

# quinua

un boletín del simposio  
internacional de la quinua 2020



El presente boletín fue creado para el 2º Simposio Internacional de Investigación sobre la Quinua, un evento en línea presentado el 17, 18 y 19 de agosto del 2020 por el Laboratorio 'Sustainable Seed Systems' en colaboración con el Programa de Sistemas de Alimentos, ambos de la WSU. El principal objetivo del simposio es centrar la atención del mundo en el papel que desempeña la quinua en la biodiversidad, la adaptabilidad y el aporte a la nutrición y a la seguridad alimentaria, soberanía de semillas, producción sostenible y uso holístico en todo el mundo. Para más información visite [quinoasymposium.com](http://quinoasymposium.com).

Colaboradores: Rachel Breslauer, Evan Craine, Cedric Habiyaremye, Julianne Kellogg, Dan Packer, Kevin Murphy, Francisco Fuentes Carmona, Sebastián Tobar Bächler, Aba Kiser, Lane Selman

Diseño y edición: Katie Gourley

Recetas: Sebastian Tobar Bächler

Traducción: Cristina Ocaña Gallegos

Auspician el Programa de Sistemas de Alimentos de la WSU, la red de mejoramiento culinario y QuinoaLab UC



Food Systems  
WASHINGTON STATE UNIVERSITY



# quinua

información, inspiración y recetas

# Introducción a la quinua



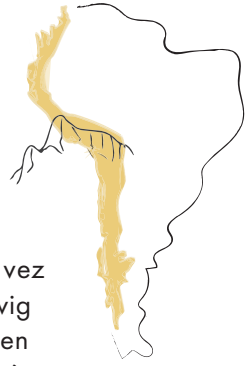
La quinua es un cultivo alimenticio rico en nutrientes con semillas y hojas comestibles. Este ingrediente, cada vez más popular en la cocina moderna, ha sido cultivado en América del Sur por más de 8,000 años. La rica historia cultural de la quinua comienza en su significancia en ceremonias y rituales indígenas en Sudamérica. Posteriormente, el cultivo sufrió un tipo de extinción selectiva y recientemente empezó a resurgir. A pesar de que los eventos de extinción causaron pérdidas en la diversidad genética, la quinua de hoy muestra una fascinante gama de colores, sabores y texturas. Tales cualidades de la quinua proporcionan amplias posibilidades para los amantes de la gastronomía. La quinua se sirve por lo general como un grano entero, pero también es conocida por sus hojas y los granos se utilizan como materia prima para fideos, pan, confitería y bebidas alcohólicas. La quinua es ampliamente conocida por sus beneficios nutricionales; por ejemplo, es una excelente fuente de aminoácidos esenciales y proteínas. Los investigadores continúan descubriendo cómo la quinua contribuye a una dieta saludable, aportando antioxidantes, minerales, etc.

El presente boletín muestra los atributos gastronómicos de la quinua y anima a los consumidores a incorporar este grano ancestral en sus dietas. Las recetas

han sido cuidadosamente elaboradas y presentadas por expertos chilenos en quinua, como el chef Sebastián Tobar Bächler y el Dr. Francisco Fuentes Carmona. Esta publicación forma parte del 2º Simposio Internacional de Investigación de la Quinua organizado por el laboratorio 'Sustainable Seed Systems' de la Universidad Estatal de Washington (WSU) en colaboración con el Programa de Sistemas Alimentarios de WSU. El laboratorio Sustainable Seed Systems busca apoyar y avanzar en el campo de la agrobiodiversidad a través de la investigación en fitomejoramiento de granos y pseudocereales, así como en ciencias de cultivos y de suelos. El programa de Sistemas Alimentarios de la WSU es un programa de extensión cooperativo dedicado a proporcionar recursos para los agricultores y contribuyentes del sistema alimentario del estado de Washington y mejorar el acceso público a la comida sana.

