

**Informe Sobre las Tendencias e Intuiciones
en la Nutrición: Análisis de los Atributos Nutricionales del
Mango Dentro del Contexto de las Tendencias Actuales**

National Mango Board

Octubre 2014

S  LT
AND COMPANY



ESBOZO GENERAL DEL PROYECTO

La National Mango Board (NMB) invierte muchos recursos en la investigación nutricional con el propósito de lograr un mejor entendimiento de los compuestos contenidos en el mango, y los impactos que provocan en diversas condiciones del cuerpo humano. Los resultados de esta investigación sirven para impulsar los esfuerzos de comercialización de la NMB, fomentando oportunidades para la comunicación y el desarrollo de la imagen de la marca nutricional del mango.

El objetivo de este informe es examinar los atributos nutricionales predominantes del mango dentro del contexto de las tendencias actuales de consumo e investigación, generando inteligencia para ayudar a perfilar la estrategia de investigación nutricional de la NMB.

METODOLOGÍA

Salt & Co. determinó los atributos nutricionales predominantes (nutrientes, compuestos, o características con el mayor potencial para futuros proyectos de investigación) del mango fresco mediante la examinación de los datos nutricionales existentes de la NMB, y seleccionó los atributos con la mayor concentración en el mango fresco. Estos atributos incluyen la vitamina C, el beta caroteno (vitamina A), folato, fibra, vitamina B6, y polifenoles.

Aunque el mango es una buena fuente del cobre, este nutriente no se incluyó como uno de los atributos nutricionales prioritarios debido a que nuestra investigación concluyó que el cobre es poco conocido por los consumidores, no parece contribuir a alguna tendencia significativa de salud, y evidentemente no es de interés prioritario en términos de la investigación nutricional actual. Esto se alinea con resultados de la Encuesta Sobre Usos y Barreras de la NMB para 2013, que señaló que los respondientes determinaron que el cobre era “desconocido para ellos en el contexto alimentario” y que “tiende a ser desalentador como aseveración nutricional.”

Después de determinar los atributos nutricionales predominantes, Salt & Co. recopiló datos sobre tendencias del consumo de una variedad de fuentes, incluyendo investigación sobre el consumo realizada por independientes, además noticias y análisis de consultas a base de palabras clave. Asimismo, luego de realizar una revisión de alto nivel de investigación existente publicada (no específica al mango), identificamos tendencias de investigación que corresponden a estos atributos, y consultamos con otros peritos especializados en la ciencia de la nutrición.

LOS ALIMENTOS Y LA SALUD: ¿CUÁLES SON LAS TENDENCIAS?

No existe ninguna duda de que los consumidores de la actualidad valoran los alimentos por sus posibles efectos saludables, y que esta percepción es cada vez más importante. De hecho, los datos recientes de la Encuesta Sobre Alimentos y Salud para 2014 del International Food Information Council's (IFIC) (Consejo Internacional de Información Alimentaria), concluyeron que más de nueve de cada diez consumidores le han dado por lo menos “un poco” de consideración a las características saludables de sus alimentos y bebidas, y la mitad de los consumidores aseveraron que le han dado “mucho”. El setenta y un por ciento (71%) de los consumidores indicó que la salud influyó su selección de alimentos y bebidas—un aumento del 15 por ciento desde 2010. Esta encuesta concluyó que el impacto de las características saludables incrementó en toda la gama de grupos demográficos desglosados por edad, etnia, educación, y condición socioeconómica registrando los mayores incrementos entre consumidores jóvenes y varones.

Los consumidores tienen la expectativa cada vez mayor de que su selección de alimentos los protegerá de enfermedades crónicas o condiciones específicas. El Estudio Gallup en 2012 Sobre el Conocimiento y el Consumo de Nutrientes concluyó que ocho de cada diez consumidores creen que los alimentos funcionales pueden prevenir o demorar el desarrollo de enfermedades cardíacas, hipertensión, osteoporosis, y diabetes de tipo 2. Seis de cada diez relacionan los alimentos funcionales con beneficios vinculados a padecimientos de la vejez como la pérdida de memoria, el cáncer, y la enfermedad de Alzheimer's. De acuerdo con la Encuesta de Consumidores Realizada por Experian/Packaged Facts Durante la Primavera de 2013, el 56% de los consumidores compró alimentos o bebidas que se enfocaban en una condición específica. El veintinueve por ciento (29%) de los consumidores compró alimentos/bebidas que reducen el colesterol, y el 24% compró productos que se enfocan en el control de peso. Otros beneficios buscados por consumidores para condiciones específicas están relacionados con la presión arterial (20%), salud digestiva (17%), corazón/sistema circulatorio (14%), diabetes (13%), y huesos/articulaciones (11%).

En base a nuestra investigación, las condiciones enumeradas a continuación están registrando las tendencias más fuertes en términos de la influencia que ejercen sobre las decisiones alimentarias de los consumidores:

- **Salud del Corazón:** Los consumidores mayormente están buscando beneficios que ayudan a reducir el colesterol y la presión arterial, pero otras inquietudes emergentes relacionadas con el corazón incluyen la circulación, los derrames cerebrales, y la formación de placa.
- **Control del Peso/Azúcar en la Sangre:** Existe algo de traslape entre las inquietudes relacionadas con el control del peso y el de la diabetes, ya que estas dos condiciones están entrelazadas y el control de los niveles de azúcar e insulina se considera una parte importante tanto del control del peso como el de la diabetes.
- **Salud Digestiva:** Los consumidores continúan teniendo un marcado interés en la salud digestiva, particularmente cuando la investigación está descubriendo asociaciones entre la salud intestinal y otras condiciones, como la obesidad, inflamación, y función inmu-

nológica. De acuerdo con el Hartman Group, los problemas gastrointestinales bajos están adquiriendo una mayor prominencia ya que la regularidad digestiva está creciendo en importancia para los consumidores.

- **Envejecimiento:** Algunas condiciones de salud relacionadas con el envejecimiento son preocupantes para los consumidores, incluyendo el mantenimiento de niveles de energía, la agudez mental, salud ósea, salud ocular, y el cáncer.

Asimismo, estamos observando oportunidades emergentes para alimentos que ofrecen beneficios en las áreas enumeradas a continuación:

- **Saciedad:** De mayor importancia serán los alimentos que incrementan la sensación de saciedad (o de plenitud) en forma natural, y ayudan a prevenir el hambre y el comer en exceso. Esto está vinculado con inquietudes referentes al control de peso, pero también se traslapa con las preocupaciones relacionadas con el control del azúcar en la sangre y de la diabetes.
- **Salud de la Piel:** Según Datamonitor, la familiaridad de los consumidores con los beneficios del consumo de frutas y hortalizas se está extendiendo al campo de innovación estética (como el uso de “súperfrutas” como ingredientes en productos para la piel). Parece haber un interés cada vez mayor en la relación entre la dieta y la salud de la piel, tópico que recibe cobertura frecuente en los medios de comunicación del sector de consumo. Esto se ha debatido por mucho tiempo, sin embargo, hemos observado en años recientes un aumento en proyectos que investigan la función que ejercen los regímenes alimentarios (dietas) en la salud de la piel.

Una macrotendencia importante en los sectores de consumo e investigación nutricional es el enfoque en los efectos saludables del consumo de alimentos enteros, a diferencia de los nutrientes aislados o compuestos extraídos de los alimentos. Existe investigación que indica que el consumo de nutrientes aislados a niveles que exceden las raciones diarias recomendadas puede provocar consecuencias no deseadas, como incrementos en el riesgo de ciertas formas de cáncer, desequilibrios en los nutrientes, etc.

ATRIBUTOS NUTRICIONALES PREDOMINANTES DEL MANGO

Los puntos focales de este informe son los atributos nutricionales del mango enumerados a continuación: vitamina C, beta caroteno/vitamina A, folato, fibra, vitamina B6, y polifenoles (Tabla 1). Estos atributos fueron seleccionados debido a que cuentan con funciones bien documentadas en el cuerpo humano, están contenidas en la pulpa del mango fresco en concentraciones significativas para la salud humana, y la mayoría cuenta con beneficios para la salud emergentes verificados por investigación realizada por actores independientes.

