonal en mujeres griegas posmenopáusicas. Ensayo controlado aleatorio). *J Endocrin Invest*. Julio-agosto de 2013;36(7):521-6. doi:10.3275/8926
94. Wu AH, Spicer D, Garcia A, et al. Double-blind randomized 12-month soy intervention had no effects on breast MRI fibroglandular tissue density or mammographic density (La intervención de soja aleatoria y doble ciego de 12 meses no tuvo efectos en la densidad del tejido fibroglandular ni en la densidad mamográfica en la MRI de mama). *Cancer Prev Res (Phila)*. Octubre de 2015;8(10):942-51. doi:10.1158/1940-6207.CAPR-15-0125
95. Rock CL, Doyle C, Demark-Wahnefried W, et al. Nutrition and physical activity guidelines for cancer survivors (Directrices sobre nutrición y actividad física para supervivientes de cáncer). *CA Cancer J Clin*. Julio de 2012;62(4):242-74. doi:10.3322/caac.21142
96. Instituto Estadounidense para la Investigación del Cáncer (American Institute for Cancer Research). Soy is safe for breast cancer survivors (La soja es segura para las supervivientes de cáncer de mama). http://www.waicr.org/cancer-research-update/november_21_2012/cru-soy-safehtml (consultado el 5 de febrero de 2013). 2012;
97. Fondo Mundial para la Investigación sobre el Cáncer Internacional (World Cancer Research Fund International). Continuous Update Project Report: Diet, Nutrition, Physical Activity, and Breast Cancer Survivors (Informe del proyecto de actualización continua: dieta, nutrición, actividad física y supervivientes de cáncer de mama). 2014. Disponible en www.wcrf.org/sites/default/files/Breast-Cancer-Survivors-2014-Report.pdf. Consultado el 10 de diciembre de 2014. 2014.
98. Sociedad Canadiense contra el Cáncer (Canadian Cancer Society). Eating well after breast cancer (Alimentación buena después de padecer cáncer de mama). Consultado el 25 de octubre de 2019. <https://www.cancer.ca/en/cancer-information/cancer-type/breast/supportive-care/eating-well-after-breast-cancer/?region=on>
99. EFSA. Panel de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria sobre aditivos alimentarios y fuentes de nutrientes añadidos a los alimentos (ANS). 2015. Scientific opinion on the risk assessment for peri- and post-menopausal women taking food supplements containing isolated isoflavones (Opinión científica sobre la evaluación del riesgo para mujeres perimenopáusicas y posmenopáusicas que consumen sustitutivos de comidas que contienen isoflavonas aisladas). *EFSA J*. 13.4246 (342 págs.). 2015;
100. Huser S, Guth S, Joost HC, et al. Effects of isoflavones on breast tissue and the thyroid hormone system in humans: a comprehensive safety evaluation (Efectos de las isoflavonas en el tejido mamario y el sistema hormonal tiroideo en humanos: una evaluación integral de la seguridad). *Arch Toxicol*. Septiembre de 2018;92(9):2703-2748. doi:10.1007/s00204-018-2279-8

Referencias

101. Parkin DM, Pisani P, Ferlay J. Estimates of the worldwide incidence of 25 major cancers in 1990 (Estimaciones de la incidencia mundial de 25 cánceres importantes en 1990). *Int J Cancer*. Marzo de 1999;80(6):827-41.
102. Applegate CC, Rowles JL, Ranard KM, Jeon S, Erdman JW. Soy consumption and the risk of prostate cancer: An updated systematic review and meta-analysis (Consumo de soja y riesgo de padecer cáncer de próstata: revisión sistemática y metanálisis actualizados). *Revisión. Nutrients*. 4 de enero de 2018;10(1)doi:10.3390/nu10010040
103. Messina M, Kucuk O, Lampe JW. An overview of the health effects of isoflavones with an emphasis on prostate cancer risk and prostate-specific antigen levels (Una descripción general de los efectos de las isoflavonas en la salud, con énfasis en el riesgo de padecer cáncer de próstata y en los niveles de antígenos específicos de la próstata). *J AOAC Int*. Julio-agosto 2006;89(4):1121-34.
104. Grainger EM, Moran NE, Francis DM, et al. A novel tomato-soy juice induces a dose-response increase in urinary and plasma phytochemical biomarkers in men with prostate cancer (Un novedoso jugo de tomate y soja induce un aumento de la respuesta a la dosis en los biomarcadores fitoquímicos urinarios y plasmáticos en hombres con cáncer de próstata). *J Nutr*. 1 de enero de 2019;149(1):26-35. doi:10.1093/jn/nxy232
105. Liao CK, Rosenblatt KA, Schwartz SM, Weiss NS. Endometrial cancer in Asian migrants to the United States and their descendants (Cáncer de endometrio en mujeres asiáticas que migran a los Estados Unidos y sus descendientes). *Cancer Causes Control*. Mayo de 2003;14(4):357-60.
