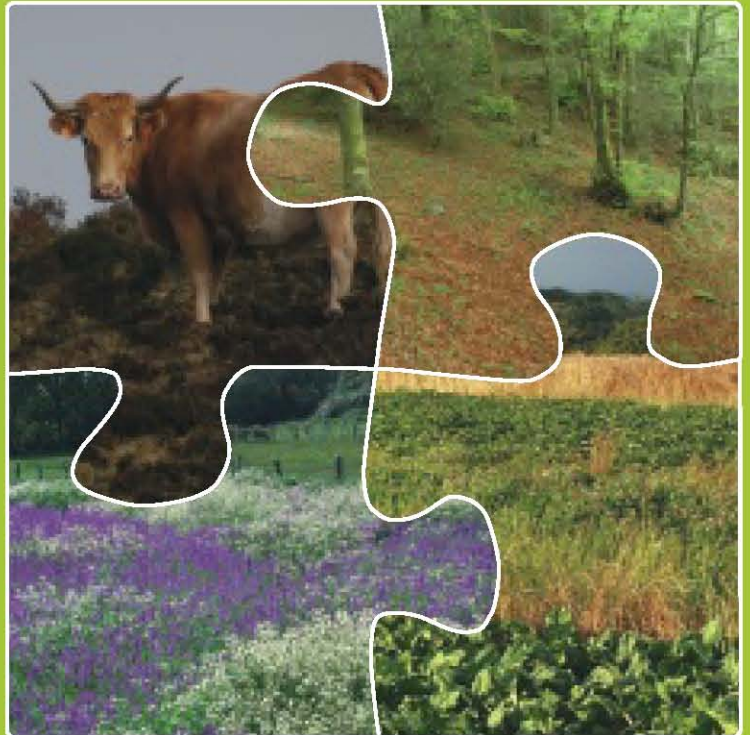


# Recursos Rurais

revista oficial do IBADER



Volume 1 número 2 decembro 2006  
ISSN 1885-5547

2007

Servizo de Publicacións e Intercambio Científico  
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

# Recursos Rurais

Revista oficial do Instituto de Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural (IBADER)

**número 2 decembro 2006 ISSN 1885-5547**

2007

Servizo de Publicacións e Intercambio Científico  
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

# Recursos Rurais

Revista oficial do Instituto de Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural (IBADER)

O Instituto de Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural (IBADER) é un instituto mixto universitario, situado na cidade de Lugo e conformado pola Universidade de Santiago de Compostela, a Consellería de Medio Ambiente, a Consellería de Política Agroalimentaria e Desenvolvemento Rural da Xunta de Galicia e o Instituto Lucense de Desenvolvemento Económico e Social (INLUDES).

Unha das actividades do IBADER é a publicación e difusión de información científica e técnica sobre o medio rural desde unha perspectiva pluridisciplinar. Con este obxectivo publícase a revista Recursos Rurais orientada a fortalecer as sinerxías entre colectivos vinculados ao I+D+I no ámbito da conservación e xestión da Biodiversidade e do Medio Ambiente dos espazos rurais, os Sistemas de Producción Agrícola, Gandeira, Forestal e a Planificación do Territorio, tendentes a propiciar o Desenvolvemento Sostible dos recursos naturais.

Recursos Rurais estrutúrase en dúas series. A serie Científico-Técnica publica artigos, revisións, notas de investigación e reseñas bibliográficas. Os artigos, revisións e notas deben ser orixinais, sendo avaliados previamente polo Comité Editorial e o Comité Científico Asesor. A serie Cursos e Monografías publica reunións, seminarios e xornadas técnicas e de divulgación, así como a promoción da difusión de Teses de Doutoramento, revisións ou á reedición de obras fundamentais.

