

# Enciclopedia de los Alimentos

Ángel Fálder Rivero / Doctor Ingeniero Agrónomo y Economista

## Legumbres, arroces y pastas alimenticias



Legumbres, arroces y pastas alimenticias tienen en común que pueden considerarse como platos fuertes y también utilizarse como guarnición de carnes y pescados. Todos ellos, con algunas mejoras e innovaciones obtenidas gracias a la moderna tecnología de los alimentos, acompañan al hombre desde los albores de la civilización.

### Legumbres

AS leguminosas grano se caracterizan por su elevado contenido proteíco, que oscila del 17 al 25% en el grano seco, mientras que en los cereales este porcentaje de proteínas alcanza, como mucho, el 14%.

La familia de las leguminosas se compone de unas 14.000 especies, pero el número de las que se utilizan como leguminosas grano con destino a la alimentación humana es mucho más reducido (unas 150). A estas leguminosas grano, cuando se utilizan sin transformación alguna (salvo la rehidratación) para preparar potajes, se les llama legumbres.

Por otra parte, en Europa y América el número de especies de legumbres es mucho más reducido que si se considera la totalidad del planeta, donde se aprovechan para consumo humano muchas leguminosas pienso. Esto deja mucho más reducido aún el número de especies de uso común.

Una relación, no exhaustiva, de las especies más utilizadas en el mundo occidental podría ser la siguiente:

- Garbanzo (*Cicer arietinum*).
- Almorta (*Lathyrus sativus*). No debe utilizarse con frecuencia porque produce una enfermedad espamódica de las piernas –lati-

rosis–. El Código Alimentario la prohíbe para consumo humano, pero se consume en algunas zonas españolas.

- Lenteja (*Lens esculenta*).
- Judía de Lima (*Phaseolus lunatus*).
- Judía común (*Phaseolus vulgaris*).
- Guisante (*Pisum sativum*).
- Bisalto (*Pisum arvense*).
- Haba (*Vicia faba*).
- Carilla o caupí (*Vigna sinensis*).
- Altramuz (*Lupinus albus* = blanco y *Lupinus luteus* = amarillo).

Contiene lupotoxina, una sustancia amarga y venenosa que se elimina por remojos sucesivos y por cocción.

Existen leguminosas grano que se utilizan, mediante transformaciones diversas, para la alimentación humana, pero no pueden ser consideradas como auténticas legumbres. Entre ellas algunas tan importantes como el cacahuete (*Arachis hypogaea*), la algarroba (*Ceratonia siliqua*), la soja (*Soja hispida*) y el haba mungo (*Vigna mungo*). Sin embargo estas cuatro especies, aunque no suelen utilizarse directamente, sí que se consumen mediante operaciones industriales como tostación, extracción, fermentación o germinación.



## Elementos nutritivos de las legumbres

La característica principal de las legumbres es que tienen un elevado contenido en hidratos de carbono (entre el 55 y el 62%) y en proteínas (17-25%). En el Cuadro nº 1 encontramos el valor nutritivo aproximado de las legumbres más frecuentemente consumidas en España.

## Composición proteica de las legumbres

En el Cuadro nº 1 puede verse que la identificación de la carne con la proteína es equívoca, porque las legumbres tienen un mayor contenido proteico que carnes y pescados. Sin embargo hay que tener en cuenta no sólo la proteína, sino los aminoácidos que componen esa proteína (Cuadro nº 2). Por ello resulta interesante la comparación con el patrón FAO-OMS de necesidades humanas de los distintos aminoácidos (Cuadro nº 3).

En líneas generales, las principales legumbres son deficitarias en aminoácidos

azufrados (metionina y cisteína) y en el caso concreto de las judías o alubias existe una cierta deficiencia de tirosina. Un ligero déficit de triptófano se registra en garbanzos y lentejas (Cuadro nº 3).

## La proteína ideal

La FAO y la Organización Mundial de la Salud (OMS) han determinado lo que se podría denominar la composición ideal o tipo de la ingesta proteica, de manera tal que contuviese casi todos los aminoácidos que necesitamos. La comparación de judías, garbanzos y lentejas con el "patrón" puede verse en el cuadro nº 3.

## La digestión y absorción de las proteínas

Las proteínas de los alimentos son atacadas por una "batería", una serie de enzimas que tenemos en el estómago y en el intestino. En el estómago actúa la pepsina que es capaz de atacar no sólo las proteínas sino el colágeno (tejido conectivo de los tejidos). Para

que la pepsina actúe es necesario que la acidez alcanzada por los jugos gástricos sea muy elevada (pH inferior a 5), lo que se logra mediante el ácido clorhídrico segregado por las glándulas fúndicas. Estas células, que descomponen los cloruros en ácido clorhídrico y una base; se encuentran en las paredes del estómago. Un exceso de actividad de las mismas da lugar a la hiperclorhidria y a la úlcera de estómago. La actividad de la pepsina desdobra las proteínas en proteosas, peptonas y polipéptidos, que son proteínas de menor peso molecular.

Posteriormente, ya en el intestino delgado, estos tres productos intermedios se desdoblan por acción de la tripsina (segregada por el páncreas) y la erepsina (segregada por el propio intestino a través de la mucosa intestinal). También actúan en el intestino otras peptidasas. El resultado es que se forman péptidos de pequeño tamaño y aminoácidos que, absorbidos principalmente por el intestino delgado, pasan a la sangre.

Esta absorción la realiza el intestino delgado, mediante unas células con borde cilíado existente en la membrana intestinal, y lo hace con gran rapidez. Los aminoácidos son absorbidos tan pronto como se producen y pasan a la sangre, por donde circulan y se ponen a disposición de las células.

Cuadro nº 1  
Composición de legumbres y otros alimentos (En porcentaje)

PRODUCTO	AGUA	PROTEÍNAS	GRASAS	HIDRATOS DE CARBONO	FIBRA BRUTA	CENIZAS
Judías (alubias)	11,4	20,8	1,4	58,3	4,2	3,9
Garbanzos	8,1	22,1	5,0	57,8	4,0	3,0
Lentejas	11,0	25,0	0,8	56,4	4,4	2,5
Guisantes	11,0	22,5	1,8	62,1	5,5	2,6
Habas	11,0	23,4	2,0	60,2	7,8	3,4
<b>PRO MEMORIA</b>						
Trigo	11,2	10,9	75,0	1,1	3,4	0,5
Carne vacuno	67,0	18,7	13,0	-	-	1,3
Pescado blanco	82,0	16,4	0,5	-	-	1,1
Huevos	74,0	12,4	11,7	0,9	-	1,0

Cuadro nº 2  
Contenido en aminoácidos esenciales (mg/100g alimento)

AMINOÁCIDO	JUDÍAS	GARBAZOS	LENTEJAS	GUISES	HABAS
Isoleucina	927	891	1.045	866	965
Leucina	1.685	1.505	1.847	1.700	1.766
Lisina	1.593	1.376	1.739	1.475	1.120
Fenilalanina	1.154	1.151	1.266	1.216	988
Tirosina	559	589	789	700	476
Metionina	234	209	194	208	78
Cisteína	188	239	221	208	104
Treonina	878	756	960	816	680
Triptófano	223	174	201	238	204
Valina	1.016	913	1.211	1.033	1.210
Total	8.457	7.802	9.503	8.460	7.591

Una vez que los aminoácidos llegan a las células comienza la reconstrucción de proteínas de la especie que las ha absorbido. Resulta curioso observar que las mismas proteínas ingeridas por un perro terminan dando carne de perro y que las ingeridas por el hombre dan carne de hombre.