La fusión de estas dos misiones se refleja en la dedicación entregada para este simposio y boletín. Buscamos destacar el rol que la quinua desempeña en la biodiversidad, adaptabilidad y aporte nutricional para asegurar la soberanía alimentaria, producción sostenible y uso holístico en todo el mundo. Únete a nosotros en nuestros esfuerzos - ¡come quinua! Esperamos que disfruten experimentando con este cultivo.

# Origen e Historia



La quinua, una planta tetraploide, fue descrita por primera vez en 1797 por el botánico y farmacéutico alemán Carl Ludwig Willdenow. Se ha cultivado durante los últimos 8,000 años en los Andes sudamericanos. Se presume que los ancestros más cercanos de la quinua podrían ser las especies *Chenopodium berlandieri* var. *nuttalliae*, distribuida en América del Norte, o un complejo de especies que crecen en el hemisferio sur, incluyendo *Chenopodium pallidicaule*, *Chenopodium petiolare*, *Chenopodium carnasolum* y las especies de tetraploides, *Chenopodium hircinum* o *Chenopodium quinoa* var. *melanospermum*. Todas estas especies provienen de los Andes. Las áreas cultivadas con quinua en América del Sur van desde 2º de latitud norte en Colombia hasta 47º de latitud sur en Chile, y desde 4,000 m en los altos Andes hasta el nivel del mar en las latitudes del sur. Las adaptaciones particulares de esta especie a ciertas áreas geográficas a lo largo de los Andes dieron lugar a cinco ecotipos principales asociados con subcentros de diversidad, que difieren en la morfología de ramificación y las adaptaciones a los regímenes de lluvia con precipitaciones que van desde 2000 mm por año hasta un fuerte estrés por sequía con 150 mm por año.

Estos ecotipos son (i) quinua de los valles interandinos (en Colombia, Ecuador y Perú); (ii) quinua de las tierras altas (en Perú y Bolivia); (iii) quinua de las Yungas (en zona subtropical boliviana); (iv) quinua de los salares (en Bolivia, norte de Chile y Argentina); y (v) quinua costera, de tierras bajas o nivel del mar (en el centro y sur de Chile).

Las variedades locales de quinua también se han adaptado a los diferentes suelos, climas y regímenes de luz, pues los días en las estaciones de primavera y verano en las latitudes del sur son más largos comparados con los días en latitudes ecuatoriales.



# Domesticación



La quinua (*Chenopodium quinoa*) se ha cultivado durante miles de años a lo largo de la cordillera andina del oeste de América del Sur, desde Colombia hasta Chile. La quinua de hoy en día es un producto del ingenio humano, domesticada por sociedades indígenas hace aproximadamente 7,000 años a partir de una especie silvestre de *Chenopodium*, donde rasgos que facilitaron el cultivo y el consumo fueron seleccionados. Los rasgos físicos tales como semillas más grandes, capas de semillas más delgadas, semillas que se adhieren firmemente a la planta y una maduración más uniforme diferencian a la quinua domesticada de sus progenitores silvestres. La evidencia genética y arqueológica sugiere fuertemente que el *Chenopodium hircinum* sudamericano es la especie progenitora de la quinua y que la quinua fue domesticada dos veces; la primera vez en las tierras altas andinas cerca del lago Titicaca y la segunda vez en la costa de Chile, ambos eventos independientes. Después de la domesticación, la quinua se extendió por toda la región andina y se diferenció en ecotipos y cientos de variedades únicas, que los agricultores y usuarios finales seleccionaron de acuerdo a sus preferencias y entornos. La quinua es una de varias especies de *Chenopodium* que se han domesticado; otros ejemplos incluyen el Huazuontle (*Chenopodium berlandieri* ssp. *Nuttallie*) en México y *Djulis* (*Chenopodium formosanum*) en Taiwán.

# Conocimiento Ancestral



Recientemente, la quinua ha ganado importancia mundial debido a sus beneficios nutricionales. El valor nutricional de sus granos ha sido ampliamente reconocido por su proteína de alta calidad (particularmente rica en aminoácidos esenciales) y por su contenido de carbohidratos, aceites, minerales y vitaminas. La quinua también se considera una buena fuente de fibra dietética y otros compuestos bioactivos, como los polifenoles y los triterpenoides. Por lo tanto, los compuestos naturales utilizados tradicionalmente en la prevención y el tratamiento de una variedad de patologías han recibido recientemente mucha atención por la naturaleza antioxidante y antiinflamatoria de sus componentes, ya sea por separado o combinados.