En relación al beta caroteno y la vitamina A, tal y como se describen en la Tabla 1, el mango contiene el precursor de la vitamina A, el beta caroteno. La relación entre el beta caroteno y la vitamina A a menudo se representa en forma errónea por la literatura dirigida al sector de consumo y, por lo tanto, provoca confusión entre los consumidores. A raíz de ello, abordamos las tendencias relacionadas tanto con el beta caroteno como la vitamina A a lo largo de este informe, ya que los dos están relacionados dentro del contexto de la nutrición del mango

TABLA 1: Atributos Nutricionales Predominantes del Mango

Atributo Nutricional	Cantidad Contenida en 1 Taza de Mango Fresco	Función
Vitamina C	60 mg (100% Valor Diario)	La vitamina C es un anti-oxidante con numerosas funciones en el cuerpo humano, incluyendo sustento para la función cognoscitiva y neurológica, formación de colágeno, y sanación de heridas. Además, protagoniza un papel importante en la función inmunológica, manteniendo las encías y dentadura saludables, e incrementando la absorción del hierro no hemático.
Beta Caroteno/Vitamina A	1785 IU (35% Valor Diario)	La vitamina A contenida en el mango ocurre en la forma de beta caroteno, un pigmento de antioxidante que el cuerpo convierte en vitamina A. A menudo se refiere al beta caroteno como “precursor de la vitamina A” o “provitamina A.” La vitamina A es indispensable para la vista y protagoniza un papel importante en la función inmunológica, salud reproductiva, crecimiento óseo, y el mantenimiento de piel saludable.
Folato	71 ug (35% Valor Diario)	El folato es una vitamina B que ayuda al cuerpo a crear glóbulos rojos y ADN, sustenta la función cardiovascular saludable, y ayuda a reducir el riesgo de defectos del tubo neural en las mujeres durante el embarazo.
Fibra	3 g (12% Valor Diario)	La fibra ayuda con la digestión, el control de la constipación, demora la absorción del azúcar en el torrente sanguíneo, y puede incrementar la sensación de saciedad después de comer.

Atributo Nutricional	Cantidad Contenida en 1 Taza de Mango Fresco	Función
Vitamina B6	.2 mg (10% Valor Diario)	La vitamina B6 está involucrada en la función inmunológica, protagoniza un papel importante en el desarrollo cognoscitivo, ayuda al cuerpo a mantener niveles normales de azúcar en la sangre, ayuda al cuerpo a producir hemoglobina, y ayuda a mantener una función nerviosa normal.
Polifenoles	236-1395 mg/kg GAE (Equivalente al Ácido Gálico), no tiene Valor Diario definido (Perkins, et al 2009)	Los polifenoles son una clase grande y diversa de fitoquímicos con varias propiedades antioxidantes y antiinflamatorias.

ATRIBUTOS NUTRICIONALES DEL MANGO: ¿CUÁL ES LA TENDENCIA CON LOS CONSUMIDORES?

Los atributos nutricionales predominantes del mango son muy relevantes para los consumidores, hecho verificado por diversos informes de investigación sobre el consumo realizado por independientes y datos sobre consultas del internet.

Investigación Dirigida al Consumo

La investigación al consumo indica que diversos atributos nutricionales son importantes para los consumidores, particularmente la fibra, vitamina C, vitaminas B (el mango contiene dos vitaminas B: folato y vitamina B6), vitamina A/beta caroteno, y polifenoles, específicamente:

- De acuerdo con el Estudio Gallup en 2012 Sobre el Conocimiento y el Consumo de Nutrientes, el 40% de los consumidores dijo que están haciendo un fuerte esfuerzo para consumir más vitamina C, con un 34% señalando lo mismo para las vitaminas B, y un 24% para la vitamina A.
- El cincuenta y tres por ciento (53%) de los consumidores está buscando más fibra (Encuesta Sobre Alimentos y Salud para 2014 del International Food Information Council's (IFIC) (Consejo Internacional de Información Alimentaria)). Las ventas de alimentos con aseveración de salud relativa a la fibra resultaron en un total de \$8 mil millones en 2013 (Neilsen).
- Los carotenoides (como el beta caroteno) se han unido a los polifenoles como oportunidades para el mercado masivo (Sloan, A.E. 2014. TrendSense™ predictive model report (informe de modelo predictivo). Sloan Trends Inc., Escondido, Calif. www.sloantrend.com).

- La Investigación Sobre Usos y Barreras de la NMB para 2013 concluyó que los respondientes parecían estar más impresionados al saber que la fibra y el folato están contenidos en el mango, y que es bueno saber que el mango también contiene las vitaminas C, A, y B6.

Cobertura en los Medios de la Comunicación Sobre los Atributos Nutricionales Predominantes y la Salud

Salt & Co. examinó la cobertura en los medios de comunicación de los atributos nutricionales prioritarios para determinar las asociaciones generales con inquietudes/ condiciones de salud específicas (Tabla 2). Aunque reconocemos que la asociación de un atributo nutricional con una condición de salud en los medios no significa que existe una asociación científica válida, este ejercicio nos brinda un retrato de la perspectiva que la cultura popular tiene de los atributos nutricionales predominantes del mango, lo cual nos ayuda a tener un mejor entendimiento de las tendencias que están en boga.

TABLA 2: Condiciones de Salud Asociadas con los Atributos Nutricionales Predominantes del Mango en los Medios de Comunicación

Atributos Nutricionales Predominantes	Condiciones de Salud Asociadas en los Medios de Comunicación
Vitamina C	Salud de la piel, rendimiento y recuperación del ejercicio, resistencia contra la gripe, salud inmunológica, reducción del colesterol
Beta Caroteno/Vitamina A	Salud de la piel, envejecimiento, vista
Folato	Prevención de defectos congénitos, enfermedad de Alzheimer's, cáncer
Fibra	Bacterias benéficas en el intestino, salud del corazón, control del peso, reducción del colesterol
Vitamina B6	Neurotransmisores (serotonina, melatonina, dopamina), incremento del flujo sanguíneo
Polifenoles	Metabolismo de la glucosa, antiinflamatorio, anti envejecimiento/longevidad

NUTRICIÓN DEL MANGO: TENDENCIAS EN LA INVESTIGACIÓN SOBRE LA SALUD

Salt & Co. realizó una revisión de alto nivel de estudios de investigación referentes a atributos nutricionales predominantes y la salud que han cursado revisión por pares y se han publicado en revistas científicas durante los últimos cinco años (Tabla 3). Al hacerlo, hemos acumulado muchas perspectivas e intuiciones tocante al volumen de la investigación publicada, así como a las tendencias dentro del contexto de esta investigación. Esta investigación no se concentró específicamente en el mango, sin embargo, y mayormente se enfocó en la

examinación de cada atributo nutricional en condición aislada. Es importante acatar que no evaluamos el diseño del estudio como parte de este ejercicio, ya que no era elemento indispensable de nuestro objetivo de identificar tendencias y lograr un mejor entendimiento de las áreas donde la comunidad científica está concentrando sus esfuerzos en relación a estos atributos nutricionales.