106. Zhang GQ, Chen JL, Liu Q, Zhang Y, Zeng H, Zhao Y. Soy intake is associated with lower endometrial cancer risk: A systematic review and meta-analysis of observational studies (La ingesta de soja se asocia con un menor riesgo de padecer cáncer de endometrio: revisión sistemática y metanálisis de estudios observacionales). *Medicine*. Diciembre de 2015;94(50):e2281. doi:10.1097/MD.0000000000002281
107. Liu J, Yuan F, Gao J, et al. Oral isoflavone supplementation on endometrial thickness: a meta-analysis of randomized placebo-controlled trials (Efectos de suplementos de isoflavona orales en el grosor endometrial: metanálisis de ensayos aleatorios controlados con placebo). *Apoyo a la investigación, externo al gobierno de EE. UU. Oncotarget*. 5 de abril de 2016;7(14):17369-79. doi:10.18632/oncotarget.7959
108. Myung SK, Ju W, Choi HJ, Kim SC, Korean Meta-Analysis Study G. Soy intake and risk of endocrine-related gynaecological cancer: a meta-analysis (Ingesta de soja y riesgo de padecer cáncer ginecológico relacionado con el sistema endocrino: un metanálisis). *BJOG: Int J Obstetrics Gynaecology*. Diciembre de 2009;116(13):1697-705. doi:10.1111/j.1471-0528.2009.02322.x
109. Weng KG, Yuan YL. Soy food intake and risk of gastric cancer: A dose-response meta-analysis of prospective studies (Ingesta de alimentos de soja y riesgo de padecer cáncer gástrico: metanálisis de estudios prospectivos centrado en la respuesta a la dosis). *Medicine*. Agosto de 2017;96(33):e7802. doi:10.1097/MD.0000000000007802
110. Yu Y, Jing X, Li H, Zhao X, Wang D. Soy isoflavone consumption and colorectal cancer risk: a systematic review and meta-analysis (Consumo de isoflavona de soja y riesgo de cáncer colorrectal: revisión sistemática y metanálisis). *Scientific Reports*. 2016;6:25939. doi:10.1038/srep25939
111. Wu SH, Liu Z. Soy food consumption and lung cancer risk: a meta-analysis using a common measure across studies (Consumo de alimentos de soja y riesgo de padecer cáncer de pulmón: metanálisis a partir de una medida frecuente en los estudios). *Nutr Cancer*. Julio de 2013;65(5):625-32. doi:10.1080/01635581.2013.795983
112. Zhong XS, Ge J, Chen SW, Xiong YQ, Ma SJ, Chen Q. Association between dietary isoflavones in soy and legumes and endometrial cancer: A systematic review and meta-analysis (Relación entre las isoflavonas dietéticas presentes en la soja y las legumbres, y el cáncer de endometrio: revisión sistemática y metanálisis). *J Acad Nutr Diet*. Abril de 2018;118(4):637-651. doi:10.1016/j.jand.2016.09.036
113. Kronenberg F. Hot flashes: epidemiology and physiology (Sofocos: epidemiología y fisiología). *Ann N Y Acad Sci*. 1990;592:52-86; discussion 123-33.
114. Adlercreutz H, Hamalainen E, Gorbach S, Goldin B. Dietary phyto-oestrogens and the menopause in Japan. (Los fitoestrógenos dietéticos y la menopausia en Japón.) *Lancet*. 16 de mayo de 1992;339(8803):1233.
115. Taku K, Melby MK, Kronenberg F, Kurzer MS, Messina M. Extracted or synthesized soybean isoflavones reduce menopausal hot flash frequency and severity: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials (Las isoflavonas sintetizadas o extraídas de la soja reducen la frecuencia y gravedad de los sofocos menopáusicos: revisión sistemática y metanálisis de ensayos controlados aleatorios). *Menopause*. Julio de 2012;19(7):776-790. doi:10.1097/gme.0b013e3182410159
116. Bitto A, Arcoraci V, Alibrandi A, et al. Visfatin correlates with hot flashes in postmenopausal women with metabolic syndrome: effects of genistein (La visfatina se correlaciona con los sofocos en las mujeres posmenopáusicas con síndrome metabólico: efectos de la genisteína). *Endocrine*. Marzo de 2017;55(3):899-906. doi:10.1007/s12020-016-0968-8
117. Chi X-X, Zhang T. The effects of soy isoflavone on bone density in north region of climacteric Chinese women (Los efectos de la isoflavona de soja en la densidad ósea de las mujeres chinas climáticas en la región norte). *J Clin Biochem Nutr*. 2013;53(2):102-107.
