

*Empresa Brasileira de Investigación Agropecuaria  
Embrapa Algodón  
Ministerio de Agricultura, Ganadería y Abastecimiento*



*El productor pregunta, la Embrapa responde*

*Liv Soares Severino  
Máira Milani  
Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão*

**Editores Técnicos**

*Embrapa Información Tecnológica  
Brasília, DF  
2007*

Ejemplares de esta publicación pueden ser adquiridos en las siguientes instituciones:

**Embrapa Información Tecnológica**

Parque Estação Biológica (PqEB), Av. W3 Norte (final)  
70770-901 Brasília, DF, Brasil  
Teléfono: +55 (61) 3340-9999  
Fax: +55 (61) 3340-2753  
vendas@sct.embrapa.br  
www.sct.embrapa.br

**Embrapa Algodón**

Rua Osvaldo Cruz, 1.143, Centenário  
Caixa Postal 174  
58107-720 Campina Grande, PB, Brasil  
Teléfono: +55 (83) 3315-4300  
Fax: +55 (83) 3315-4367  
www.cnpa.embrapa.br  
algodao@cnpa.embrapa.br

Coordinación editorial: *Fernando do Amaral Pereira*

*Mayara Rosa Carneiro*

*Lucilene Maria de Andrade*

Traducción: *Suzanne del Carmen Capó de Tavares Sobral*

Revisión de la traducción: *Germán Franco*

*Alejandro A. Navas Arboleda*

Revisión de pruebas: *Maria Cristina Ramos Jubé*

Proyecto gráfico de la colección: *Mayara Rosa Carneiro*

Editoración electrónica: *José Batista Dantas*

Ilustraciones del texto: *Rogério Mendonça de Almeida*

Arte final de la portada: *José Batista Dantas*

Fotografía de la portada: *Liv Soares Severino*

**1ª edición**

1ª tirada (2007): 2.000 ejemplares

**Todos los derechos reservados**

La reproducción no autorizada de esta publicación, en su totalidad o en parte, constituye una violación de los derechos de autor (Ley nº 9.610).

**Datos Internacionales de Catalogación en la Publicación (CIP)**

**Embrapa Información Tecnológica**

---

Ricino : El productor pregunta, la Embrapa responde / editores técnicos, Liv Soares Severino, Máira Milani, Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão. – Brasília, DF : Embrapa Información Tecnológica, 2007. 250 p. : il. – (Colección 500 preguntas, 500 respuestas).

ISBN 978-85-7383-390-4

1. Enfermedades de la planta. 2. Plantación. 3. Plagas de la planta. 4. Ricino. 5. Toxicidad. 6. Variedad. I. Severino, Liv Soares. II. Milani, Máira. III. Beltrão, Napoleão Esberard de Macêdo. IV. Embrapa Algodón. V. Serie.

CDD 633.85

---

© Embrapa 2007

# Autores

## **Aurelir Nobre Barreto**

Ingeniero agrónomo, Maestro en Irrigación y Drenaje, investigador de Embrapa Algodón  
aurelir@cnpa.embrapa.br

## **Demóstenes Marcos Pedrosa de Azevedo**

Ingeniero agrónomo, Doctor en Fitotecnia, investigador de Embrapa Algodón  
azevedo@cnpa.embrapa.br

## **Gilvan Barbosa Ferreira**

Ingeniero agrónomo, Doctor en Suelos y Nutrición de Plantas, investigador de Embrapa Roraima  
gilvan@cpafrr.embrapa.br

## **Joffre Kouri**

Economista, Maestro en Economía, técnico de Embrapa Algodón  
joffre@cnpa.embrapa.br

## **José Américo Bordini do Amaral**

Ingeniero agrónomo e ingeniero forestal, Doctor en Hidráulica y Saneamiento, investigador de Embrapa Algodón  
bordini@cnpa.embrapa.br