Muchos de los atributos nutricionales predominantes están bien establecidos en términos de su función dentro del cuerpo humano, es decir, las vitaminas y minerales contenidos en el mango. Sin embargo, la nutrición es una ciencia en evolución y la investigación sigue destapando posibles beneficios y mecanismos de acción de estos micronutrientes ampliamente reconocidos. Por el contrario, los polifenoles aún podrían considerarse compuestos benéficos

“emergentes” a medida que la investigación, aunque robusta, se encuentra en las etapas incipientes. En base a nuestra revisión, la investigación referente a los atributos nutricionales predominantes del mango parecen estar agrupándose en las áreas enumeradas a continuación:

- **Vitamina C**

La vitamina C cuenta con muchos beneficios bien establecidos, sin embargo, existen algunas áreas donde parece haber una concentración de la investigación reciente, incluyendo:

- » Beneficios circulatorios
- » Función en el metabolismo de la glucosa
- » Salud ósea
- » Sustento inmunológico

- **Beta Caroteno/Vitamina A**

El beta caroteno y la vitamina A son compuestos específicos y distinguibles, sin embargo, están interrelacionados ya que el beta caroteno sirve como precursor para la vitamina A. La mayor parte de la investigación sobre la vitamina A se enfocó en las consecuencias de la deficiencia en países en desarrollo, y estrategias por abordarse. Debido a que el beta caroteno es la forma contenida en el mango, tiene sentido darle más atención a esta investigación, específicamente:

- » La relación del beta caroteno con el cáncer (existen pruebas conflictivas en esta área)
- » El potencial del beta caroteno para la protección cardiovascular (que se debe a la actividad antioxidante del beta caroteno)

- **Folato**

El folato cuenta con muchos beneficios bien establecidos durante el embarazo, y estos beneficios y los mecanismos involucrados aún son el enfoque de muchos proyectos de investigación. Sin embargo, existen varias otras áreas adicionales de investigación sobre los posibles beneficios del folato, incluyendo:

- » Protección contra el cáncer (la investigación aborda una variedad de tipos de cáncer)
- » Salud cognoscitiva (protección contra padecimientos relacionados con la edad, como la pérdida de memoria, la depresión, etc.)
- » Beneficios cardiovasculares

- **Fibra**

Existen muchos beneficios para la salud bien documentados para la fibra, sin embargo, la investigación sobre la fibra continúa creciendo con nuevos proyectos que se concentran en

tipos específicos de fibra, y la función que ejercen estas fibras en la microbiota del intestino. Además, mucha investigación sobre la fibra y las enfermedades crónicas aún está en curso, incluyendo:

- » Protección contra el cáncer (la investigación se concentra en una diversidad de tipos de cáncer)
- » Protección contra la obesidad
- » Beneficios cardiovasculares
- » Fibras prebióticas y salud intestinal/efectos del microbioma
- » Inflamación
- » Salud inmunológica

• **Vitamina B6**

Se identificaron solo unos proyectos sustanciales para la vitamina B6, y éstos se concentraron en las áreas enumeradas a continuación:

- » Supervivencia de cáncer colorrectal
- » Asociación con síntomas de depresión en personas de la tercera edad
- » Protección en contra de la enfermedad activa en pacientes con Lupus
- » Protección contra enfermedades cardiovasculares (este estudio se concentró específicamente en B6 de suplementos, no alimentos)

• **Polifenoles**

El campo de la investigación de los polifenoles está expandiendo muy rápidamente. Como se menciona en la Tabla 1, esta es una clase muy grande y diversa de fitoquímicos, y la investigación comprende el espectro desde la ciencia básica hasta los ensayos clínicos humanos. Durante los últimos cinco años, se ha publicado una cantidad notable de proyectos de investigación sobre polifenoles para varios tipos de alimentos, incluyendo el té verde, cacao, arándanos dulces, nueces de árbol, aceitunas, aceite de oliva, uvas, soya, arándano agrio, y café. Las áreas generales que se enumeran a continuación parecen ser donde la mayor parte de la investigación sobre polifenoles se ha concentrado:

- » La relación entre la digestión de polifenoles y fibra/metabolismo
- » El efecto en el microbioma intestinal
- » Función inmunológica
- » Absorción y metabolismo de los polifenoles
- » Interacción de genes de polifenoles
- » Efectos neuroprotectores
- » Efectos cardioprotectores
- » Protección para la piel (área emergente)

ANÁLISIS Y RECOMENDACIONES

En base a nuestra revisión de las tendencias de consumo y de investigación, Salt & Co. considera que existen numerosas oportunidades para desarrollar aún más el canal de investigación nutricional de la NMB para generar resultados que apoyarán mensajes de comercialización que son congruentes con las tendencias. Específicamente, la NMB debe considerar las direcciones enumeradas a continuación para realizar investigación nutricional a futuro:

Estudios Sobre la Composición, Biodisponibilidad, y Mecanismos

Esta investigación profundizará nuestro conocimiento acerca de los atributos nutricionales del mango, incluyendo su composición, biodisponibilidad, y mecanismos de acción.

- **Fibra**
 - » Estudios sobre la composición para determinar la constitución fibrosa del mango, incluyendo la presencia de prebióticos
- **Polifenoles**
- Estudios sobre la composición que miden el contenido de varios polifenoles en una ración de mango (estos datos pueden existir, tenemos que verificar todo con los investigadores actuales del mango)
 - » Ejemplo: la cantidad de mangiferina (o de cualquier otro polifenol contenido en el mango) contenida en 100 gramos de mango fresco
- Estudios mecanísticos
 - » Ejemplo: los mecanismos mediante los cuales los polifenoles ejercen efectos específicos dentro del cuerpo humano)
- Biodisponibilidad, incluyendo la biodisponibilidad cerebral
 - » Ejemplo: la absorción de los polifenoles o sus metabolitos en el torrente sanguíneo desde el intestino, y si atraviesan la barrera sangre-cerebro)
- Impacto de los polifenoles en el microbioma
 - » Ejemplo: el impacto que los polifenoles del mango tienen en las bacterias en el entorno del intestino
- Impacto en la absorción de grasa y el uso de energía
 - » Ejemplo: el impacto de los polifenoles del mango y los tipos de grasa absorbidos en el torrente sanguíneo

Estudios Sobre el Impacto a la Salud

Esta investigación se concentrará específicamente en la función del consumo de mango en diversos objetivos de salud.

- **Salud Digestiva**
 - » El impacto del consumo de mango en el microbioma, incluyendo el análisis del metabolismo colónico de las fibras y polifenoles del mango
 - » Impacto del consumo de mango en los índices de salud intestinal ajenos al microbioma, como la regularidad, la inflamación, etc.
- **Respuesta inflamatoria**
 - » El impacto del consumo del mango en diversos índices de inflamación
- **Función Inmunológica**
 - » El impacto del consumo del mango en diversos índices de función inmunológica
- **Salud Cardíaca**
 - » El impacto del consumo de mango en diversos índices de salud cardiovascular, como el perfil de lípidos, presión arterial, circulación/flujo sanguíneo, etc.
- **Manejo del Peso/Azúcar en la Sangre**
 - » La investigación de la Dra. Edralin Lucas de la Universidad Estatal de Oklahoma ya demostró los potenciales beneficios que resultan del consumo de mango en el azúcar en la sangre de personas obesas. Esta investigación debe duplicarse y explorarse más a fondo.
 - » El impacto del consumo del mango en niveles de insulina

- **Envejecimiento**
 - » El impacto del consumo del mango en diversos índices de salud cognoscitiva, incluyendo los efectos neuroprotectores de los polifenoles del mango
 - » El impacto del consumo del mango en índices autoreportados sobre el “nivel de energía”
 - » Investigación continua sobre el impacto del consumo del mango en diversos tipos de cáncer
- **Saciedad**
 - » El impacto del consumo del mango en medidas autoreportadas de saciedad
 - » El impacto del consumo del mango en niveles de hormonas y/o neurotransmisores asociados con la saciedad
- **Salud de la Piel**
 - » Debido a que el mango contiene múltiples nutrientes con beneficios potenciales para la salud de la piel y se realizó un estudio animal con resultados positivos, se debe explorar investigación que estudia el impacto del consumo del mango en la salud de la piel, incluyendo los ensayos humanos correspondientes.

Estudios en Poblaciones Especiales

- **Niños y Adolescentes**
 - » El impacto del consumo del mango en muchos de los parámetros mencionados antes, como el azúcar en la sangre, el manejo del peso, la función inmunológica, etc.
- **Embarazo**
 - » Impacto del consumo del mango en el estado del folato maternal
 - » Impacto del consumo del mango durante el embarazo y el estado nutricional de recién nacidos
- **Atletas**
 - » Impacto del consumo del mango tanto previo como posterior al evento en los índices de inflamación, recuperación muscular, etc.