118. Butt DA, Deng LY, Lewis JE, Lock M. Minimal decrease in hot flashes desired by postmenopausal women in family practice (Disminución mínima de los sofocos buscada por mujeres posmenopáusicas en la medicina familiar). *Menopause*. Marzo-abril 2007;14(2):203-7. doi:10.1097/O1.gme.0000235370.32103.4c
119. Morton RW, Murphy KT, McKellar SR, et al. A systematic review, meta-analysis and meta-regression of the effect of protein supplementation on resistance training-induced gains in muscle mass and strength in healthy adults (Revisión sistemática, metanálisis y metarregresión del efecto de los suplementos proteicos en el aumento de la masa muscular y la fuerza muscular inducido por entrenamiento de resistencia en adultos saludables). *Revisión. Br J Sports Med*. 11 de julio de 2017;52:376-84. doi:10.1136/bjsports-2017-097608
120. Messina M, Lynch H, Dickinson JM, Reed KE. No difference between the effects of supplementing with soy protein versus animal protein on gains in muscle mass and strength in response to resistance exercise (No hay diferencias entre los efectos de los suplementos de proteína de soja y de los suplementos de proteína de origen animal en el aumento de la masa muscular y la fuerza muscular en respuesta al ejercicio de resistencia). *Int J Sport Nutr Exerc Metab*. 1 de noviembre de 2018;28(6):674-685. doi:10.1123/ijsnem.2018-0071
121. Nagino T, Kaga C, Kano M, et al. Effects of fermented soymilk with *Lactobacillus casei* Shirota on skin condition and the gut microbiota: a randomised clinical pilot trial (Efectos de la leche de soja fermentada con *Lactobacillus casei* Shirota en el estado de la piel y la microbiota intestinal: ensayo clínico piloto aleatorio). *Beneficial microbes*. 27 de febrero de 2018;9(2):209-218. doi:10.3920/BM2017.0091
122. Izumi T, Makoto S, Obata A, Masayuki A, Yamaguchi H, Matsuyama A. Oral intake of soy isoflavone aglycone improves the aged skin of adult women (La ingesta oral de isoflavona de soja con aglicona mejora la piel envejecida de las mujeres adultas). *J Nutr Sci Vitaminol*. 2007;53(1):57-62.
123. Jenkins C, Wainwright LJ, Holland R, Barrett KE, Casey J. Wrinkle reduction in post-menopausal women consuming a novel oral supplement: a double-blind placebo-controlled randomized study (Disminución de arrugas en mujeres posmenopáusicas tras el consumo de un nuevo suplemento oral: un estudio aleatorio, doble ciego y controlado con placebo). *Int J Cosmet Sci*. Febrero de 2014;36(1):22-31. doi:10.1111/ics.12087
124. Draelos ZD, Blair R, Tabor A. Oral soy supplementation and dermatology (Suplementos de soja oral y dermatología). *Cosmetic Dermatology*. 2007;20:202-204.

Referencias

125. Cui C, Birru RL, Snitz BE, et al. Effects of soy isoflavones on cognitive function: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials (Efectos de las isoflavonas de soja en la función cognitiva: revisión sistemática y metanálisis de ensayos controlados aleatorios). *Nutr Rev*. 1 de feb 2020;78(2):134-144. doi:10.1093/nutrit/nuz050
126. Daudon M, Donsimoni R, Hennequin C, et al. Sex- and age-related composition of 10 617 calculi analyzed by infrared spectroscopy (Composición de 10 617 cálculos relacionados con el sexo y la edad, analizados mediante espectroscopía infrarroja). *Urol Res*. 1995;23(5):319-26.
127. Heaney RP, Weaver CM, Recker RR. Calcium absorbability from spinach (Absorción del calcio de la espinaca). *Am J Clin Nutr*. 1988;47(4):707-9.
128. Siepmann T, Roofeh J, Kiefer FW, Edelson DG. Hypogonadism and erectile dysfunction associated with soy product consumption (Hipogonadismo y disfunción eréctil asociados al consumo de productos de soja). *Nutrition*. Julio-agosto 2011;27(7-8):859-62. doi:S0899-9007(10)00359-X. 10.1016/j.nut.2010.10.018
129. Martinez J, Lewi JE. An unusual case of gynecomastia associated with soy product consumption (Un caso inusual de ginecomastia asociada con el consumo de productos de soja). *Endocr Pract*. May-Jun 2008;14(4):415-8. <https://doi.org/10.4158/EP.14.4.415>
130. Hamilton-Reeves JM, Vazquez G, Duval SJ, Phipps WR, Kurzer MS, Messina MJ. Clinical studies show no effects of soy protein or isoflavones on reproductive hormones in men: results of a meta-analysis (Los estudios clínicos no demuestran efectos de la proteína de soja ni de las isoflavonas en las hormonas reproductivas en los hombres: resultados de un metanálisis). *Fertility and sterility*. Agosto de 2010;94(3):997-1007. doi:10.1016/j.fertnstert.2009.04.038
131. Messina M. Soybean isoflavone exposure does not have feminizing effects on men: a critical examination of the clinical evidence (La exposición a la isoflavona de la soja no tiene efectos feminizantes en los hombres: un examen crítico de la evidencia clínica). *Fertility and Sterility*. 1 de mayo de 2010;93(7):2095-104. doi:10.1016/j.fertnstert.2010.03.002
132. Reed KE, Camargo J, Hamilton-Reeves J, Kurzer M, Messina M. Neither soy nor isoflavone intake affects male reproductive hormones: An expanded and updated meta-analysis of clinical studies (Ni la ingesta de soja ni de isoflavona tiene efectos en las hormonas reproductivas masculinas: un metanálisis ampliado y actualizado de estudios clínicos). *Reprod Toxicol*. 2020;
133. Reed KE, Camargo J, Hamilton-Reeves J, Kurzer M, Messina M. Neither soy nor isoflavone intake affects male reproductive hormones: An expanded and updated meta-analysis of clinical studies (Ni la ingesta de soja ni de isoflavona tiene efectos en las hormonas reproductivas masculinas: un metanálisis ampliado y actualizado de estudios clínicos). *Reprod Toxicol*. 28 de diciembre de 2020;100:60-67. doi:10.1016/j.reprotox.2020.12.019
134. Mitchell JH, Cawood E, Kinniburgh D, Provan A, Collins AR, Irvine DS. Effect of a phytoestrogen food supplement on reproductive health in normal males (Efecto de un sustitutivo de comidas de fitoestrógeno en la salud reproductiva de hombres regulares). *Clin Sci (Lond)*. Junio de 2001;100(6):613-8.