A la formación de proteínas propias de cada especie contribuye el hecho de que las rutas metabólicas son capaces de transformar (se cree que fundamentalmente en el hígado) unos aminoácidos en otros. En el hombre, de los 20 aminoá-

cidos que constituyen su estructura proteica, hay 8 esenciales (isoleucina, leucina, lisina, fenilalanina, metionina, treonina, triptófano y valina); es decir, los mismos que hemos considerado en el Cuadro nº 3 excepto la tirosina, porque metionina y cisteína se sustituyen entre sí. En los niños pequeños resultan esenciales otros dos aminoácidos (arginina e histidina); para ellos en total se precisan 10 aminoácidos. Otros 10 aminoácidos, como glicina, serina, asparragina, glutamina, prolina, alanina, tirosina, aspartato, glutamato y la mencio-

nada cisteína, intercambiable con la metionina, no resultan esenciales porque pueden sintetizarse, a veces con esfuerzo, a través de nuestras rutas metabólicas.

Es de destacar que las rutas metabólicas no sólo pueden sintetizar otros aminoácidos sino también proteínas, polisacáridos y lípidos. Esto explicaría que en un carnívoro se acumule la grasa o que la ingesta excesiva de grasas y proteínas produzca diabetes en el hombre.

### Vitaminas y minerales en las legumbres

Las legumbres son ricas en vitaminas B<sub>1</sub> (tiamina) y vitamina PP o vitamina B<sub>3</sub> (niacina). Contienen relativamente poca vitamina B<sub>2</sub> (riboflavina) y muy pocas vitaminas A, C y E (esta última existe en la corteza). En

Cuadro nº 3  
Comparación con el patrón FAO-OMS

AMINOÁCIDO	JUDÍAS	GARBAZOS	LENTEJAS	PATRÓN FAO-OMS
Isoleucina	11,0	11,4	10,9	11,1
Leucina	19,9	19,3	19,4	19,3
Lisina	18,8	17,6	18,3	15,3
Fenilalanina	13,6	14,7	13,3	8,3
Tirosina	6,5	7,5	8,3	8,5
Metionina + Cisteína	4,9	5,6	4,6	9,7
Treonina	10,3	9,6	10,0	11,1
Triptófano	2,6	2,2	2,4	2,8
Valina	12,0	11,6	12,7	13,9
Calidad proteica	51,1	58,6	44,9	100,0



comparación con otros alimentos las legumbres suponen una buena fuente de ácido fólico (vitamina B<sub>9</sub>).

Entre los minerales de las legumbres destacan: el calcio, el magnesio y el hierro. En el Cuadro nº 4 se detallan los contenidos de las principales vitaminas y minerales.

## Preparación de las legumbres

Con objeto de hacer más digestibles las legumbres, resulta habitual someterlas a dos tratamientos previos: remojo y cocción.

El remojo rehidrata los granos secos e inicia (a partir de unas doce horas) la germinación de los mismos. Como generalmente el remojo dura una noche, no tiene lugar dicha germinación.

El calentamiento (cocción) predigiere las legumbres y, en ocasiones, destruye algunos inhibidores naturales que dificultarían la posterior actuación de las proteinasas (principalmente de la tripsina). Se pierde algo de vitaminas, pero se gana en blandura y palatabilidad. La práctica común de añadir bicarbonato (bien al agua de remojo, bien al agua de cocción) acelera el reblandecimiento, evita flatulencias y disminuye el tiempo de cocción.

La germinación de las legumbres aumen-

ta rápidamente el contenido en ácido ascorbico. Era una práctica común en el pasado, durante las travesías largas, el hacer germinar semillas para combatir el escorbuto.

## Principales variedades españolas de legumbres

**ALUBIAS** (judías, habichuelas, frijoles, fabes).

1. Blanca de riñón (*Ph. vulgaris*; subsp. *nanus*).
2. Judía de la granja (Asturias) (*Ph. vulgaris*; sub. *volubilis*).
3. Blanca redonda (*Ph. vulgaris*; sub. *nanus*) ("manteca").
4. Larga selecta (*Ph. vulgaris*; sub. *volubilis*) (equivale a la canellini argentina).
5. Cuarentena (*Ph. vulgaris*; sub. *volubilis*).
6. Largas vega (*Ph. vulgaris*; sub. *volubilis*).
7. Gallega de carbollo (*Ph. vulgaris*; sub. *volubilis*).
8. Plancheta (*Ph. vulgaris*; sub. *volubilis*).
9. Troncón (*Ph. vulgaris*; sub. *nanus*).
10. Ganchet (*Ph. vulgaris*; sub. *volubilis*).
11. Pinet (*Ph. vulgaris*; sub. *volubilis*).

## Un poco de historia

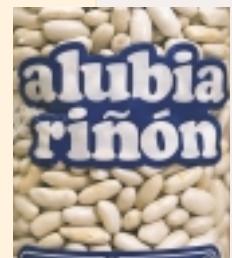
**En el Turquestán se han encontrado restos de lentejas, guisantes y otras leguminosas en tumbas con una antigüedad de 9.000 años (7.000 a. de C.).**

**En algunas tumbas egipcias se encuentran lentejas con 4.200 años de antigüedad.**

**En el Antiguo Testamento, Esaú le cedió su herencia a Jacob por un plato de lentejas (unos 1.750 años a. de C.).**

**Habas, lentejas, garbanzos y ye-ros se cultivaban en Mesopotamia y aparecen en inscripciones descubiertas en el Palacio de Ciro (600 a. de C.).**

**En Méjico se han encontrado res-tos de alubias que se datan en 4.000 a. de C. Las ju-días vinieron a Europa en el siglo XVI. Sin embargo, hay en España una judía llamada carilla (*vigna si-nensis*) que al parecer existía en Extremadura antes del Descubrimiento.**



Cuadro nº 4

Contenido en minerales y vitaminas (Miligramos por cien gramos de materia seca, salvo indicación en contrario)