Considerados en su conjunto, los informes científicos respaldan el potencial de la quinua como un suplemento alimenticio capaz de enriquecer una dieta normal al proporcionar fuentes de compuestos naturales con propiedades antioxidantes. Asimismo, el grano de quinua ha sido utilizado tradicionalmente por los pueblos andinos como un remedio natural en el tratamiento antiinflamatorio de esguinces musculares, torceduras y distensiones musculares, colocando cataplasmas hechas de granos de quinua (especialmente el tipo "negro") mezclados con alcohol en el zonas afectadas. Los pueblos andinos también consideran que comer quinua promueve la lactancia. La quinua, por lo tanto, ofrece un gran potencial para ser usada en medicina alternativa, como sugieren estos conocimientos tradicionales. A su vez, con el surgimiento de nuevas tecnologías en el área de investigación química, biología molecular y farmacología, el uso de la quinua como agente nutracéutico está ganando cada vez más reconocimiento.

# Botánica

La quinua (*Chenopodium quinoa* Willd.) es un grano andino, dicotiledónea y alotetraploide (dos conjuntos de cromosomas derivados de dos especies ancestrales diferentes,  $2n = 4x = 36$ ). A la cosecha, la planta puede llegar a medir de 1,25 metros hasta 2,5 metros de altura, dependiendo de la variedad y las condiciones ambientales. La quinua tiene hojas anchas, lobuladas, variadas, dispuestas alternativamente, que van desde lanceoladas (que se refiere a una hoja con una forma ovalada que se estrecha en un punto en cada extremo) hasta triangular y se originan de ramas o de un tallo central. Sus hojas son muy similares a las de espinaca. El tallo y las hojas pueden exhibir varios tonos llamativos de rojo, granate, verde y morado.

Las flores de quinua forman panículas agrupadas en la parte superior de la planta o en los ejes de las hojas a lo largo del tallo principal, dependiendo de la variedad. Las flores pueden crecer a partir de un eje secundario (forma amarantiforme) o un eje terciario (forma glomeruliforme). Las flores son predominantemente auto-fertilizadas, aunque la polinización cruzada mediada por el viento y los insectos ocurre con frecuencia en el 10-15% de las flores, proporcionando así un suministro constante de nuevas combinaciones genéticas que facilitan una adaptación relativamente rápida a las condiciones ambientales cambiantes. Las formas de flores perfectas (masculinas + femeninas) ocurren comúnmente en el extremo distal de los glomérulos (un grupo de flores densas y compactas) y contienen cinco anteras agrupadas alrededor de un ovario superior. Las flores pistiladas (femeninas) también son comunes en el extremo proximal de los glomérulos.



Las semillas de quinua son en realidad aquenios (un fruto seco simple producido en muchas especies de plantas con flores) en forma de disco de aproximadamente 2 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor. Dependiendo del cultivar, se encuentra una variación sorprendente en el color de la semilla, que va del blanco a gris y negro, así como de amarillo a rojo y marrón.



# Explorando la diversidad de la Quinua

Sin importar el parámetro que usemos para clasificar a la quinua, existe una inmensa cantidad de diversidad para explorar.



## DULCE O AMARGA

Una de las principales diferencias en los tipos de quinua radica en la presencia o ausencia de saponinas. Las primeras son comúnmente denominadas "amargas" mientras que las quinuas libres de saponina se denominan "dulces". La eliminación de estos compuestos de sabor amargo es necesaria antes de consumir la quinua y se realiza mediante lavado o abrasión.

