



Nombre del proyecto

**PAN DE TRIGO NUTRACEUTICO ENRIQUECIDO CON FRIJOL PINTO Y
SEMILLA DE CHÍA: "JÜCHÍA"**



Integrantes

JUÁREZ LÓPEZ DÁNAE

**LABRADA MONCADA FRANCISCO
EMMANUEL**

Reto elegido

SEGURIDAD ALIMENTARIA



I. INTRODUCCIÓN

La tendencia actual hacía el desarrollo de alimentos de índole nutricional, pertenecientes al grupo de alimentos funcionales, ha traído consigo, la exploración hacía nuevas tecnologías innovadoras que permiten la incorporación de alimentos cada vez más nutritivos y con una alta calidad alimenticia.

Es por ello que se propone la incorporación de un tipo de pan nutraceutico de trigo cuyo nombre comercial es “**JüChía**” elaborado en base a una mezcla optimizada de frijol pinto molido y semilla de chía entera. La harina para pan **JüChía**, aporta un contenido energético elevado (300 kcal) y no contiene grasas dañinas TRANS. Las semillas y leguminosas del pan **JüChía**, son en su conjunto, una fuente elevada de proteínas, fibra, carbohidratos y antioxidantes, flavonoides, entre otros, que por sus propiedades funcionales constituyen una fuente importante de aporte energético, calórico y nutrimental para el organismo, permitiendo al consumidor resistir periodos prolongados (de 6 a 7 horas aprox.) sin consumo de alimento, brindando además una sensación de saciedad, y cuyo mezcla permite mantener nutrido al organismo hasta el siguiente bono alimenticio, gracias a los ácidos grasos de cadena corta del frijol pinto.

Los síntomas posteriores a un periodo sin alimento, como dolores de cabeza, dolor estomacal, mareos, falta de energía, sensación de sueño constante, y fatiga en general, son disminuidos notablemente.

El pan **JüChía**, no contiene azúcar, por lo tanto no eleva los niveles de glucosa en sangre. Está diseñado para jóvenes y niños en edad escolar entre 5-14 años, que podrá ser ingerido a cualquier hora del día.

| Grano /Semilla | % en la mezcla |
|------------------------------|----------------|
| Semilla de chía entera | 15 |
| Semilla molida de trigo | 55 |
| Grano molido de frijol pinto | 30 |

II. PROBLEMA A SOLUCIONAR

Hoy en día, la sociedad atraviesa por distintos padecimientos de salud, muchos de ellos derivados de una mala alimentación, tal es el caso de la **DESNUTRICION**: Asimilación deficiente de alimentos por el organismo, que conduce a un estado patológico de distintos grados de severidad y variadas manifestaciones clínicas, que no permite un adecuado aprovechamiento de los nutrientes que son consumidos, ocasionando un deterioro del cuerpo. La desnutrición tiene consecuencias que acompañan a las personas toda su vida, sobre todo en edades críticas tempranas.

En niños genera bajo crecimiento, anemia, problemas de aprendizaje, tales como deficiencias al leer e interpretar lo que están viendo, derivando en malas calificaciones; mientras que en adultos, deteriora la capacidad del individuo de discernir los estímulos de su medio ambiente, afectando su desarrollo laboral y social.

Actualmente existen cerca 118 millones de habitantes en México. 2.5 Millones son niños en edad escolar, entre 5 y 11 años de los cuales el 2.2% presenta emaciación, el 6.5% presenta bajo peso, y el 27.4% presenta baja talla, en zonas rurales, mientras que en zonas urbanas el 18.5%, 4.2% y el 1.7%, presentan baja talla, bajo peso y emaciación, respectivamente, las cuales pertenecen a las tres formas de desnutrición (Tabla 1)

Tabla 1. Porcentaje de formas de desnutrición por zona geográfica, en niños mexicanos en edad escolar (5-11 años)

| ZONA RURAL | | ZONA URBANA | |
|------------------------------|-------------|------------------------------|-------------|
| Forma de desnutrición | % | Forma de desnutrición | % |
| Baja talla | 27.4 | Baja talla | 18.5 |
| Bajo peso | 6.5 | Bajo peso | 4.2 |
| Emaciación | 2.2 | Emaciación | 1.7 |
| TOTAL | 36.1 | TOTAL | 24.4 |