MINERALES Y VITAMINAS	JUDÍAS	GARBAÑOS	LENTEJAS	GUISEANTES	HABAS
<b>Calcio</b>	<b>137</b>	<b>149</b>	<b>56</b>	<b>64</b>	<b>90</b>
<b>Magnesio</b>	<b>90</b>	<b>60</b>	<b>75</b>	<b>80</b>	<b>50</b>
<b>Hierro</b>	<b>6,7</b>	<b>7,2</b>	<b>6,1</b>	<b>4,8</b>	<b>3,6</b>
<b>Vitamina A (Unidades internacionales)</b>	<b>30</b>	<b>300</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>Tiamina (B<sub>1</sub>)</b>	<b>0,54</b>	<b>0,40</b>	<b>0,50</b>	<b>0,72</b>	<b>0,54</b>
<b>Riboflavina (B<sub>2</sub>)</b>	<b>0,18</b>	<b>0,18</b>	<b>0,21</b>	<b>0,15</b>	<b>0,29</b>
<b>Niacina (PP)</b>	<b>2,10</b>	<b>1,60</b>	<b>1,80</b>	<b>2,40</b>	<b>2,30</b>
<b>Ácido ascórbico (C)</b>	<b>3,00</b>	<b>5,00</b>	<b>3,00</b>	<b>4,00</b>	<b>4,00</b>

12. Caparrón (Ph. vulgaris; sub. volubilis; color rojo).
13. Palmeña (Ph. vulgaris; sub. volubilis; jaspeada).
14. Pinta leonesa (Ph. vulgaris; sub. volubilis; roja con pintas).
15. Canela (Ph. vulgaris; sub. volubilis; color canela).
16. Amarilla (Ph. vulgaris; sub. volubilis; amarillo verdosa).
17. Tolosana (Ph. vulgaris; sub. volubilis; casi negra).
18. Negrita (Ph. vulgaris; sub. volubilis; casi negra).
19. Morada redonda (Ph. vulgaris; sub. volubilis; morada redonda).
20. Morada larga (Ph. vulgaris; sub. volubilis; morada larga).
21. Judión de La Granja (Ph. multiflores, La Granja de San Ildefonso).
22. Judía de Lima (garrofó) (Ph. lunatus, rojiza con estrías).
23. Carilla (Vigna sinensis; punto negruzco junto al hilo, que es donde se inserta el fruto en la vaina).
24. Pochas (Ph. vulgaris; sub. volubilis; recogida sin secar).

## GARBAZOS

1. Blanco lechoso (C. arietinum, excelente cocción).
2. Castellano (C. arietinum, amarillento).
3. Venoso andaluz (C. arietinum, líneas de color claro).
4. Chamad (C. arietinum; cruce de "chato" y "madrileño" = cha mad).
5. Pedrosillano (C. arietinum; pico pequeño y agudo).
6. Mejicano (C. arietinum, tamaño y aspecto similar al castellano, del que procede).

## LENTEJAS

1. Rubia castellana (Lens esculenta; sub. culinaris; verde clara y bastante grande).
2. Rubia de la Armuña (Lens esculenta; sub. culinaris; verde clara y a veces jaspeada; algo más pequeña que la castellana).
3. Pardina (Lens esculenta, sub. culinaris; tamaño mediano, color pardo marrón).
4. Verdina (Lens esculenta; sub. culinaris; tamaño pequeño, color verde con manchas negruzcas).

## Legumbres con nombre propio

Pese a la diferencia de características entre las legumbres que se obtienen en toda España, el número de ellas protegidas por alguno de los mecanismos de certificación de calidad es relativamente pequeño.

En Asturias tenemos como Denominación Específica la Faba Asturiana. En Castilla y León: Garbanzo de Fuentesaúco, Judías del Barco de Ávila y Lenteja de La Armuña gozan de Indicación Geográfica Protegida (IGP); y están en proyecto la IGP Judías de


Cabe en cualquier tipo de horno microondas

**Ritmo ofrece todas las ventajas para el consumidor de hoy**

- **Tiempo:** Rápida preparación → **3 minutos**
- **Comodidad:** abrir y directamente al microondas
- **Salud:** dieta mediterránea 100% natural, sin conservantes
- **Variedad:**
  - Ensalada de Alubias
  - Ensalada de Garbanzos
  - Fabada Asturiana
  - Pote Asturiano
  - Cocido Madrileño

**RACIONERO**

info@racionero.es
 +34 916 901 512

www.racionero.es
 +34 916 060 814

Cuadro nº 5  
Producciones de legumbres en España  
(Miles de toneladas)

	2000	2001	2002
Judías	22,7	18,4	15,8
Habas	14,0	14,9	41,6
Lentejas	23,1	17,3	23,9
Garbanzos	45,9	53,3	72,5
Guisantes	57,1	48,5	90,5

León y la Denominación de Calidad Garbanzo Pedrosillano. En el País Vasco tienen concedido label de calidad las alubias de Tolosa, Guernica y Pinta Alavesa y en la Comunidad de Madrid existe un label de calidad genérico para los Garbanzos y Lentejas de Madrid.

## Las legumbres en cifras

La producción española de legumbres se encuentra en pleno retroceso. En parte, esto es debido a los problemas que suponen los bajos rendimientos y la escasez de las subvenciones comunitarias (las judías, por ejemplo, carecen de subvención). En parte, debido a las cuantiosas importaciones, que superan ampliamente a las producciones nacionales. También influye la baja calidad de algunos productos españoles que no cumplen con los requisitos mínimos de sanidad, tamaño, homogeneidad y cocción.

Las producciones de judías, lentejas y garbanzos se dedican en su mayor parte al consumo humano, salvo algunas partidas de inferior calidad que se destinan a piensos. Por el contrario, la mayor parte de las producciones de habas y guisantes (exceptuando las que se destinan a verdeo, que no son exactamente legumbres) se utiliza como pienso.

Las importaciones de judías, lentejas y garbanzos, con el retraso habitual de los datos de comercio exterior, aparecen en el Cuadro nº 6.

Cuadro nº 6  
Importaciones españolas de legumbres.  
(Miles de toneladas)

	1999	2000	2001
Judías	59	57	56
Lentejas	52	50	52
Garbanzos	59	61	73

## El consumo en legumbres

La serie histórica del consumo de legumbres en España indica un retroceso continuado del mismo. Varias razones, entre ellas la sensación de plenitud y la flatulencia que acompaña a las legumbres cuando no han sido preparadas con cuidado, están determinando la retracción de los consumidores.

Aproximadamente el 85% de las legumbres se consumen ya envasadas y el 15% todavía se vende a granel. Esta última modalidad abarca tanto géneros de mucha calidad como géneros de poca. El 77% de las legumbres se consumen en el hogar y el 23% en la restauración e instituciones. Aproximadamente una tercera parte del consumo prefiere legumbres precocidas.

## El futuro de las legumbres

El cultivo de las legumbres interesa desde el punto de vista agronómico porque



aporta nitrógeno al terreno, pero la falta de rentabilidad económica las está desplazando en la UE-15 hacia tierras marginales. Para evitar la disminución del área de cultivo se necesitan subvenciones. En la medida que éstas sean razonables se mantendrán en la UE las producciones. Caso contrario pasaremos a ser importadores de legumbres que se produzcan en países en vías de desarrollo donde las dificultades de la recolección se suplen con mano de obra barata que cobra salarios de miseria.

