

*Proyecto Social de  
Alimentación y Nutrición  
a bajo costo*



*Buenos Aires, abril 2010*



## INDICE DE CONTENIDOS

*Cada título de éste índice tiene un vínculo con la relativa página (CTRL + clic)*

quiénes somos

nuestras motivaciones

nuestro proyecto “alimentación y nutrición a bajo costo”

qué es la soja

en la preparación de alimentos

para la salud humana

qué es la “leche” de soja

qué es la okara

qué es el tofu

qué es el suero

relación costo-beneficio

nuestro proceso hidrotérmico simultaneo

excelente sabor

correcta desactivación

alto porcentaje de proteínas

nuestros equipos

características principales

proceso de elaboración de la bebida de soja (leche)

principales productos que se pueden elaborar

recetas con soja



## quiénes somos

En Cereales y Maquinarias Sojamet S.A. nos dedicamos a la experimentación, diseño y fabricación de máquinas procesadoras del poroto de soja para la elaboración de leche y okara, y de máquinas complementarias para obtener productos derivados, ya sea para microempresas de producción con fines comerciales o proyectos con fines sociales. Las procesadoras de el poroto de soja las fabricamos de capacidades que van desde 50 lts/hora a 1000 lts/hora. Capacidades superiores son posibles de acuerdo al proyecto del cliente, considerando sus condiciones y necesidades.

Somos una empresa moderna nacida en un país que es líder mundial en la producción de la soja, motivación principal para investigar, experimentar y producir equipos de óptimo rendimiento en la elaboración de esta leguminosa.

## nuestras motivaciones

Mucho se ha escrito acerca del déficit mundial de proteína para consumo humano. Una solución potencial al problema señalan a las proteínas vegetales, pues están disponibles en gran cantidad por varios años. La falla en aliviar la insuficiencia mundial de proteína es más bien política, y en alguna medida, el resultado de prejuicios alimentarios más que a alguna falla de la industria alimenticia para desarrollar la tecnología necesaria para proveer alternativas económicas.

En lugar de involucrarnos en un debate socio-económico, examinaremos las posibilidades existentes de producir alimentos a partir de una fuente proteica vegetal particular: la soja.

El hambre es una amenaza, no sólo para la vida de las personas, sino también para su dignidad. Una carencia grave y prolongada de alimentos provoca el deterioro del organismo, apatía, pérdida del sentido social, indiferencia y a veces incluso crueldad hacia los más débiles, niños y ancianos en particular. Grupos enteros se ven condenados a morir en la degradación. Esta tragedia, desafortunadamente, se repite en el transcurso de la historia; sin embargo, hay conciencia, más que en otros tiempos, que el hambre constituye un escándalo.

Hasta el siglo XIX, las oleadas de hambre que diezaban a enteras poblaciones procedían, por lo general, de causas naturales. Hoy día están más circunscritas y en la mayoría de los casos son producto del comportamiento humano. Es suficiente mencionar algunas regiones o países para convencerse de ello: Etiopía, Camboya, Ex Yugoslavia, Ruanda, Haití... En una época en la que el hombre, mucho más que antes, tiene la posibilidad de afrontar el hambre, esas situaciones constituyen una verdadera deshonra para la humanidad.

No hay que confundir el hambre con la malnutrición. La malnutrición compromete el presente y el porvenir de una población. Los grandes esfuerzos desplegados han dado frutos; hay que tener en cuenta, sin embargo, que la malnutrición está más difundida que el hambre y asume formas muy distintas. Es posible estar malnutridos sin tener hambre. El organismo no deja por esto de perder sus potencialidades físicas, intelectuales y sociales. Algunos la llaman entonces desnutrición o subalimentación. La malnutrición estimula la difusión y las consecuencias de algunas enfermedades infecciosas y endémicas y aumenta la tasa de mortalidad, en especial en los niños de menos de cinco años de edad.

Los pobres son las primeras víctimas de la malnutrición y del hambre en el mundo. Ser pobre significa, casi siempre, verse más fácilmente atacado por los numerosos peligros que comprometen la supervivencia y tener una menor resistencia a las enfermedades físicas. A partir de los años 80, este fenómeno se ha ido agravando y amenaza a un número creciente de personas en la mayoría de los países. En medio de una población pobre, las primeras víctimas



son siempre los individuos más frágiles: niños, mujeres embarazadas o que amamantan, enfermos y ancianos. El punto máximo de escasez alimentaria, hay que buscarlo en los cuarenta y dos países menos avanzados de los cuales veintiocho están en África. « Unos 780 millones de habitantes de los países en desarrollo —el 20% de su población— no tienen todavía acceso a alimentos suficientes para satisfacer las necesidades básicas diarias a fin de lograr el bienestar nutricional.

## nuestro proyecto “alimentación y nutrición a bajo costo”

Nuestro proyecto esta dirigido a Estados Nacionales, Provinciales o Municipales, Organizaciones no Gubernamentales, Fundaciones, Asociaciones de ayuda social, y demás instituciones y personas que deseen proveer una gran solución en la lucha contra el hambre y la desnutrición, generando la producción de alimentos de alto valor nutricional y bajo costo, con el fin de alimentación e inclusión social.

Con una muy baja inversión más de 2000 personas recibirán por día los nutrientes necesarios.

La leche de soja se puede consumir directamente, saborizarla, hacer jugos, elaborar queso de soja (tofu), yogurt, y toda comida o postre que habitualmente se hace con otras leches de origen animal. El Okara es apto para elaborar milanesas, hamburguesas, panificados, rellenos de pastas, enriquecimiento de guisos, sopas, etc..

A lo largo de esta presentación, se verá claramente que nuestra propuesta entra en plena sintonía con proyectos que trabajan en dos vertientes como la inclusión social y la ayuda alimentaria. Ya se trate de micro empresas o de programas de asistencia los beneficios son claros ya que nos permite:

- Crear un sistema de producción de alimentos con altos valores nutricionales, a muy bajos costos y con altísima flexibilidad, con la posibilidad de desarrollarlo en un corto período de tiempo y crecer en producción.
- Favorecer la inclusión social ya que un sistema de producción implica mano de obra lo que significa personas ocupadas aparte de aquellas asistidas.
- Mejorar y enriquecer la cultura alimenticia; el equilibrio proteico y nutricional, la diversificación de la dieta, minimizar el consumo de grasas saturadas, bajar índices de colesterol, atender a requerimientos de los enfermos de diabetes y de los celíacos, etc.

Más adelante ampliaremos estos puntos agregando datos sobre la viabilidad operativa, económica y financiera del proyecto.

Alguien dijo...

*“Durante muchos años, el debate en torno a las políticas sociales se concentraba en dos posturas: quienes consideraban que se tenía como tarea principal dar pescado, esto es, asistir y garantizar el acceso a los bienes básicos por parte de la población más vulnerable y, por el otro, aquellos que consideraban que la política social debía enseñar a pescar.... Ya no se trata sólo de dar pescado o enseñar a pescar. La función de las políticas sociales es garantizar que haya peces en la laguna. ...se trata de articular lo social con lo económico, de modo tal que aquel que tira la caña tenga algo que pescar”.*



## qué es la soja

Pertenece a la familia de las leguminosas. Es conocida en China desde épocas milenarias, donde se la llama la "joya amarilla" por sus enormes beneficios nutritivos y atributos medicinales. Conocida desde tiempos remotos por los pueblos más antiguos del planeta, la soja ha constituido un alimento y fuente de energía realmente benéfica para el ser humano en todas las épocas.

Efectivamente, esta leguminosa parece ser el alimento ideal, pues es un producto de bajo costo, se puede cultivar en casi cualquier clima y es una óptima fuente de proteínas, vitaminas, minerales y grasas. Constituye el principal alimento de populosas zonas donde los habitantes casi no consumen leche, carne o huevos.

Sobre el uso de esta leguminosa, escribe el Dr. Howarth, antiguo profesor de la Facultad de Medicina de Pekín *"Si bien hace mucho tiempo que la China venía apreciando las virtudes peculiares del poroto de Soja, tan sólo ahora el mundo occidental está comenzando a emplear la riqueza nutritiva de esta leguminosa sin par. El chino de la clase media gasta apenas unas monedas por día para su alimentación. Esto no es un mito, ni tampoco un índice de pobreza: es simplemente la expresión de una realidad económica, de la cual la China bien puede enorgullecerse con justa razón"* (Esther L. Gardner, *Homemaker's Cook book* -El Libro de Cocina del Ama de Casa-).

La soja es una generosa fuente de proteínas. De esta semilla -portadora de aceite- se obtiene la más variada y económica fuente de proteínas de todo el mundo. Actualmente, los científicos están previendo obtener de este cultivo, una amplia fuente de valiosos componentes destinados a productos alimenticios para las décadas futuras. La tendencia en el crecimiento demográfico y la desigualdad de crecimiento económico entre los pueblos, lleva a pensar que no dentro de mucho se llegará a una situación insostenible si no se recurre a una alternativa de alimentación que sea posible y nutricionalmente válida como lo es la soja.

