

# DESARROLLO DE UN QUESO DE CABRA ENRIQUECIDO DE FORMA NATURAL EN OMEGA-3 Y ÁCIDO LINOLEICO CONJUGADO (CLA). EFECTO SOBRE LA DISTRIBUCIÓN DE TRIGLICÉRIDOS Y EL CONTENIDO DE COLESTEROL.



Cristina Santurino, María V. Calvo, Javier Fontecha  
Instituto de Investigación en Ciencias de la Alimentación (CIAL-CSIC/UAM), Madrid, Spain. [jfontecha@csic.es](mailto:jfontecha@csic.es)

## INTRODUCCIÓN

Los lípidos lácteos constituyen una fuente natural de compuestos bioactivos con potencial beneficio para la prevención de enfermedades crónicas. En este contexto, se ha desarrollado un queso de cabra enriquecido de manera natural en ácidos grasos poliinsaturados (AGPI) mediante la suplementación de la dieta del ganado con semilla de lino extrusionada (Lodyn milk™).



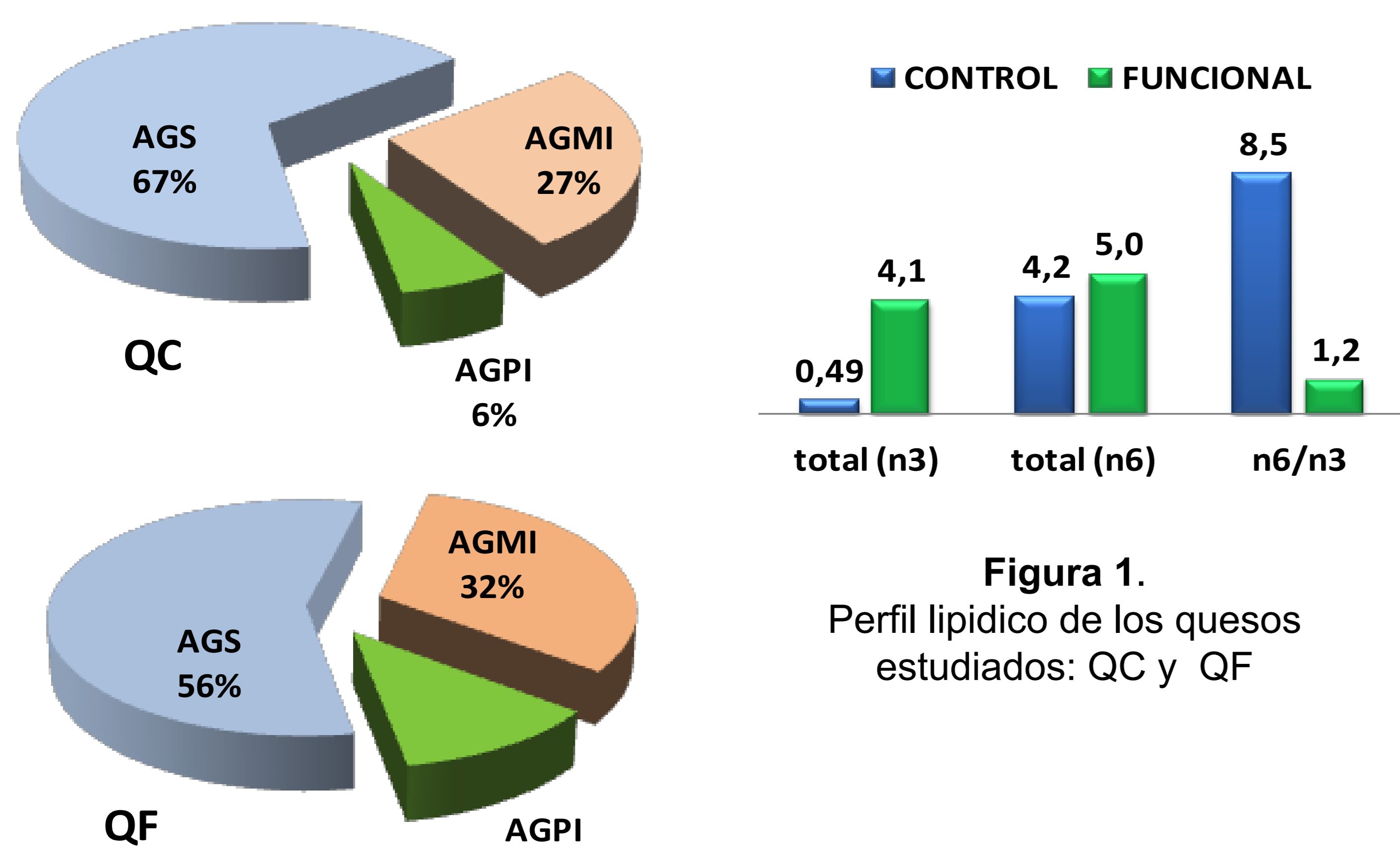
## OBJETIVO

Evaluar los cambios que se producen en la distribución de triglicéridos (TAG) y en el contenido de colesterol (COL) del queso, como consecuencia de la suplementación de la dieta de las cabras con semilla de lino extrusionada.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El análisis de FAME, TAG y COL en los extractos lipídicos obtenidos (Folch *et al*, 1957) se llevó a cabo mediante técnicas cromatográficas según el método de Castro-Gómez *et al* (2014).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN



El análisis del perfil lipídico (Figura 1), revela una mejora significativa del perfil nutricional del QF respecto al QC. Además de una notable reducción de la grasa saturada, en el QF se produce un incremento del contenido de AGPI (12% vs 6%). El contenido total de omega-3 fue 8 veces mayor en el QF, y en consecuencia el valor del índice n6/n3 disminuyó de manera significativa.

Respecto a la distribución de TAG por número de átomos de carbono (NC), aunque ésta fue similar en ambos quesos (Tabla 1), el QF presentó un mayor contenido de TAG de elevado peso molecular (46-54 NC) que el QC (42% vs 36%) (Figura 2), detectándose el mayor incremento entre los TAG de 52 y 54 NC (35%).

Tabla 1. Distribución de TAG en QC y QF.

TAG	QC	QF
TAG24	0,08 ± 0,02	0,08 ± 0,02
TAG26	0,41 ± 0,01	0,36 ± 0,01
TAG28	0,87 ± 0,02	0,81 ± 0,01
TAG30	2,00 ± 0,02	1,79 ± 0,03
TAG32	3,51 ± 0,12	3,11 ± 0,13
TAG34	5,38 ± 0,24	4,32 ± 0,23
TAG36	8,42 ± 0,24	6,61 ± 0,24
TAG38	11,33 ± 0,04	9,86 ± 0,10
TAG40	11,40 ± 0,32	11,16 ± 0,24
TAG42	10,71 ± 0,43	10,07 ± 0,48
TAG44	9,83 ± 0,74	9,57 ± 0,79
TAG46	7,62 ± 0,25	8,31 ± 0,33
TAG48	6,81 ± 0,33	7,29 ± 0,40
TAG50	8,11 ± 0,41	8,33 ± 0,37
TAG52	8,70 ± 1,08	10,45 ± 1,22
TAG54	4,84 ± 0,56	7,88 ± 0,86

Esta situación es una consecuencia lógica de la mayor presencia de AGPI de cadena larga en el QF y vendría avalado por el hecho que los ácidos grasos de 18C se incorporan de manera preferente a los TAG de cadena larga (Fontecha *et al*, 2000)