## **José Geraldo Amaral**

Ingeniero agrónomo, Doctor en Genética y Mejoramiento, investigador de la Coordinación de Asistencia Técnica Integral do Estado de São Paulo  
cetad.bauru@ig.com.br

## **José Janduí Soares**

Biólogo, Maestro en Entomología, investigador de Embrapa Algodón  
soares@cnpa.embrapa.br

**José Marcelo Dias**

Ingeniero agrónomo, Maestro en Producción Vegetal, técnico de Embrapa Algodón  
marcelo@cnpa.embrapa.br

**Julita Maria Frota Chagas de Carvalho**

Ingeniera agrónoma, Doctora en Recursos Fitogenéticos, investigadora de Embrapa Algodón  
julita@cnpa.embrapa.br

**Liv Soares Severino**

Ingeniero agrónomo, Maestro en Fitotecnia, investigador de Embrapa Algodón  
liv@cnpa.embrapa.br

**Máira Milani**

Ingeniera agrónoma, Maestra en Genética y Mejoramiento, investigadora de Embrapa Algodón  
maira@cnpa.embrapa.br

**Márcia Barreto de Medeiros Nóbrega**

Ingeniera agrónoma, Maestra en Genética y Mejoramiento de Plantas, investigadora de Embrapa Algodón  
marcia@cnpa.embrapa.br

**Márcia Soares Vidal**

Bióloga, Doctora en Genética, investigadora de Embrapa Agrobiología  
marcia@cnpab.embrapa.br

**Maurício Dutra Zanotto**

Ingeniero agrónomo, Doctor en Genética, profesor de la Universidade Estadual Paulista (Unesp)  
zanotto@fca.unesp.br

**Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão**

Ingeniero agrónomo, Doctor en Fisiología de la Producción, investigador de Embrapa Algodón  
napoleao@cnpa.embrapa.br

**Nelson Dias Suassuna**

Ingeniero agrónomo, Doctor en Fitopatología, investigador de Embrapa Algodón  
suassuna@cnpa.embrapa.br

**Odilon Reny Ribeiro da Silva**

Ingeniero agrícola, Doctor en Mecanización Agrícola, investigador de Embrapa Algodón  
odilon@cnpa.embrapa.br

**Robério Ferreira dos Santos**

Economista, Doctor en Economía, investigador de Embrapa Algodón  
roberio@cnpa.embrapa.br

**Rosa Maria Mendes Freire**

Química industrial, Maestra en Tecnología de Alimentos, investigadora de Embrapa Algodón  
rosa@cnpa.embrapa.br

**Sérgio Ricardo de Paula Pereira**

Ingeniero agrónomo, técnico de Embrapa Algodón  
sergio@cnpa.embrapa.br

**Vicente de Paula Queiroga**

Ingeniero agrónomo, Doctor en Semillas, investigador de Embrapa Algodón  
queiroga@cnpa.embrapa.br

**Wagner Alexandre Lucena**

Biólogo, Maestro en Genética, investigador de Embrapa Algodón  
wagner@cnpa.embrapa.br

**Waltemilton Vieira Cartaxo**

Ingeniero agrónomo, técnico de Embrapa Algodón  
cartaxo@cnpa.embrapa.br

**Wirton Macedo Coutinho**

Ingeniero agrónomo, Maestro en Fitopatología, investigador  
de Embrapa Algodón  
wirton@cnpa.embrapa.br

**Ziany Neiva Brandão**

Ingeniera electricista, Maestra en Ingeniería Eléctrica, técnica de  
Embrapa Algodón  
ziany@cnpa.embrapa.br

# Presentación

El cultivo del ricino ha adquirido realce en el escenario agrícola brasileño, proporcionando estímulos a su plantación y desarrollo tecnológico. En respuesta a las inversiones en investigación sobre el ricino, el conocimiento de este cultivo ha crecido rápidamente en los últimos años, en todas las áreas de estudio, desde la tecnología de la plantación hasta el aprovechamiento de subproductos. Esos avances se deben a la selección de dicha oleaginosa como fuente de materia prima para la producción de biodiesel en Brasil, pues la agroenergía es una de las ramas del agronegocio que tiene mayor potencial de crecimiento en las próximas décadas.