## DOMESTICACIÓN Y DIVERSIDAD

La quinua existe en un amplio espectro. En un extremo, están las "malezas", tipos de quinua que se asemejan más a los parientes silvestres que a la quinua que conocemos en la actualidad. En el otro extremo del espectro, están las variedades influenciadas por la selección humana, que poseen características agronómicas atractivas y están destinadas a crecer bajo la aplicación intensiva de fertilizantes e irrigación.

## MÁS COLORES DE LO QUE IMAGINAS

Las plantas y semillas de quinua vienen en un arco iris de colores. La mayoría de las personas están familiarizadas con los colores primarios de semillas: blanco, rojo y negro. Sin embargo, existen muchos otros colores de quinua, incluyendo verde, crema, amarillo, dorado, rosa, naranja, diferentes tonos de café, púrpura y gris.

## USOS VARIOS

La quinua hervida que se come en grano es la forma con la que la mayoría de personas están más familiarizadas pero hay diversos usos culinarios posibles. La quinua se puede hornear, tostar, desmenuzar, maltear, germinar, moler y extraer para producir diversos alimentos. De hecho, ciertos tipos de quinua son más adecuados para cada una de estas aplicaciones. Los investigadores de la Universidad del Estado de Washington analizaron 28 variedades y propusieron su agrupación en 4 categorías diferentes, en función del uso final: para productos horneados, fideos asiáticos, agentes espesantes o productos de pasta.



# Terminología



## CHENOPODIUM QUINOA

Nombre científico de la quinua, donde *Chenopodium* corresponde al género y quinua a la especie. El género *Chenopodium* se conoce popularmente como 'pata de ganso' y pertenece a la familia *Amaranthaceae*, que incluye plantas como la espinaca, la remolacha, la acelga y el epazote.



## SAPONINA

Las quinuas amargas contienen saponinas, un grupo de compuestos que producen espuma cuando se mezclan con agua. Son desagradables y deben retirarse de la cubierta de semillas durante el procesamiento. Las saponinas pueden eliminarse lavando o raspando la semilla. Los tipos dulces de quinua contienen poco o nada de saponina y requieren menos procesamiento. La mayoría de las semillas de quinua que se venden en los supermercados ya se han procesado para eliminar las saponinas y están listas para cocinar en casa.



## HALÓFITA

Los halófitos son plantas que pueden tolerar altos niveles de sal en el suelo. El término se deriva del griego halas (sal) y phyte (planta). La quinua puede tolerar los suelos salados mejor que muchos otros cultivos. Aún así, algunos cultivares de quinua son más tolerantes a la sal que otros. Las variedades de quinua altamente tolerantes a la sal podrían ser importantes para la seguridad alimentaria en áreas con suelos salinos y limitadas de agua dulce para el riego.



## AMINOÁCIDO ESENCIALES

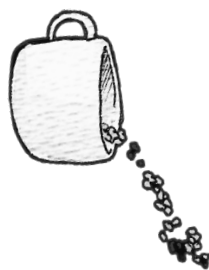
Los aminoácidos esenciales son críticos para la función corporal normal, pero los seres humanos no podemos sintetizarlos directamente. Estos nueve aminoácidos (histidina, isoleucina, leucina, lisina, metionina, fenilalanina, treonina, triptófano y valina) deben consumirse en la dieta. La quinua es valorada por tener proteína de alta calidad que proporciona una rica fuente de estos aminoácidos esenciales. El cultivo es de particular interés para la seguridad alimentaria mundial porque es rico en lisina, un aminoácido que cereales como el maíz y el trigo carecen.