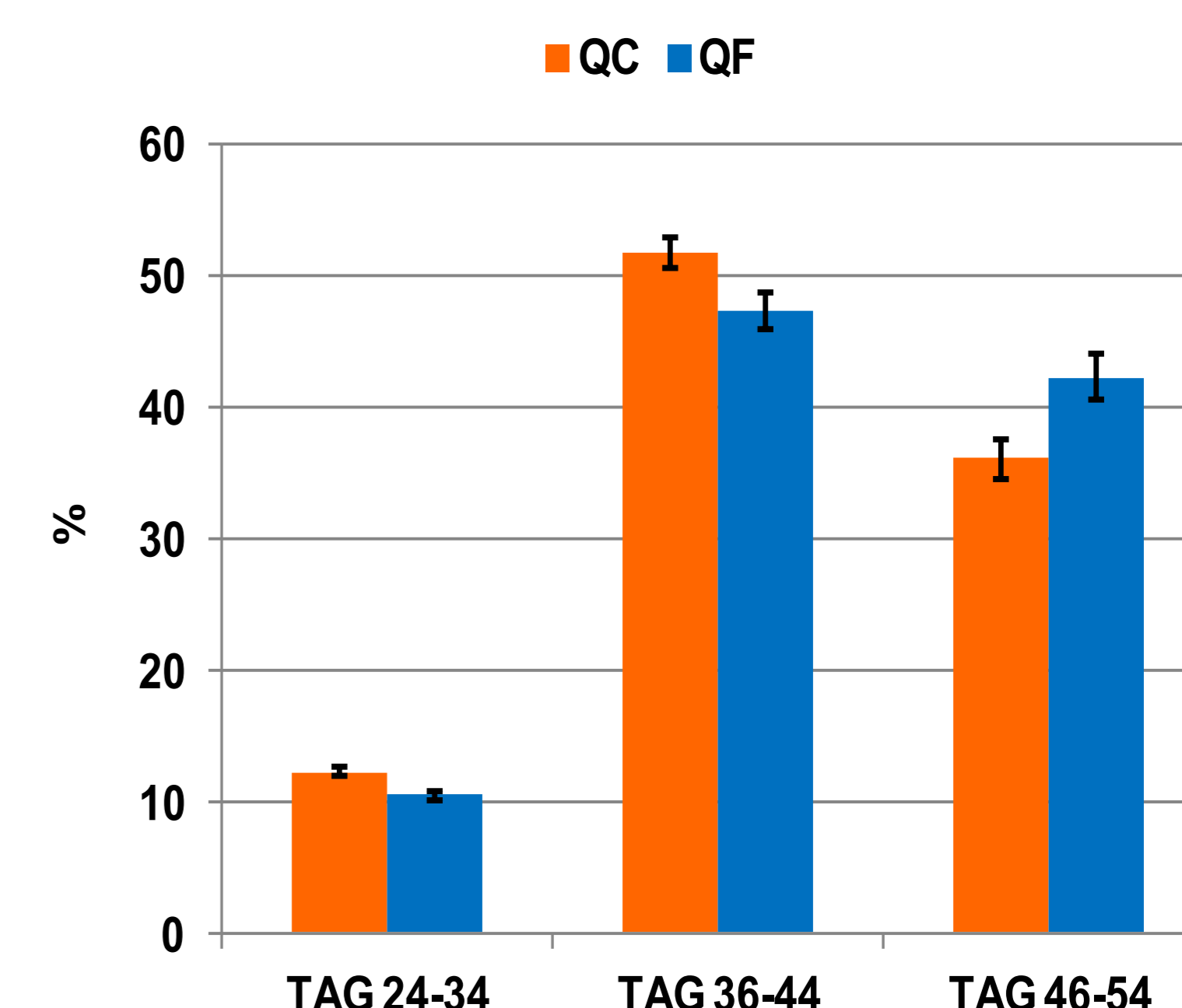


Figura 2. Contenido de TAG de cadena corta, media y larga en el QF y el QC.