IBADER  
Instituto de Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural  
Universidade de Santiago de Compostela  
Campus Universitario s/n  
E 27002 Lugo, Galicia (España)

Tfno 982 285888  
982 285900 Ext. 22490  
Fax 982 285916

ibader@lugo.usc.es  
www.usc.ibader.es

**Recursos Rurais**  
**Volume 1 · número 2 · decembro 2006**

**Sumario/Summary**

Izco, J. · Ramil-Rego, P. · Díaz, R. · Sánchez, J.M.:

**Brezales: biodiversidad, usos y conservación 5**

*Heathland: biodiversity, uses and conservation*

Santé Riveira, I. · Crecente Maseda, R.:

**RULES- Sistema de ayuda para la planificación del suelo rural 25**

*RULES A decision-making support system for rural land-use planning*

Becerra, J.J. · Quintela, L.A. · Peña, A.I. · Ruibal, S. · Deiros, J. · Barrio, M. · Díaz, C. · Gracia, S. · Herradón, P.G.:

**Duración del Período Gestacional en la Raza Rubia Gallega 35**

*Length of gestational period in the "rubia galega" cattle breed*

Marey Pérez, M.F. · Fernández Alonso, S. · Crecente Maseda, R.:

**Planificación forestal táctica y ordenación territorial: planes de ordenación de los recursos forestales, una aplicación en el distrito ambiental I de Galicia (España) 41**

*Tactic forest management and land-use planning: forest resources management plans, an application in the environment district of Galicia (Spain)*

Ribó, M. · Albiach, R. · Canet, R. · Pomares, F.:

**Phosphomonosterase and dehydrogenase activities in a horticulture soil under integrated and organic management 51**

*Actividade da Phosphomonosterasa e da deshydrogenasa nun solo hortícola baixo xestión integrada e orgánica*

Riesco Muñoz, G. · Remacha Gete, A. · Pedras Saavedra:

**Influencia de la situación geográfica y la fisiografía en la calidad de la madera de Quercus robur L. 57**

*Effects of geographic and physiographic setting on Quercus robur L. wood quality*

Cabana Iglesia, A.:

**O labor de experimentación e divulgación agronómica da Granxa da Devesa (1916-1936) 67**

*The role of "A Devesa" farm in agronomic experimentation and dissemination*

Artigo

Juan J. Becerra · Luís A. Quintela · Ana I. Peña · Santiago Ruibal · Jesús Deiros ·  
Mónica Barrio · Carlos Díaz · Sara Gracia · Pedro G. Herradón

## Duración del Período Gestacional en la Raza Rubia Gallega

Recibido: 20 Noviembre 2006 / Aceptado: 7 Decembro 2006  
© IBADER- Universidade de Santiago de Compostela 2006

**Resumen** Se realizó un estudio sobre la duración de la gestación en la raza bovina Rubia Gallega explotada en sistemas de producción tradicional en la provincia de Lugo. Así mismo se valoraron distintos factores que pueden afectar, en mayor o menor medida, a la duración de este parámetro.

La duración de la gestación en esta raza fue de 291,41 días comprobando que se ha producido un notable incremento de la misma en los últimos años, probablemente debido a la selección genética a la que ha sido sometida.

Se comprobó que la edad de la vaca, el genotipo fetal, el sexo de la cría y la estación de parto condicionan, en mayor o menor medida, la magnitud de este parámetro

**Palabras Clave** vaca, Rubia Gallega, gestación.

**Abstract** Gestation length in the bovine breed Rubia Gallega was studied, in herds of the province of Lugo under traditional management systems. Different factors known to influence pregnancy length in cattle were also evaluated.

Pregnancy length in Rubia Gallega cows was 291.41 days, which indicated a remarkable increase of this parameter occurring during the last years, probably due to the genetic selection pressure on this breed. Cow age, fetal genotype, fetal sex and calving season had an influence on the pregnancy length of this breed.

**Key words** cattle, Rubia Gallega, gestation length

### Introducción

En una situación en la que la mayoría de los mercados ganaderos tradicionales están saturados a consecuencia de los avances tecnológicos de los últimos años y la intensificación de las explotaciones, existen sectores emergentes que demandan productos de alta calidad, en la que el consumidor está dispuesto a pagar una cantidad suplementaria por un producto natural, sin aditivos ni contaminantes, respetuosos con el medio ambiente.

En este sentido, el mantenimiento y fomento de productos de alta calidad abre nuevas posibilidades de agregar valor a las producciones tradicionales y como forma de fijar población al medio rural.

Enmarcada en esta nueva filosofía de producción se encuentra la raza bovina Rubia Gallega, donde la mayor parte de las explotaciones mantienen el sistema de producción tradicional.