135. Beaton LK, McVeigh BL, Dillingham BL, Lampe JW, Duncan AM. Soy protein isolates of varying isoflavone content do not adversely affect semen quality in healthy young men (Las proteínas aisladas de soja con contenido variable de isoflavona no tienen efectos adversos en la calidad del semen de hombres jóvenes saludables). *Fertil Steril*. Octubre de 2010;94(5):1717-22. doi:S0015-0282(09)03594-8. 10.1016/j.fertnstert.2009.08.055
136. Messina M, Watanabe S, Setchell KD. Report on the 8th International Symposium on the Role of Soy in Health Promotion and Chronic Disease Prevention and Treatment (Informe sobre el octavo Simposio Internacional sobre el papel de la soja en la promoción de la salud y la prevención y el tratamiento de enfermedades crónicas). *J Nutr*. Abril de 2009;139(4):796S-802S. doi:10.1093/jn.108.104182. 10.3945/jn.108.104182
137. Nassan FL, Jensen TK, Priskorn L, Halldorsson TI, Chavarro JE, Jorgensen N. Association of dietary patterns with testicular function in young Danish men (Relación de patrones alimentarios con la función testicular en hombres daneses jóvenes). *JAMA Netw Open*. 5 de febrero de 2020;3(2):e1921610. doi:10.1001/jamanetworkopen.2019.21610
138. Minguez-Alarcon L, Afeiche MC, Chiu YH, et al. Male soy food intake was not associated with in vitro fertilization outcomes among couples attending a fertility center (La ingesta de alimentos de soja por parte de hombres no se asoció con los resultados de fecundación in vitro de parejas que acudieron a un centro de fertilidad). *Andrology*. Julio de 2015;3(4):702-8. doi:10.1111/andr.12046
139. Hooper L, Ryder JJ, Kurzer MS, et al. Effects of soy protein and isoflavones on circulating hormone concentrations in pre- and post-menopausal women: a systematic review and meta-analysis (Efectos de la proteína de soja y las isoflavonas en las concentraciones de hormonas circulantes en mujeres premenopáusicas y posmenopáusicas: revisión sistemática y metanálisis). *Hum Reprod Update*. Julio-agosto de 2009;15(4):423-40. doi:10.1093/humupd/dmp010
140. Crawford NM, Pritchard DA, Herring AH, Steiner AZ. Prospective evaluation of luteal phase length and natural fertility (Evaluación prospectiva de la duración de la fase lútea y la fertilidad natural). *Fert Steril*. Marzo de 2017;107(3):749-755. doi:10.1016/j.fertnstert.2016.11.022
141. Wesselink AK, Wise LA, Hatch EE, et al. Menstrual cycle characteristics and fecundability in a North American preconception cohort (Características del ciclo menstrual y la fecundabilidad en una cohorte de estadounidenses antes de la concepción). *Ann Epidemiol*. Julio de 2016;26(7):482-487 e1. doi:10.1016/j.annepidem.2016.05.006
142. Wise LA, Mikkelsen EM, Rothman KJ, et al. A prospective cohort study of menstrual characteristics and time to pregnancy (Estudio prospectivo de cohortes sobre las características menstruales y el tiempo transcurrido hasta el embarazo.). *Am J Epidemiol*. 15 de septiembre de 2011;174(6):701-9. doi:10.1093/aje/kwr130
143. Cassidy A, Bingham S, Setchell K. Biological effects of isoflavones in young women: importance of the chemical composition of soybean products (Efectos biológicos de las isoflavonas en mujeres jóvenes: la importancia de la composición química de los productos de soja). *Br J Nutr*. 1995;74(4):587-601.
144. Cassidy A, Bingham S, Setchell KD. Biological effects of a diet of soy protein rich in isoflavones on the menstrual cycle of premenopausal women (Efectos biológicos de una dieta con proteína de soja rica en isoflavonas en el ciclo menstrual de las mujeres premenopáusicas). *Am J Clin Nutr*. 1994;60(3):333-40.
145. Kohama T, Kobayashi H, Inoue M. The effect of soybeans on the anovulatory cycle (El efecto de la soja en el ciclo anovulatorio). *J Med Food*. Winter 2005;8(4):550-1. doi:10.1089/jmf.2005.8.550
146. Vanegas JC, Afeiche MC, Gaskins AJ, et al. Soy food intake and treatment outcomes of women undergoing assisted reproductive technology (La ingesta de alimentos de soja y los resultados del tratamiento de las mujeres que se someten a tecnología de reproducción asistida). *Apoyo a la investigación, N.I.H., externo. Fert Steril*. Marzo de 2015;103(3):749-55 e2. doi:10.1016/j.fertnstert.2014.12.104
147. Hefle SL, Nordlee JA, Taylor SL. Allergenic foods (Alimentos alergénicos). *Crit Rev Food Sci Nutr*. 1996;36 Suppl:S69-89.