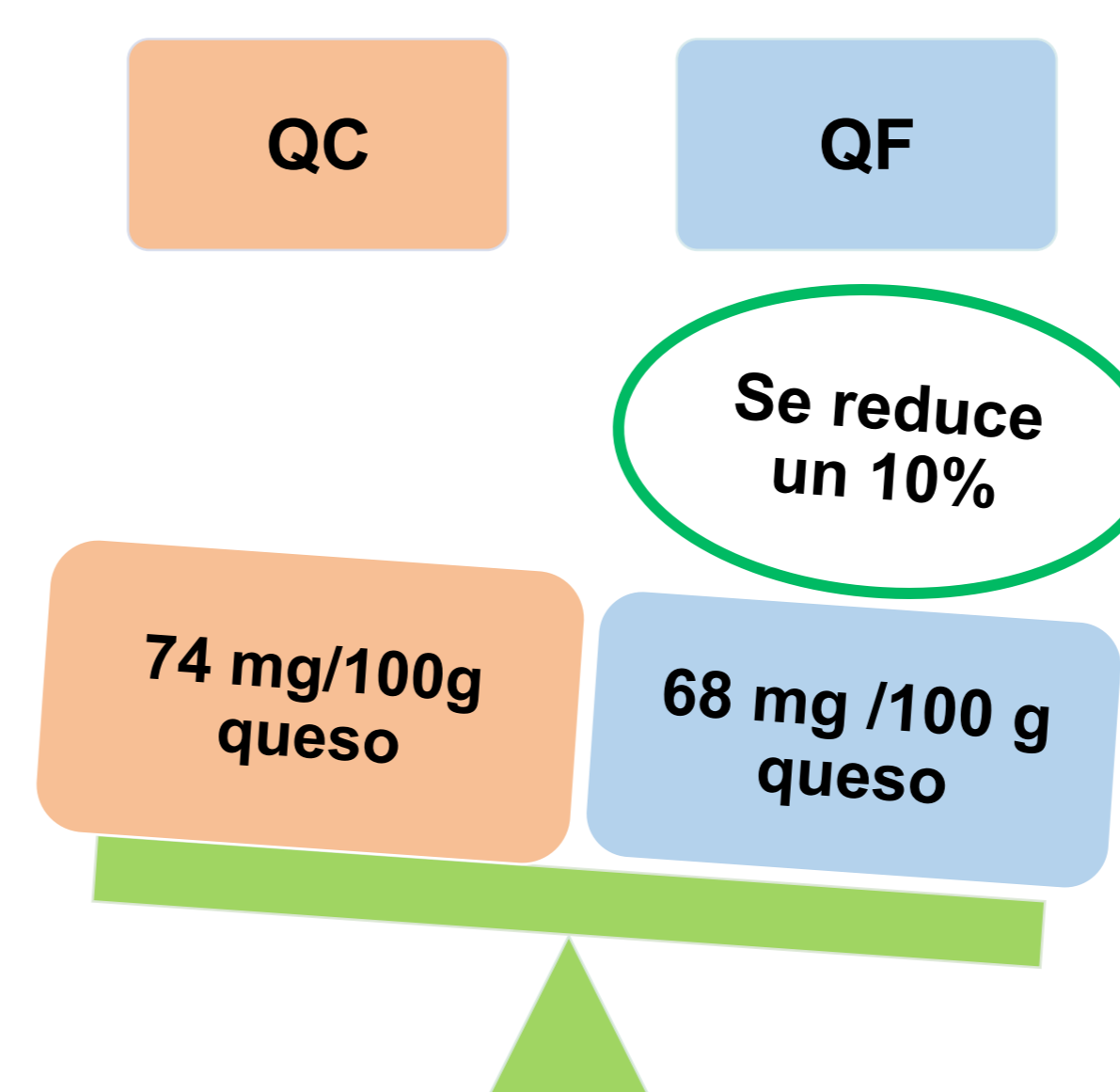


Figura 3. Contenido de COL del QC y QF (mg/100g de queso).

La suplementación de la dieta de las cabras afectó de manera positiva al nivel de COL presente en el queso (Figura 3). Así, la cantidad detectada en el QF fue casi un 10% inferior a la encontrada en el QC, lo que representa una ventaja desde punto de vista nutricional.

## CONCLUSIONES

Además de mejorar su perfil lipídico, el empleo de leche enriquecida en omega 3 para la elaboración del QF, condujo a una redistribución de los TAG, incrementando el contenido de aquellos con elevado peso molecular. Asimismo tuvo lugar una reducción de la presencia de COL en el QF respecto al QC, lo que supone una notable mejora desde el punto de vista de salud del consumidor.

## BIBLIOGRAFÍA

- Castro-Gomez MP, Rodriguez-Alcala LM, Calvo MV, Romero J, Mendiola JA, Ibañez E, Fontecha J. Total milk fat extraction and quantification of polar and neutral lipids of cow, goat, and ewe milk by using a pressurized liquid system and chromatographic techniques. *J Dairy Sci* 2014, 97:6719-6728.
- Fontecha, J, Goudjil H, Rios JJ, Fraga MJ, and Juárez M. Identity of the major triacylglycerols in ovine milk fat. *Intl Dairy J* 2005,15:1217-1224.
- Fontecha J, Ríos J.J, Lozada L, Fraga MJ, Juárez M. Composition of goat's milk fat triglycerides analysed by silver ion adsorption-TLC and GCMS. *Int. Dairy J.* 10 (2000) 119-128
- Folch J, Lees M, Stanley GHS. A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues. *J Biol Chem* 1957, 226:497-509.

## AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido financiado por el Proyecto CDTI (Ref.: IDI-20130574).



UNIVERSIDAD  
AUTÓNOMA DE  
QUERÉTARO



ALIMENTOS

FUNCIONALES  
Y NUTRACÉUTICOS