El consumo de proteínas vegetales constituye una forma de equilibrar la ingesta de proteínas animales. Los problemas de flatulencia y pesadez pueden ser resueltos mediante un tratamiento culinario adecuado. El problema de la lentitud en la preparación ha sido resuelto con las legumbres precocidas. En la medida en que afinen los precios de estas últimas, el consumidor se inclinará por ellas. Estas legumbres precocidas quizás sean el único segmento que presente algunas posibilidades de crecimiento en el futuro. ▼

Cuadro nº 7  
Consumo de legumbres en España  
(Kilos por persona y año)

AÑO	GARBANZOS	ALUBIAS	LENTEJAS
1990	2,2	1,7	1,9
1995	1,9	1,6	1,9
2000	1,8	1,5	1,7
2001	1,8	1,4	1,6

# Arroz

**L**a producción mundial de arroz es del orden de 600 millones de toneladas, muy similar a las de trigo y maíz, con la diferencia respecto a éstos que prácticamente todo el arroz producido se utiliza en la alimentación humana y, en cambio, parte del trigo y la mayor parte del maíz se emplean en la alimentación del ganado.

El arroz constituye la alimentación básica de unos 40 países del mundo y de cerca de 1.500 millones de personas. Es de destacar que la comida reiterada y exclusivamente a base de arroz puede ocasionar problemas nutricionales (anemias, avitaminosis).

## El grano de arroz

En un grano de arroz cáscara (también llamado arroz completo, arroz paddy) se distingue la cáscara formada por tres capas (glumas, pálea y lema) y dentro de ella se encuentra el verdadero fruto o cariópside. El resultado de quitar la cáscara (descascarado) da origen al denominado arroz integral o pardo, también llamado arroz cargo.

En el arroz integral el color oscuro se debe al pericarpio, en el que existen tres capas (cubierta seminal, nucela y aleurona). Mediante la molienda (abrasión) se puede eliminar este pericarpio que junto con el embrión constituye el salvado del arroz; tras separar el salvado se obtiene el arroz pulido o arroz blanco.

En la operación del descascarado se separa entre un 18 y un 20% del arroz paddy. En la obtención del arroz blanco la cantidad de salvado obtenida es variable, dependiendo de la mayor o menor abrasión, pero suele oscilar entre el 10 y el 15% del arroz paddy. Es decir, el rendimiento en molino del arroz cáscara oscila entre el 65 y el 72%.

En el arroz blanco, el almidón (contenido en el endospermo amiloáceo) supone el 95% y las proteínas ( contenidas en una capa inter-



na, denominada subaleurona porque va debajo de la capa de aleurona), el 5% restante. La mayor parte de los lípidos (que estaban en el embrión) pasan al salvado.

## Composición química del grano de arroz

En el Cuadro nº 8 se detalla la composición química (proteínas, lípidos, hidratos de carbono) del arroz cáscara y los productos que de él se obtienen.

Los hidratos de carbono constituyen el principal componente del arroz. Están constituidos por almidón en sus dos variantes: amilosa (polímero de la glucosa lineal y poco ramificado) y amilopectina (polímero con mayor número de moléculas de glucosa y más ramificado).

La cantidad de amilosa existente en el grano de arroz tiene influencia sobre el aspecto y la textura del mismo. Si el contenido en amilosa es bajo (del 0% al 2%), el endospermo es opaco, debido a la presencia de poros llenos de aire, tiene menor densidad y la textura es flexible (arroz glutinoso). Si aumenta la cantidad de amilosa el endospermo es translúcido, porque los poros están llenos de

Cuadro nº 8  
Composición química de los arroces (Porcentaje)

MODALIDAD ARROZ	PROTEÍNA BRUTA	LÍPIDOS BRUTOS	HIDRATOS DE CARBONO	FIBRA BRUTA	CENIZAS
<b>Cáscara</b>	<b>6-8</b>	<b>2</b>	<b>64-73</b>	<b>7-10</b>	<b>3-5</b>
<b>Integral</b>	<b>7-8</b>	<b>2-3</b>	<b>73-87</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>Elaborado</b>	<b>6-7</b>	<b>0,5</b>	<b>77-89</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>
<b>Salvado</b>	<b>11-15</b>	<b>15-20</b>	<b>34-62</b>	<b>7-11</b>	<b>7-10</b>
<b>Cascarilla</b>	<b>2-3</b>	<b>0,5</b>	<b>22-34</b>	<b>35-46</b>	<b>13-21</b>

amilosa, tiene mayor densidad y la textura resulta más rígida, menos flexible (arroz no glutinoso). Estos últimos se clasifican como de bajo contenido en amilosa (2–20%), de contenido medio (20–25%), de contenido elevado (hasta 33%).

Los arroces con bajo contenido en amilosa tienden después de cocidos a apelmazarse. Esto hace que se les llame glutinosos ("pegajosos") y por ello pueden hacerse pequeñas bolas de arroz que se mantienen cohesionadas y que son muy apreciadas en Japón, China y Tailandia.

Las proteínas del grano de arroz pueden clasificarse según su solubilidad en distintos disolventes. Existe una fracción soluble en agua o en agua con sal que está constituida por las albúminas y globulinas, las cuales suponen en conjunto el 15% de las proteínas. Existe otra fracción soluble en alcohol, las prolaminas (5 a 8%) y otra soluble en sosa diluida llamada glutelina (77 a 80%). Todas ellas están compuestas por polipéptidos en los que se encuentran aminoácidos esenciales (para el hombre) y no esenciales. Los arroces glutinosos suelen tener mayor contenido en aminoácidos que los no glutinosos.

El contenido de los distintos aminoácidos varía mucho de unas a otras variedades de arroz, pero una composición media podría corresponderse con la del cuadro nº 9.

Igualmente el contenido en vitaminas y minerales varía mucho de uno a otro tipo de arroz pero unos valores medios podrían ser los del Cuadro nº 10.

Cuadro nº 9  
Contenido aproximado de aminoácidos en los arroces (Porcentaje sobre proteína total)

AMINOÁCIDOS	ARROZ CÁSCARA	ARROZ CARGO	ARROZ BLANCO
<b>Histidina</b>	<b>2,2</b>	<b>2,4</b>	<b>2,4</b>
<b>Isoleucina</b>	<b>3,9</b>	<b>3,9</b>	<b>4,0</b>
<b>Leucina</b>	<b>7,8</b>	<b>8,2</b>	<b>8,1</b>
<b>Lisina</b>	<b>4,0</b>	<b>3,9</b>	<b>3,6</b>
<b>Metionina + cisteína</b>	<b>5,5</b>	<b>4,5</b>	<b>4,8</b>
<b>Fenilalanina + tirosina</b>	<b>10,1</b>	<b>8,9</b>	<b>9,7</b>
<b>Treonina</b>	<b>3,6</b>	<b>3,7</b>	<b>3,6</b>
<b>Triptófano</b>	<b>1,6</b>	<b>1,3</b>	<b>1,5</b>
<b>Valina</b>	<b>5,8</b>	<b>5,5</b>	<b>5,6</b>
<b>Otros aminoácidos*</b>	<b>23,5</b>	<b>25,2</b>	<b>18,7</b>
<b>Aminoácidos totales</b>	<b>68,0</b>	<b>67,5</b>	<b>62,0</b>

\* Alanina, ácido aspártico, ácido glutámico, glicina, prolina y serina



## Clasificación de los arroces

La clasificación más utilizada es la del Codex Alimentarius. En ella se determina la relación o ratio entre la longitud y la anchura del grano para cualquier tipo de arroz, incluso elaborado. Queda de esta forma:

- ▶ Grano largo: ratio igual o mayor que 3,1.
- ▶ Grano medio: ratio entre 2,1 y 3,0.
- ▶ Grano corto: ratio igual o menor que 2.