La priorización de estas oportunidades de investigación en base al esquema presupuestario disponible es, sin lugar a dudas, una consideración importante. Salt & Co. recomienda que la NMB financie estudios sobre la composición, biodisponibilidad, y mecanismos lo antes posible, ya que éstos pueden generar un entendimiento básico indispensable, no solo para efectos de efectuar proyectos de investigación a futuro, sino también para obtener la aprobación del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA) para nuestros mensajes nutricionales. Estos estudios se pueden efectuar en forma conjunta con los estudios de impacto a la salud.

El programa de investigación nutricional de la NMB se encuentra en una etapa en la que sería oportuno considerar áreas adicionales del impacto a la salud que aún no han sido exploradas dentro del contexto del consumo del mango. La salud digestiva y cardíaca deben considerarse como nuevas áreas prioritarias para la salud, y la investigación que estudia estas áreas de la salud podrán, asimismo, determinar el impacto observado en los marcadores inflamatorios e inmunológicos como parte del diseño del estudio. Asimismo, en el corto plazo, se debe considerar cualquier investigación adicional que intente verificar los

beneficios potenciales que el consumo del mango le brinda al tema del azúcar en la sangre, ya que este proyecto piloto de investigación se aceptó recientemente para publicación. Por otra parte, esta investigación podría expandirse para explorar más a fondo los beneficios potenciales del consumo del mango en materia del control del peso. La oportunidad de investigar beneficios potenciales para la salud de la piel debe ser explorada en forma más exhaustiva con peritos especializados en dermatología, ya que este campo está emergiendo como un área de interés para los consumidores. Finalmente, debido a que no parece ser un tema prioritario para otras organizaciones de promoción agrícola, esto podría representar una ventaja competitiva para el mango en caso de poder identificar asociaciones positivas que se podrán explotar a futuro.

Appendix A: Investigación Asociada con los Atributos Nutricionales Predominantes del Mango (2009-presente)

Vitamina C

- » Beneficios para la función endotelial
- » Altos niveles de vitamina C requeridos por diabéticos
- » Consumo de la vitamina C para mejorar la broncoconstricción inducida por el ejercicio
- » Beneficios para la recuperación de daños musculares en atletas
- » Asociación con la fatiga, el ritmo cardíaco, y la percepción del esfuerzo después del ejercicio en individuos obesos
- » Relación sinérgica con el folato
- » Asociación con la reducción del estrés oxidativo postprandial de la diabetes
- » Reducción de los síntomas de la gripe al combinarse con un suplemento de zinc
- » Posibles beneficios para el control glicémico
- » Perjuicio al estado de la vitamina C en fumadores diabéticos
- » Deficiencia y alteraciones en el crecimiento físico y mental, así como en la salud inmunológica de los niños
- » Función en la salud ósea

Beta Caroteno/Vitamina A

- » El beta caroteno está asociado con mejoras en la salud ósea, en tanto que la ingesta alta de vitamina A está asociada con las fracturas y la osteoporosis
- » El suplemento con beta caroteno está asociado con reducciones en el estrés oxidativo
- » La deficiencia de beta caroteno está asociada con ciertos tipos de cáncer
- » Incrementos del beta caroteno en el suero en la Dieta Mediterránea
- » Los índices bajos de beta caroteno en el suero están asociados con la insuficiencia cardíaca congestiva, enfermedades cardiovasculares, y mortalidad total (énfasis en personas obesas)
- » Un alto índice de beta caroteno en el suero está asociado con un incremento en el riesgo de cáncer de próstata
- » Consumo de beta caroteno durante el embarazo y estado de carotenoides en recién nacidos
- » El suplemento dietético con fuentes vegetales de beta caroteno como estrategia para abordar la deficiencia de vitamina A
- » El consumo de vitamina A está asociado con la demora/prevención del desarrollo de esclerosis lateral amiotrófica (ALS)

- » Problemas relacionados con la deficiencia de vitamina A en países en desarrollo
- » Estrategias para abordar la deficiencia de vitamina A en países en desarrollo
- » El suplemento de vitamina A y la asociación positiva/negativa con una variedad de problemas (fibrosis quística, tuberculosis, salud ósea, deficiencia de hierro, riesgo de mortalidad, estrés oxidativo postoperatorio, hipotiroidismo, hiperuricemia)

Folato

- » El índice bajo de folato en el suero está asociado con la depresión prenatal
- » Fumar durante el embarazo está asociado con niveles bajos de folato en el suero
- » El suplemento con folato durante el embarazo está asociado con un menor riesgo de infantes nacidos muertos
- » Los incrementos en folato dietético pueden reducir el riesgo de cáncer del seno, particularmente entre fumadores
- » El estado bajo de folato en el plasma está asociado con una reducción en el rendimiento cognoscitivo en personas de la tercera edad
- » Altos niveles de folato y el riesgo de cáncer de próstata
- » Muchos estudios están examinando la relación con el cáncer y mecanismos potenciales (cáncer colorrectal, del seno, y otros)
- » La deficiencia de folato exacerba el riesgo cardiovascular mediante el aumento de la inflamación
- » Un estado mayor de folato está asociado con mejores resultados en pruebas cognitivas en niños y adolescentes
- » Beneficios del suplemento con folato durante el embarazo
- » El suplemento con folato ayuda con la anemia por deficiencia de hierro en niñas adolescentes
- » El folato y la prevención de síntomas depresivos
- » El estado del folato durante el embarazo y el riesgo de leucemia infantil para la progenie

Fibra

- » La ingesta de fibra está asociada con un riesgo reducido para el cáncer del seno
- » La ingesta de la fibra está asociada con un riesgo reducido para cálculos renales
- » La ingesta de fibra no está asociada con la rigidez arterial o la inflamación en la diabetes de Tipo 1
- » La ingesta de fibra prebiótica está asociada con una reducción de síndrome metabólico
- » La ingesta de fibra está inversamente asociado con el riesgo de cáncer de próstata
- » La ingesta de fibra influye en la microbiota intestinal y reduce el riesgo de síntomas por alergias en los pulmones
- » La ingesta de fibra está asociada con un riesgo reducido para enfermedades cardiovasculares
- » La ingesta de fibra está asociada con un riesgo reducido para cáncer de riñón
- » Una mayor ingesta de fibra está asociada con un riesgo reducido para derrames cerebrales
- » El mango contiene fibra prebiótica (según investigación no publicada procedente de la India)
- » Las fibras prebióticas están asociadas con los beneficios para la salud
- » La ingesta de fibra está asociada con una reducción en la inflamación intestinal
- » Una mayor ingesta de fibra está asociada con un mayor riesgo de deficiencia de zinc
- » La ingesta de fibra puede mejorar el perfil de bacterias intestinales
- » La ingesta de fibra puede modular la respuesta inmunológica
- » Un alto índice de fibra está asociado con una reducción de inflamación y mortalidad

de toda causa en la enfermedad crónica del riñón

- » La ingesta de fibra puede proteger en contra de la obesidad, la constipación, y la diabetes en niños
- » La fibra ayuda con el transporte de antioxidantes (mayormente polifenoles) a través del tracto intestinal
- » Una mayor ingesta de fibra y B6 puede prevenir enfermedad activa en pacientes de lupus

Vitamina B6

- » B6 en el suero y la protección contra daños del ADN oxidativo
- » Los niveles más altos de B6 en el suero no están asociados con una mejor supervivencia en el cáncer colorrectal
- » La deficiencia de B6 es común en el entorno de asilos/casas de hogar de ancianos
- » El estado marginal del B6 está asociado con síntomas depresivos en las personas de la tercera edad
- » Una mayor ingesta de B6 y de fibra puede prevenir la enfermedad activa en pacientes de lupus
- » La ingesta de B6 de suplementos dietéticos está asociada con una reducción en el riesgo de enfermedades cardíacas