148. Messina M, Venter C. Recent surveys on food allergy prevalence (Encuestas recientes sobre la prevalencia de alergias alimentarias). *Nutr Today*. 2020;55(1):22-29.
149. Taylor SL, Hefle SL, Bindslev-Jensen C, et al. A consensus protocol for the determination of the threshold doses for allergenic foods: how much is too much? (Un protocolo consensuado para determinar el umbral de dosis para alimentos alergénicos: ¿cuánto es demasiado?). *Clinical and experimental allergy: J Br Soc Allergy and Clin Immun*. Mayo de 2004;34(5):689-95. doi:10.1111/j.1365-2222.2004.1886.x
150. Crevel RWR, Kerkhoff MAT, Koning MMC. Allergenicity of refined vegetable oils (Alergenicidad de aceites vegetales refinados). *Food and Chemical Toxicology*. 2000;38(4):385-393.

Referencias

151. Moneret-Vautrin DA, Kanny G. Update on threshold doses of food allergens: implications for patients and the food industry (Actualización sobre el umbral de dosis de alérgenos alimentarios: implicaciones para los pacientes y la industria alimentaria). *Current Opinion in Allergy and Clinical Immunology*. 2004;4(3):215-219.
152. Errahali Y, Morisset M, Moneret-Vautrin DA, et al. Allergen in soy oils (Alérgenos en aceites de soja). *Allergy*. 2002;57(7):648-649.
153. McCarrison R. The goitrogenic action of soya-bean and ground-nut (La acción goitrogénica de la soja y la nuez moscada). *Ind J Med Res*. 1933;XXI:179-181.
154. Dillingham BL, McVeigh BL, Lampe JW, Duncan AM. Soy protein isolates of varied isoflavone content do not influence serum thyroid hormones in healthy young men (Las proteínas aisladas de soja con contenido variable de isoflavona no tienen efectos en las hormonas tiroideas séricas en hombres jóvenes saludables). *Thyroid*. Febrero de 2007;17(2):131-7. doi:10.1089/thy.2006.0206
155. Divi RL, Chang HC, Doerge DR. Anti-thyroid isoflavones from soybean: isolation, characterization, and mechanisms of action (Isoflavonas antitiroideas de la soja: aislamiento, caracterización y mecanismos de acción). *Biochem Pharm*. 15 de noviembre de 1997;54(10):1087-96.
156. Messina M, Redmond G. Effects of soy protein and soybean isoflavones on thyroid function in healthy adults and hypothyroid patients: a review of the relevant literature (Efectos de la proteína de soja y las isoflavonas de soja en la función tiroidea en adultos saludables y pacientes con hipotiroidismo: revisión de la bibliografía pertinente). *Thyroid*. Marzo de 2006;16(3):249-58. doi:10.1089/thy.2006.16.249
157. Otun J, Sahebkar A, Ostlund L, Atkin SL, Sathyapalan T. Systematic Review and Meta-analysis on the Effect of Soy on Thyroid Function (Revisión sistemática y metanálisis sobre el efecto de la soja en la función tiroidea). *Scientific Reports*. 8 de marzo de 2019;9(1):3964. doi:10.1038/s41598-019-40647-x
158. Mullur R, Liu Y-Y, Brent GA. Thyroid hormone regulation of metabolism (Hormonas tiroideas y regulación del metabolismo). *Physiological reviews*. 2014;94(2):355-382.
159. Boden G, Hoeldtke RD. Nerves, fat, and insulin resistance (Nervios, grasa y resistencia a la insulina). *N Engl J Med*. 13 de noviembre de 2003;349(20):1966-7. doi:10.1056/NEJMcibr035229
160. Doerge DR, Sheehan DM. Goitrogenic and estrogenic activity of soy isoflavones (Actividad goitrogénica y estrogénica de las isoflavonas de soja). *Environ Health Perspect*. Jun de 2002;110 Suppl 3:349-53.
161. Sosvorova L, Miksatkova P, Bicikova M, Kanova N, Lapcik O. The presence of monoiodinated derivatives of daidzein and genistein in human urine and its effect on thyroid gland function (La presencia de derivados monoyodados de daidzeína y genisteína en la orina humana y su efecto en la función de la glándula tiroidea). Apoyo a la investigación, externo al gobierno de EE. UU. *Food and chemical toxicology: una revista internacional publicada por la Asociación Británica de Investigación Biológica Industrial (British Industrial Biological Research Association)*. Agosto de 2012;50(8):2774-9. doi:10.1016/j.fct.2012.05.037
162. Sathyapalan T, Manuchehri AM, Thatcher NJ, et al. The effect of soy phytoestrogen supplementation on thyroid status and cardiovascular risk markers in patients with subclinical hypothyroidism: a randomized, double-blind, crossover study (El efecto de los suplementos de soja con fitoestrógenos en el estado de la función tiroidea y los marcadores de riesgo cardiovascular en pacientes con hipotiroidismo subclínico: un estudio aleatorio, doble ciego y cruzado). *The Journal of clinical endocrinology and metabolism*. Mayo de 2011;96(5):1442-9. doi:10.1210/jc.2010-2255
163. Sathyapalan T, Dawson AJ, Rigby AS, Thatcher NJ, Kilpatrick ES, Atkin SL. The effect of phytoestrogen on thyroid in subclinical hypothyroidism: randomized, double blind, crossover study (El efecto del fitoestrógeno en la tiroides de casos con hipotiroidismo subclínico: estudio aleatorio, doble ciego y cruzado). *front endocrinol (Lausanne)*. 2018;9:531. doi:10.3389/fendo.2018.00531
164. Liwanpo L, Hershman JM. Conditions and drugs interfering with thyroxine absorption (Afecciones y medicamentos que interfieren con la absorción de tiroxina). *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab*. Diciembre de 2009;23(6):781-92. doi:10.1016/j.beem.2009.06.006
165. Duntas LH, Jonklaas J. Levothyroxine dose adjustment to optimise therapy throughout a patient's lifetime (Ajuste de la dosis de levotiroxina para optimizar el tratamiento a lo largo de la vida del paciente). *Advances in Therapy*. 2019;36(2):30-46.