# Información nutricional

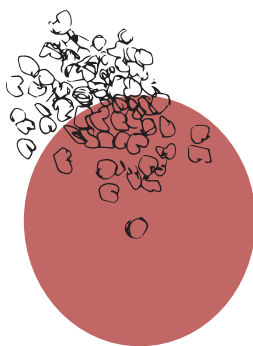
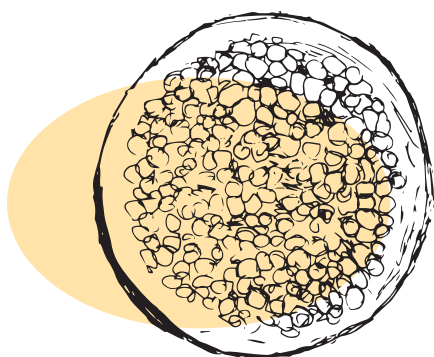
Varios estudios sobre la composición nutricional de la quinua destacan en particular el valor biológico de sus granos: alta concentración de proteínas; contenido de almidón y fibra dietética: alrededor del 60% y el 13%, respectivamente; y contenido de aceite entre 4.5–8.7% en las siguientes proporciones: 24% oleico, 54% linoleico y 4%  $\alpha$ -linoleico. La quinua también se considera una buena fuente de riboflavina, tiamina, ácido fólico y tocoferoles  $\alpha$  &  $\gamma$ . En comparación con otros granos, tiene altas concentraciones de calcio, fósforo, magnesio, hierro, zinc, potasio y cobre. Además, se han identificado cantidades significativas de componentes bioactivos, como fitoesteroles, betaínas, escualeno, ecdisteroides, fagopiritoles, carotenoides, vitamina C y polifenoles (p. Ej., Kaempferol y quercetina) en sus granos, que han sido ampliamente reportados por tener efectos beneficiosos para la salud.

Las hojas de quinua contienen una cantidad considerable de cenizas (3.3%), fibra (1.9%), nitratos (0.4%), vitamina E (2.9 mg  $\alpha$  TE / 100 g), sodio (289 mg / 100 g), vitamina C (1.2–2.3 g / kg) y proteínas (27–30 g / kg). Las hojas de quinua, al igual que sus granos, también contienen una gran cantidad de compuestos bioactivos, como el ácido ferúlico, sinapínico y gálico; kaempferol e isorhamnetina. Sin embargo, también se han reportado una serie de elementos “antinutricionales” en sus granos, incluidos los taninos, inhibidores de proteasa, el ácido fítico y las saponinas.

El principal inconveniente de la quinua es, por lo tanto, el sabor amargo de sus granos, que resultan de las saponinas que están presentes en las capas externas de las semillas y que se han descrito ampliamente como un antinutriente debido a su fuerte afinidad de unión con los minerales. Sin embargo, cada vez hay más pruebas de que las saponinas pueden tener efectos beneficiosos para la salud (por ejemplo, efectos anticancerígenos e hipocolesterolémicos) cuando son consumidas en cantidades adecuadas.



# Recetas



# ENSALADA DE QUINUA MULTICOLOR

- 40 g pimentón
- 40 g de cebolla morada
- 10 g cebollín
- 40 g pepino
- 40 g de champiñones
- 10cc aceite de oliva
- 10 cc de vinagre de manzana
- 20 g de quinua dorada
- 20 g de quinua negra
- Sal y pimienta

Cocer la quinua por separado en agua hirviendo

Colarlas y dejar escurrir toda el agua

Picar todos los vegetales en cubos pequeños

Picar el cebollín muy fino

Mezclar todos los ingredientes

Agregar el aceite el vinagre y la sal

Agregar pimienta y corregir la sazón

Servir en un plato hondo



# CROQUETAS DE POROTOS PALLARES Y HOJAS DE QUINUA

Croquetas:

- 100 g de porotos pallares (también conocidos como judías o alubias)
- 5 g ají verde
- 10 g pimienta roja
- 30 g cebolla
- 20 cc caldo de verduras

Arroz:

- 50 g arroz integral
- 30 g zanahoria
- 20 g cebolla
- 30 g hojas de quinua
- 30 cc aceite de oliva
- Sal y pimienta

Remojar los porotos por una noche y reservar

Pelar los porotos y moler en una procesadora junto con el caldo de verduras

Picar finamente todas las verduras

Incorporar a los porotos el pimienta, cebolla, y ají verde

Condimentar con sal y pimienta

Formar pequeñas croquetas con las manos

Cocinar las croquetas en un sartén con un poco de aceite a fuego bajo, hasta dorar por ambos lados