Polifenoles

- » La ingesta de fuentes vegetales puede mejorar el perfil de bacterias intestinales
- » Los polifenoles son transportados por la fibra a través del intestino delgado
- » Los polifenoles pueden reducir la acumulación de grasa en enfermedades del hígado
- » Función de los polifenoles en la modulación del sistema inmunológico
- » Los polifenoles del té están asociados con incrementos en el uso de energía
- » Efectos cardioprotectores y antiinflamatorios de los polifenoles del cacao
- » Función de los polifenoles en la salud reproductiva de mujeres obesas
- » La modificación de la expresión de genes es posible con el consumo de polifenoles
- » Polifenoles de la uva como posible prevención/tratamiento para enfermedades cognitivas, incluyendo el Alzheimer's
- » Los polifenoles del cacao pueden reducir los trastornos relacionados con la obesidad, dando lugar a reducciones en la inflamación
- » Estudios mecanísticos exhaustivos de los polifenoles del té verde y el cacao
- » Los polifenoles del arándano agrio incrementan la actividad de células inmunológicas que pueden reducir los síntomas de gripe y resfrío
- » Se identificaron los polifenoles en la especie brassica
- » Función de los polifenoles en la modulación de la microbiota intestinal
- » Los polifenoles del té verde protegen contra problemas de enfermedad de intestino inflamatorio
- » Mecanismos de los polifenoles del té verde, cacao, y cítricos para mejorar problemas metabólicos y cardiovasculares
- » Las ingesta más alta de flavonoides está asociada con una reducción en el riesgo de síndrome metabólico
- » Efectos de salud de los polifenoles del aceite de oliva
- » Efectos neuroprotectores de los polifenoles de aceitunas
- » Absorción gastrointestinal y metabolismo de los polifenoles de la manzana
- » Absorción y metabolismo de los polifenoles del pistache
- » Metabolismo colónico de los polifenoles del té verde, el café, y la piel de avellana
- » Impacto de los polifenoles vegetales en el microbioma intestinal

- » Efecto protector de los polifenoles del té verde en el perfil de lípidos, la inflamación, y la capacidad antioxidante
- » Los polifenoles como compuestos importantes en el campo emergente de nutricosméticos para promover la salud de la piel
- » Polifenoles del té verde y protección contra el cáncer
- » Mecanismos para los efectos neuroprotectores de los polifenoles
- » Efectos antialérgicos de los polifenoles
- » Efectos neuroprotectores de los polifenoles del arándano dulce
- » Los polifenoles de la soya y del té verde mejoran la función inmunológica
- » El metabolismo colónico de los polifenoles del arándano dulce
- » Biodisponibilidad cerebral de los polifenoles de la uva y protección neurológica
- » Función de los polifenoles en el metabolismo de la energía
- » Efectos cardioprotectores de los polifenoles del té verde
- » Efecto de los polifenoles en la expresión de genes y su relación con la salud cardiovascular
- » El efecto de los polifenoles en el metabolismo de los carbohidratos
- » El efecto inhibidor de los polifenoles en la agregación plaquetaria
- » Los efectos neuroprotectores de los polifenoles del té verde
- » El consumo de nueces incrementa la concentración de los polifenoles en el plasma sanguíneo

Referencias Apéndice A

VITAMINA C

Ashor AW, Lara J, Mathers JC, Siervo M. Effect of vitamin C on endothelial function in health and disease: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Atherosclerosis*. 2014 Jul;235(1):9-20.

Mahmoudabadi MM, Rahbar AR. Effect of EPA and vitamin C on superoxide dismutase, glutathione peroxidase, total antioxidant capacity and malondialdehyde in type 2 diabetic patients. *Oman Med J*. 2014 Jan;29(1):39-45.

Pourabbas A, Fallah F, Mahdavi R, Aliasgarzadeh A. Correlation of Serum Free Carnitine with Serum Ferritin and Vitamin C Levels in Type II Diabetic Men. *Iran J Public Health*. 2013 Jul 1;42(7):767-74.

Hemilä H. Vitamin C may alleviate exercise-induced bronchoconstriction: a meta-analysis. *BMJ Open*. 2013 Jun 20;3(6).

Ros MM, Bueno-de-Mesquita HB, Kampman E, Aben KK, Büchner FL, Jansen EH, van Gils CH, Egevad L, Overvad K, Tjønneland A, Roswall N, Boutron-Ruault MC, Kvaskoff M, Perquier F, Kaaks R, Chang-Claude J, Weikert S, Boeing H, Trichopoulou A, Lagiou P, Dilis V, Palli D, Pala V, Sacerdote C, Tumino R, Panico S, Peeters PH, Gram IT, Skeie G, Huerta JM, Barricarte A, Quirós JR, Sánchez MJ, Buckland G, Larrañaga N, Ehrnström R, Wallström P, Ljungberg B, Hallmans G, Key TJ, Allen NE, Khaw KT, Wareham N, Brennan P, Riboli E, Kiemeny LA. Plasma carotenoids and vitamin C concentrations and risk of urothelial cell carcinoma in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition. *Am J Clin Nutr*. 2012 Oct;96(4):902-10.

Huck CJ, Johnston CS, Beezhold BL, Swan PD. Vitamin C status and perception of effort during exercise in obese adults adhering to a calorie-reduced diet. *Nutrition*. 2013 Jan;29(1):42-5.

Lucock M, Yates Z, Boyd L, Naylor C, Choi JH, Ng X, Skinner V, Wai R, Kho J, Tang S, Roach P, Veysey M. Vitamin C-related nutrient-nutrient and nutrient-gene interactions that modify folate status. *Eur J Nutr*. 2013 Mar;52(2):569-82.

Mazloom Z, Hejazi N, Dabbaghmanesh MH, Tabatabaei HR, Ahmadi A, Ansar H. Effect of vitamin C supplementation on postprandial oxidative stress and lipid profile in type 2 diabetic patients. *Pak J Biol Sci*. 2011 Oct 1;14(19):900-4.

Kositsawat J, Freeman VL. Vitamin C and A1c relationship in the National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) 2003-2006. *J Am Coll Nutr*. 2011 Dec;30(6):477-83.

Mahmoudabadi MM, Djalali M, Djazayeri SA, Keshavarz SA, Eshraghian MR, Yaraghi AA, Askari G, Ghiasvand R, Zarei M. Effects of eicosapentaenoic acid and vitamin C on glyce-mic indices, blood pressure, and serum lipids in type 2 diabetic Iranian males. *J Res Med*

Sci. 2011 Mar;16 Suppl 1:S361-7.

Shim JE, Paik HY, Shin CS, Park KS, Lee HK. Vitamin C nutriture in newly diagnosed diabetes. *J Nutr Sci Vitaminol (Tokyo)*. 2010;56(4):217-21.

Maggini S, Wenzlaff S, Hornig D. Essential role of vitamin C and zinc in child immunity and health. *J Int Med Res*. 2010 Mar-Apr;38(2):386-414.

Kennedy DO, Veasey R, Watson A, Dodd F, Jones E, Maggini S, Haskell CF. Effects of high-dose B vitamin complex with vitamin C and minerals on subjective mood and performance in healthy males. *Psychopharmacology (Berl)*. 2010 Jul;211(1):55-68. doi: 10.1007/s00213-010-1870-3.

Saito M. [Nutrition and bone health. Roles of vitamin C and vitamin B as regulators of bone mass and quality]. *Clin Calcium*. 2009 Aug;19(8):1192-9.

Sahni S, Hannan MT, Gagnon D, Blumberg J, Cupples LA, Kiel DP, Tucker KL. Protective effect of total and supplemental vitamin C intake on the risk of hip fracture--a 17-year follow-up from the Framingham Osteoporosis Study. *Osteoporos Int*. 2009 Nov;20(11):1853-61.

BETA CAROTENO

Peng HC, Chen YL, Yang SY, Ho PY, Yang SS, Hu JT, Yang SC. The antiapoptotic effects of different doses of β -carotene in chronic ethanol-fed rats. *Hepatobiliary Surg Nutr*. 2013 Jun;2(3):132-41.

Huang GL, Yang L, Su M, Wang SK, Yin H, Wang JS, Sun GJ. Vitamin D3 and beta-carotene deficiency is associated with risk of esophageal squamous cell carcinoma - results of a case-control study in China. *Asian Pac J Cancer Prev*. 2014;15(2):819-23.