INEGI, 2012

La distribución estadística indica que en las localidades rurales existen mayores prevalencias de baja talla o desmedro y de bajo peso, en comparación con las localidades urbanas. En las **zonas indígenas**, que se concentran en los estados de Guerrero, Oaxaca, Chiapas, Veracruz, Puebla y Yucatán, (Donde el acceso a alimentos nutraceuticos es casi nulo) el **77%** de niños entre 5 y 11 años de edad presentan desnutrición crónica, prácticamente las cifras se duplican.

El dolor que causa actualmente la desnutrición entre la población, ocasiona un gasto del **36% del gasto público** y un **62% del gasto familiar**, para tratar de solventar este padecimiento y sus derivados posteriores.

Las inaceptables muertes por desnutrición suman un total de 84 mil 667 casos entre los diez años que van de 2002 a 2013. En promedio, en México se contabilizan cada año casi ocho mil 500 decesos por desnutrición en la población mexicana.

El estado de **Guanajuato**, concentra en su totalidad cerca de 3 982 593 millones de habitantes pertenecientes a sus diferentes municipios, que ubica a Guanajuato en un estrato dentro del margen de desnutrición **Crónica- moderada** (Tabla 2) en la comunidad de Celaya, donde actualmente el equipo **JüChía** habita, la desnutrición representa un factor de importancia, que se hace presente con un promedio total de **39.32%** en la población infantil de **5 a 14 años**.

Tabla 2. Índice de desnutrición en niños en edad escolar entre 5 a 11 años en municipios de Guanajuato, México.

| <i>Índice de desnutrición infantil en municipios de Guanajuato</i> | | | |
|--|-------------------------|-------------------------|--------------------------|
| | PIDu^a | PIDr^b | PIDrm^d |
| <i>Guanajuato</i> | 325 027.86 | 284 971.55 | 37.13 |
| Celaya | 5 013.70 | 5 235.20 | 39.32 |
| Acámbaro | 11 230.27 | 5 980.90 | 38.11 |
| Allende | 7 175.12 | 17 603.05 | 52.52 |
| Apaseo el Alto | 3 595.47 | 5 352.01 | 40.58 |
| Apaseo el Grande | 4 174.47 | 3 318.66 | 27.29 |

Fuente: Calculado con base en datos del XI Censo Nacional de Población y Vivienda, INEGI,2012

a Población infantil desnutrida en el sector urbano.

b Población infantil desnutrida en el sector rural.

c Población infantil desnutrida a nivel municipal.

d Porcentaje de población infantil desnutrida a nivel municipal.

La experiencia de la inseguridad alimentaria

De acuerdo con la ENSANUT 2012, el **28.2%** de los hogares mexicanos se encuentran en inseguridad moderada y severa; consumen una dieta insuficiente en calidad y cantidad y, en casos extremos, han experimentado hambre debido a la falta de dinero u otros recursos. En hogares rurales la proporción es mayor: **35,4%**

Esta enfermedad devastadora de dimensiones epidémicas, que padecen 55 millones de niños y niñas menores de cinco años en todo el mundo. Es el resultado de la escasez de alimentos o de una dieta inadecuada. Al año causa la muerte de más de 3,5 millones de niños y niñas en todo el mundo. Estas muertes podrían evitarse con un tratamiento nutricional adecuado, incorporando alimentos de bajo costo y alto contenido proteico y energético, que aporte un “plus” para ayudar a prevenir y erradicar, la desnutrición entre la población más vulnerable.

