



Aceite de Salvado de Arroz

Ing. Daniel Franco

Área de Industria Agroalimentaria - Dirección de Promoción de la Calidad de Productos Agrícolas y Forestales
- Subsecretaría de Agregado de Valor y Nuevas Tecnologías

Introducción

El arroz es un alimento fundamental para un importante número de personas en Asia y el resto del mundo. China, India, Indonesia, Japón y Brasil, entre otros, son los mayores productores de este valioso alimento.

De la molienda de arroz se obtienen diversos subproductos, entre ellos el salvado, que es rico en lípidos, fibras, minerales, fosfatidos y ceras.

El salvado contiene entre 17 y 22 % de aceite que puede ser extraído y que convenientemente refinado constituye un valioso producto para la alimentación humana.

Proceso de elaboración

Definiciones

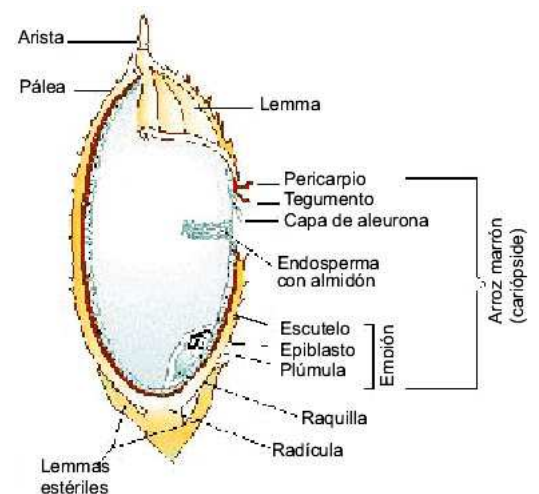
En el molino se recibe Arroz *Paddy*, también llamado arroz con cáscara o vestido. Los granos están cubiertos por la cáscara; no son directamente utilizables para consumo humano.

En una primera etapa de transformación se elimina la cáscara y se obtiene arroz **descascarillado** (también conocido como cargo, moreno o integral). El arroz integral tiene una textura gomosa y sabor a nuez. El color se debe a la presencia de las cubiertas de la cariósida, ricas en minerales y vitaminas, especialmente del grupo B.

El arroz integral puede consumirse así o bien puede convertirse en arroz *blanco* mediante la remoción de cáscaras, cubiertas y germen.

Molienda de arroz

Realizada la recolección, el arroz cáscara contiene una determinada cantidad de agua, variable según el grado de maduración del fruto o proveniente de la lluvia o del rocío. Este valor puede oscilar entre el 20 al 25 %.



Para reducir el contenido de humedad del arroz cáscara al 13-14 % antes de su almacenamiento, es necesario el secado artificial del grano.

El secado no debe realizarse de manera brusca ya que la salida demasiado rápida del agua del interior del grano puede provocar tensiones y ser origen de zonas de rotura, que serán perceptibles en etapas posteriores del proceso.

Antes de la molienda, el arroz pasa por etapas de limpieza donde se eliminan diversas impurezas como arenilla, paja, elementos metálicos, etc.

Luego, durante el descascarillado, se hace circular el arroz entre dos rodillos de caucho que giran en sentidos opuestos, con diferente velocidad. Posteriormente, se hace pasar por una corriente de aire que separa las cascarillas o glumas, más livianas que el arroz.

Seguidamente el arroz descascarillado pasa a un seleccionador donde se separan los pocos granos con cáscara, recirculándolos para su reproceso.

A continuación, el arroz se somete a fricción entre discos donde se elimina el salvado. Esta etapa se conoce como blanqueo. Finalmente, el grano pasa a la etapa de pulido donde sufre un rozamiento intensivo que hace que los granos se blanqueen y pulan. Una corriente de aire atraviesa el grano enfriándolo y separando el salvado. Éste es recogido, junto con el germen, en cernedores planos.

Estimativamente, el balance de materiales se resume en la siguiente tabla:

Fracción	Rendimiento
Arroz cáscara	100
Arroz blanco	55-65
Cáscaras	16-21
Salvado	5 - 12
Germen	1,5 – 2,5
Granos partidos	5 - 15

La cáscara de arroz supone aproximadamente el 20 % del arroz paddy y es, por su volumen, el mayor subproducto de la industria arrocera. Debido a su baja densidad aparente, su simple almacenamiento y transporte constituyen un problema grave.

Es un residuo lignocelulósico, con una proporción muy alta de fibras y de cenizas ricas en sílice, así como un importante contenido de pentosanas. Es un producto abrasivo, de bajo valor nutritivo para el que se han buscado aplicaciones a gran escala. Su mayor uso es como combustible para la misma instalación de molienda.

Otro de los subproductos de importancia es **el salvado**, que se obtiene junto con el germen. Representa solo el 8 % en peso del arroz paddy pero contiene las $\frac{3}{4}$ partes del total de su aceite. Además de **aceite comestible**, es fuente de proteínas y otros nutrientes, lo que eleva su uso potencial. Tiene una cantidad importante de vitaminas y minerales.

Las materias grasas del salvado de arroz, una vez separadas del grano, se alteran con rapidez y el refinado ya no se hace rentable, por eso el aceite comestible no se ha extendido todavía. **Solamente en grandes instalaciones molineras podría ser rentable la instalación de sistemas de extracción y estabilización de aceite de salvado de arroz.**

Para un adecuado aprovechamiento del salvado, es necesario realizar un proceso de estabilización. Este consiste en una extrusión a temperaturas cercanas a 100° C, en la cual se inactivan las enzimas, el producto adquiere plasticidad y se aglomera y granula para luego enfriarlo rápidamente.