Cuadro nº 10  
Contenido en vitaminas y minerales de los arroces (mg/100 gramos)

VITAMINAS Y MINERALES	ARROZ CARGO	ARROZ BLANCO
<b>Vitamina A</b>	—	—
<b>Tiamina (B<sub>1</sub>)</b>	<b>0,3</b>	<b>0,1</b>
<b>Riboflavina (B<sub>2</sub>)</b>	<b>0,1</b>	<b>0,05</b>
<b>Niacina (PP)</b>	<b>5,0</b>	<b>1,5</b>
<b>Piridoxina (B<sub>6</sub>)</b>	<b>0,6</b>	<b>0,3</b>
<b>Ácido pantoténico (B<sub>5</sub>)</b>	<b>1,2</b>	<b>0,5</b>
<b>Biotina</b>	<b>0,02</b>	—
<b>Ácido fólico</b>	<b>0,04</b>	<b>0,02</b>
<b>Vitamina B<sub>12</sub>*</b>	<b>0,05</b>	<b>0,02</b>
<b>Vitamina E</b>	<b>1,3</b>	—
<b>Calcio</b>	<b>23,0</b>	<b>21,0</b>
<b>Hierro</b>	<b>3,0</b>	<b>1,5</b>
<b>Magnesio</b>	<b>90,0</b>	<b>40,0</b>
<b>Fósforo</b>	<b>350,0</b>	<b>145,0</b>

\* Microgramos/100 gramos

Otra clasificación comercial muy usada en todo el mundo es la que aparece en el Cuadro nº 11.

El peso del grano está parcialmente correlacionado con el tipo de arroz:

- ▶ Los largos pesan entre 15–20 mg.
- ▶ Los medianos pesan entre 17–24 mg.
- ▶ Los cortos pesan entre 20–24 mg.

Otras características que sirven para clasificar los arroces comerciales son:

- 1º Transparencia (carácter positivo para algunos, glutinoso).
- 2º Granos yesosos (carácter negativo).
- 3º Coloración rojiza uniforme (carácter negativo).
- 4º Vetas rojizas (carácter negativo).
- 5º Granos partidos (carácter negativo).
- 6º Granos germinados (carácter negativo).
- 7º Impurezas.
- 8º Contenido en humedad (menos del 14%).
- 9º Grado de molienda (a medida que el arroz es más pulido tiene menos proteínas y vitaminas).

## Razas de arroces

El género *Oryza* se encuentra actualmente extendido por todos los países del mundo. Probablemente se originó en el Sur y en el Sudeste de Asia, pero también se encuentran una especie de arroz en el Oeste de África (*Oryza glaberrima*) que puede haberse engendrado a partir de otras especies vegetales. La especie asiática (*Oryza sativa*) ha dado origen a tres razas ecográficas (índica, japónica o sinensis, javánica), que posteriormente se han dispersado por todo el mundo.

Existen dudas sobre si la raza javánica es simplemente una variante de la índica, con lo cual las dos únicas razas importantes son japónica e índica.

La raza índica es de grano alargado y supone el 80% del arroz mundial. Sus granos son poco glutinosos.

La raza japónica es de grano medio o redondo. También se llama sínica (o china). Suele tener mayor calidad, pero se obtienen peores rendimientos y ello le hace perder terreno frente al índica, granos más glutinosos que los de los arroces largos de la raza índica.

## Otros tipos de arroces

1. Arroz basmati (indio). Tiene un aroma especial debido a que tiene una concentración 12 veces superior que el arroz ordinario de una sustancia química, acetilpirrolina. Esto unido a que los granos quedan tersos y esponjosos al cocinarlo hace que su precio sea diez veces superior a los arroces ordinarios.
2. Arroz jazmín (tailandés) similar al indio basmati.
3. Arroz silvestre. No es una *Oryza* sino una planta *Zizania* aquática que crece en la región de los Grandes Lagos (EE UU y Canadá).
4. Arroz negro (chino) con el endospermo negro. Sirve para elaborar pasteles y vino negro de arroz.
5. Arroz rojo (chino), color púrpura, análogo al negro.
6. Arroz parboiled o sancochado. Consiste en una precocción que gelatiniza el almidón destruyendo su estructura esferoidal pero dejando intacta su estructura. Se utiliza arroz cáscara y durante el proceso tiene lugar el paso de las vitaminas de la cáscara al grano (especialmente las del grupo B) pero se destruye algo de tiamina (B<sub>1</sub>). Primero se remoja con agua a menos de 60°C (temperatura inferior a la de gelatinización del almidón), luego se realiza la precocción, a presión para acortar el tiempo de la misma, y se seca. Posteriormente se separan las capas externas y se pule, si se quieren obtener arroces elaborados. El arroz sancochado no se pega en la

### Cuadro nº 11 Clasificación arroces

LONGITUD MM/RATIO LARGO/ANONO (FORMA)	MAYOR QUE 3,0	ENTRE 2,1 Y 3,0	ENTRE 1,1 Y 2,0	MENOR QUE 2,0
<b>Mayor 7,50 mm</b>	<b>Extra-largo delgado</b>	<b>Extra-largo mediano</b>	<b>Extra-largo ancho</b>	<b>Extra-largo redondo</b>
<b>De 6,61 a 7,50 mm</b>	<b>Largo delgado</b>	<b>Largo mediano</b>	<b>Largo ancho</b>	<b>Largo redondo</b>
<b>De 5,51 a 6,60 mm</b>	<b>Mediano delgado</b>	<b>Mediano mediano</b>	<b>Mediano ancho</b>	<b>Mediano redondo</b>
<b>Menor 5,50 mm</b>	<b>Corto delgado</b>	<b>Corto mediano</b>	<b>Corto ancho</b>	<b>Corto redondo</b>

NOTA: primero se enumera la longitud y, en segundo lugar, la ratio.



cocción. Se calcula que por el proceso de sancochado pasa el 22% de todo el arroz que se consume en el mundo.

7. Arroz instantáneo (precocido). Mediante un tratamiento se acorta el tiempo de cocción del arroz blanco (que es del orden de media hora) reduciéndolo a la tercera parte. El proceso consiste en una precocción hasta que el arroz alcance un 60% de humedad. Esto crea una estructura porosa y una pregelatinización del almidón del grano, que le permite absorber agua posteriormente con facilidad. Una desecación, hasta el 8% de humedad, permite mantener dicha estructura porosa. El volumen del grano se duplica y su aspecto exterior se hace más oscuro.

## Economía del arroz

La producción mundial de arroz es del orden de 600 millones de toneladas cáscara que se obtienen a partir de unos 150 millones de hectáreas. Aproximadamente el 90% del arroz mundial se cosecha en Asia. En la UE se cultivan unas 400.000 hectáreas. España aporta unas 110.000 e Italia el doble.