La validez de la proteína de soja, como una "promesa" para el futuro inmediato, se basa en su virtud como ingrediente en la preparación de comidas y en su inestimable valor para la salud humana:

### En la preparación de alimentos

Su valor reside en su enorme versatilidad. Puede ser concentrada, tejida, hilada en fibras, aromatizada y coloreada, presentada en tajadas, trozos y pedacitos y confeccionada en cualquiera de las formas que requieran los diversos procesos de la industria alimentaria. Los porotos de soja contienen casi el doble de proteínas que contiene el queso, el doble de proteínas que la carne roja y varias veces las proteínas de la leche. Para los técnicos en alimentos es fácil ajustar el contenido proteico de productos alimenticios que contienen soja, regulando al mismo tiempo el contenido de vitaminas, minerales, calorías y grasas. Por ello se pueden producir comidas altamente nutritivas sin colesterol y con alto contenido en ácido grasos no saturados. Muchos alimentos tradicionales contienen *proteína de soja*. Ésta asegura el mantenimiento fresco de la pasta refrigerada para bizcochos, ayuda a darle un dorado crocante al hornearlos, aumenta los contenidos de proteínas en el pan, y mantiene el aroma y esponjosidad de las masas. La *proteína de soja* es, asimismo, un importante ingrediente en la preparación de carnes: los budines de carne, hamburguesas y albóndigas pueden ser más uniformes y zumosos con un enriquecimiento nutritivo de *proteína de soja*.

En las salchichas la *proteína de soja* es usada como emulsionante. Promueve una distribución uniforme de la carne y la grasa, asegurando un producto alimenticio firme y tierno. La industria puede preparar mezclas para sopas, ravioles, bistecs, hamburguesas, trozos de panceta, helados, y leche de soja. La panceta tiene un alto tenor en proteínas y baja cantidad de grasas y calorías. También puede prepararse una ilimitada cantidad de comidas, reforzadas con soja.



### Para la salud humana

Los porotos de soja son más ricos en proteína y más bajos en grasa que la mayoría de los derivados de la carne. Aunque contienen grasa, no se trata de la grasa saturada a la base de patologías cardiovasculares y cánceres relacionados con hormonas.

Su gran valor reside en el aporte de calorías y vitaminas que contiene y, como la mayoría de las legumbres, es una excelente fuente de fibra dietética, de hidratos de carbono complejos y de proteínas vegetales.

Contiene la mayoría de los aminoácidos esenciales para el ser humano. Si se ingiere soja y trigo regularmente, se cubren los requerimientos proteicos, ya que el trigo contiene los aminoácidos que le faltan a la soja.

La soja contiene, además, un alto porcentaje de fosfolípidos, como la lecitina. Estas sustancias nutren nuestro sistema nervioso y ayudan a disolver las grasas en la sangre.

Otros potenciales beneficios de las legumbres son su bajo nivel de glucosa, especialmente importante en la alimentación de diabéticos; sin descartar que contribuyen al alivio de los síntomas menopáusicos.

En la soja se hallan abundantes sales minerales y muchas vitaminas, lo que añadido a las proteínas, grasas e hidratos de carbono de excelente calidad, hacen de esta semilla un energético sin par, un gran remineralizador y un excelente equilibrante.

### Los porotos de soja contienen:

15% de carbohidratos insolubles (fibra alimenticia).

15% de carbohidratos solubles (sacarosa, estaquiosa, rafinosa, etc.).

14% de humedad y cenizas.

18% de aceite (0,5% lecitina)

38% de proteínas

### Valores comparados:

#### Cantidad de Proteínas en %

Carne-pescado 16/22

Lácteos 3/26

Trigo 14

Huevos 12

**Soja 38**

(Fuente: American Soybean Association, EEUU, The Institute of Food Technology (2000), FAO/WHO (1996) Biotechnology and Food Safety, MAFF Reino Unido, AAPRESID, Plan Alimentario y Solidario, Argentina y otros).

Como podemos ver en los cuadros precedentes, la cantidad de proteínas que esta leguminosa contiene oscila entre el 30 y el 45%.

Por lo tanto, tiene casi dos veces más proteínas que la carne, una vez y media más que el poroto común, las lentejas, las arvejas o el cacahuete; tres veces más que el trigo integral, los demás cereales y el huevo; diez veces más que la leche.

### Alimento apto para diabéticos

Los hidratos de carbono del poroto de soja varían entre el 10 y el 17%. Una cantidad mucho menos que ésta, apenas del 2% está bajo la forma de almidón absorbible para ser utilizado por el organismo humano. Por ser pobre en hidratos de carbono, esta leguminosa puede ser empleada sin restricciones y con éxito en la alimentación de los diabéticos.

### Rico en grasas

En general las leguminosas, con excepción del cacahuete, son pobres en grasas. Sin embargo el poroto de soja está en segundo lugar como fuente de esta sustancia alimenticia. Su grasa es de muy buena calidad. Entran en su constitución ácidos grasos no saturados que son esenciales en una alimentación equilibrada. Es rica en ácidos linoléico, linolénico y araquidónico. Contiene además cerca del 3% de lecitinas, que son grasas fosforadas de alto valor como alimento, no solamente para el organismo sino también para el sistema nervioso.



### Dos veces más calcio que la leche

En cien gramos de poroto soja, seco y crudo, se hallan cinco gramos de minerales, representados principalmente por el sodio, el potasio, el calcio y el fósforo. La harina del poroto soja contiene calcio y fósforo en proporción más elevada que la leche y que el trigo integral. Contiene dos veces más calcio y cinco veces más fósforo que la leche de vaca. Cien gramos de harina de poroto soja tienen casi un cuarto de gramo de calcio y un poco más de medio gramo de fósforo.

### Las Vitaminas

Tiene carotina, tiamina, riboflavina, ácido nicotínico y ácido ascórbico. En cien gramos de poroto soja se encuentran las siguientes cantidades de estas vitaminas:

Carotina: 120 microgramos, que en el organismo se transforma en vitamina A. Cuando está verde el poroto soja puede contener hasta cinco veces más carotina.

Tiamina: La misma porción de poroto soja proporciona al organismo cerca de medio miligramo. Esto es, más o menos un cuarto de lo que se necesita diariamente.

Riboflavina: De los 2,500 microgramos que el organismo exige por día dicha cantidad de poroto soja proporciona 300 microgramos.

Niacina: Cien gramos de poroto soja proporcionan al organismo un cuarto de la cantidad que éste necesita.

Ácido ascórbico: De veinte a cuarenta miligramos es la cantidad de esta vitamina que cien gramos de poroto soja proporciona al organismo. La necesidad diaria es de unos 75 miligramos o más. Cuando está verde el poroto soja es una rica fuente de esta vitamina.

### Fuente económica de calorías

El poroto soja es uno de los productos más baratos que se puede disponer para obtener calorías. Esto queda demostrado en el cuadro siguiente:

Calorías

• 1 lts. de leche completa proporciona	700 cal.
• 1 docena de huevos	843 cal.
• 1 kg. de carne de vaca	1.864 cal.
• 1 pan integral	2.466 cal.
• 1 pan blanco	2.512 cal.
• 1 queso magro	2.525 cal.
• 1 kg. de porotos	3.220 cal.
• 1 kg. de arvejas	3.220 cal.
• 1 kg. de lentejas	3.340 cal.
• <b>1 kg. de porotos de soja</b>	<b>3.500 cal.</b>
• 1 queso cremoso	3.700 cal.
• 1 kg. de cacahuete	5.510 cal.

Solamente el maní y el queso cremoso, por la riqueza de grasas que contienen, pueden proporcionar más calorías que el poroto soja. Este está en tercer lugar. Es superior a la leche, los huevos y la carne. En cuanto al precio, un kilo de poroto soja cuesta menos que igual cantidad de carne o que una docena de huevos. Y además su proteína es tan buena como la de estos alimentos.



## ¿qué es la “leche” de soja?

Cuando decimos “leche” nos referimos a la bebida extraída de la soja. La mencionamos de este modo por comodidad, mejor comprensión y por ser comparable y alternativa a la leche animal.

La soja es remojada en agua por varias horas hasta que se ablanda. Calentar o cocinar el grano remojado molido es útil para varios propósitos. Los sabores y olores volátiles son eliminados. El calentamiento también inactiva los inhibidores de proteinasa (inhibidores de tripsina) y destruye la hemaglutinina (proteína de la planta que aglutina la sangre). El filtrado es jugo de soja, que tiene una apariencia y contenido de proteínas similar a la leche de vaca. Como todos los productos basados en soja, el perfil de aminoácidos es deficiente en metionina. La leche de soja es una bebida alimenticia recomendada para quienes tienen intolerancia a la lactosa (productos lácteos de origen animal).

Es una excelente fuente de proteínas muy digeribles y de calidad comparable a las proteínas de origen animal. También es una buena fuente de calcio, hierro, zinc, fosfato, magnesio, y vitaminas B. La soja es la fuente natural más rica en fibra alimentaria.

Composición de la leche de soja:

Nutriente	Leche de soja STS (x) (%)	Leche de vaca (%)
Proteína	3,7	3,4
Grasa	3,2	3,5
Carbohidratos	6,3	4,7
Calorías / 100g.	68,8	63,9
Sólidos totales	13,8	12,6

Fuentes:

Asociación Americana de Soja – (x) Soja Technology System Ltd.. / Singapore

## qué es la okara

Es el nombre que se le da a la pulpa residual obtenida una vez que se filtra el poroto molido, mezclado con agua para obtener leche de soja.