III. JUSTIFICACION.

En estos días, ante las exigencias del trabajo que limitan las posibilidades, no sólo de ejercitarse, sino del buen comer a través de una dieta sana, y de tiempo para la reflexión sobre lo que es o no es nutritivo, han ocasionado que la población mexicana, se encuentre expuesta a diversas enfermedades degenerativas ocasionadas por una dieta pobre y deficiente. Derivado de esto han surgido una gran variedad de productos “milagrosos” particularmente, complementos vitamínicos, como respuesta a la problemática sin embargo no vienen a ser un parte aguas o la panacea ante la urgente necesidad de reconsiderar que la mejor solución es elegir de forma asertiva aquellos productos que la naturaleza ha creado para formar parte de una dieta efectiva que pueda subsanar la carencias o deficiencias nutritivas.

Gracias al alto contenido de proteína, fibra, carbohidratos, contenido energético, de los granos y semillas de los panes **JüChía**, se permite potenciar la funcionalidad de los mismos, lo que ocasiona un alto rendimiento en el consumidor, disminución de fatiga y sueño, así como un aporte extra de elementos nutrimentales, capaces de proporcionar al organismo un abastecimiento especial de reserva energética, que solventará periodos prolongados de tiempo sin consumo de alimento, manteniendo

al cuerpo nutrido y con energía, hasta el próximo bono alimenticio. Además de proporcionar una sensación de saciedad, esto debido a la cantidad de fibra y almidones resistentes del frijol y la chía

Análisis proximal de las materias prima principal

Los granos y semillas que integran los panes **JüChía**, han sido cuidadosamente analizados, para observar la cantidad proximal de cenizas, fibra cruda, extracto etéreo y proteínas, con la que cada grano y semilla cuenta, de igual manera los análisis establecidos para antioxidantes (fenoles, taninos, antocianinas) muestran valores viables para considerar a los panes **JüChía** como fuerte competidores a nivel comercial.

Las siguientes tablas (Tabla 2 y 3), muestran la composición proximal del grado de componentes nutricionales que presenta cada harina empleada en el proceso de producción.

Tabla 2. Contenido de proteína, fibra cruda, extracto etéreo y ceniza.

| Material | Cenizas (g/100 g) | Fibra cruda (mg/100 g) | Extracto etéreo (g/100 g) | Proteínas (g/100 g) |
|------------------|-------------------|------------------------|---------------------------|---------------------|
| Harina de trigo | 2,99 | 9452.96 | 13,65 | 19.66 |
| Harina de frijol | 5,01 | 3189.49 | 12,63 | 19.37 |
| Semilla de chía | 5,10 | 49708.24 | 36,78 | 21.86 |
| Pan JüChía | 1,78 | 3744.24 | 44,16 | 10.70 |

Cada valor representa el promedio por duplicado
Valores expresados en base seca

Tabla 3. Contenido de fenoles, taninos condensados y antocianinas

| Muestra | Contenido de fenoles totales (mg ecg/100g) ¹ | Taninos condensados (mg ec/100g) ² | Antocianinas ((mg/kg) como cianidina 3-glucósido) ³ |
|------------------|---|---|--|
| Harina de frijol | 277,61 | 446,36 | 5,53 |
| Harina de chía | 28,89 | 126,88 | 7,52 |
| Harina de trigo | 138,61 | 206,30 | 2,24 |
| Pan JüChía | 377,69 | 258,91 | 5,81 |

1. Fenoles expresados como miligramos equivalentes de ácido gálico por 100 gramos de muestra

2. Taninos condensados expresados como miligramos equivalentes de catequina por 100 gramos de muestra

3. Antocianinas expresados como miligramos de cianidina 3-glucósido por kilogramos de muestra.

Características importantes de los granos y semillas de pan JüChía

Frijol Pinto: Se ha demostrado que el frijol pinto presenta diversas características importantes. El almidón es uno de los componentes

principales de la dieta humana. Se observó que una fracción del almidón resiste la hidrólisis por las enzimas digestivas, esta fracción se denomina almidón resistente (**AR**). Este almidón resistente sigue su tránsito por el intestino delgado y llega al intestino grueso, donde es fermentado por las bacterias de la flora normal del colon. Como resultado, la velocidad de digestión del almidón y la **liberación de glucosa al torrente sanguíneo es lenta** lo cual causa bajas respuestas glucémicas e insulinémicas postprandiales, brindando una **sensación de saciedad** al organismo. Y como producto de la fermentación, se generan ácidos grasos de cadena corta (**AGCC**) con una alta proporción

de **butirato** y **acetato**; ácidos grasos responsables de la solvencia energética y principales fuentes de **energía** en periodos largos de **ayuno**.