Sofreír la zanahoria y cebolla, agregar arroz y dorar levemente

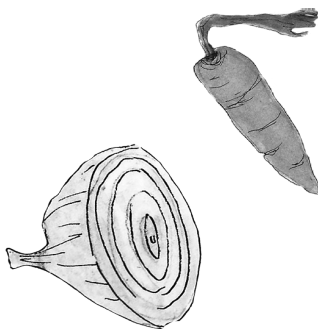
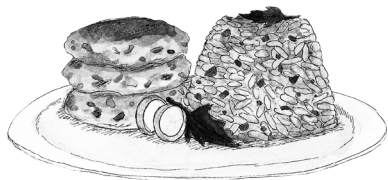
Condimentar con sal y pimienta

Agregar agua hirviendo y dejar cocinar a fuego bajo

Agregar más agua si fuese necesario, hasta obtener la consistencia deseada

Una vez cocido el arroz, apagar y mezclar junto a las hojas de quinua picadas finamente

Servir en un plato el arroz junto a las croquetas



# QUINOTO CON PESCADO ENVUELTO EN MANTEQUILLA DE CAJÚ Y ESPINACA

- 10 cc aceite de oliva
- 20 g quinua dorada
- 20 g quinua negra
- 20 g queso parmesano
- 40 g cebolla morada
- 10 g cebollín
- 40 g pimiento
- 40g champiñones
- 40 g zanahoria
- 20 g mantequilla
- 20 g mantequilla de cajú
- 50 g espinaca
- 300 g pescado blanco
- Sal y pimienta

Picar todos los vegetales en cubos muy pequeños

Comenzar a sofreír los vegetales con el aceite de oliva

Dorar muy bien y agregar la quinua

Ir agregando caldo de verduras a medida que se vaya secando

Una vez cocida agregar el queso y la mantequilla

Dejar reposar con el fuego apagado

Revolver enérgicamente y reservar

Pasar por agua hirviendo las espinacas lavadas y enfriar rápidamente

Colocarlas extendidas ordenadamente sobre una tabla. Condimentar el pescado con sal y pimienta

Untar la mantequilla de cajú en el pescado

Colocar el pescado sobre las espinacas. Envolver muy bien con las hojas .

Hornear a 180 grados hasta que la espinaca esté dorada



# PASTA CON PESTO DE HOJAS DE QUINUA

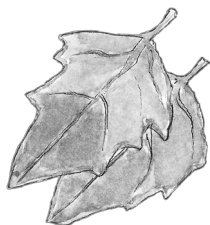
- 30 cc aceite de oliva
- 50 g hojas de quinua fresca
- 50 g fetuccini
- 50 g queso parmesano
- 20 g perejil
- 30 g almendras peladas
- 5 g ajo

Colocar todos los ingredientes del pesto en un procesador hasta obtener una mezcla homogénea

Cocer el fetuccini con abundante agua y sal hasta que estén al dente

En un sartén colocar el pesto, guisar 2 minutos y agregar el fetuccini cocido

Servir en plato hondo y espolvorear queso parmesano





# PAPILLOTE DE SALMÓN Y FLAN DE QUINUA



- 250g salmón
- 30 g almendras peladas
- 20 g perejil
- 20 g zanahoria
- 20 g zapallo italiano
- 50 g champiñones
- 20 g pimentón rojo
- 5 g ajo
- 30 cc aceite de oliva
- 50 g hoja de quinua (aceitunas o tomate seco o albahaca)
- Sal y pimienta
- Papel mantequilla

## Flan de quinua:

- 1 huevo
- 1 cucharada crema leche
- 1 cucharada cebolla
- 1 taza quinua cocida

Picar todos los vegetales en Juliana (tiras delgadas)

Saltear muy suavemente los vegetales

Colocar todos los ingredientes del pesto en un procesador hasta obtener una mezcla homogénea

Sobre un cuadro de papel colocar los vegetales, luego el trozo de salmón sin piel