El okara residual es un alimento muy nutritivo, con una gran cantidad de proteína y, obviamente, con un alto contenido de fibra. Es de color beige claro y tiene una textura grumosa fina. Constituye la fibra dietética vegetal de la soja. El okara es ligero y esponjoso, sabroso y nutritivo. Absorbe bien los sabores, lo que le da una gran variedad de usos para alimentación. Este okara se puede emplear para elaborar diversos productos secundarios; o bien, se puede añadir al pan o a otros productos de panificación. El okara contiene cerca del 17% de las proteínas originales de la soja, 3.5% de su peso, cerca de la misma proporción encontrada en la leche entera de vaca o en el arroz integral cocido. Por lo que además de las funciones de fibra, aporta también una cantidad de proteína.

Sirve para elaborar hamburguesas, empanadas, pizzas y muchos otros. y da cuerpo a los vegetales salteados, sopas, panes y ensaladas.

## qué es el tofu

Es el queso de soja. Es un alimento originario de Oriente consumido desde hace miles de años.

Para millones de personas es la fuente principal de proteínas en su dieta, y lo consumen diariamente.

Es un excelente alimento. Contiene un elevado porcentaje de proteínas de excelente calidad y los 10 aminoácidos esenciales en cantidades suficientes..

Tiene una textura firme, parecida la del flan, sabor delicado, color blanco crema y se presenta en forma de cuadritos blancos. Se produce en tres tipos: duro, semi-duro y seda.

El tofu es un **alimento más suave y digestivo** que los alimentos ricos en proteínas como la carne, los huevos o la leche, etc, ideal para bebés, ancianos y personas con problemas digestivos.

Una de sus características singulares es la de tomar muy bien los sabores que se le incorporen. Por ejemplo, con mínima proporción de roquefort, se convierte en un untable exquisito.

Es bajo en calorías. No tiene colesterol y además ayuda a reducir los niveles de colesterol en sangre. Contiene abundante lecitina (buena para el colesterol y la memoria). Tiene más calcio y minerales que la carne (un trozo de 225 g proporciona el 38% del calcio diario recomendado). Es muy aconsejable en la menopausia por su contenido en calcio y por su efecto regulador de los estrógenos ya que es rica en isoflavonas.

El organismo aprovecha aproximadamente un 65 % de las proteínas del tofu. Así ¼ kg. de tofu aporta aproximadamente 16 grs. de proteína biológicamente utilizable.

Se sabe que el requerimiento diario de proteínas es de 0,5 grs. Por cada kg. de peso corporal. O sea quien pesa 50 kgs., precisa 25 grs. de proteínas diarias. Fíjense que si al tofu sumamos la ingesta de las frutas, verduras y un cereal integral, es más que probable que tengamos la cantidad necesaria de proteínas y muchas veces de acuerdo a lo que se ingiera, hasta pasaríamos la cantidad diaria sugerida.

En términos generales ¼ kg. de tofu equivale a 180 grs. de carne, 300 grs. de hamburguesa casera ó 95 grs. de leche ó 4 huevos ó 110 grs. de queso.

### Información nutricional (por cada 100g de Tofú)

- Proteínas 15%
- Grasas 8%
- H.Carbono 1%
- Kcal/kj 136/570

**Elaborar alimentos a base de tofu es promover una dieta de alta calidad y excelente contenido nutricional a un costo de producción muy bajo, por lo que resulta muy recomendable para proyectos de carácter social.**

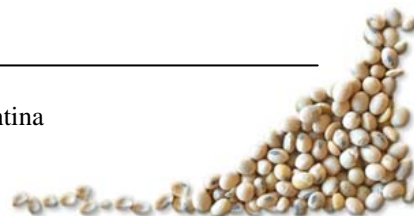
## qué es el suero

Es un subproducto de la elaboración del Tofu.

Sirve para la elaboración de caldos muy nutritivos y para preparar el pan, sustituyendo el agua. Caliente es un espumoso jabón para la vajilla y la ropa.

Se puede usar como shampoo para lavar el pelo y como loción limpiadora para el cutis.

Es un excelente fertilizante y un muy buen alimento para animales.



## relación costo-beneficio

Con 1 kg. de porotos de soja se producen 10 litros de leche. El Kg. de porotos cuesta aproximadamente lo mismo que el litro de leche vacuna, por lo que el costo de la leche de soja esta costando entre un 10% del de origen animal. (este porcentaje varia entre un 10 a 20% según los costos del país donde se aplique este proyecto.). Con el costo de 10 lts de leche vacuna elaboramos 100 litros de leche de soja, quedando 10 kg. de okara a "costo cero" para elaboración de milanesas, panificados, etc... Vemos entonces que la leche de soja permite ofrecer altos valores nutricionales a muy bajos costos relativos y absolutos.

La inclusión de leche de soja, okara y/o de tofu en la gran variedad de productos alimenticios y recetas que permiten elaborar, -aún todas aquellas que los contienen junto a otros como cereales, carnes, vegetales, frutas, etc.-, por su mínima incidencia en costos, asegura la posibilidad de elaborar alimentos altamente nutritivos, a muy bajo costo a partir del proyecto que presentamos.

## Nuestro proceso hidrotérmico simultáneo

Existen tres puntos importantes a tener en cuenta al momento de definir el mejor proceso a utilizar en la elaboración de leche de soja, a fin de producir un producto final de buena calidad: la eliminación del sabor afrijolado, la digestibilidad y el porcentaje de proteínas obtenido.

**LAS MAQUINAS ELEGIDAS DETERMINAN QUE PROCESO SE UTILIZARA EN ELABORAR LA LECHE DE SOYA.**

Para tener éxito en esto, es importante comprender primeramente el funcionamiento del sistema biológico que opera dentro de esta leguminosa, para así entender los procesos mecánicos y la maquinaria necesaria aplicada en su transformación, con el fin de obtener alimentos: nutritivos, agradables al paladar y de producción redituable.

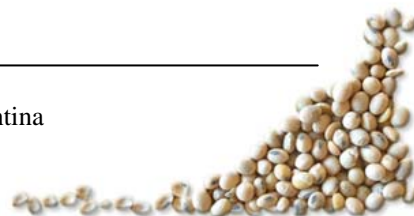
**EI PROCESO HIDROTERMICO DE MOLIENDA Y COCCION SIMULTANEA** que aplicamos con nuestras máquinas procesadoras, sirve para:

MEJORAR EL SABOR,  
AUMENTAR EL VALOR NUTRITIVO,  
INACTIVAR LOS SISTEMAS ENZIMATICOS NATURALES DE LA SOYA.

La calidad de la leche de soja varía de un método de procesamiento a otro. Cabe destacar que, si bien es imprescindible el tratamiento térmico en la elaboración de leche de soja, debe evitarse su aplicación excesiva, debido a que además favorecer al sabor y a la digestibilidad, reduce la solubilidad de la proteína y genera precipitación de la misma.

**Es indispensable seleccionar la combinación óptima de temperatura y tiempo. POR LO QUE ES FUNDAMENTAL EVALUAR EL PROCESO QUE REALIZA LA MAQUINARIA QUE ELIJA PARA SU PROYECTO.**

Nuestro proceso propone aplicar la **CANTIDAD JUSTA DE CALOR EN EL MOMENTO MAS ADECUADO** para optimizar los resultados.



Nuestro proceso térmico de molienda y cocción simultánea logra:

- . Controlar la lipoxigenasa, causante del sabor afrijolado.  
Ver sección "**Excelente sabor.**"
- . Desactivar los inhibidores de la tripsina para lograr la digestibilidad de la proteína.  
Ver sección "**Correcta desactivación.**"
- . Controlar el calor aplicado para optimizar la solubilidad y porcentaje de proteínas.  
Ver sección "**Alto porcentaje de proteínas.**"

### Excelente sabor

El principal problema asociado a la aceptación de la leche de soya ha sido la eliminación del sabor afrijolado. Nuestro **PROCESO HIDROTERMICO DE COCCION Y MOLIENDA SIMULTANEA OBTIENE UNA LECHE DE SOYA SIN SABOR AFRIJOLADO.** Para que la leche de soya sea aceptada, no deberá tener sabor a frijol / amargo y deberá tener un sabor agradable de cereal.

La soya contiene una enzima llamada lipoxigenasa, la cual es responsable de que se desarrolle el sabor afrijolado de la leche de soya. Esta enzima actúa como catalizador que induce la oxidación de las grasas. Los efectos de la oxidación sobre la soya dan como resultado la producción de aldehídos y cetonas, los cuales se pueden reconocer fácilmente, debido a su sabor afrijolado. El mecanismo funcional de la enzima se activa al moler el grano de soya y este queda expuesto a una humedad superior al nivel de equilibrio normal. Estas condiciones simulan las prevalecientes en el momento de plantación y ponen en funcionamiento el sistema enzimático. La actividad de la lipoxigenasa es la responsable de los sabores y olores indeseables que se desarrollan durante el quebrado o molido del frijol de soya.

Para poder evitar este sabor afrijolado, es preciso destruir la enzima antes de que tenga lugar al proceso enzimático. Una vez iniciado el proceso enzimático, es demasiado tarde para revertirlo, los productos aromáticos resultantes, que generan mal sabor, de dicho proceso de oxidación son de fácil detección.

