

V. García Ibarra¹, A. Rodríguez Bernaldo de Quirós¹, J. Bustos², M.T. Nieto², P. Paseiro¹, R. Sendón¹

¹Department of Analytical Chemistry, Nutrition and Food Science. Faculty of Pharmacy,
University of Santiago de Compostela, E-15782, Spain

²National Food Centre, Spanish Agency for Consumer Affairs, Food Safety and Nutrition.
28220- Majadahonda, Spain

E-mail: ana.rodriguez.bernaldo@usc.es

Introduction

Nowadays most of the foods are marketed packaged, and as a result of the interaction between the packaging and the food, migration of packaging components can occur. Therefore packaging materials are a potential source of contamination and are subject to risk assessment [1]. The Total Diet Studies (TDS) are widely used to provide dietary exposure data to both beneficial substances and contaminants. The essential steps of a TDS are the following: should be representative of the whole diet, pooling of foods and foods are analyzed as consumed [2].

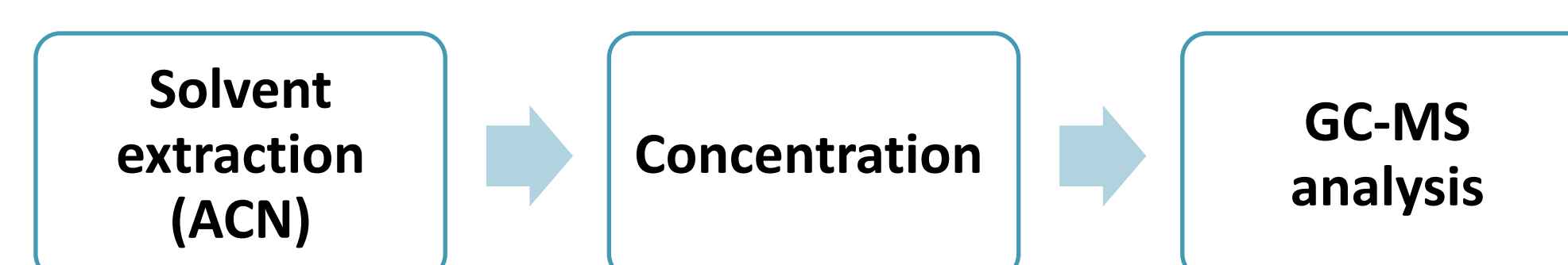
In the present work a methodology based on a TDS to evaluate the exposure to chemicals from food packaging materials was developed.

Keywords: exposure assessment, TDS approach, packaging contaminants

Experimental

- 1) Non-target analysis: Identification of potential migrants in packaging materials
- 2) Pooling of foods according the consumer survey data
- 3) Determination of potential migrants, previously identified in the packaging, in pooled foods
- 4) Exposure estimation by using migrant concentration data in food and consumption data

PACKAGING MATERIALS



POOLED FOOD SAMPLES



FOOD SAMPLES ANALYSIS

Extraction Agitation



LC-MS/MS analysis

Centrifugation
Concentration



EXPOSURE ESTIMATION

$$EI = \sum_{i=1}^n C_{i,k} \times L_{i,k}$$

Consumo promedio (Base: Población Infantil de 12-35 meses)											
	Total Promedio				Porcentaje						
	Media	DE	SE	IC	N. Consum.	Media	DE	SE	IC	Porcentaje	
1. CEREALIZADOS Y DERIVADOS	71.00	13.00	13.00	87.00	71	10.14	15.13	5.23	39.00	15.67	
1.1. CEREALIZADOS DE GRANOS Y MOLIDOS											
1.1.1 Cereales de grano duro	1.93	0.92	0.92	3.77	20	22.86	24.14	27.11	28.86	42.12	
1.1.1.1 Cereales de grano duro	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.1.2 Cereales de grano duro	1.93	0.92	0.92	3.77	20	1.93	1.93	3.96	3.93	24.00	
1.1.2 Cereales de grano blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.2.1 Cereales de grano blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.2.2 Cereales de grano blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.3 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.3.1 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.3.2 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.4 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.4.1 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.4.2 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.5 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.5.1 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.5.2 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.6 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.6.1 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.6.2 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.7 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.7.1 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.7.2 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.8 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.8.1 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.8.2 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.9 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.9.1 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.9.2 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.10 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.10.1 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.10.2 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.11 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.11.1 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.11.2 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.12 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.12.1 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.12.2 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.13 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.13.1 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.13.2 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.14 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.14.1 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.14.2 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.15 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.15.1 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.15.2 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.16 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.16.1 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.16.2 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.17 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.17.1 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.17.2 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.18 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.18.1 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.18.2 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.19 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.19.1 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.19.2 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.20 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.20.1 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.20.2 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.21 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.21.1 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.21.2 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.22 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.22.1 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.22.2 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.23 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.23.1 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.23.2 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.24 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.24.1 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.24.2 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.25 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.25.1 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.25.2 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.26 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.26.1 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.26.2 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.27 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.27.1 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.27.2 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.28 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.28.1 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.28.2 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.29 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.29.1 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.29.2 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.30 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.30.1 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.30.2 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.31 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.31.1 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.31.2 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.32 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.32.1 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.32.2 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.33 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.33.1 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.33.2 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.34 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.34.1 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.34.2 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.35 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.35.1 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.35.2 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.36 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.36.1 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.1.36.2 Cereales de grano duro y blando	0.00	0.00	0.00	0.							