Este sistema está perfectamente adaptado a las condiciones de minifundio y de abundante población activa de Galicia, consiguiendo, mediante gastos directos muy bajos, un producto de alta calidad (Montserrat & Sánchez, 2000).

Las vacas se cubren en cualquier época del año mediante monta natural controlada o inseminación artificial, necesitándose en ambos casos la detección del celo. El parto tiene lugar en el establo, bajo la estrecha vigilancia del ganadero, que como norma general suele ayudar a la expulsión del feto.

En vacuno de carne, la producción característica de Galicia es el "Ternero", de tal forma que el 75,4% de las reses sacrificadas son terneros, el 3,4% añojos y el resto es vacuno mayor o menor (Montserrat & Sánchez, 2000). El 73,3% de los terneros se sacrifican con 7-8 meses de edad (Sueiro, 1994), alcanzando los machos los 270kg/canal a los 300 días de vida (Montserrat et al., 1997)

En las últimas décadas se han producido notables avances en la mejora de esta raza y de los sistemas de producción,

sin embargo, continúan existiendo incógnitas sobre algunos aspectos fisiológicos que condicionan la rentabilidad de estas explotaciones tradicionales.

Uno de los factores que condicionan en alguna medida esta rentabilidad es la duración de la gestación. Así varios estudios han demostrado que esta característica muestra una heredabilidad moderada-alta (Goyache & Gutierrez, 2001; Crews, 2006) y una elevada correlación genética con el peso al nacimiento (Bourdon & Brinks, 1982) y la aparición de partos distócicos (Nadarajah & Burnside, 1989). Por este motivo, la duración de gestación se ha postulado como un objetivo de selección en ganado bovino para reducir el peso al nacimiento sin afectar al posterior crecimiento predestete de los terneros (Bourdon & Brinks, 1982; Brinks et al., 1991)

Esta característica está condicionada genéticamente (Hafez, 1996), si bien puede estar modificada por factores maternos, fetales y ambientales.

El sexo de la cría, la edad de la vaca, la estación de parto, el número de fetos, los criterios de selección, el genotipo fetal y el peso al nacimiento se han descrito como factores que condicionan la mayor o menor duración del período gestacional en el ganado vacuno.

Por todo ello, el objetivo del presente estudio fue determinar la duración de la gestación en la raza bovina Rubia Gallega, así como determinar qué factores condicionarían su duración en sistemas de producción tradicional de Galicia.

## Material y Métodos

Para la realización del presente estudio, hemos recogido datos reproductivos procedentes de 1.412 vacas de raza Rubia Gallega, explotadas en régimen semiextensivo, entre los años 1992 y 1998, cuyo resumen puede verse en la Tabla 1. Los datos pertenecían a animales inscritos en el Libro Genealógico de la raza Rubia Gallega, explotadas en sistemas de producción tradicional de Galicia, cubiertas mediante inseminación artificial y practicándose en todas ellas la detección de celos por observación directa de los animales (Foto 1).

Componentes	Duración Gestación
Datos (Partos)	3002
Animales	1412
Edades	11
Abuelos Maternos	22
Estaciones	4
Sexos	2
Padres	22

**Tabla 1.-** Datos recogidos entre los años 1992 y 1998 en explotaciones semiextensivas de Galicia

El estudio fue realizado en explotaciones pertenecientes a 6 municipios de la provincia de Lugo, cuya distribución puede consultarse en la Tabla 2.

Municipio	Nº partos	Porcentaje
Baralla	135	4,5
Castro de Rey	100	3,3
Castroverde	945	31,5
Corgo	1243	41,4
Láncara	206	6,9
Lugo	373	12,4
Total	3002	100

**Tabla 2.-**Distribución de los animales por municipios

La alimentación de las vacas se basaba en el pastoreo durante las horas del día en primavera, verano y otoño, siendo estabuladas durante la noche. En el invierno, la base de la ración era el heno y/o ensilado, aunque el consumo de alimentos frescos comenzaba antes del inicio de la primavera, con el aprovechamiento de los cultivos sembrados en tierras de labor (nabos, hoja de col, etc).

Los terneros estaban permanentemente estabulados y separados de las vacas, mamaban dos veces al día bajo el control directo del ganadero, y recibían una ración suplementaria de alimentos concentrados a voluntad durante toda su vida.