El crecimiento de la producción nacional de ricino crea una gran demanda de la sociedad por informaciones actualizadas, que permitan la planificación y comprensión del funcionamiento de esa cadena productiva. Para atender a esa expectativa, Embrapa Algodón ofrece la publicación *Ricino – 500 Preguntas 500 Respuestas*, que forma parte de una serie dirigida tanto al público técnico como al sector productivo, trayendo informaciones producidas con rigor científico y en lenguaje accesible a todos.

Esperamos, así, colocar a la disposición de los productores conocimientos seleccionados y sintetizados sobre el cultivo del ricino, complementando otros canales de comunicación, como publicaciones de trabajos científicos, congresos, días de campo y consultas directas por teléfono y correo electrónico.

*Robério Ferreira dos Santos*  
Jefe General de Embrapa Algodón

# Índice de Materias

	Introducción .....	13
<b>1</b>	Manejo del Cultivo .....	15
<b>2</b>	Manejo del Suelo .....	33
<b>3</b>	Nutrición y Fertilidad del Suelo .....	43
<b>4</b>	Plantas Dañinas .....	79
<b>5</b>	Plagas .....	99
<b>6</b>	Enfermedades del Ricino .....	107
<b>7</b>	Riego y Drenaje .....	123
<b>8</b>	Cosecha y Beneficio .....	143
<b>9</b>	Mejoramiento, Cultivares y Biotecnología .....	155
<b>10</b>	Ecofisiología .....	173
<b>11</b>	Aspectos Económicos .....	183
<b>12</b>	Zonificación Agrícola .....	203
<b>13</b>	Aceite de Ricino .....	211
<b>14</b>	Subproductos .....	221
<b>15</b>	Transferencia de Tecnología .....	235
<b>16</b>	Curiosidades .....	245



# Introducción

El ricino es una oleaginosa con destacada importancia en Brasil y en el mundo, como suplidora de materia prima industrial de innumerables productos. La posibilidad de uso del aceite de ricino en la producción de biodiesel ha incrementado el interés del mercado por su cadena productiva.

Con efecto, la fuerte tendencia mundial de uso de energías de fuentes renovables en substitución del petróleo transformará el ricino en una alternativa importante en el futuro próximo, principalmente para regiones con escasez de agua, como es el caso del Nordeste Brasileño.

En esta publicación, el ricino no es considerado, sin embargo, como una alternativa restricta al Semiárido, sino también como una opción viable para otras regiones del país, considerando tanto la tecnología de cultivo por pequeños productores de la agricultura familiar, como la plantación mecanizada practicada en el *Cerrado* brasileño.

Este libro ha sido escrito en respuesta a la gran demanda por informaciones sobre el ricino y, al mismo tiempo, en razón de la falta de literatura sobre el tema accesible tanto a técnicos como a productores. Hay muchas dudas sobre el ricino, incluyendo detalles prácticos del sistema de producción, funcionamiento de la cadena productiva, factores que definen el precio del aceite, esclarecimientos sobre la toxicidad y alergenidad, zonificación y muchos otros.