Sobre todo lo anterior, agregar el pesto

Con papel envolver los alimentos de manera que no se escape el vapor

Hornear a 180°C por 15 minutos

Llevar a la mesa y abrir en el momento

## Flan:

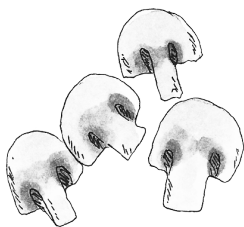
Mezclar la quinua cocida con la crema y el huevo

Agregar cebolla frita picada fina

Condimentar

Colocar en moldes individuales

Hornear a 180°C por 25 minutos



# ROLLITOS DE ZAPALLO ITALIANO RELLENOS DE QUESO DE CABRA CON ENSALADA DE HOJAS DE QUINUA

- 200 g zapallo italiano
- 40 g hojas de quinua
- 20 g hojas verdes (lechuga, rúcula, espinaca, etc.)
- 30 g almendras
- 40 cc aceite de oliva
- 40 cc vinagre balsámico
- 150 queso de cabra
- Sal y pimienta

Cortar láminas delgadas a lo largo del zapallo italiano

Condimentar y sellar en sartén caliente solo hasta perder firmeza y que se enrolle

En un bol agregar el queso de cabra y agregar finas hierbas picadas (tomillo, romero, orégano)

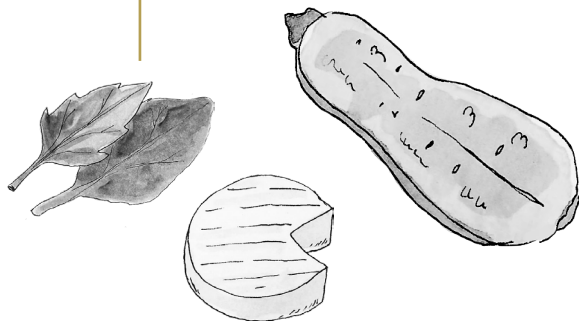
Agregar almendras picadas, sal y pimienta

En un extremo de la lámina de zapallo colocar una cucharadita de la mezcla anterior y enrollar

Lavar muy bien las hojas verdes y las de quinua

En un plato, montar una cama de hojas verdes y sobre ellas los rollitos de zapallo italiano

Alinear con aceite de oliva y vinagre balsámico



# AREPAS CON POLVO DE HOJAS DE QUINUA

- 240 g harina de maíz
- Una cucharada de polvo de hoja de quinua
- Pizca de sal
- 500 cc agua

Colocar agua en un recipiente e incorporar harina de maíz

Dejar hidratar por unos minutos

Incorporar harina de hojas de quinua, sal y mezclar

Formar arepas como si fueran hallullas, pero mas delgadas

Colocar en un sartén anti-adherente y dorar suavemente

Rellenar a gusto



# WAFFLES DE QUINUA

- 400 g harina de quinua
- 80 g azúcar
- 8 g polvo de hornear
- 400 cc de leche
- 2 huevos
- 40 g mantequilla
- 5 cc vainilla
- 100 g manjar
- 100 cc crema

Batir las yemas y la mitad de azúcar hasta que quedan espumosas y blancas

Batir las claras con el resto de la azúcar a nieve

Agregar la mantequilla derretida y fría a las yemas

Agregar la mitad de la leche

Agregar la vainilla

Agregar de a poco la harina y los polvos asegurándose de que no queden grumos

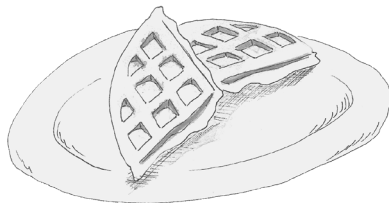
Agregar el resto de la leche cuidando que no quede muy líquida

Finalmente incorporar las claras de forma envolvente para no perder volumen

Con un cucharón, colocar la mezcla sobre un wafflera

Tapar y dejar dorar

Servir con crema batida y manjar



# CREMA DE QUINUA AL CACAO CON CREMOSO DE MANGO

- 150 g de quinua cocida
- 200 g pulpa de mango
- 80 g de mantequilla
- 70 g de cacao o cobertura de chocolate
- 80 g huevos
- 60 g de yema