Semilla de Chía: Por su parte la semilla de chía es la fuente natural más rica en ácidos grasos **omega-3** y **omega-6**

Alto contenido proteico, energético, y de fibra, así como alta capacidad antioxidante, tiene un alto contenido de aminoácidos, especialmente de lisina, del cual el trigo es carente, además de que la chía es considerada un superalimento, pues contiene una alta concentración de nutrientes por gramo, más que casi cualquier alimento en la naturaleza.

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) establecieron en el 2002, que una dieta balanceada debe ser, entre otros factores, rica en proteínas, carbohidratos y lípidos, con un valor aceptado de:

16.2- 36.7 g/día de proteína.

25-30 g/día de fibra

57 g/día de carbohidratos.

Es apreciable, que los valores que presenta la harina con la que están hechos los panes **JüChía** (Ver introducción), en cuanto a los nutrientes antes mencionados, se

encuentran en el margen de aceptación, para considerarse parte de una dieta enriquecida y nutrida. (Tabla 5)

Tabla 5. Caracterización de harinas de frijol, trigo, y chía.

| | REFERENCIA | HARINA DE TRIGO | HARINA DE FRIJOL PINTO | HARINA DE CHÍA | HARINA JUCHIA |
|--|-----------------|-----------------|------------------------|----------------|---------------|
| FIBRA TOTAL | 25-30 g/día | 28 | 32 | 37.7 | 26 |
| CARBOHIDRATOS | 46-60g/día | 62.22 g | 69.49 g | 23.1 g | 60.50 |
| PROTEINAS (Niños 6 meses y 12 años) | 16.2-36.7 g/día | 12.6 g | 22.83 | 28.3 | 17.20 |

Valores por 100 g de harina

Fuentes: Energía: FAO, 2002; PROTEÍNAS: OMS, 2011; Paredes-López *et al.*, 2006

MICRONUTRIENTES: FAO/OMS, 2002

La semilla de chía y trigo, compensan las carencias de aminoácidos de uno con otro: La semilla de chía compensa la deficiencia de Lisina, (Aminoácido importante para favorecer el crecimiento y reparación de los tejidos) en el trigo, así como el Gluten, proteína del trigo, que junto con el frijol Pinto, ayudan a la correcta digestión del organismo (Tabla 6)

Tabla 6. Contenido del aminoácido lisina en frijol, chía y trigo

| Producto | Lisina, g/semilla y grano crudo |
|----------|---------------------------------|
| %Chía | 4.23 |
| &Frijol | 6.4 |
| #Trigo | 0.34 |

#Predicción del contenido de a.a en trigo, Miguel-Cervantes *et al.*, 2010

& Mederos, Yuliem. INDICADORES DE LA CALIDAD EN EL GRANO DE FRIJOL (*P. vulgaris* L.)

% Chia seed as a Source of Oil, Polysaccharide, and Protein. Bushway, A. A., P. R. Belya, R. J. Bushway.

IV. CONCLUSIONES

Se concluye que el pan nutraceutico **JüChía**, entra en el margen de valores de aceptación, de elementos diarios, recomendados por la OMS y la FAO para llevar una dieta sana en jóvenes y niños en edad escolar: 25-30 g/día referencia, y 26 g/día de pan Juchia.46-60 g/día de referencia, y 60 g/día de pan juchia16-3. La cantidad de fibra que aportan los panes

La harina de panes **JüChia**, forma una mezcla con un contenido proteico, energético, calórico, significativamente mayor al de las harinas en el mercado, por lo que se considera a la harina, como funcional, así mismo, los panes JüChía, entran en la clasificación de alimento nutracéutico.

Los panes **JüChía**, son una opción viable y adecuada, para actuar como coadyuvantes, en la buena nutrición de la población, con carencias proteicas y deficiencias alimenticias.