Las enzimas son sensibles al calor y fácilmente inactivadas con agua caliente a 80°. En nuestro proceso comenzamos la molienda a 90/95°C a fin de que, al agregar el frijol frío, la temperatura de la lechada no caiga por debajo de los 80° C. El molido en caliente de soya entera con agua caliente produce una suspensión que se debe mantener a una temperatura superior a 80°, durante 10 min., lo que logra que se inactive completamente la lipoxigenasa, evitado de esta manera, la formación del indeseable sabor afrijolado y dando como resultado una leche de soya con sabor suave.

El **TRATAMIENTO HIDROTERMICO AL MOMENTO DE LA MOLIENDA es el método más efectivo y práctico en la preparación de leche de soya**, dado que es en ese momento donde comienzan a funcionar las enzimas, las cuales, al ser sensibles al calor son desactivadas.

**Cualquier método que muele en frío no desactiva la lipoxigenasa, generando malos sabores. Cualquier método de cocción previa a la molienda expone a los frijoles a más tiempo de calor, generando disminuciones de solubilidad.**



## Correcta desactivación

La desactivación de inhibidores de tripsina es un paso de vital importancia para la elaboración de un producto de soya, que sea nutritivo y digerible.

El páncreas secreta tripsina, la cual es una sustancia necesaria para la digestión de las proteínas. Los inhibidores de tripsina, presentes en la soya cruda, contrarrestan los efectos de la tripsina producida por el páncreas; por consiguiente, si se consumiera una leche elaborada con granos crudos de soya, lo más probable es que el organismo humano solo pudiera digerir de un 10 a 15% de todas las proteínas.

Los inhibidores de tripsina, presentes en la soya, son sensibles al calor y se pueden eliminar hasta niveles aceptables de un 85% mediante la aplicación de temperaturas cercanas a los 90°C al poroto triturado durante el lapso de 10/15 min. **ESTO SE LOGRA CON NUESTRO PROCESO HIDROTÉRMIICO DE MOLIENDA Y COCCION SIMULTANEA.**

**Otros procesos, de cocción previa a la molienda, requieren que la soya este más tiempo expuesta a altas temperaturas, también logran desactivar los inhibidores de tripsina, pero aumentan la insolubilidad del producto.**

Para la elaboración de leche de soya, es esencial optimizar las condiciones del calor aplicado para aumentar la inactivación de los inhibidores de tripsina y al mismo tiempo minimizar la reducción de la solubilidad de la proteína y la pérdida de aminoácidos.

Ver sección "**Alto porcentaje de proteínas.**"

**Nuestro proceso muele y cocina conjuntamente todo el producto, logrando así una correcta desactivación de todo el producto, tanto el líquido, lo que será la leche de soya, como así también el okara,** parte insoluble del frijol.

El okara es rico en fibras y proteínas y se utiliza para panificados, milanesas, hamburguesas, entre otros productos; si el mismo es descartado antes de la cocción, no esta desactivado para su consumo.

**Los procesos que separan el okara al momento de la molienda y luego solo cocinen la leche lo están desperdiciando.**

## Alto porcentaje de proteínas.

**Mediante el proceso de molienda y cocción conjunta, que aplica nuestras maquinas procesadoras, obtenemos un excelente porcentaje de concentración de proteínas en la leche. 3,8 %.**

Como hemos detallado, el calor aplicado en nuestro proceso hidrotérmico es, por un lado, un agente desactivador de la oxidación de la lipoxigenasa, lo que evita el "sabor afrijolado"; por otro lado también es necesario para desactivar los inhibidores de tripsina favoreciendo la digestibilidad de las proteínas. **No obstante, el calor aplicado no debe ser tan excesivo, ya sea en grados o tiempo, que cause la precipitación de las proteínas de la soya.** Si esto ocurre, el producto similar a la leche que se obtenga sufrirá en pocos días una precipitación flocular de las proteínas de soya.



Lo más deseable, es una proteína con alta solubilidad, lo que produce un incremento en el rendimiento de la producción y mejora la estabilidad o la textura. El calentamiento es la causa principal de la reducción de la solubilidad de la proteína, pero es un paso necesario para disminuir el contenido de sustancias antinutricionales de los productos de soja, mejorar su sabor y valor nutritivo.

### ES MUY IMPORTANTE OPTIMIZAR EL PROCESO EN TÉRMINOS DE LA CANTIDAD Y MOMENTO DE CALOR APLICADO.

**Si el calor se aplica en la fase de grano, las grandes moléculas de la soja formaran geles combinándose con las células fibrosas; debido a esto, la extracción acuosa resultara cada vez menos eficiente. Estos geles generan la precipitación de las proteínas. Procesos que expongan a la soja a temperaturas mayores a 100° o menores pero durante un lapso prolongado sufren en mayor medida esta precipitación.**

Aplicando nuestro **PROCESO HIDROTERMICO DE MOLIENDA Y COCCION SIMULTANEA**, donde molemos los granos crudos en agua caliente, de modo tal que la temperatura combinada del agua y la lechada de grano este entre los 90 y 95°C, durante 10 / 15 min. mas el tiempo de molienda, **LA PRECIPITACION DE LA PROTEINA SERA MINIMA ya que acortamos el tiempo de exposición al calor y no superamos los 95°, CON LO QUE LOGRAMOS UN ALTO PORCENTAJE EN LA LECHE.** Por lo tanto, en la preparación de leche de soja, es posible calentar el producto por debajo del punto de ebullición para reducir la actividad de los inhibidores de tripsina y desactivando la lipoxigenasa que provoca el mal sabor, manteniendo todavía al grueso de las proteínas en una suspensión estable.

## nuestros equipos

Estamos en condiciones de asegurar una correcta instalación de cada unidad de producción, comenzando por su racional y específico dimensionamiento, y continuando con su plan de operaciones, el análisis de los productos a elaborar, y todo ello para optimizar recursos, prestaciones y resultados, apoyando la gestión del organismo que intervenga en la planificación y ejecución del proyecto. Asimismo, cabe señalar que también podremos orientar nuestra oferta a proyectos que ya se encuentren en marcha, tales como comedores comunitarios, parroquias, etc., perfeccionándolos, potenciándolos y desarrollándolos cualitativa y cuantitativamente. En este documento les presentamos sólo nuestro equipo base:

### **CERYMAQ LO-Kit 50lts-kilo/proceso. PROCESADORA DE POROTO DE SOJA**



Con la Procesadora *Cerymaq* serie LO-Kit se obtiene 40 lts de Leche de Soja y 10kg de Okara por proceso que se realiza en aproximadamente una hora.

La producción de esta máquina se pueden aumentar considerablemente si se cuenta con abastecimiento de agua caliente externo, de esta forma nos evitamos el tiempo de calentamiento de agua en la procesadora, y duplicamos el tiempo de procesado; por lo que los 50 lts/kilo que le ofrecemos, puede llegar a obtener hasta cerca de los 100 litros-kilo/hora.

La proporción de leche obtenida es de entre un 80 a un 85 % del producto obtenido, dejando al filtrar, alrededor de un 15 / 20% de parte sólida (okara), dependiendo de la relación inicial utilizada de porotos – agua y del filtrado que se le realice.

Por ejemplo en una relación de 1 kilo de porotos cada 9 litros de agua usted estará logrando, si se filtra y seca bien el okara, cerca de los 40 litros de leche filtrada cada 50 litros-kilo de producto elaborado. Al mismo tiempo en esta proporción obtendría cerca de 5kg de okara. Esta proporción es la que recomendamos, 10kg de porotos para lograr los 50 lts/kilo, pero es variable según la receta de cada uno.

Es reconocida por su calidad, adaptabilidad en espacios reducidos, sencillez funcional, gran vida útil, eficiencia en la producción, bajo costo de mantenimiento, todas sus piezas son de fácil reposición, entre otras múltiples ventajas. Fue diseñada considerando el macerado previo del poroto y la molienda en caliente, logrando con ello:

- Eliminar el sabor amargo de la soja, moliendo y recirculando el producto a más de 90° C.
- Disminuir el tiempo de cocción y aumentar el rendimiento.
- Reducir el uso de energía eléctrica y gas.
- Facilitar la homogeneización de los sólidos en propensión por medio de la recirculación del producto en caliente.
- Simplificar el uso.
- Aumentar las medias de seguridad tanto en electricidad como en gas.
- Reduce significativamente el inhibidor de tripsina.

Con la maquina *Cerymaq* LO-Kit se obtiene una Bebida de Soja con un agradable sabor habiéndose eliminado totalmente el sabor “amargo” característico en el poroto. Como se sabe la enzima lipoxigenasa presente en el poroto de soja crudo es la responsable de que aparezca el sabor “amargo” de la bebida de soja. Esta enzima se inactiva por medio de la molienda del poroto con agua caliente a 90 grados centígrados y manteniendo esta temperatura por lo menos 15 minutos.

El remojo de la soja en agua, previo al proceso con el agregado de bicarbonato de sodio ayuda a mejorar el sabor de la bebida eliminando los azúcares responsables de la flatulencia y acortando el tiempo de cocción. El poroto puede ser macerado, molido y cocinado con o sin cáscara, de acuerdo a el gusto y receta de cada quien lo elabore.