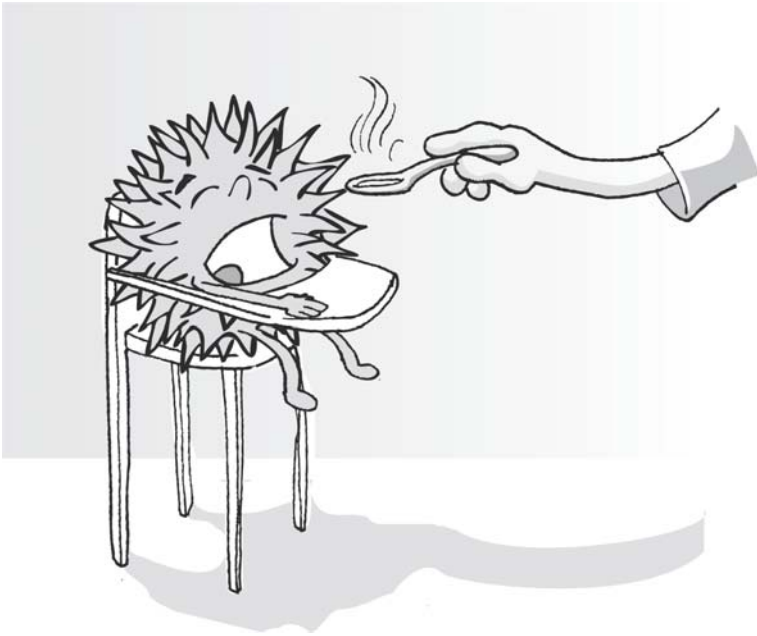
Como se trata de un tema dinámico sobre el cual nuevos descubrimientos se realizan constantemente, una gran parte de las informaciones aquí ofrecidas es constituida por resultados recientes de la investigación y muchas de las respuestas provienen de experimentos aún no publicados, lo que hace de esta publicación una obra bien actualizada.

Los autores de cada capítulo ofrecen, además de conocimientos científicos sobre el ricino, experiencias obtenidas con la convivencia de dicha planta, lo que le da al libro profundidad científica aliada a una visión práctica de campo.

Esta publicación, en la forma de preguntas y respuestas, aborda, en lenguaje sencillo, los principales temas vinculados a la ricino en Brasil, sin dejar de hacer hincapié en los aspectos técnicos y en los fundamentos necesarios al entendimiento de los temas abordados. Se espera, con ello, contribuir de manera significativa al desarrollo de la cadena productiva del ricino.

# 1

## Manejo del Cultivo



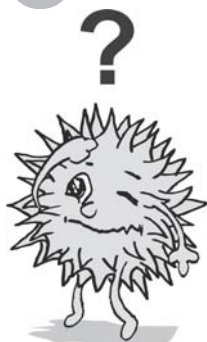
*Demóstenes Marcos Pedrosa de Azevedo*

*Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão*

*Liv Soares Severino*

*Ziany Neiva Brandão*

## 1 ¿Cómo escoger un área adecuada para cultivar ricino?



La selección del área para plantar ricino es uno de los pasos más importantes para conseguir una buena productividad y evitar problemas de erosión del suelo. Se debe dar preferencia a las áreas de suelo más fértiles, de acidez próxima a la neutralidad y, principalmente, con buen drenaje, a fin de evitar el encharcamiento, que puede causar grandes daños a las plantas de ricino.

Las áreas con declive acentuado deben evitarse, pues la planta de ricino no proporciona gran protección al suelo contra la erosión.

## 2 ¿Es necesario hacer rotación de cultivos en áreas de producción de ricino?

La rotación de cultivos es una práctica necesaria para evitar el empobrecimiento químico del suelo y reducir la ocurrencia de enfermedades y plagas, responsables por la disminución de la productividad y por el aumento del costo de producción. La rotación también mejora las propiedades del suelo (estructura, fertilidad, contenido de materia orgánica) y reduce la ocurrencia de plantas nocivas.

## 3 ¿Por cuántos años se puede cultivar el ricino en una misma área?

Para algunos cultivos agrícolas existen leyes que prohíben el cultivo de una misma especie durante varios años consecutivos en la misma área. Para el ricino, no existe ninguna prohibición legal. Por precaución, sin embargo, se aconseja limitar la repetición a un máximo de 3 años, pues cada ciclo que pasa aumenta el riesgo de plagas, enfermedades y agotamiento químico del suelo. Ese riesgo es aún mayor en áreas extensas, de más de 100 ha.