La edad de los animales estaba comprendida dentro de un rango de valores que oscilaba entre 1,5 y 22 años, con la distribución que se especifica en la Tabla 3.

Los datos fueron analizados mediante el paquete estadístico SPSS (SPSS, Inc., Chicago, Illinois, USA), utilizando un análisis de regresión múltiple, por el procedimiento "Stepwise" para determinar el efecto de los factores sobre la duración de la gestación.

El modelo aplicado fue:

$$Y_{ijklm} = \mu + E_i + AM_j + ES_k + S_l + P_m + e_{ijklm}$$

Siendo:

Y: Duración de la Gestación

E: Edad de la vaca

AM: Abuelo Materno

ES: Estación de Parto

S: Sexo del Recién nacido

P: Padre del Recién nacido



**Foto 1.-** Detalle de una explotación tradicional de raza Rubia Gallega

Edad (años)	Nº Partos	Porcentaje
≤ 2	531	17,7
3	460	15,3
4	366	12,2
5	326	10,8
6	269	8,9
7	236	7,9
8	186	6,2
9	173	5,8
10	140	4,7
11	101	3,4
≥ 12	214	7,1
Total	3002	100

**Tabla 3.-** Distribución de animales en función de la edad

## Resultados y Discusión

La duración media de la gestación en la raza Rubia Gallega fue de  $291,41 \pm 7,51$  días. Esta cifra es sensiblemente superior a la observada por Sánchez (1978) en esta misma raza (286,27 días), que podría ser consecuencia de la evolución genética experimentada por ésta en los años que separan estos dos estudios. Este dato tiene una notable importancia ya que la mayor duración de este período repercutirá en la duración del intervalo entre partos, cuyo valor óptimo (365 días) ha sido establecido para hembras de raza Holstein en las que la duración de la gestación es tan sólo de 279 días (Hafez 1996). Además, la prolongada duración de la gestación en la raza Rubia Gallega deberá ser tenida en cuenta en las situaciones en las que sea necesario inducir el parto, al objeto de evitar los problemas derivados de la inmadurez fetal y placentaria. Asimismo la existencia de una correlación entre este parámetro y el peso al nacimiento y la dificultad de parto (Boudon & Brinks, 1982; Nadarajah & Burnside, 1989), abre nuevas posibilidades en el campo de la mejora genética de esta raza.

Para valorar la influencia de los distintos factores sobre la duración de la gestación, se ha realizado un análisis de regresión lineal en pasos sucesivos (Tabla 4), comprobando que aunque el modelo era altamente significativo ( $p < 0,001$ ), el valor del coeficiente de determinación múltiple ( $R^2$ ) era bajo (0,044). Este bajo valor de  $R^2$  podría ser explicado porque existen importantes factores que afectan a la duración, que no han sido introducidos en este modelo, como pueden ser el tamaño de la madre, la gemelaridad, etc. (Foot et al., 1960; Nadarajah et al., 1989).

Como se puede comprobar en la Tabla 4 la edad de la vaca afecta de forma significativa a la duración de la gestación, de tal forma que ésta aumenta a razón de 0,184 días por cada año que aumenta la edad del animal, situación descrita por varios autores (Newman et al., 1993; McGuirk et al., 1999). Comprobamos que el período gestacional es más corto en las hembras más jóvenes que se corresponden con las novillas de primer parto.

Modelo	B	Error Típico	Significación
Constante	292,091		
Edad	0,184	0,051	**
Abuelo "122099"	2,988	1,416	*
Abuelo "622020"	-1,986	0,598	**
Estación "Invierno"	1,185	0,360	**
Sexo "Hembra"	-1,016	0,306	**
Padre "Lindo-II"	3,156	1,373	*
Padre "Perico"	1,718	0,797	*
Padre "Teixo-I"	-2,360	0,392	**
Padre "Xovenco-II"	-2,108	0,811	**

**Tabla 4.-** Resultados del análisis de regresión lineal múltiple para estudiar el efecto de diferentes factores sobre la Duración de la Gestación en la raza Rubia Gallega (datos de 3002 gestaciones en 1412 vacas, entre los años 1992 y 1998;  $R^2 = 0,044$ ). (\*  $p < 0,05$ ; \*\*  $P < 0,01$ )

El genotipo de la vaca (representado en nuestro estudio por el abuelo materno) y el genotipo Paterno (Padre) afectan también de forma significativa a la gestación (Tabla 4 y 5), observando que determinados genotipos reducen considerablemente este parámetro, mientras que otros lo aumentan de forma significativa. Esto coincide con lo propuesto por Archer et al. (1998) quienes observaron que al seleccionar al ganado vacuno de carne por su velocidad de crecimiento, los animales con una mayor ganancia media diaria de peso tenían gestaciones más prolongadas que los de baja velocidad de crecimiento.