### Características principales:

- Máq. Procesadora Cerymaq LO-Kit 50 litros-kilos / hora. Duplica su producción si tiene abastecimiento externo de agua caliente a temperatura de proceso 90°. Evitamos el tiempo de calentado y duplicamos el tiempo de procesado, con lo que obtenemos aproximadamente 100 lts-kilo/hora.
- Producción de leche de soja y okara para la alimentación humana. Apto para la industria alimenticia.
- El tanque cocinador de la maquina esta elaborado en acero inoxidable calidad Aisi 304, con 1,5mm de espesor. Su capacidad es de 62 lts, otorgando un margen de más de un 25%, sobre los 50 lts que ofrece producir.
- Cañerías, mangueras, llaves, uniones, bombas, molino, etc. Todo sanitario y desarmable para su limpieza y mantenimiento. La maquina viene preparada con uniones Norma Danesa y Clamp para el desarme rápido y sencillo de la misma. Esto es por demás útil en caso de traslado o limpieza de la maquina. Todas estas uniones vienen provistas por una Junta sanitaria de epdm, resistente a altas temperaturas, para sellar la unión evitando posibles pérdidas.
- La bomba circulatoria esta impulsada por un motor de ½ HP que da la fuerza necesaria para una circulación del producto en forma homogénea, además es de muy fácil limpieza, pudiéndose desarmar fácilmente mediante una abrazadera clamp de 4".
- Recirculación total del okara para una correcta desactivación, con bomba sanitaria 1/2 hp. Tanto el agua como la bebida circulan en todo momento del recorrido por caños de acero inoxidable Calidad AISI 304, asegurando las normas sanitarias.
- Salida lateral de producto, mediante bomba sanitaria, hacia el filtro.
- La maquina trae un anafe de hierro con quemador de fundición de 18.000 calorías que permite el calentamiento de 35 litros de agua en aproximadamente en 30 minutos, a la temperatura recomendada para estos casos (85/90°C). También se fabrica la versión con calentamiento eléctrico para lugares donde no posean provisión de gas.
- El molino construido totalmente en acero inoxidable, consta de cuchillas ubicadas de manera tal que producen una excelente molienda del poroto en poco tiempo, el motor de 1/2 HP, le otorga la fuerza en demasía para el procesamiento del producto.
- En su parte superior se encuentra la tolva construida en acero inoxidable calidad Aisi 304, para el ingreso del poroto macerado. El molino tiene un fácil desarme para facilitar su limpieza a través de una abrazadera clamp de 4".
- A un lado de la maquina esta el tablero eléctrico que es el centro de comando de la Cerymaq LO-Kit. Construido con todas las normas de seguridad, permite comandar toda la máquina y asimismo brindarle al operador de la misma, la seguridad de su manipulación.
- Marcador de temp. analógico c/capilar 0/120°. Indicador de temperatura, que mediante un capilar insertado en el tanque, va mostrando en todo momento que valores alcanza el agua durante el proceso de calentamiento de la misma.



**Opcional.** • Termostato digital de temperatura. c/cable Sonda NTC. Si se desea en reemplazo del marcador analógico.

• Mantenimiento: sencillo, fácil y económico. Manejo: fácil operación por una sola persona.

Opcionales de filtro. La CERYMAQ LO-Kit, se debe acompañar de un filtro para separar la leche del okara, el cual puede ser de polietileno sanitario o acero inoxidable según elección del cliente. Este filtro permite retener el poroto triturado por el molino (OKARA) y con el fin de separarlo de la leche de soja.

El mismo se sitúa al lado de la procesadora bajo la salida lateral de la misma preparado para recibir el producto procesado.

- Filtro por decantación, recipiente de polietileno sanitario, con tapa y descarga, para separar leche de okara. Filtro interno de nylon. Capacidad 50 lts.
- Filtro por decantación, recipiente de acero inoxidable calidad 304, con tapa y descarga, para separar leche de okara. Doble filtrado interno (filtrado fino). Capacidad 60 lts.

**Enfriador (opcional)** La procesadora Cerymaq LO Kit 50lts-kilo trae de manera opcional un enfriador de temperatura a contracorriente de agua. El mismo logra bajar la temperatura de 80/90° a aproximadamente 40° según la temperatura del agua que se haga circular. Se logra esta temperatura de 40° con agua natural de red, pero si se conecta el enfriador a un tanque de reserva alimentado por un quipo de frío y se le hace circular agua a muy baja temperatura se puede bajar mucho más la temperatura de salida de la leche filtrada.

**CERYMAQ**  
**LO-Kit 50lts-kilo/proceso.**  
**PROCESADORA DE POROTO DE SOJA**



## Proceso de elaboración de la bebida de soja (leche).

### Macerado (Remojado):

La bebida de soja (leche) se prepara a partir de porotos remojados, la óptima relación entre el peso de la soja a remojar y el agua a utilizarse es de 1:3 o sea 1 (un) Kg. de poroto de soja le corresponden 3 (tres) litros de agua. La soja expandirá su peso original entre 2 y 2,5 veces su tamaño.

### Verificaciones Previas:

Coloque en la olla la cantidad de agua necesaria para la elaboración, se aconsejan 35 litros de agua. Si cuenta con la posibilidad que el agua a incorporar ya este previamente caliente hágalo, esto lograra acortar los tiempos en elevar la temperatura del tanque a los valores necesarios

Los tiempos estimados aproximados por cada proceso son: primeros 30 min. para calentar el agua a temperatura de proceso. Los próximos 15 min. para realizar la molienda y los 15 últimos para realizar la cocción del producto. Luego rápidamente se envía todo el producto al filtro y, limpieza mediante, se puede comenzar un nuevo proceso

### Molienda:

Ponga en funcionamiento la bomba circulatoria y comenzara la recirculación del agua.

Antes de volcar la soja ponga el molino en marcha. Coloque en la tolva de recepción el poroto macerado, manteniendo su abastecimiento regular de soja al molino.

Regule la llave de circulación sobre los porotos buscando la cantidad de líquido necesaria para un molido continuo y rápido.

El Okara (nutriente insoluble resultado del poroto triturado) circulara por todo el sistema conjuntamente con la leche.

### Proceso de Cocción:

Una vez que el poroto fue totalmente molido, comienza un proceso de cocimiento de la leche de soja y del okara para inhibir la enzima lipoxigenasa. Deje durante 5/10 minutos circulando el producto por el molino para mejorar la molienda del mismo. Luego apague el motor del molino con la llave correspondiente.

Pasados unos 25/30 minutos de iniciado el proceso, a una temperatura mantenida entre 85°C y 95°C, y que supere durante 15 minutos los 90°C, la cocción de la totalidad de el producto, esta estará lista para ser consumida y procederá al retiro de la leche.

### Proceso Extracción de Leche:

Preparar el filtro retirando la tapa y colocando la correspondiente bolsa filtrante.

Si esta apagada encienda la bomba. Abrir la llave de descarga lateral de leche, la cual desagotará el producto por medio de la bomba hacia el filtro previamente colocado en su posición.

El Okara se ira acumulando en el filtro-recolector que se encuentra dentro del recipiente filtro.

Mientras filtra el producto reteniendo el okara se ira recolectando la leche ya filtrada que saldra por la canilla inferior del tanque.

### Saborización:

Si se desea la leche se puede saborizar con casi cualquier saborizante del mercado, como: con frutos naturales, esencias, chocolate, cascarilla, te, yerba mate, café, canela, etc. Este producto base con proteínas, vitaminas y minerales acepta todas las combinaciones para su saborización, potenciación, o enriquecimiento.



## Principales productos que se pueden elaborar

La primera condición por dejar expresamente consignada, es la de que no se tratará de la producción de alimentos a base de soja como excluyente de otra en base a otros diversos, tales como cereales y productos de origen animal y vegetal, y en muchos casos, combinándolos para una muy plural oferta de alimentos de bajo costo, elevados valores nutricionales, y en suma, propiciar una dieta equilibrada y saludable, con bajos índices de grasas saturadas, ídem de colesterol y muy altos valores proteicos.

La versatilidad el frijol de soja es incomparable. Se sirve fresco, seco, entero, triturado, molido, y en retoño; como carne, leche, queso, legumbres, pan ó bocadillos. Se añade a los pasteles de carne, caramelos, huevos, guisados, ensaladas, cereales. Se le puede dar sabor a carne y servirse como sustituto. Es delicioso en desayuno, almuerzo, comida, etc. Se puede servir cotidianamente en todas las comidas y sin repetir un platillo en mucho tiempo. Su textura se adapta a cualquier capricho si sé licua con agua se produce una emulsión líquida que parece y sabe a leche, pueden picarse granularse ó cuajarse; ser horneados, cosidos al vapor, cosidos en baño maría, fritos, tostados ó revueltos con cualquier alimento, constituyéndose en optima nutrición a bajo costo.

A título enunciativo, a continuación anotamos algunos de los alimentos que se podrán producir:

Leche de soja	Croquetas de okara y de tofu
Leche de soja saborizada	Salsas
Zumos frutados	Tofu
Yogurt	Tofu saborizado
Postres	Tofu asado
Flanes	Bocadillos de verdura
Helados	Relleno para pastas
Dulce de leche de soja	Pastas
Mermeladas	Guisos
Milanesas de okara y de tofu	Sopas
Hamburguesas de okara y de tofu	Panificación
Empanadas de okara y de tofu	Salchichas
	Otros embutidos

.... y todos ellos en posibilidad de combinárselos con diversos cereales, carnes, verduras, etc.