La mitad de la producción comunitaria

(2,6 millones de arroz cáscara equivalente a 1,7 millones de blanco) se cosecha en Italia. En España, donde los rendimientos son mejores, se obtienen unas 850.000 toneladas/año. De esta cantidad española el 42% pertenece a la raza japónica y el 58% a la india, cuyas variedades largas suelen ser las más apreciadas.

El comercio internacional es relativamente escaso, ya que suele alcanzar los 25 millones de toneladas anuales de arroz blanco, equivalentes a 36 millones de toneladas de arroz cáscara (6% de la producción mundial).

La UE exporta unas 200.000 toneladas de arroces blancos de mediana y mala calidad, pero importa unas 750.000 toneladas/año de arroz cáscara de alta calidad. El consumo comunitario per cápita se approxima a los 5 kilogramos/año.

España exporta anualmente unas 200.000 toneladas de blanco a la UE e importa unas 30.000. Al resto del mundo exporta 50.000 toneladas e importa 100.000 toneladas, principalmente de arroces largos.

## El consumo de arroz en España

Según el panel de consumo de la Dirección General de Alimentación, la serie histórica de los consumos (Kg/cápita) es la que aparece en el Cuadro nº 12.

El consumo se ha recuperado algo a partir de 1996, pero de todas formas no se

Cuadro nº 12  
Consumo de arroz en España  
(Kilos por persona y año)

<b>1987</b>	<b>8,8</b>
<b>1990</b>	<b>5,7</b>
<b>1995</b>	<b>5,7</b>
<b>2000</b>	<b>6,1</b>
<b>2001</b>	<b>6,0</b>

## Historia del arroz

**Existe una leyenda hindú sobre el arroz:** el dios Shiva quería desposarse con una doncella llamada "Joya radiante"; que pidió como regalo de boda un alimento que saciase el hambre de quienes lo comieran. Shiva lo buscó pero no lo encontró y la doncella murió de pena pensando que Shiva no la amaba. A los 40 días de muerta brotó de su tumba la planta del arroz. Aparte de esta leyenda, el arroz probablemente se originó en las tierras altas

de China. Hay vestigios de arroz en tumbas asiáticas de 7.000 años de antigüedad.



**El arroz se cultivaba en Mesopotamia**

400 años antes de Cristo y probablemente de allí lo trajo Alejandro Magno. En Europa existe la creencia –evidentemente falsa– de que el arroz llegó al Viejo Continente traído por el mismo Marco Polo. En España el arroz fue muy probablemente introducido por los árabes.

Hoy día el arroz se cultiva en más de cien países y en todo tipo de terrenos, ya que se cosecha arroz en regiones áridas, de aguas someras, aguas más profundas y hasta existen arroces flotantes que se obtienen en aguas permanentemente estancadas. El arroz se da muy bien en las marismas y tolera la salinidad. Todo esto ha hecho que aparte de en el Delta del Ebro y la Albufera valenciana, el arroz se coseche, en España, desde las marismas del Guadalquivir hasta los regadíos de Badajoz y Navarra.

llega a los niveles de 1987. Los arroces precocidos y los nuevos arroces aromáticos pueden contribuir a la recuperación del consumo.

### Arroces con Denominación de Origen e Indicaciones Geográficas Protegidas

Existe una Denominación de Origen de ámbito nacional que es Calasparra, a caballo entre Albacete y Murcia. Asimismo existe una Denominación de Origen Protegida, Arroz de Valencia, cuyo área de cultivo es la Albufera valenciana. Ambas son de tipo corto.

El arroz del Delta del Ebro es una Indicación Geográfica Protegida (IGP) circunscripta



a municipios tarraconenses cercanos al Ebro y a su desembocadura.

Aragón tiene también una marca de garantía de calidad para sus arroces.

### El futuro del arroz

La producción de arroz se encuentra en expansión tanto en los países africanos

como en los asiáticos. Incluso los EE UU, que han visto el negocio, dedican un 40% de lo que producen a la exportación. Italia también dedica un porcentaje del 60% a la exportación interna y extracomunitaria.

Las necesidades mundiales, tanto si se han de cubrir mediante el comercio o mediante la ayuda humanitaria, también aumentan cada año, pero sólo los países con altos rendimientos, bajos costes y las necesarias subvenciones pueden satisfacerlas.

El consumo de arroces aromáticos, pese a sus bajos rendimientos que limitan la producción, también está creciendo en todo el mundo, a pesar de sus precios elevados. De todas formas su demanda en países como España ha de ser necesariamente limitada a corto y medio plazo.▼

## *Denominación de Origen Arroz de Valencia*

**El sello  
con garantía.**



Avda. del Mar, 1 - 46410 - Sueca (Valencia)

Tel.: 96.170.61.56 - Fax: 96.171.20.73 - Visítenos en [www.arrozdevalencia.org](http://www.arrozdevalencia.org)

# Pastas alimenticias

**S**ON productos obtenidos a partir de una masa no fermentada de sémolas y semolinillas (procedentes generalmente de trigos duros) o harinas (procedentes generalmente de trigos semiduros y blandos) que se mezclan con agua y posteriormente pueden desecarse (pastas secas) o no (pastas frescas).

La diferencia entre sémola, semolina y harinas depende del tamaño de partícula:

- ▶ Sémolas: calibre entre 200 y 500 micras.
- ▶ Semolinillas: calibre entre 120 y 200 micras.
- ▶ Harinas: calibre entre 13 y 120 micras

Las sémolas y semolinillas se obtienen generalmente de trigos duros que se fragmentan en partículas grandes y las harinas de trigos blandos, que al molerse dan directamente partículas pequeñas. Sin embargo, algunos trigos blandos pueden dar semolinillas.



autorizados. Estos ingredientes se encuentran íntimamente mezclados con la masa.

Las pastas rellenas llevan carnes, grasas animales y vegetales, productos de la pesca, pan rallado, verduras, huevos y otros productos y aditivos autorizados. El ejemplo típico es la empanadilla.

En España se denominan pastas de calidad superior las elaboradas exclusivamente a base de sémolas o semolinillas de trigo duro. En algunos países (Francia, Italia, Grecia, países del Este y Centro de Europa) no se autoriza para tipo alguno de pastas alimenticias la utilización en trigos blandos.

## Pastas simples, compuestas y rellenas

Las pastas simples sólo contienen sémolas, semolinillas o harinas junto con sal común, además del agua de amasado que queda en forma de humedad.

Las pastas compuestas pueden incorporar en su elaboración otras varias sustancias alimenticias como gluten, soja, huevos, leche, tomates, espinacas, etc.; y en general productos naturales y aditivos

## Formas y tamaños de las pastas alimenticias

Existe una gran diversidad de pastas alimenticias atendiendo a las formas y tamaños con los que se presentan:

1. Roscadas: fabricadas por extrusión de la masa a través de hileras o por laminación. Se obtienen tiras que se enrollan en madejas con sección circular (fideos) o rectangular (tallarines o cintas).