166. Skelin M, Lucijanić T, Klarić DA, et al. Factors affecting gastrointestinal absorption of levothyroxine: a review (Factores que afectan a la absorción gastrointestinal de levotiroxina: revisión). *Clinical Therapeutics*. 2017;39(2):378-403.
167. McMillan M, Rotenberg KS, Vora K, et al. Comorbidities, concomitant medications, and diet as factors affecting levothyroxine therapy: results of the CONTROL surveillance project (Comorbilidades, medicamentos concomitantes y dieta como factores que afectan el tratamiento con levotiroxina: resultados del proyecto de vigilancia CONTROL). *Drugs in R&D*. 2016;16(1):53-68.
168. Taylor DK, Leppert PC. Treatment for uterine fibroids: Searching for effective drug therapies (Tratamiento para fibromas uterinos: búsqueda de tratamientos farmacológicos eficaces). *Drug Discov Today Ther Strateg*. 2012;9(1):e41-e49. doi:10.1016/j.ddstr.2012.06.001
169. Harding G, Coyne KS, Thompson CL, Spies JB. The responsiveness of the uterine fibroid symptom and health-related quality of life questionnaire (UFS-QOL) (La capacidad de respuesta del síntoma de fibromas uterinos y el cuestionario de calidad de vida relacionado con la salud [UFS-QOL]). *Health Qual Life Outcomes*. 12 de noviembre de 2008;6:99. doi:10.1186/1477-7525-6-99
170. Merrill RM. Hysterectomy surveillance in the United States, 1997 through 2005 (Control de la histerectomía en los Estados Unidos desde 1997 hasta 2005). *Med Sci Monit*. Jan 2008;14(1):CR24-31.
171. Qin H, Lin Z, Vasquez E, Luan X, Guo F, Xu L. High soy isoflavone or soy-based food intake during infancy and in adulthood is associated with an increased risk of uterine fibroids in premenopausal women: a meta-analysis (La ingesta elevada de isoflavona de soja o alimentos a base de soja durante la infancia y la adultez se asocia con un mayor riesgo de fibromas uterinos en mujeres premenopáusicas: metanálisis). *Nutr Res*. 8 de junio de 2019;doi:10.1016/j.nutres.2019.06.002
172. Nagata C, Takatsuka N, Kawakami N, Shimizu H. Soy product intake and premenopausal hysterectomy in a follow-up study of Japanese women (Ingesta de productos de soja e histerectomía premenopáusica en un estudio de seguimiento de mujeres japonesas). *Eur J Clin Nutr*. Sep 2001;55(9):773-7.
173. <http://www.ers.usda.gov/data-products/adoption-of-genetically-engineered-crops-in-the-us/recent-trends-in-ge-adoption.aspx>
174. USDA. Divulgación de BE | Servicio de marketing agrícola. USDA. <https://www.ams.usda.gov/rules-regulations/be>
175. <http://www.siquierotransgenicos.cl/2015/06/13/more-than-240-organizations-and-scientific-institutions-support-the-safety-of-gm-crops/>
176. Myers JP, Antoniou MN, Blumberg B, et al. Concerns over use of glyphosate-based herbicides and risks associated with exposures: a consensus statement (Preocupaciones sobre el uso de herbicidas a base de glifosato y los riesgos asociados a las exposiciones: una declaración de consenso). *Environ Health*. 2016;15(1):19. doi:10.1186/s12940-016-0117-0
177. *Genetically Engineered Crops: Experiences and Prospects (Cultivos desarrollados genéticamente: experiencias y expectativas)*. 2016.
178. Nicolia A, Manzo A, Veronesi F, Rosellini D. An overview of the last 10 years of genetically engineered crop safety research (Una descripción general de los últimos 10 años de investigación sobre la seguridad de los cultivos desarrollados genéticamente). *Critical Reviews in Biotechnology*. 2014;34(1):77-88.

Referencias

179. Van Eenennaam AL, Young AE. Prevalence and impacts of genetically engineered feedstuffs on livestock populations (Prevalencia e impactos de piensos desarrollados genéticamente en poblaciones ganaderas). *Journal of Animal Science*. 2014;92(10):4255-4278.
180. Klümper W, Qaim M. A meta-analysis of the impacts of genetically modified crops (Un metanálisis de los impactos de los cultivos modificados genéticamente). *PloS one*. 2014;9(11):e111629.