Los esquemas de selección en vacuno de carne persiguen el equilibrio inestable de mejorar la velocidad de crecimiento predestete, pero que no conlleven a un incremento en el peso al nacimiento, tratando de reducir con ello el riesgo de presentación de partos distócicos. Ciertos autores apuntan que el seleccionar líneas genéticas con menor duración de la gestación reduciría el peso al nacimiento pero sin afectar de forma negativa al crecimiento predestete (Bourdon & Brinks, 1982; Brinks et al., 1991).

La estación de parto también tuvo una influencia significativa sobre la duración de la gestación en esta raza. De tal forma que cuando el parto se producía a lo largo del invierno la gestación se alargaba en 1,185 días. Estos resultados no concuerdan con los obtenidos por Cañón et al. (1989) en esta misma raza, quienes a pesar de observar diferencias entre las distintas estaciones comprobaban que éstas eran más largas en el verano. Posiblemente estas diferencias sean debidas a factores como la temperatura, pluviometría, disponibilidad de alimentos, etc., incluidos dentro de la estación, pero que difieren de un año a otro.

El sexo del recién nacido también condiciona este período, de forma que cuando el feto es una hembra su nacimiento se produce 1,016 días antes que si este fuera un macho. Esta influencia del sexo del feto ha sido ampliamente comentada en la bibliografía (Na et al. 1989; Caballero et al., 1994) aceptándose que cuando el feto es un macho la duración de la gestación siempre es más larga.

	N	Media	SD		N	Media	SD		
<b>Edad</b>	≤ 2	531	289,51	7,49	<b>Estación</b>	Primavera	944	291,27	7,80
	3	460	290,62	7,47		Verano	836	291,07	7,27
	4	366	291,73	7,23		Otoño	542	291,13	7,75
	5	326	292,54	7,51		Invierno	680	292,23	7,16
	6	269	291,59	7,36	<b>Sexo</b>	Machos	1244	291,81	7,93
	7	236	292,78	6,21		Hembras	1369	290,83	7,99
	8	186	291,53	7,21	<b>Padre</b>	Cachorro-II	154	291,95	6,76
	9	173	292,72	6,98		Gallardo-II	122	292,30	6,57
	10	140	292,11	8,01		Gallardo-III	214	292,24	7,69
	11	101	291,14	8,40		Garrido	67	290,22	8,98
	≥12	214	292,28	8,48		Irakí	46	291,70	9,73
	<b>Abuelo</b>	122001	61	293,00		9,40	Lindo-I	235	291,42
122006		50	291,46	5,98		Lindo-II	40	294,68	7,91
122047		106	292,11	8,59		Marelo-II	120	292,33	7,27
122059		94	291,52	7,38		Marelo-IV	57	290,91	6,89
122077		67	291,90	7,15		Marqué-II	41	293,27	6,86
122095		60	291,20	8,44		Navarro-II	43	292,60	8,02
122097		92	291,26	7,52		Palotes-II	35	290,26	8,80
122099		34	293,59	8,76		Pamelo	51	291,86	8,65
622005		76	291,76	7,29		Perico	114	293,62	6,01
622008		121	291,66	6,75		Perico-III	170	290,19	6,61
622009		70	290,80	9,23		Rambo-I	69	292,13	7,64
622010		30	291,93	5,64	Roxo	34	290,47	4,50	
622011		206	290,27	7,46	Rufo	296	292,75	8,35	
622012		110	291,37	7,09	Teixo-I	572	289,65	7,38	
622015		32	288,66	32	Xato	63	291,16	7,70	
622016		62	290,26	5,13	Xovenco-II	110	289,43	7,42	
622018		46	290,98	8,20	Otros	349	291,82	7,49	
622020		211	289,31	8,28					
622021		72	292,58	6,99					
622023		39	289,92	5,64					
622031		44	292,32	9,3					
Otros		1319	291,78	7,19					

**Tabla 5.-** Media y desviaciones de las principales fuentes de variación

## Conclusiones

La raza Rubia Gallega ha experimentado en los últimos 20 años un incremento en la duración de la gestación, probablemente debido a una selección de los individuos por su velocidad de crecimiento. En este estudio se ha demostrado una influencia marcada del genotipo fetal sobre este parámetro, lo que permite incluir la duración de la gestación en los programas de selección de esta raza.