Cuadro nº 13  
Características de las pastas alimenticias

TIPO DE PASTA	MÁXIMO DE HUMEDAD %	MÁXIMO DE CENIZAS (SOBRE SUSTANCIA SECA)	MÁXIMO DE ACIDEZ DE LA GRASA (SOBRE SUSTANCIA SECA)	MÍNIMO DE PROTEÍNAS (SOBRE SUSTANCIA SECA)
<b>Simples</b>	<b>12,5</b>	<b>1,1</b>	<b>5,0</b>	<b>9,5</b>
<b>Simples calidad superior</b>	<b>12,5</b>	<b>0,9</b>	<b>4,0</b>	<b>11,0</b>
<b>Compuestas al gluten</b>	<b>12,5</b>	<b>1,1</b>	<b>5,0</b>	<b>20,0</b>
<b>Compuestas al huevo</b>	<b>12,5</b>	<b>1,1</b>	<b>5,0</b>	<b>12,5</b>
<b>Compuestas a la leche</b>	<b>12,5</b>	<b>1,2</b>	<b>5,0</b>	<b>11,0</b>
<b>Compuestas al tomate</b>	<b>12,5</b>	<b>1,3</b>	<b>5,0</b>	<b>11,0</b>
<b>Compuestas a las espinacas</b>	<b>12,5</b>	<b>1,5</b>	<b>5,0</b>	<b>11,0</b>
<b>Rellenas *</b>	-	-	<b>6,0</b>	-
<b>Frescas</b>	<b>30,0</b>	**	<b>6,0 - 7,0</b>	**

\* El peso del relleno será, como mínimo, el 25% del peso total

\*\* Los mismos valores que las correspondientes pastas secas.

## La pasta en la Historia

**Los etruscos comían, al parecer, una especie de pasta laminada parecida a la lasaña. En Grecia y Roma se utilizaban tortas hechas de sémola. En China también se utilizaban sémolas de arroz para elaborar tortas. Los árabes probablemente recibieron la técnica de elaboración de la pasta de China a través de Irán.**

**En el siglo XIII algunos escritos italianos mencionan la "lasagna" y los "macarroni" cuya técnica, perdida desde los etruscos, debió llegarle a través de los árabes, aunque algunos también quieren atribuir la como origen a los famosos viajes de Marco Polo.**

**En España se ha encontrado un manuscrito árabe donde se mencionan los fideos, cuya extrusión se realizaba necesariamente de forma manual a través de orificios realizados en ollas de barro.**

**Posteriormente la pasta ha tenido una enorme difusión en todo el mundo debido sobre todo a la influencia italiana.**



2. Largas: obtenidas por extrusión y secadas en tiras rectas y sueltas con un mínimo de 200 mm. de longitud. Pueden presentar sección circular (espaguetis), rectangular (tallarines o cintas) o anular (macarrones).
3. Cortas: igual a las largas pero con longitud inferior a 100 mm.
4. Laminadas: obtenidas por laminado y

troquelado posterior, adoptando distintas formas y dibujos.

5. Para sopas: estrellas, letras, cabello de ángel (existe un preparado dulce, con calabaza, del mismo nombre).

## La pasta italiana

En Italia la pasta se consumía desde el siglo XIII, pero no experimenta su expansión hasta el siglo XVIII gracias a la imaginación de los artesanos napolitanos. Actualmente en Italia se producen 3,1 millones de toneladas (la tercera parte de la producción mundial, que es del orden de 9,3 millones de toneladas).

Las pastas italianas son de una calidad extraordinaria y presentan cierta resistencia a la masticación; es decir hay que utilizar bien los dientes, de donde proviene la expresión italiana "pasta al dente". Pero lo más sorprendente es la gran variedad de pastas existente y la imaginación que le han echado al asunto.

Una relación no exhaustiva de las distintas pastas italianas pone de relieve esa enorme variedad que comprende más de 250 tipos de pastas alimenticias:

- Spaghetti (alargado sección redonda).
- Spaghettini (alargado sección redonda).
- Bucatini (espaguetti con agujeritos).
- Vermicelli (gusanitos) (fideos).
- Barette (barilla).
- Fusilli (espiral simple o doble).
- Penne (tubos huecos cortados al sesgo, pluma).
- Rigatone (tubos huecos, cortados rectos).
- Macarroni (similar a penne).
- Farfalle (lazo).
- Eliche (forma tubo).
- Canelloni (tubular) (canelones).
- Tagliatelle (tallarines, alargados plano).
- Ravioli (largos, sección rectangular o cuadrada).
- Lasagna (lasaña, tiras de diferente tamaño).
- Tortellini (tarteleta, anillo central con relleno de carne, jamón, queso...).
- Ravioli con relleno.

- Limache (limaco caracol, con relleno).
- Fetuchini (tiras).
- Conchigli (conchas).
- Stellini (estrellas, para sopas).
- Capelli d'angelo (fideos muy finos, para sopas).

## Proceso de fabricación de pastas

Las distintas fases sucesivas en la elaboración de pastas pueden clasificarse así:

- 1º. Amasado de la sémola con agua, tras el cual se consigue una mezcla granulosa. Dura unos 10 minutos.
- 2º. Conducto al vacío para evitar la formación de burbujas. Este conducto lleva de la amasadora al extrusor.
- 3º. Extrusión. Se realiza en una cámara cilíndrica en donde un tornillo sinfín empuja la masa hacia un molde que es el que le da forma a la pasta. La masa, ya con forma, sale por unas boquillas. Periódicamente varios cuchillos cortan la pasta con la longitud y la forma deseadas. Dura unos dos minutos.
- 4º. Secado. Suele realizarse mediante una o varias corrientes de aire caliente. Hay que evitar agrietamientos y la formación de costras en la superficie del producto. Suele realizarse la operación a 70°C. La duración del proceso se controla por el contenido de lisina. A veces se realiza un presecado, a temperatura normal sudiendo el producto.
- 5º. Enfriamiento hasta temperatura ambiente, operación previa al envasado.
- 6º. Envasado.

## Características de calidad

Se suelen considerar:

1. Color. El color amarillo es el más apreciado. Indica que existen en el tri-

- go de partida pigmentos carotenoides. Los colores rojizos o marrones se consideran desfavorables.
2. Aspecto. Se consideran deméritos el agrietamiento y las manchas rojizas o marrones.
  3. Textura. Mantenimiento de una textura adecuada antes, durante y tras haber sido cocida la pasta.
  4. Firmeza. Resistencia moderada a la presión normal de los dientes (pasta "al dente") tras la cocción.
  5. Cohesión de la pasta cocida debido a la existencia de gluten que forma una red.
  6. Elasticidad. Propiedad de recuperar la forma inicial tras una deformación provocada.



7. Pegajosidad. Propiedad de adherirse tras la cocción a otros trozos de pasta o a otros ingredientes
- 8.-Poca pérdida de sustancia en la cocción, durante la cual se libera parte de almidones y proteínas.

### Consumo de pastas en España

El consumo de pastas alimenticias, según el panel de consumo de la Dirección General de Alimentación, ha ido evolucionando según se recoge en el Cuadro nº 14.