Witkowska A, Zujko ME, Mirończuk-Chodakowska I. The effect of a Mediterranean diet model on serum beta-carotene concentration. A preliminary assessment.

Karppi J, Kurl S, Mäkitallio TH, Ronkainen K, Laukkanen JA. Serum β -carotene concentrations and the risk of congestive heart failure in men: a population-based study. *Int J Cardiol*. 2013 Oct 3;168(3):1841-6.

Karppi J, Laukkanen JA, Mäkitallio TH, Ronkainen K, Kurl S. Serum β -carotene and the risk of sudden cardiac death in men: a population-based follow-up study. *Atherosclerosis*. 2013 Jan;226(1):172-7.

Haskell MJ. The challenge to reach nutritional adequacy for vitamin A: β -carotene bioavailability and conversion--evidence in humans. *Am J Clin Nutr*. 2012 Nov;96(5):1193S-203S.

Karppi J, Laukkanen JA, Mäkitallio TH, Ronkainen K, Kurl S. Low β -carotene concentrations increase the risk of cardiovascular disease mortality among Finnish men with risk factors. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2012 Oct;22(10):921-8.

Karppi J, Kurl S, Laukkanen JA, Kauhanen J. Serum β -carotene in relation to risk of pros-

tate cancer: the Kuopio Ischaemic Heart Disease Risk Factor study. *Nutr Cancer*. 2012 Apr;64(3):361-7.

Goldberg JS. Monitoring maternal Beta carotene and retinol consumption may decrease the incidence of neurodevelopmental disorders in offspring. *Clin Med Insights Reprod Health*. 2011 Dec 19;6:1-8.

Choi WJ, Ford ES, Curhan G, Rankin JI, Choi HK. Independent association of serum retinol and β -carotene levels with hyperuricemia: A national population study. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2012 Mar;64(3):389-96.

Villaça Chaves G, Gonçalves de Souza G, Cardoso de Matos A, Abrantes Peres W, Pereira SE, Saboya CJ, D'Almeida CA, Ramalho A. Serum retinol and β -carotene levels and risk factors for cardiovascular disease in morbid obesity. *Int J Vitam Nutr Res*. 2010 Jun;80(3):159-67.

FOLATO

Chong MF, Wong JX, Colega M, Chen LW, van Dam RM, Tan CS, Lim AL, Cai S, Broekman BF, Lee YS, Saw SM, Kwek K, Godfrey KM, Chong YS, Gluckman P, Meaney MJ, Chen H; GUSTO study group. Relationships of maternal folate and vitamin B12 status during pregnancy with perinatal depression: The GUSTO study. *J Psychiatr Res*. 2014 Aug;55:110-6.

Chen P, Li C, Li X, Li J, Chu R, Wang H. Higher dietary folate intake reduces the breast cancer risk: a systematic review and meta-analysis. *Br J Cancer*. 2014 Apr 29;110(9):2327-38.

Doets EL, Ueland PM, Tell GS, Vollset SE, Nygård OK, Van't Veer P, de Groot LC, Nurk E, Refsum H, Smith AD, Eussen SJ. Interactions between plasma concentrations of folate and markers of vitamin B(12) status with cognitive performance in elderly people not exposed to folic acid fortification: the Hordaland Health Study. *Br J Nutr*. 2014 Mar 28;111(6):1085-95.

Kim SE, Cole PD, Cho RC, Ly A, Ishiguro L, Sohn KJ, Croxford R, Kamen BA, Kim YI. γ -Glutamyl hydrolase modulation and folate influence chemosensitivity of cancer cells to 5 fluorouracil and methotrexate. *Br J Cancer*. 2013 Oct 15;109(8):2175-88.

Nguyen CT, Gracely EJ, Lee BK. Serum folate but not vitamin B-12 concentrations are positively associated with cognitive test scores in children aged 6-16 years. *J Nutr*. 2013 Apr;143(4):500-4.

Nguyen CT, Gracely EJ, Lee BK. Serum folate but not vitamin B-12 concentrations are positively associated with cognitive test scores in children aged 6-16 years. *J Nutr*. 2013 Apr;143(4):500-4.

Branum AM, Bailey R, Singer BJ. Dietary supplement use and folate status during pregnancy in the United States. *J Nutr*. 2013 Apr;143(4):486-92.

van Uiter EM, Steegers-Theunissen RP. Influence of maternal folate status on human fetal growth parameters. *Mol Nutr Food Res*. 2013 Apr;57(4):582-95.

Joshi M, Gumashta R. Weekly iron folate supplementation in adolescent girls--an effective nutritional measure for the management of iron deficiency anaemia. *Glob J Health Sci.* 2013 Mar 20;5(3):188-94.

Rosati R, Ma H, Cabelof DC. Folate and colorectal cancer in rodents: a model of DNA repair deficiency. *J Oncol.* 2012;2012:105949.

Razzak AA, Oxentenko AS, Vierkant RA, Tillmans LS, Wang AH, Weisenberger DJ, Laird PW, Lynch CF, Anderson KE, French AJ, Haile RW, Harnack LJ, Potter JD, Slager SL, Smyrk TC, Thibodeau SN, Cerhan JR, Limburg PJ. Associations between intake of folate and related micronutrients with molecularly defined colorectal cancer risks in the Iowa Women's Health Study. *Nutr Cancer.* 2012;64(7):899-910.

Bailey HD, Miller M, Langridge A, de Klerk NH, van Bockxmeer FM, Attia J, Scott RJ, Armstrong BK, Milne E. Maternal dietary intake of folate and vitamins B6 and B12 during pregnancy and the risk of childhood acute lymphoblastic leukemia. *Nutr Cancer.* 2012;64(7):1122-30.

Duthie SJ. Folate and cancer: how DNA damage, repair and methylation impact on colon carcinogenesis. *J Inherit Metab Dis.* 2011 Feb;34(1):101-9.

Beydoun MA, Shroff MR, Beydoun HA, Zonderman AB. Serum folate, vitamin B-12, and homocysteine and their association with depressive symptoms among U.S. adults. *Psychosom Med.* 2010 Nov;72(9):862-73.

Eussen SJ, Vollset SE, Igland J, Meyer K, Fredriksen A, Ueland PM, Jenab M, Slimani N, Boffetta P, Overvad K, Tjønneland A, Olsen A, Clavel-Chapelon F, Boutron-Ruault MC, Morois S, Weikert C, Pischon T, Linseisen J, Kaaks R, Trichopoulou A, Zilis D, Katsoulis M, Palli D, Berrino F, Vineis P, Tumino R, Panico S, Peeters PH, Bueno-de-Mesquita HB, van Duijnhoven FJ, Gram IT, Skeie G, Lund E, González CA, Martínez C, Dorronsoro M, Ardanaz E, Navarro C, Rodríguez L, Van Guelpen B, Palmqvist R, Manjer J, Ericson U, Bingham S, Khaw KT, Norat T, Riboli E. Plasma folate, related genetic variants, and colorectal cancer risk in EPIC. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 2010 May;19(5):1328-40.

Nelson C, Wengreen HJ, Munger RG, Corcoran CD. Dietary folate, vitamin B-12, vitamin B-6 and incident Alzheimer's disease: the cache county memory, health and aging study. *J Nutr Health Aging.* 2009 Dec;13(10):899-905.

FIBRA

Bradbury KE, Appleby PN, Key TJ. Fruit, vegetable, and fiber intake in relation to cancer risk: findings from the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC). *Am J Clin Nutr.* 2014 Jun 11;100(Supplement 1):394S-398S.

WHI Writing Group, Sorensen MD, Hsi RS, Chi T, Shara N, Wactawski-Wende J, Kahn AJ, Wang H, Hou L, Stoller ML. Dietary Intake of Fiber, Fruit, and Vegetables Decrease the Risk of Incident Kidney Stones in Women: A Women's Health Initiative (WHI) Report. *J Urol.* 2014 May 21.

Jaacks LM, Crandell J, Liese AD, Lamichhane AP, Bell RA, Dabelea D, D'Agostino RB Jr,

Dolan LM, Marcovina S, Reynolds K, Shah AS, Urbina EM, Wadwa RP, Mayer-Davis EJ. No association of dietary fiber intake with inflammation or arterial stiffness in youth with type 1 diabetes. *J Diabetes Complications*. 2014 May-Jun;28(3):305-10.