181. Academias Nacionales de Ciencias, Ingeniería y Medicina (National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine). 2016. *Genetically Engineered Crops: Experiences and Prospects (Cultivos desarrollados genéticamente: experiencias y expectativas)*. Washington, DC: The National Academies Press. DOI: 10.17226/23395.
182. McCann MC, Liu K, Trujillo WA, Doberst RC. Glyphosate-tolerant soybeans remain compositionally equivalent to conventional soybeans (*Glycine max* L.) during three years of field testing (La composición de la soja tolerante al glifosato siguió siendo equivalente a la de la soja convencional [*Glycine max* L.] durante tres años de pruebas de campo). *J Agric Food Chem*. 29 de junio de 2005;53(13):5331-5. doi:10.1021/jf0504317
183. Harrigan GC, Ridley WP, Riordan SG, et al. Chemical composition of glyphosate-tolerant soybean 40-3-2 grown in Europe remains equivalent with that of conventional soybean (*Glycine max* L.). Comparative Study (La composición química de la soja tolerante al glifosato 40-3-2 cultivada en Europa sigue siendo equivalente a la de la soja convencional [*Glycine max* L.]. Estudio comparativo). *J Agric Food Chem*. Jul 25 2007;55(15):6160-8. doi:10.1021/jf0704920
184. Duke SO, Reddy KN, Bu K, Cizdziel JV. Effects of glyphosate on the mineral content of glyphosate-resistant soybeans (*Glycine max*) (Efectos del glifosato en el contenido mineral de las sojas resistentes al glifosato [*Glycine max*]). Apoyo a la investigación, gobierno de EE. UU., externo a P.H.S. *J Agric Food Chem*. 11 de julio de 2012;60(27):6764-71. doi:10.1021/jf3014603
185. Zhou J, Berman KH, Breeze ML, et al. Compositional variability in conventional and glyphosate-tolerant soybean (*Glycine max* L.) varieties grown in different regions in Brazil (Variabilidad de composición en las variedades de soja convencional y soja tolerante al glifosato [*Glycine max* L.] cultivadas en diferentes regiones de Brasil). *J Agric Food Chem*. 9 de noviembre de 2011;59(21):11652-6. doi:10.1021/jf202781v
186. Steinrücken HC, Amrhein N. The herbicide glyphosate is a potent inhibitor of 5-enolpyruvyl-shikimate acid-3-phosphate synthase (El herbicida glifosato es un potente inhibidor de la sintasa 5-enolpiruvilshikimato-3-fosfato). *Biochem Biophys Res Comm*. 30 de junio de 1980;94(4):1207-12.
187. <https://campaignforaccuracyinpublichealthresearch.com/glyphosate/case-study/>.
188. <https://echa.europa.eu/hot-topics/glyphosate>.
189. Pesticides A, Authority VM. Glyphosate. 2015;
190. <https://www.regulations.gov/contentStreamer?documentId=EPA-HQ-OPP-2016-0385-0094&contentType=pdf>.
191. Schütze A, Morales-Agudelo P, Vidal M, Calafat AM, Ospina M. Quantification of glyphosate and other organophosphorus compounds in human urine via ion chromatography isotope dilution tandem mass spectrometry (Cuantificación del glifosato y otros compuestos de organofósforo en la orina humana mediante espectrometría de masas en tándem por dilución isotópica de cromatografía iónica). *Chemosphere*. 2021;274:129427.
192. Gandhi K, Khan S, Patrikar M, et al. Exposure risk and environmental impacts of glyphosate: Highlights on the toxicity of herbicide co-formulants (Riesgo de exposición al glifosato e impactos medioambientales del glifosato: aspectos destacados sobre la toxicidad de los coformulantes herbicidas). *Environmental Challenges*. 2021;4:100149.
193. Zhang L, Rana I, Shaffer RM, Taioli E, Sheppard L. Exposure to glyphosate-based herbicides and risk for non-Hodgkin lymphoma: A meta-analysis and supporting evidence (Exposición a herbicidas a base de glifosato y riesgo de padecer linfoma no Hodgkin: metanálisis y evidencia que respalda el estudio). *Mutat Res*. Julio-septiembre de 2019;781:186-206. doi:10.1016/j.mrrev.2019.02.001
194. Epa. EPA de EE. UU.: Glyphosate Interim Registration Review Decision (Decisión sobre la revisión del registro provisional de glifosato). EPA. Consultado el 21 de junio de 2021. <https://www.google.com/search?client=firefox-b-1-d&q=%E2%80%A2+https%3A%2F%2Fwww.epa.gov%2Fsites%2Fproduction%2Ffiles%2F2020-01%2Fdocuments%2Fglyphosate-interim-reg-review-decision-case-num-0178.pdf>
195. Leon ME, Schinasi LH, Lebailly P, et al. Pesticide use and risk of non-Hodgkin lymphoid malignancies in agricultural cohorts from France, Norway and the USA: a pooled analysis from the AGRICOH consortium (Uso de pesticidas y riesgo de padecer neoplasias malignas de linfoma no Hodgkin en cohortes agrícolas de Francia, Noruega y EE. UU.: análisis agrupado del consorcio AGRICOH). *Int J Epidemiol*. 1 de octubre de 2019;48(5):1519-1535. doi:10.1093/ije/dyz017.