## Gracias por habernos acompañado hasta aquí,

Estaremos encantados si nos permite ampliar esta presentación en forma personalizada y aportando toda la información adicional que se considere necesaria para la evaluación de un eventual proyecto.

Quedamos a Su disposición para intercambiar ideas y experiencias.

Buenos Aires, Abril 2010.

### CEREALES Y MAQUINARIAS SOJAMET SA

Presidente y Director General: Dr. Miguel Ángel Colombo.



## ANEXO

### recetas con soja

A continuación les ofrecemos algunas recetas con soja entre las innumerables posibilidades que la misma presenta.

#### Saborización de la leche de soja.

A la leche de soja añádale azúcar a gusto y cualquiera de los siguientes ingredientes para darle sabor: almendra, canela, jengibre, limón, jugos de fruta, miel, cocoa o yerba buena

#### Preparación de Tofu o Queso de Soja.

El tofu es el "queso" de soja más fácil de elaborar. Aunque en realidad, no es un queso, ya que no se emplean cultivos para precipitar su cuajada. Para cuajar la leche de soja se utilizan sales de calcio y de magnesio, o procesos de acidificación.

Existen variantes de la técnica básica de elaboración de tofu fresco, pero los principios esenciales siempre son los mismos:

- La preparación de la leche de soja
- La coagulación de las proteínas
- La formación de tofu en un molde mediante prensado

Después de la extracción de la pulpa, el líquido restante, es la leche de soja.

El coagulante se añade cuando la leche de soja se encuentra a 70-85°C. se utilizan dos tipos básicos de coagulante, cada uno de los cuales produce una clase determinada de tofu. El coagulante que más frecuentemente se emplea es el sulfato de calcio, que produce una gran cantidad de tofu de consistencia que va de suave a intermedia y con alto contenido de calcio. El cloruro de magnesio (también llamado nigari) o cloruro de calcio, también se utiliza a menudo, produciendo un tofu de consistencia más firme y de sabor más dulce. Algunos fabricantes utilizan los dos coagulantes combinados, así obtienen las ventajas de ambos; es decir, un tofu más dulce y un mayor contenido de calcio.

También es posible coagular la leche de soja, cuando esté fría, añadiéndole glucono-delta- lactona (GDL) y elevando posteriormente la temperatura hasta los 85 o 90°C. Este proceso se hace por lo general en el empaquetado. Este tipo de coagulante produce un tofu suave, de consistencia parecida a las natillas, y que se come tal cual, sin más procesamiento.

Después de la adición del coagulante, la proteína de soja empieza a cuajarse y a asentarse en el fondo de la cuba de coagulación. En este momento, las cuajadas deberán tener el aspecto de nubes blancas flotando en un suero de color amarillo pálido.

Toda la fase de coagulación puede durar de 10 a 30 minutos, dependiendo de la temperatura de la leche de soja; de la velocidad de agitación; del tipo de coagulante y de la consistencia que se desee obtener en la cuajada.

Más tarde se retirará el suero que se encuentre en la parte superior; esto se hace normalmente presionando la cuajada con un colador o una escurridera y sacando el líquido con un cucharón.

Cuando se haya logrado retirar una cierta cantidad de suero, las cuajadas junto con suero residual se deberán colocar en cajas moldeadoras, perforadas y recubiertas con tela. La tela de las cajas cubrirá la parte superior de las cuajadas, a manera de tapa. Se aplicará peso para eliminar cualquier suero residual y hacer que las cuajadas adquieran una forma cohesiva como de pasteles, para obtener un tofu firme se aplican presiones que van de 20 a 100 gr/cm, durante 20 a 30 minutos.

Cuando se ha aplicado la presión, el tofu se saca de la caja: esto se puede hacer volteando la caja sobre la tapa o sobre una tabla de cortar, luego el tofu se deberá cortar, dándole forma de tamaño uniforme. Estos trozos de tofu aún calientes, se colocarán en agua fría, así se podrá eliminar el suero residual que pudiese haber quedado. La inmersión en agua fría, hará que la temperatura del tofu descienda rápidamente. El baño en agua fría también contribuye a prolongar el tiempo de almacenamiento del tofu. Los tiempos promedio de enfriamiento son de 60 a 120 minutos. A partir de este momento, el tofu se puede colocar en bandejas llenas de agua, para su refrigeración.



## RECETAS SALADAS

### Masa Base para Salchichas o Milanesas.

Ingredientes:

- 1 taza y media de Okara.
- ½ taza de harina común.
- 1 cebolla rallada o picada bien chiquita.
- 1 pimiento picado (opcional).
- 2 dientes de ajo picados.
- Sal, pimienta y orégano a gusto.
- Un poco de jugo de tomate.

Preparación: Armar las salchichas dándole forma ó las milanesas. Pasarlas por pan rallado y al horno.

### Milanesas de Soja (1).

Ingredientes:

- 1 kg de Okara.
- 600 grs de harina común.
- Sal, ajo, perejil y orégano.
- Pan rayado.
- 1 huevo entero.

Preparación: Hacer una masa con los ingredientes, estirar con palote hasta un espesor de ½ cm y dar forma ó simplemente redondear, pasar por huevo y pan rayado. Freírlas en aceite ó cocinar al horno.

Opción: Cocinar en agua caliente las milanesas ya preparadas, sacarlas del agua, pasarlas por pan rayado. Freír ó llevar a Horno. Servir con salsa de tomates, ensaladas, puré de papas, etc.

### Milanesas de Soja (2).

Ingredientes:

- ½ kilo de Okara.
- 12 cucharas de harina de trigo
- Una cebolla rallada.
- 2 huevos.
- Pan rallado cantidad suficiente.
- 150 grs. de carne molida.
- Sal, ajo y perejil a gusto.

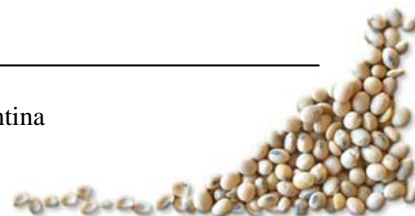
Preparación: Cocinar la soja escurrirla. Triturarla o pisarla mientras está caliente. Mezclar con todos los ingredientes hasta lograr una parta que se pueda manipular. Tomar porciones grandes con una cucharada envolverlas en pan rallado y armar las milanesas. Freír o dorar al horno. Servir con ensaladas o arroz.

### Hamburguesas de Soja.

Ingredientes:

- 2 tazas de Okara.
- 1 cebolla rehogada.
- Sal, ajo, perejil, cebolla de verdeo, queso rallado.
- 1 morrón picado (opcional).
- 1 huevo.
- Tomate licuado o tomate al natural.
- 1 pan rallado.

Preparación: Mezclar bien todos los ingredientes y si resulta muy líquido, agregar pan rallado. Formar las hamburguesas y cocinar al horno.



### Tarta de Soja.

Ingredientes masa básica:

300 gr de harina leudante

- Aceite.
- Agua fría cantidad necesaria.

Preparación: Hacer la masa uniendo todos los ingredientes, estirando con el palote; poner en una tartera y rellenar con los siguientes ingredientes:

- 2 tazas de Okara.
- 1 zapallito verde y 1 zanahoria rallados.
- Calabaza rallada una taza.
- 1 cebolla rehogada.
- Perejil, ajo, nuez moscada, sal.
- 1 huevo.
- Queso rallado (opcional).

Unir todos los ingredientes, rellenar la tarta y cocinar en el horno.

### Empanadas de Soja (1).

Ingredientes masa básica:

- 4 Tazas de harina común.
- ½ Taza de aceite.
- 1 y ¼ Taza de leche.
- 2 cucharaditas de sal.

Preparación: Poner a calentar la leche con el aceite hasta el punto de ebullición, echar de golpe en la harina y revolver hasta unir bien la masa; estirar con palote 2 ó 3 veces y enharinar con maizena. Rinde para 60 - 75 tapitas.

Ingredientes relleno:

- 2 tazas de Okara.
- 1 cebolla rehogada.
- Perejil, ajo cebollita de verdeo.
- Jugo de tomate.

Unir todos los ingredientes. Armar las empanadas. Freír ó llevar al horno.

### Empanadas de Soja (2).

Ingredientes masa básica:

- ½ kgs. Harina común.
- 3 cucharadas de grasa o manteca.
- Sal a gusto.

Ingredientes relleno:

- 1 taza de aceite.
- 2 cebollas grandes picadas fina.
- 1 taza de Okara.
- 2 huevos duros picados.
- 1 ½ kgs. Acelga hervida y picada.
- Sal, comino, pimentón, y pimienta cantidad suficiente.

Preparación de la masa: Colocar la harina en una fuente, en el centro colocar la manteca o grasa, agregar la salmuera (leche o agua) formar una masa blanda, amasarla bastante hasta que reviente, dejar descansar mientras se preparara el relleno: cocinar la cebolla en el aceite y cuando esté transparente se agrega el tomate, dejar cocinar hasta que se torne una salsita, agregar la soja, acelga picada, sal pimienta, pimentón, comino, mezclar todo, retirar del fuego y agregar los huevos picados.



### **Fiambre de Soja.**

Ingredientes:

- 2 tazas de Okara.
- 2 huevos.
- 1 molde o lata de tomates vacía (es el molde para el fiambre).
- 1 cebolla picada.
- 2 dientes de ajo.
- 1 morrón picado.
- Perejil, orégano y sal.