Jakobsdottir G, Nyman M, Fåk F. Designing future prebiotic fiber to target metabolic syndrome. *Nutrition*. 2014 May;30(5):497-502.

Deschasaux M, Pouchieu C, His M, Hercberg S, Latino-Martel P, Touvier M. Dietary total and insoluble fiber intakes are inversely associated with prostate cancer risk. *J Nutr*. 2014 Apr;144(4):504-10.

Trompette A, Gollwitzer ES, Yadava K, Sichelstiel AK, Sprenger N, Ngom-Bru C, Blanchard C, Junt T, Nicod LP, Harris NL, Marsland BJ. Gut microbiota metabolism of dietary fiber influences allergic airway disease and hematopoiesis. *Nat Med*. 2014 Feb;20(2):159-66.

Ning H, Van Horn L, Shay CM, Lloyd-Jones DM. Associations of dietary fiber intake with long-term predicted cardiovascular disease risk and C-reactive protein levels (from the National Health and Nutrition Examination Survey Data [2005-2010]). *Am J Cardiol*. 2014 Jan 15;113(2):287-91.

Daniel CR, Park Y, Chow WH, Graubard BI, Hollenbeck AR, Sinha R. Intake of fiber and fiber-rich plant foods is associated with a lower risk of renal cell carcinoma in a large US cohort. *Am J Clin Nutr*. 2013 May;97(5):1036-43.

Threapleton DE, Greenwood DC, Evans CE, Cleghorn CL, Nykjaer C, Woodhead C, Cade JE, Gale CP, Burley VJ. Dietary fiber intake and risk of first stroke: a systematic review and meta-analysis. *Stroke*. 2013 May;44(5):1360-8.

Slavin J. Fiber and prebiotics: mechanisms and health benefits. *Nutrients*. 2013 Apr 22;5(4):1417-35.

Ferrari P, Rinaldi S, Jenab M, Lukanova A, Olsen A, Tjønneland A, Overvad K, Clavel-Chapelon F, Fagherazzi G, Touillaud M, Kaaks R, von Rüsten A, Boeing H, Trichopoulou A, Lagiou P, Benetou V, Grioni S, Panico S, Masala G, Tumino R, Polidoro S, Bakker MF, van Gils CH, Ros MM, Bueno-de-Mesquita HB, Krum-Hansen S, Engeset D, Skeie G, Pilar A, Sánchez MJ, Buckland G, Ardanaz E, Chirlaque D, Rodriguez L, Travis R, Key T, Khaw KT, Wareham NJ, Sund M, Lenner P, Slimani N, Norat T, Aune D, Riboli E, Romieu I. Dietary fiber intake and risk of hormonal receptor-defined breast cancer in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition study. *Am J Clin Nutr*. 2013 Feb;97(2):344-53.

Kuo SM. The interplay between fiber and the intestinal microbiome in the inflammatory response. *Adv Nutr*. 2013 Jan 1;4(1):16-28.

Foster M, Karra M, Picone T, Chu A, Hancock DP, Petocz P, Samman S. Dietary fiber intake increases the risk of zinc deficiency in healthy and diabetic women. *Biol Trace Elem Res*. 2012 Nov;149(2):135-42.

Tuohy KM, Conterno L, Gasperotti M, Viola R. Up-regulating the human intestinal microbiome using whole plant foods, polyphenols, and/or fiber. *J Agric Food Chem*. 2012 Sep 12;60(36):8776-82.

Kaczmarczyk MM, Miller MJ, Freund GG. The health benefits of dietary fiber: beyond the usual suspects of type 2 diabetes mellitus, cardiovascular disease and colon cancer. *Metabolism*. 2012 Aug;61(8):1058-66.

Krishnamurthy VM, Wei G, Baird BC, Murtaugh M, Chonchol MB, Raphael KL, Greene T, Beddhu S. High dietary fiber intake is associated with decreased inflammation and all-cause mortality in patients with chronic kidney disease. *Kidney Int*. 2012 Feb;81(3):300-6.

Kranz S, Brauchla M, Slavin JL, Miller KB. What do we know about dietary fiber intake in children and health? The effects of fiber intake on constipation, obesity, and diabetes in children. *Adv Nutr*. 2012 Jan;3(1):47-53.

Dong JY, He K, Wang P, Qin LQ. Dietary fiber intake and risk of breast cancer: a meta-analysis of prospective cohort studies. *Am J Clin Nutr*. 2011 Sep;94(3):900-5.

Saura-Calixto F. Dietary fiber as a carrier of dietary antioxidants: an essential physiological function. *J Agric Food Chem*. 2011 Jan 12;59(1):43-9.

VITAMINA B6

1: Kuwahara K, Nanri A, Pham NM, Kurotani K, Kume A, Sato M, Kawai K, Kasai H, Mizoue T. Serum vitamin B6, folate, and homocysteine concentrations and oxidative DNA damage in Japanese men and women. *Nutrition*. 2013 Oct;29(10):1219-23.

Je Y, Lee JE, Ma J, Zhang X, Cho E, Rosner B, Selhub J, Fuchs CS, Meyerhardt J, Giovannucci E. Prediagnostic plasma vitamin B6 (pyridoxal 5'-phosphate) and survival in patients with colorectal cancer. *Cancer Causes Control*. 2013 Apr;24(4):719-29.

Pan WH, Chang YP, Yeh WT, Guei YS, Lin BF, Wei IL, Yang FL, Liaw YP, Chen KJ, Chen WJ. Co-occurrence of anemia, marginal vitamin B6, and folate status and depressive symptoms in older adults. *J Geriatr Psychiatry Neurol*. 2012 Sep;25(3):170-8.

Minami Y, Hirabayashi Y, Nagata C, Ishii T, Harigae H, Sasaki T. Intakes of vitamin B6 and dietary fiber and clinical course of systemic lupus erythematosus: a prospective study of Japanese female patients. *J Epidemiol*. 2011;21(4):246-54.

Ishihara J, Iso H, Inoue M, Iwasaki M, Okada K, Kita Y, Kokubo Y, Okayama A, Tsugane S; JPHC Study Group. Intake of folate, vitamin B6 and vitamin B12 and the risk of CHD: the Japan Public Health Center-Based Prospective Study Cohort I. *J Am Coll Nutr*. 2008 Feb;27(1):127-36.

POLIFENOLES

Aguirre L, Portillo MP, Hijona E, Bujanda L. Effects of resveratrol and other polyphenols in hepatic steatosis. *World J Gastroenterol*. 2014 Jun 21;20(23):7366-80.

Del Cornò M, Scazzocchio B, Masella R, Gessani S. Regulation of dendritic cell function by

dietary polyphenols. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2014 Jun 18.

Most J, Goossens GH, Jocken JW, Blaak EE. Short-term supplementation with a specific combination of dietary polyphenols increases energy expenditure and alters substrate metabolism in overweight subjects. *Int J Obes (Lond)*. 2014 May;38(5):698-706.

Khan N, Khymenets O, Urpí-Sardà M, Tulipani S, Garcia-Aloy M, Monagas M, Mora-Cubillos X, Llorach R, Andres-Lacueva C. Cocoa polyphenols and inflammatory markers of cardiovascular disease. *Nutrients*. 2014 Feb 21;6(2):844-80.

Santangelo C, Vari R, Scazzocchio B, Filesi C, Masella R. Management of reproduction and pregnancy complications in maternal obesity: which role for dietary polyphenols? *Biofactors*. 2014 Jan-Feb;40(1):79-102.

Joven J, Micol V, Segura-Carretero A, Alonso-Villaverde C, Menéndez JA; Bioactive Food Components Platform. Polyphenols and the modulation of gene expression pathways: can we eat our way out of the danger of chronic disease? *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2014;54(8):985-1001. doi: 10.1080/10408398.2011.621772. PubMed PMID: 24499117.