Cocer la quinua en abundante agua sin sal

Colarla y molerla con solo un poco de agua de la cocción hasta obtener una mezcla homogénea pero espesa

Derretir la cobertura de chocolate a baño maría

Incorporar el chocolate o cacao a la quinua hasta obtener una mezcla homogénea

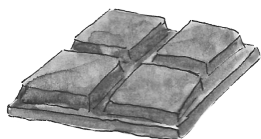
Calentar el mango con las yemas hasta 70°C

Entibiar y agregar la colapez (gelatina) hidratada

Agregar la mantequilla en cubos hasta obtener una mezcla homogénea y enfriar

Montar la mezcla de quinua y manguear el mango encima

Decorar con fruta fresca



# CHURROS CON HARINA DE QUINUA

- 180 g harina de quinua
- 350 cc de leche
- 25 g de Manteca
- 20 de azúcar
- 2 g sal
- Azúcar flor para espolvorear

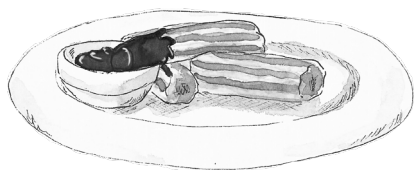
Hervir la leche, manteca, sal y azúcar. Se puede reemplazar la leche por agua

Agregar la harina y revolver hasta formar una masa que despegue del fondo de la olla

Vaciar en manga y manguear en caliente con boquilla rizada, en una superficie enharinada

Freir en el aceite caliente a 170°C hasta dorar. Retirar y dejar escurrir en papel absorbente

Espolvorear con azúcar flor



# Lecturas recomendadas

- Aluwi, N.A., K. Murphy, G.M. Ganjyal (2017). Physicochemical characterization of different varieties of quinoa. *Cereal Chemistry* 94: 847-856.
- Hinojosa, L, J.A. Gonzalez, F.H. Barrios-Masias, F. Fuentes, K. Murphy (2018). Quinoa abiotic stress responses: A review. *Plants* 7: 106.
- Kellogg, J. and K. Murphy (2019). Grains: Growing Quinoa in Home Gardens. View online at: <https://cdn.sare.org/wp-content/uploads/20190304142253/Kellogg-and-Murphy-WSU-Extension.pdf>
- Martínez, E. A., Fuentes, F., & Bazile, D. (2015). History of quinoa: its origin, domestication, diversification, and cultivation with particular reference to the Chilean context. *Quinoa: improvement and sustainable production*. John Wiley & Sons Inc., Hoboken, New Jersey, USA, 19-24.
- Murphy, K., J. Matanguihan, F. Fuentes, L. Gomez-Pando, R. Jellen, J. Maughan, D. Jarvis (2018). Advances in quinoa breeding and genomics. *Plant Breeding Reviews* 42: 257-320.
- Wieme, R., J.P. Reganold, D. Crowder, K. Murphy, L. Carpenter-Boggs (2020). Productivity and soil quality of organic forage, quinoa, and grain cropping systems in the dryland Pacific Northwest, USA. *Agriculture, Ecosystems, and Environment* 293: 106838.
- Wieme, R., L. Carpenter-Boggs, D. Crowder, K. Murphy, J.P. Reganold (2020). Agronomic and economic performance of organic forage, quinoa, and grain crop rotations in the Palouse region of the Pacific Northwest, USA. *Agricultural Systems* 177: 102709.
- Wu, G., C.F. Morris, K. Murphy (2017). Quinoa starch characteristics and their correlations with the texture profile analysis (TPA) of cooked quinoa. *Journal of Food Science* 82: 2387-2395.
- Wu, G., C.F. Morris, K. Murphy, C.F. Ross (2017). Lexicon development, consumer acceptance, and drivers of liking of quinoa varieties. *Journal of Food Science* 82: 993-1005.

[quinoasymposium.com](http://quinoasymposium.com).