Preparación: Poner todos los ingredientes en una licuadora: Una vez procesados, poner la mezcla en latitas de tomate bien limpias y untadas con aceite hasta la mitad de la latita (porque aumenta el volumen).

Poner las latitas en olla con agua y cocinar a baño María 30 minutos; una vez frío se desmolda y se sirve con mayonesa y ensalada verde.

### **Pan de Soja (1).**

Ingredientes:

- 1 kg harina de trigo.
- 1 cucharada de sal fina.
- 2 cucharadas de aceite.
- 1 taza de Okara.
- 1/2 litro de Leche de Soja.
- 50 gr. de levadura.

Preparación: mezclar la harina, sal, aceite y residuo de soja. Disolver la levadura en leche tibia. Unir las preparaciones (amasar). Dejar levar más de 1 hora. Dar forma de pan ó pancitos (rinde 60 unidades). Dejar levar nuevamente, pintar los pancitos con leche. Cocinar al horno hasta que estén dorados.

### **Pan de Soja (2).**

Ingredientes:

- 3 kgs. De harina común.
- 1 ½ kgs. Okara.
- 300 grs. de grasa pella.
- 100 grs. de levadura.
- Sal cantidad suficiente.
- Agua cantidad suficiente.

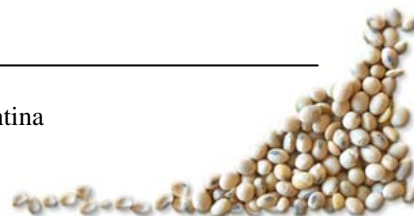
Preparación: Colocar la harina en forma de corona, colocar los ingredientes y mojar con la salmuera, formar una masa semi blanda, amasar hasta que esté lisa y suave, cortar porciones formando bollos, dejar descansar 15 minutos, estirar algo grueso cada bollo, dejar llevar y llevar a horno caliente.

### **Mayonesa de Soja (1).**

Ingredientes:

- 1 taza de Leche de Soja.
- 4 cucharadas de aceite.
- ½ taza de agua caliente.
- Sal, aceitunas (optativo).
- Ajo, jugo de limón.

Preparación: licuar todos los ingredientes hasta que esté cremoso. Se puede hacer también con zanahoria hervida, morrón, mostaza. Si está muy espesa agregar agua caliente.



### Mayonesa de Soja (2).

Ingredientes:

- 1 papa mediana cocida.
- 1 zanahoria grande cocida.
- 1 taza de aceite.
- 1 diente de ajo.
- 1 limón.
- ½ taza de Leche de Soja.
- ½ taza de Okara.
- Sal a gusto.

Preparación: Licuar todos los ingredientes con la leche de soja, hasta que se forme una crema espesa

### Pan de Carne.

Ingredientes:

- 200 gr de carne picada.
- 600 gr de Okara.
- 2 huevos.
- 1 taza de leche.
- Ajo, perejil, nuez moscada, sal.
- 1 cebolla rehogada.

Preparación: Mezclar bien todos los ingredientes, formar el pan. Poner en asadera y cocinar al horno.

### Carne con arroz y Soja.

Ingredientes:

- ½ kilo de carne picada.
- ½ kilo de Okara.
- 1 cebolla grande.
- 3 zanahorias cortadas en rodajas.
- 1 taza ó 2 de acelga cocida y picada.
- ½ kilo de arroz cocido.

Preparación: Rehogar la cebolla, incorporar la carne y la zanahoria, cocinar unos minutos. Por último agregar la soja, la acelga y condimentar. En el momento de servir mezclar con el arroz.

### Polenta con Salsa.

Ingredientes:

- 200 gr de Okara.
- 200gr de harina de maíz (polenta).
- 1 cucharada de manteca o un chorrito de aceite.
- 100 gr de carne molida.
- 2 zanahorias cortadas en rodajas finas.
- 1 cebolla.
- Tomates para la salsa.

Preparación: Preparar la polenta como de costumbre, con la soja y la manteca ó aceite. Rehogar la cebolla y cocinar la carne, incorporar el tomate y la zanahoria. Cocinar hasta que la zanahoria esté tierna; poner un poco de polenta en una fuente de horno y colocar encima rodajas de queso, un poco de la salsa, cubrir con el resto de polenta y la salsa, gratinar al horno unos minutos.



### **Budín de Soja y Zapallito.**

Ingredientes:

- 1 taza de Okara.
- 1kg de zapallitos cortados fino.
- 2 zanahorias ralladas.
- 1 cebolla picada.
- 1 morrón picado.
- 3 cucharadas de pan rallado.
- 3 cucharadas de queso rallado.
- 3 cucharadas de perejil picado.
- 1 diente de ajo.
- 2 huevos batidos.
- Un poco de aceite.
- Sal a gusto.

Preparación: Rehogar la cebolla, agregar el morrón, la zanahoria y los zapallitos hasta tiernizar. Luego agregar todos los demás ingredientes. Poner en asadera y al horno hasta dorarse. Servir con salsa de tomate

### **Tortilla de Soja.**

Ingredientes:

- 2 tazas de Okara.
- Sal.
- 4 huevos.

Preparación: Poner en una fuente la soja, agregarle las 4 yemas, sazonar con sal. Batir las claras a nieve y agregarlas a la tortilla. Se vuelca en una sartén y se fríe de ambos lados. También se puede cocinar al horno.

### **Carbonada de Soja.**

Ingredientes:

- 3 cebollas.
- 3 ajíes rojos o verdes.
- 3 berenjenas chicas.
- Ajo, albahaca, orégano, tomillo.
- 3 tazas de Okara.

Preparación: Poner todos los ingredientes picados en una cacerola con un poco de aceite y sal a gusto. Cocinar con la olla tapada, revolver cada tanto para que no se queme. Cuando está listo dejar reposar unos minutos y servir.

### **Croquetas de Soja.**

Ingredientes:

- 2 tazas de Okara.
- 1 huevo.
- Ajo, una cebolla picada bien fino.
- Un poco de harina de trigo y sal.

Preparación: Se unen todos los ingredientes y se hacen las croquetas. Freír en aceite dándolas vuelta ó también, se pueden cocinar al horno.



### Albóndigas de Soja (1).

Ingredientes:

- 2 tazas de Okara.
- 1 huevos.
- Ajo y perejil a gusto, sal.

Preparación: Preparar la mezcla con todos los ingredientes juntos. Si quedase muy blanda la mezcla agregar un poco de pan rallado. Formar las albóndigas, pasarlas por pan rallado, freírlas en aceite ó cocinarlas en una olla con salsa de tomate. Servirlas con puré de papas.

### Albóndigas de Soja (2).

Ingredientes: (Para 6 personas)

- 500 grs. Okara.
- Pan mojado en leche cantidad suficiente.
- 200 grs. de carne molida.
- 100 grs. de cebolla.
- Perejil cantidad suficiente.
- 3 huevos.
- Aceite 50 cc.
- Harina o pan rallado cantidad suficiente.
- Condimentos: orégano, sal y ajo cant. suficiente.

Preparación: Colocar el Okara en un recipiente, agregar la carne, huevos, pan remojado, ajo, perejil, sal y orégano. Mezclar todo.

Armar las albóndigas, pasarlas por pan rallado. Cocinarlas al horno, en caldo o en salsa de tomate. Acompañarla con puré.

### Soja al horno.

Ingredientes:

- 2 tazas de Okara.
- 2 tazas de acelga o espinaca cocida y picada.
- 1 cebolla picada.
- 1 ají verde picado.
- 2 cucharadas de aceite.
- Queso rallado a gusto y condimentos.

Preparación: Mezclar todos los ingredientes juntos. Poner en una fuente para horno, cubrir con salsa blanca ó de tomate. Llevar al horno unos minutos.

### Bocaditos de Soja.

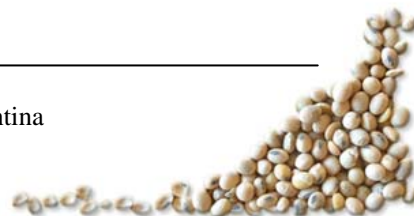
Preparación: Acelga o espinaca, cocinadas, se pican fino y se le entrevera queso rayado, huevo batido, además se le puede agregar pan rayado y nueces machacadas, aceitunas picadas y soja molida (previamente puesta en remojo y hervida). Además se le puede agregar orégano y sal a gusto. Se une todo para que quede regularmente consistente y jugoso a la vez, luego se va cortando en trozos y dando la forma que se desee. Se fríen en aceite.

### Croquetas de queso de soja (Tofu).

Ingredientes:

- 1 taza de Queso de Soja.
- Perejil, cebolla, sal y aceite.
- 2 huevos duros picados.
- 1 huevo batido.

Preparación: Se mezclan todos los ingredientes, formando una masa con la que se hacen las croquetas, la cual se pasa por harina. Cocínese al horno.



### **Croquetas de Okara.**

Ingredientes:

- 10 cucharadas de Okara.
- 2 huevos.
- 1 cebolla picada.
- 1 diente de ajo.
- 3 cucharadas de harina.
- 1 cucharadita de polvo de hornear.
- sal, pimienta o ají molido.

Preparación: Mezclar el residuo de leche de soja con los huevos batidos. Agregar la cebolla y ajo bien picados. Sazonar con sal y pimienta. Agregar la harina tamizada con el polvo de hornear. Formar las croquetas y freír en abundante aceite o grasa bien calientes. Servir con ensalada.