Las dos enzimas clave, cuya inactivación debe vigilarse, son las lipasas y las peroxidasas del salvado. Como estas últimas son más termorresistentes, su actividad residual se usa como índice de estabilización. La actividad enzimática residual depende de la temperatura y duración del tratamiento y de la humedad del salvado. **El salvado así tratado es un producto estable que puede almacenarse y transportarse, del cual pueden obtenerse, en forma rentable, aceite y un residuo rico en fibra de gran valor comercial en alimentación animal y humana.**

La extracción de aceite se realiza a través de técnicas convencionales, con solvente hexano. También se encuentran en desarrollo nuevas tecnologías como la extracción con CO₂ supercrítico. El aceite de salvado de arroz obtenido de la extracción con solventes posee color oscuro, alta acidez y alto contenido de fosfatidos razón por la cual **debe ser convenientemente refinado.**

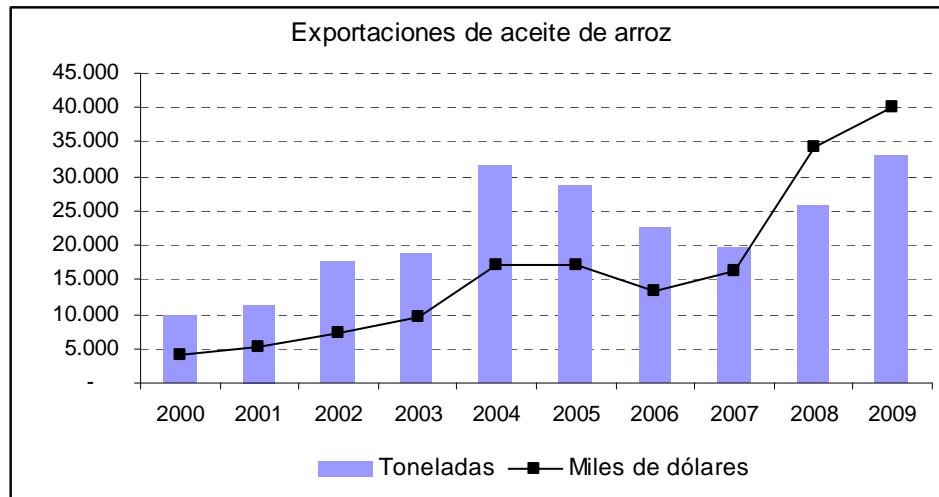
Mercado mundial

Si todo el salvado de arroz producido en el mundo fuese aprovechado para la extracción, el rendimiento potencial estimado del aceite rondaría las 8 millones de toneladas. En contraste con este enorme potencial en la práctica se produce un porcentaje que se calcula en menos del 10 %.

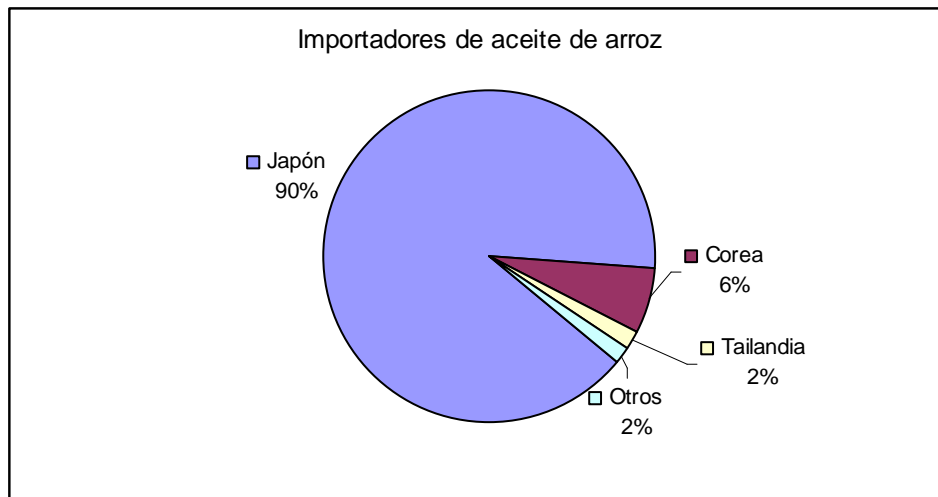
Las molineras descentralizadas y en consecuencia los problemas de logística, como así también la desestabilización del aceite mencionada precedentemente son los mayores obstáculos en el camino a una mayor utilización del salvado de arroz en la producción de aceites comestibles.

Si bien no se dispone de cifras oficiales, fuentes privadas mencionan a India, Japón, China y Taiwan como los principales productores mundiales.

El volumen de comercio mundial es bajo comparado con otros aceites, no obstante muestra una tendencia creciente. **Casi la totalidad del aceite que se vuelca al mercado internacional proviene de India.**



El mayor importador es Japón, que concentra el 90 % de las compras y donde es considerado un alimento nutritivo de primera calidad.



Dado que el arroz se produce mayoritariamente en países en vías de desarrollo, un procesamiento integral del aceite de salvado de arroz, no solo brindaría valor agregado a uno de los commodities más importante sino también sería una fuente de generación de empleo.

A medida que se obtengan mejoras en los procesos, tal vez la industria de grasas y aceites considere utilizar masivamente el salvado de arroz en el futuro.