Wang J, Bi W, Cheng A, Freire D, Vempati P, Zhao W, Gong B, Janle EM, Chen TY, Ferruzzi MG, Schmeidler J, Ho L, Pasinetti GM. Targeting multiple pathogenic mechanisms with polyphenols for the treatment of Alzheimer's disease-experimental approach and therapeutic implications. *Front Aging Neurosci*. 2014 Mar 14;6:42.

Ali F, Ismail A, Kersten S. Molecular mechanisms underlying the potential antiobesity-related diseases effect of cocoa polyphenols. *Mol Nutr Food Res*. 2014 Jan;58(1):33-48.

Kim HS, Quon MJ, Kim JA. New insights into the mechanisms of polyphenols beyond antioxidant properties; lessons from the green tea polyphenol, epigallocatechin 3-gallate. *Redox Biol*. 2014 Jan 10;2:187-95.

Nantz MP, Rowe CA, Muller C, Creasy R, Colee J, Khoo C, Percival SS. Consumption of cranberry polyphenols enhances human $\gamma\delta$ -T cell proliferation and reduces the number of symptoms associated with colds and influenza: a randomized, placebo-controlled intervention study. *Nutr J*. 2013 Dec 13;12:161.

Sun J, Xiao Z, Lin LZ, Lester GE, Wang Q, Harnly JM, Chen P. Profiling polyphenols in five Brassica species microgreens by UHPLC-PDA-ESI/HRMS(n.). *J Agric Food Chem*. 2013 Nov 20;61(46):10960-70.

Etcheberria U, Fernández-Quintela A, Milagro FI, Aguirre L, Martínez JA, Portillo MP. Impact of polyphenols and polyphenol-rich dietary sources on gut microbiota composition. *J Agric Food Chem*. 2013 Oct 9;61(40):9517-33.

Barnett MP, Cooney JM, Dommels YE, Nones K, Brewster DT, Park Z, Butts CA, McNabb WC, Laing WA, Roy NC. Modulation of colonic inflammation in Mdr1a(-/-) mice by green tea

polyphenols and their effects on the colon transcriptome and proteome. *J Nutr Biochem*. 2013 Oct;24(10):1678-90.

Munir KM, Chandrasekaran S, Gao F, Quon MJ. Mechanisms for food polyphenols to ameliorate insulin resistance and endothelial dysfunction: therapeutic implications for diabetes and its cardiovascular complications. *Am J Physiol Endocrinol Metab*. 2013 Sep 15;305(6):E679-86.

Sohrab G, Hosseinpour-Niazi S, Hejazi J, Yuzbashian E, Mirmiran P, Azizi F. Dietary polyphenols and metabolic syndrome among Iranian adults. *Int J Food Sci Nutr*. 2013 Sep;64(6):661-7.

Martín-Peláez S, Covas MI, Fitó M, Kušar A, Pravst I. Health effects of olive oil polyphenols: recent advances and possibilities for the use of health claims. *Mol Nutr Food Res*. 2013 May;57(5):760-71.

De Nicoló S, Tarani L, Ceccanti M, Maldini M, Natella F, Vania A, Chaldakov GN, Fiore M. Effects of olive polyphenols administration on nerve growth factor and brain-derived neurotrophic factor in the mouse brain. *Nutrition*. 2013 Apr;29(4):681-7.

Deusser H, Rogoll D, Scheppach W, Volk A, Melcher R, Richling E. Gastrointestinal absorption and metabolism of apple polyphenols ex vivo by the pig intestinal mucosa in the Ussing chamber. *Biotechnol J*. 2013 Mar;8(3):363-70.

Mandalari G, Bisignano C, Filocamo A, Chessa S, Sarò M, Torre G, Faulks RM, Dugo P. Bioaccessibility of pistachio polyphenols, xanthophylls, and tocopherols during simulated human digestion. *Nutrition*. 2013 Jan;29(1):338-44.

Calani L, Dall'Asta M, Derlindati E, Scazzina F, Bruni R, Del Rio D. Colonic metabolism of polyphenols from coffee, green tea, and hazelnut skins. *J Clin Gastroenterol*. 2012 Oct;46 Suppl:S95-9.

Tuohy KM, Conterno L, Gasperotti M, Viola R. Up-regulating the human intestinal microbiome using whole plant foods, polyphenols, and/or fiber. *J Agric Food Chem*. 2012 Sep 12;60(36):8776-82.

Bornhoeft J, Castaneda D, Nemoseck T, Wang P, Henning SM, Hong MY. The protective effects of green tea polyphenols: lipid profile, inflammation, and antioxidant capacity in rats fed an atherogenic diet and dextran sodium sulfate. *J Med Food*. 2012 Aug;15(8):726-32.

Anunciato TP, da Rocha Filho PA. Carotenoids and polyphenols in nutricosmetics, nutraceuticals, and cosmeceuticals. *J Cosmet Dermatol*. 2012 Mar;11(1):51-4.

Thakur VS, Gupta K, Gupta S. The chemopreventive and chemotherapeutic potentials of tea polyphenols. *Curr Pharm Biotechnol*. 2012 Jan;13(1):191-9.

Singh A, Holvoet S, Mercenier A. Dietary polyphenols in the prevention and treatment of allergic diseases. *Clin Exp Allergy*. 2011 Oct;41(10):1346-59.

Scapagnini G, Vasto S, Abraham NG, Caruso C, Zella D, Fabio G. Modulation of Nrf2/ARE pathway by food polyphenols: a nutritional neuroprotective strategy for cognitive and neurodegenerative disorders. *Mol Neurobiol*. 2011 Oct;44(2):192-201.

van Duynhoven J, Vaughan EE, Jacobs DM, Kemperman RA, van Velzen EJ, Gross G, Roger LC, Possemiers S, Smilde AK, Doré J, Westerhuis JA, Van de Wiele T. Metabolic fate of polyphenols in the human superorganism. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2011 Mar 15;108 Suppl 1:4531-8.

Baeza I, De Castro NM, Arranz L, De la Fuente M. Soybean and green tea polyphenols improve immune function and redox status in very old ovariectomized mice. *Rejuvenation Res*. 2010 Dec;13(6):665-74.

Vauzour D, Rodriguez-Mateos A, Corona G, Oruna-Concha MJ, Spencer JP. Polyphenols and human health: prevention of disease and mechanisms of action. *Nutrients*. 2010 Nov;2(11):1106-31. doi: 10.3390/nu2111106. Epub 2010 Nov 8.

Williamson G, Clifford MN. Colonic metabolites of berry polyphenols: the missing link to biological activity? *Br J Nutr*. 2010 Oct;104 Suppl 3:S48-66.

Janle EM, Lila MA, Grannan M, Wood L, Higgins A, Yousef GG, Rogers RB, Kim H, Jackson GS, Ho L, Weaver CM. Pharmacokinetics and tissue distribution of ¹⁴C-labeled grape polyphenols in the periphery and the central nervous system following oral administration. *J Med Food*. 2010 Aug;13(4):926-33.

Meydani M, Hasan ST. Dietary polyphenols and obesity. *Nutrients*. 2010 Jul;2(7):737-51.

Nicholson SK, Tucker GA, Brameld JM. Physiological concentrations of dietary polyphenols regulate vascular endothelial cell expression of genes important in cardiovascular health. *Br J Nutr*. 2010 May;103(10):1398-403.

Hanhineva K, Törrönen R, Bondia-Pons I, Pekkinen J, Kolehmainen M, Mykkänen H, Poutanen K. Impact of dietary polyphenols on carbohydrate metabolism. *Int J Mol Sci*. 2010 Mar 31;11(4):1365-402.

Ostertag LM, O'Kennedy N, Kroon PA, Duthie GG, de Roos B. Impact of dietary polyphenols on human platelet function--a critical review of controlled dietary intervention studies. *Mol Nutr Food Res*. 2010 Jan;54(1):60-81.

Torabian S, Haddad E, Rajaram S, Banta J, Sabaté J. Acute effect of nut consumption on plasma total polyphenols, antioxidant capacity and lipid peroxidation. *J Hum Nutr Diet*. 2009 Feb;22(1):64-71.