## Bibliografía

- Archer, J.A.; Arthur, P.F.; Parnell, P.F. & Van der Ven, R.J. (1998). Effect of divergent selection for yearling growth rate on female reproductive performance in angus cattle. *Livestock Production Science*. 57, 1. 33-40.
- Bourdon, R.M. & Brinks, J.S. (1982). Genetic, environmental and phenotypic relationships among gestation length, birth weight, growth traits and age at first calving in beef cattle. *J. Anim. Sci.* 55,3: 543-553.
- Brinks, J.S.; Schaefer, D.W.; Lefever, D.G. & Moon, J.L. (1991). Effect of gestation length on birth weight and actual and adjusted weaning weights. *J. Anim. Sci.* 69: 221.
- Caballero, J.R.; Carrión, E. & Gómez, M.P. (1994). Influencia de la edad de la primera cubrición, el número de inseminaciones y el sexo del ternero, sobre la duración de la primera gestación en un rebaño de vacas de raza holstein frisian. *Proced. de las 7ª Jornadas Internacionales de Reproducción Animal*. Murcia: 204.
- Cañón, J.; Vallejo, M.; Sánchez García, L. & Gutiérrez, J.P. (1989). Factores de variación de caracteres reproductivos de la raza rubia gallega. II Duración de la gestación. IV Jornadas internacionales de reproducción animal e inseminación artificial. León: 133-144.
- Crews Jr, D.H. (2006). Age of dam and sex of calf adjustments and genetic parameters for gestation length in charolais cattle. *J. Anim. Sci.* 84: 25-31
- Foot, W.D.; Hauser, E.R.; & Casida (1960). Effect of uterine horn pregnant, parity of dam and sex of calf on birth weight and gestation length in angus and shorthorn cows. *J. Anim. Sci.* 19: 470-477.



- Goyache, F. & Gutiérrez, J.P. (2001). Heritability of reproductive traits in Asturiana de los Valles beef cattle breed. *Arch. Tierz.* 44: 489-496
- Hafez, E.S.E. (1996). Reproducción e inseminación artificial en animales. Ed. Interamericana (6ª Edición). México.
- McGuirk, B.J.; Going, I. & Gilmour, A.R. (1999). The genetic evaluation of UK Holstein Friesian sires for calving ease and related traits. *Anim. Sci.* 68, 3: 413-422.
- Monserrat, L. & Sánchez, L. (2000). Sistemas de producción de carne en pastoreo con rubia gallega. *Boris* 92:23-34
- Monserrat, L.; Sánchez, L.; Fernández, A.; Viana, J.L. & de la Calle, B. (1997). Efecto del sistema de manejo en la producción de la clase ternero de la denominación específica ternera gallega: I Ritmo de crecimiento. *ITEA. Vol. Extra*, 18: 209-211
- Na, K.J.; Hong, S.G.; Kim, H.S. & Lee, K.S. (1989). Environmental effects on the reproductive traits of Korean native cattle and charolais crossbred on farm feeding. *The Research Reports of the Rural Development Administration.* 31, 2: 1-6
- Nadarajah, K. & Burnside, E.B. (1989). Relationships among gestation length calving ease and calf mortality in notario holstein cattle. *J. Anim. Sci.* 67: 87.
- Newman, S.; Macneil, M.D.; Reynolds, W.L.; Knapp, B.W. & Urlick, J.J. (1993). Fixed effects in the formation of a composite line of beef cattle. I Experimental design and reproductive performance. *J. Anim. Sci.* 71,8: 2026-2032.
- Sánchez, L. (1978). Raza Vacuna Rubia Gallega. Ed. Luciano Sánchez García. España.