### **Ravioles de Soja.**

Ingredientes (6 personas):

- 2 tazas de Okara.
- 1 taza de acelga ó espinaca cruda y molida.
- 1 taza de zanahoria cruda y rallada.
- 2 huevos.
- 2 cucharadas de aceite.
- Harina en cantidad necesaria.

Preparación: Mezclar todo y hacer una masa no muy blanda, estirar con palote y cortar formando pequeños ravioles. Poner en agua hirviendo y cocinar por unos minutos; servir con salsa de tomate ó sal y aceite.

### **Ñoquis de Soja.**

Ingredientes:

- 1 kg. de papas.
- 2 tazas de Okara.
- 2 huevos.
- 2 tazas de harina común.
- 2 cucharaditas de queso rallado.
- Sal, nuez moscada a gusto.

Preparación: Unir todos los ingredientes, cortar en trocitos pequeños la masa, armar los ñoquis. Hervir en agua con sal y un pocillo de jugo de limón. Retirar cuando los ñoquis suben a la superficie. Servir con salsa de tomate y queso rallado.

### **Macarrones con Queso de Soja (Tofu).**

Ingredientes:

- 3 tazas de macarrones cocidos.
- 1 huevo duro picado.
- Cebolla.
- 1 taza de Queso de Soja.
- 1 taza de leche.

Preparación: Se mezcla el queso de soja con el huevo picado, la cebolla y la leche. Se sazona con sal. Se coloca alternadamente una camada de macarrones y una mezcla de queso de soja en una asadera que se lleva al horno.



### Tallarines de Soja.

Ingredientes: (6 personas)

- 500 grs. de harina de trigo.
- 200 grs. de Okara.
- 3 huevos.
- Sal cantidad suficiente.

Preparación: Colocar la harina en forma de corona en el centro de los ingredientes, formar una masa consistente y dejar descansar 15 minutos, luego proceder a estirar la masa hasta conseguir un espesor fino, cortar y cocinar los fideos con abundante agua con sal hasta que estén tiernos, retirar y colar. Puede servirse con salsa de tomates o con aceite y queso o manteca y queso.

### Ensalada de Queso de Soja (Tofu).

Preparación: Se toma cierta cantidad de queso de soja, se mezcla con tomate, cebolla y perejil picados, se agrega un poco de mayonesa, hasta que tenga una consistencia como para formar una especie de albondiguillas que se sirven sobre hojas de lechuga y se rocían con mayonesa.

## RECETAS DULCES

### Barritas de Okara.

Estas son otra variante de las famosas barritas que compramos en los kioscos, pero sin aditivos ni conservantes.

Ingredientes:

- Okara.
- 1 taza Avena arrollada.
- 1 taza Azúcar integral de caña (o la que tengan).
- 1 taza Aceite.
- 3 cucharadas Copos de maíz.
- 1 taza Pasas de uvas.
- 50 grs Nueces y almendras.
- 50 grs Vainilla natural, gotas.

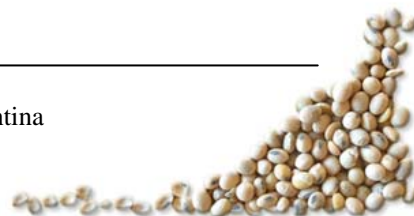
Preparación: Tostar la okara en una cacerola a fuego suave durante 10 minutos. Agregar la avena y dejar tostar durante 10 minutos más, revolviendo con cuchara de madera. Aparte, llevar a fuego el azúcar, el aceite y la vainilla hasta que se forme un caramelo suave. Incorporar la preparación anterior, los copos, las nueces y las almendras, mezclando bien todo, hasta obtener una pasta espesa. Vertir en una fuente pincelada con aceite, la preparación dejándola de 1cm de altura, aplastar bien. Dejar enfriar en heladera para que se quede firme y luego cortar las barritas a gusto.

### Budín de pan.

Ingredientes:

- 2 tazas de miga de pan.
- 1 taza de residuo de soja.
- 1 taza de leche.
- 2 huevos.
- 1 taza de azúcar.
- 1 cucharada de manteca.
- Pasas de uva o trozos de manzana.

Preparación: Mezclar todos los ingredientes, poner en molde acaramelado y cocinar a baño María en el horno.



### **Dulce de Soja.**

Ingredientes:

- 1 Kg de Soja hervida y molida.
- 800 g de azúcar.
- Jugo de 1 naranja.
- Jugo de 1 limón.
- ½ Banana.

Preparación: Se pone a hervir durante media hora, revolviendo cada tanto.

### **Dulce de leche de Soja.**

Ingredientes:

- 1 litro de Leche de Soja.
- 340 gramos de azúcar.
- Cáscara de 1 limón.

Preparación: Llevar la leche al fuego hasta que quede reducida a la mitad. Agregar el azúcar y la cáscara de limón, revolviendo siempre para evitar que se pegue a la cacerola. Dejar hervir lentamente hasta que tome consistencia espesa. Retirar del fuego. Servir frío.

### **Granola.**

Ingredientes:

- 6 tazas de avena arrollada.
- 2 tazas de germen de trigo.
- 1 taza de salvado.
- ½ taza de aceite.
- ½ taza de miel.
- ½ cucharadita de sal.

Preparación: Mezclar todo y poner en una asadera al horno.

Revolver de vez en cuando, hasta que todo esté tostado. Cuando está listo, poner pasas o cualquier otra fruta seca.

### **Galletitas de Soja Crocantes.**

Ingredientes:

- 2 huevos.
- 1 taza de azúcar.
- 1 cucharadita de vainilla.
- 3 Okara.

Preparación: Batir los huevos y el azúcar hasta que la mezcla haya tomado el aspecto y la consistencia de una crema de color amarillo limón. Agregar el okara a la crema, junto con la vainilla para perfumar. Volcar en pirotines y hornear en horno moderado.

### **Ambrosia.**

Ingredientes:

- 1 litro de Leche de Soja.
- 4 a 6 huevos.
- Jugo de limón.
- 800 gramos de azúcar.
- Canela en polvo, 1 cucharadita.
- Clavo de olor.
- 1 taza de agua.

Preparación: Hacer un almíbar con el azúcar y el agua. Batir bien los huevos y agregarlos a la leche de soja, el jugo de limón, la canela y el clavo de olor. Mezclar esto muy bien. Agregar esta mezcla al almíbar. Llevar al fuego, dejar hervir, revolviendo siempre hasta que espese.



### Arroz con Leche de Soja (1).

Ingredientes:

- 1 litro de Leche de Soja.
- 1 taza de arroz.
- 2 yemas de huevo.
- 100 gramos de azúcar.
- Cáscara de naranja; canela en polvo.

Preparación: Llevar la leche al fuego. Cuando hierva, agregar el arroz, el azúcar y la cáscara de naranja. Dejar hervir a fuego lento. Cuando el arroz está cocido, retirar del fuego para que se enfríe. Batir las yemas con 3 cucharadas de azúcar.

Agregarlas al arroz con leche mezclando bien. Llevar nuevamente al fuego, hasta que se cocinen las yemas, revolviendo continuamente. Al servirlo, agregue canela en polvo.

### Arroz con Leche de Soja (2).

Ingredientes:

- Arroz crudo, ½ taza.
- Leche de Soja, ¾ litro.
- Agua, ¼ litro.
- Azúcar, ½ taza.
- Pasas de uva, 1 cucharada.
- Sal, ½ cucharadita.
- Canela, cantidad necesaria.

Preparación: Lavar bien el arroz. Colocar y hervir en una cacerola junto con ¼ litro de leche de soja. Cuando el arroz está más o menos cocido agregar la leche de soja restante, el azúcar, la sal y las pasas. Una vez que la preparación está bien cocida retirar del fuego, colocar en una fuente que pueda ir a la mesa y cubrir con canela. Servir frío.

### Flan de Soja.

Ingredientes. Sustituya la leche de vaca por leche de soja en cualquier receta de flan o prepare la siguiente receta:

- 1 litro de Leche de Soja.
- 8 huevos.
- vainilla y sal a gusto.
- 3 cucharaditas de maicena.
- 1 taza de azúcar.

Preparación: Mezclar bien la soja y clara de los huevos. Añádale la maicena disuelta en un poco de leche de soja. Añádale el azúcar, sal y vainilla a gusto y el litro de leche de soja. Páselo por un colador y viértalo en un molde cubierto de caramelo. Cuézalo a baño maría hasta que al introducir un palillo, éste salga limpio. Déjelo enfriar antes de sacarlo del molde.

### Flan de Soja y Manzana.

Ingredientes:

- 4 huevos. ½ litro de Leche de Soja.
- 150 grs. de azúcar.
- 2 manzanas.
- 1 cucharadita de esencia de vainilla.
- 150 grs. azúcar para caramelo.

Preparación: Pelar las manzanas, preparar una compota con muy poco agua, añadir la vainilla, hacer un puré. Hervir durante 5 minutos la leche y el azúcar, retirar, cuando esté tibia agregar los huevos ligeramente batidos, el puré de manzanas, mezclar bien, volcar sobre una budinera acaramelada y cocinar a baño maría durante 50 minutos, cuando esté frío desmoldar y decorar con merengue o crema.