Cuadro nº 14  
Consumo de pastas en España  
(Kilos por persona y año)

<b>1987</b>	<b>4,8</b>
<b>1990</b>	<b>3,8</b>
<b>1995</b>	<b>4,1</b>
<b>2000</b>	<b>4,1</b>
<b>2001</b>	<b>4,2</b>

Estos consumos son muy inferiores a los de Italia (35 kilos), Suiza (12) y Francia (8). A estos dos últimos, debido a la proximidad, llegan todas las variantes de pastas italianas. En EE. UU. el consumo es del orden de 9 kilos, debido a la influencia de la colonia italiana.

### El futuro de las pastas

Pese a las oscilaciones que parece experimentar el consumo en España, existen cuatro circunstancias que hacen prever un incremento moderado del mismo.

- 1º. El poco tiempo de cocción, que las hace un plato rápido.
- 2º. El precio relativamente asequible.
- 3º. El mimetismo con respecto al consumo italiano y francés.
- 4º. La facilidad de almacenamiento a temperatura ambiente de las pastas simples y compuestas y en frigorífico de las pastas rellenas.

Obran en sentido inverso:

- 1º. El temor de los consumidores al sobrepeso (no siempre justificado).
- 2º. El hecho de que se utilicen en gran medida para las comidas en el hogar (84%). Tan sólo resulta habitual comerlas en los restaurantes italianos, por otra parte cada día más abundantes. ▼



## BIBLIOGRAFÍA

### 1. LEGUMBRES

- "Una fuente de proteínas". MAPA. Madrid, 1984.  
- "Las leguminosas en la nutrición humana". FAO. ROMA, 1964.  
- Key. "Legumbres alimenticias". Acritiba. Zaragoza, 1985.

### 2. ARROZ

- Juliano. "El arroz en la nutrición humana". FAO. Roma, 1994.

- Singh y Khush. "Aromatic Rices". Science Publisher. Enfield (USA), 2000.

- Luh. "Rice Production". Van Nostrand Reinhold. Nueva York (USA), 1991.  
- Luh. "Rice Utilization". Van Nostrand Reinhold. Nueva York (USA), 1991.

### 3. PASTAS

- Callejo. "Industrias de cereales y derivados". A. Madrid Vicente. Ediciones y Mundi Prensa. Madrid, 2002.

- "Código Alimentario". Diversas actualizaciones.

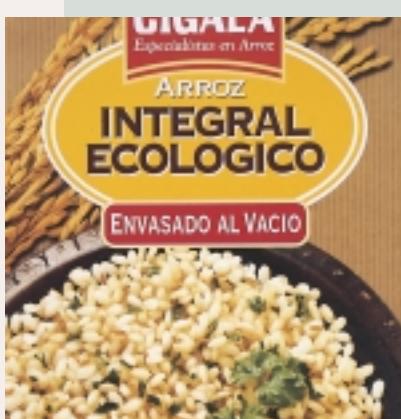
### 4. GENERALES

- MAPA "Anuario Estadístico". Varios años.  
- MERCASA. "La Alimentación en España. Producción, Industria, Distribución y Consumo". 2002 y anteriores.  
- Dirección General de Alimentación. "La Alimentación en España". 2001 y anteriores.

## Arroz energético y protéico

**E**n lo nutricional y gastronómico, el planeta que habitamos se puede dividir en dos mitades. Una se enfrenta a graves problemas sanitarios derivados del sobrepeso y la obesidad, y la otra se muere de hambre o sobrevive muy deficientemente alimentada; una mitad tala bosques amazónicos para que pasten sus vacas/futuras hamburguesas, y la otra se alimenta básicamente de arroz. Más del cincuenta por ciento de la población mundial se provee de energía y proteínas en cuencos de arroz. El arroz, que ya cultivaban chinos e hindúes hace más de 6.500 años, constituye un excelente aporte energético; y una buena fuente de almidón, que se digiere y absorbe lentamente, garantizando una liberación equilibrada y constante de glucosa en sangre, lo que resulta de gran interés para diabéticos y personas que intentan hacer un régimen de adelgazamiento, sin riesgos de que se les vaya la cabeza. Por otra parte, desde tiempo inmemorial, el arroz se utiliza como remedio casero para tratar trastornos digestivos, estreñimiento y diarreas leves.

Como ocurre con cualquier otro cereal, su aporte de nutrientes (vitaminas y minerales) se va reduciendo a medida que el producto final se refina. El arroz integral, con salvado, aporta mayor contenido en fibra y parece que puede reducir el riesgo de padecer cáncer de colon, pero, en contrapartida, nos suministra ácido fítico que inhibe o dificulta la absorción de hierro y calcio.



menticia, víctima de uno de los síndromes de estupidez colectiva contemporánea, que ha acabado resumiendo la adscripción de los alimentos a dos grupos: los que engordan y los que no (dejando a un lado el hecho sustancial de que el organismo humano necesita un aporte diario de unos cuarenta diferentes nutrientes), se ha colocado en el imaginario popular en el apartado de los "engordantes". Una vez más, el necio mata al mensajero, porque la pasta aporta muy pocas calorías en el balance de su alta prestación energética y nutritiva, a lo que añade un efecto saciante, imprescindible en cualquier dieta de adelgazamiento que no persiga, como la mayoría, una pérdida de peso en agua y músculo, sino de grasa.



## Pastas ilustradas

**L**AS pastas alimenticias, que llegaron a España con el cambio dinástico (de Austria a Borbones) del siglo XVIII, y muy especialmente de la mano y el gusto de Isabel de Farnesio, segunda esposa de Felipe V, constituyen, como en el caso del arroz, una magnífica fuente de carbohidratos complejos, que proporcionan a nuestro organismo energía física y mental. A ello hay que añadir una interesante presencia de proteínas vegetales, un muy bajo contenido en grasa, y un potencial de comida nutritiva/divertida para la población infantil. Pero la pasta ali-



## Legumbres que salen de pobres

**H**ASTA hace poco más de cincuenta años, la gran mayoría de la población española se alimentaba a base de legumbres y cereales, combinación que representa una buena alternativa a la carne como fuente de proteínas. Es probable que sea esta circunstancia la que apartó de los menús garbanzos, judías o lentejas, en su consideración de "comida de pobres". Afortunadamente, atemperado el "nuevorriquismo" y difundidas sus muchas cualidades nutritivas, cocidos y estofados han recuperado hoy protagonismo en los platos caseros y en las cartas de restaurantes. Las legumbres son ricas en fibra insoluble (que evita el estreñimiento y probablemente reduce los riesgos de cáncer de colon y recto) y soluble (disminuye los niveles de colesterol en sangre), generosas en minerales (hierro, potasio, fósforo, manganeso y magnesio) y vitaminas del grupo B (excepto B12) y, como se ha dicho, excelente fuente de proteínas y muy bajas en grasa (entre el 1 y 2%). Ahora sólo resta acometer un cambio de paradigma cultural y superar su adscripción a comida invernal, para incluirlas en sabrosísimas y frescas ensaladas veraniegas.