196. https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiiiovV98boAhXEhCOKHRj-DhUQJfAAeqQIARAB&url=https%3A%2F%2Fwww.epa.gov%2Fsites%2Fproduction%2Ffiles%2F2020-01%2Fdocuments%2Fglyphosate-epidemiological-review-zhang-leon-proposed-interim-decision.pdf&usq=AOvVaw3cUX90C_AOZfsmWrm5AxtY.
197. Culpepper L. Reducing the burden of difficult-to-treat major depressive disorder: Revisiting monoamine oxidase inhibitor therapy (Disminución de la carga del trastorno depresivo grave de difícil tratamiento: revisión del tratamiento con inhibidores de la monoaminooxidasa). *Prim Care Companion CNS Disord*. 2013;15(5) doi:10.4088/PCC.13r01515
198. Rapaport MH. Dietary restrictions and drug interactions with monoamine oxidase inhibitors: the state of the art (Restricciones alimentarias e interacciones farmacológicas con inhibidores de la monoaminooxidasa: los últimos avances). *J Clin Psychiatry*. 2007;68 Supl. 8:42-6.
199. Thase ME. The role of monoamine oxidase inhibitors in depression treatment guidelines. *J Clin Psychiatry* (El papel de los inhibidores de la monoaminooxidasa en relación con las directrices sobre el tratamiento para la depresión). 2012;73 Supl. 1:10-6. doi:10.4088/JCP.11096sulc.02
200. Baker GB, Coutts RT, McKenna KF, Sherry-McKenna RL. Insights into the mechanisms of action of the MAO inhibitors phenelzine and tranylcypromine: a review (Información sobre los mecanismos de acción de los inhibidores de la MAO, fenelzina y tranilcipromina: revisión. *J Neurosci de psiquiatría*). *J Psychiatry Neurosci*. Noviembre de 1992;17(5):206-14.
201. Flockhart DA. Dietary restrictions and drug interactions with monoamine oxidase inhibitors: an update (Restricciones alimentarias e interacciones farmacológicas con inhibidores de la monoaminooxidasa: actualización). *J Clin Psychiatry*. 2012;73 Supl. 1:17-24. doi:10.4088/JCP.11096sulc.03
202. Brown C, Taniguchi G, Yip K. The monoamine oxidase inhibitor-tyramine interaction (La interacción entre los inhibidores de la monoaminooxidasa y la tiramina). *J Clin Pharmacol*. Junio de 1989;29(6):529-32. doi:10.1002/j.1552-4604.1989.tb03376.x
203. Sathyanarayana Rao TS, Yeragani VK. Hypertensive crisis and cheese (Crisis hipertensiva y queso). *Indian J Psychiatry*. 2009;51(1):65-66.
204. Walker SE, Shulman KI, Taylor SA, Gardner D. Tyramine content of previously restricted foods in monoamine oxidase inhibitor diets (Contenido de tiramina en alimentos previamente restringidos para dietas con inhibidores de la monoaminooxidasa). *J Clin Psychopharmacol*. Octubre de 1996;16(5):383-8.
205. Sullivan EA, Shulman KI. Diet and monoamine oxidase inhibitors: a re-examination (Dieta e inhibidores de la monoaminooxidasa: una reevaluación). *The Canadian Journal of Psychiatry*. 1984;29(8):707-711.

Referencias

206. Shulman KI, Walker SE. Refining the MAOI diet: tyramine content of pizzas and soy products (Refinación de la dieta MAOI: contenido de tiramina en pizzas y productos de soja). *J Clin Psychiatry*. Marzo de 1999;60(3):191-3.
207. Mah JH, Park YK, Jin YH, Lee JH, Hwang HJ. Bacterial production and control of biogenic amines in Asian fermented soybean foods (Producción bacteriana y control de aminas biógenas en alimentos asiáticos con soja fermentada). *Foods*. 25 de febrero de 2019;8(2)doi:10.3390/foods8020085
208. Shulman KI, Walker SE, MacKenzie S, Knowles S. Dietary restriction, tyramine, and the use of monoamine oxidase inhibitors (Restricción dietética, tiramina y uso de inhibidores de la monoaminoxidasa). *J Clin Psychopharmacol*. Diciembre de 1989;9(6):397-402.
209. Toro-Funes N, Bosch-Fuste J, Latorre-Moratalla ML, Veciana-Nogues MT, Vidal-Carou MC. Biologically active amines in fermented and non-fermented commercial soybean products from the Spanish market (Aminas activas a nivel biológico en productos comerciales de soja fermentada y no fermentada del mercado español). *Food Chem*. 15 de abril de 2015;173:1119-24. doi:10.1016/j.foodchem.2014.10.118
210. Yang J, Ding X, Qin Y, Zeng Y. Safety assessment of the biogenic amines in fermented soya beans and fermented bean curd (Evaluación de la seguridad de las aminas biógenas en la soja fermentada y en el tofu fermentado). *J Agric Food Chem*. 6 de agosto de 2014;62(31):7947-54. doi:10.1021/jf501772s
211. Ala YK, Chen CN. Tyramine content in Chinese food (Contenido de tiramina en alimentos chinos). *J Clin Psychopharmacol*. Jun 1997;17(3):227; respuesta del autor 227-8. doi:10.1097/00004714-199706000-00017