



Informe de resultados del estudio prospectivo para la determinación de dioxinas y PCBs similares, y PCBs no similares a dioxinas en bonito (EP 01 16 DIO)

1. INTRODUCCIÓN

Las dioxinas, los furanos y los PCBs son tres de las 12 familias de contaminantes orgánicos persistentes (COP) reconocidos internacionalmente en el ámbito de la seguridad alimentaria por su posible presencia en los alimentos. Las dioxinas y los PCBs similares a dioxinas (DL-PCBs) son compuestos clorados que tienen propiedades químicas y características de riesgo parecidas pero sus fuentes de emisión son diferentes.

Las dioxinas pertenecen a un grupo de 75 congéneres de policlorodibenzo-p-dioxinas (PCDD) y 135 congéneres de policlorodibenzofuranos (PCDF), de los cuales 17 entrañan riesgos toxicológicos. Los policlorobifenilos (PCB) son un grupo de 209 congéneres diferentes que pueden clasificarse en dos categorías en función de sus propiedades toxicológicas: de ellos, 12 presentan propiedades toxicológicas similares a las de las dioxinas, por lo que a menudo se denominan «PCB similares a las dioxinas» (DL-PCB, por sus siglas en inglés). Los demás PCB no presentan esta toxicidad de tipo dioxínico, sino que poseen un perfil toxicológico diferente y se conocen como «PCB no similares a las dioxinas» (NDL-PCB, por sus siglas en inglés).

Cada congénere del grupo de las dioxinas o del grupo de los DL-PCB muestra un nivel de toxicidad diferente. A fin de poder sintetizar la toxicidad de estas sustancias diferentes, se introdujo el concepto de factores de equivalencia tóxica (FET), que facilita la evaluación del riesgo y los controles reglamentarios. Como consecuencia de ello, los resultados analíticos relativos a cada uno de los congéneres del grupo de las dioxinas y de los congéneres del grupo de los PCB similares a las dioxinas de importancia toxicológica se expresan en una unidad cuantificable, a saber, el equivalente tóxico de TCDD (EQT).

Por otro lado, la suma de los seis PCB marcadores o indicadores (28, 52, 101, 138, 153 y 180) comprende aproximadamente la mitad de la cantidad total de NDL-PCB presente en los piensos y los alimentos. Esta suma se considera un marcador adecuado de la presencia y la exposición humana a los NDL-PCB y, por lo tanto, es considerada también en la legislación.

Las dioxinas son más tóxicas que los PCBs pero las cantidades de PCBs emitidas al medio ambiente son varias veces superiores. Por otra parte, los PCBs no similares a dioxinas (NDL-PCBs) presentan una toxicidad menor que los otros dos grupos de compuestos ya que poseen un perfil toxicológico diferente y aparecen en el medioambiente en concentraciones mayores.



En el *Reglamento 1881/2006 de contaminantes en alimentos* se establecen límites máximos (LMs) de dioxinas y los dos tipos de PCBs en los pescados objeto del estudio:

		Suma de dioxinas	Suma de dioxinas y DL-PCBs	NDL-PCBs
5.3	Carne de pescado	3,5 pg/g de peso en fresco	6,5 pg/g de peso en fresco	75 ng/g de peso en fresco

Estos límites se establecieron de forma general con los datos de las especies de pescado que estaban disponibles en la base de datos de EFSA en el momento. Un estudio realizado por el CSIC- centro superior de investigaciones científicas - para la S.G. de Economía Pesquera del entonces MAGRAMA reveló sin embargo valores en muestras de bonito -*Sarda sarda*- que no estaban en línea con estos niveles legislados.

Dada esta situación, se planteó la necesidad de recopilar más datos de bonito de diferentes orígenes (otras zonas costeras de España) y de otras especies, como el bonito del norte (*Thunnus alalunga*) con el fin de comprobar la situación actual y poder tomar las medidas de gestión oportunas. Por este motivo la AECOSAN pidió colaboración a las CC AA y Ciudades Autónomas para realizar el Estudio Prospectivo EP 01 16 y, tras su coordinación con todos los participantes y el CNA, en julio de 2016 se aprobó en la Comisión Institucional el Protocolo de muestreo de dioxinas y PCBs en bonito.

2. MUESTREO

2.1. Distribución de las muestras:

Se han recopilado en total 77 muestras de las 84 que estaban previstas. Este menor número de muestras recogidas se debe al reducido número de capturas que ha habido durante el periodo de toma de muestras. La distribución de las muestras por Comunidad Autónoma y especie de pescado es la siguiente:

CCAA	<i>Sarda sarda</i>	<i>Thunnus alalunga</i>	
Cantabria		4	
Cataluña	11		
Ceuta	4		
Comunidad de Madrid	9		
Comunidad Valenciana	7		
Galicia		4	
Islas Baleares	10		
Islas Canarias	2	4	
Principado de Asturias		4	
Región de Murcia	14*		
País Vasco		4	
Total	57	20	77



** Muestras procedentes de CC AA que analizan algunos parámetros*

Han colaborado las siguientes CC AA en la recogida de muestras: Cantabria, Cataluña, Ceuta, Comunidad de Madrid, Comunidad Valenciana, Galicia, Islas Baleares, Islas Canarias, País Vasco, Principado de Asturias y Región de Murcia.

2.2. Características de los productos

En todos los casos se trató de pescado sin elaborar excepto en 4 muestra de *Sarda sarda* en salazón. Se recibió información sobre el tamaño de casi todas las muestras obteniéndose un promedio de 9 Kg para *Thunnus alalunga* (CV 69%) y 1,5 Kg para *Sarda sarda* (CV 28%).

2.3. Procedencia de las muestras

Las 20 muestras recibidas de la especie *Thunnus alalunga* proceden del Golfo de Vizcaya y de la zona Atlántica Canarias/ Madeira insular.

Las 57 muestras recibidas de la especie *Sarda sarda* proceden de distintas zonas del Mediterráneo (36 muestras) y del Atlántico Central- Oriental y Atlántico nordeste portugués (21 muestras).

2.4. Plan y condiciones de muestreo.

El muestreo de este estudio tuvo un carácter prospectivo, es decir no reglamentario por triplicado. La detección de resultados no conformes conllevaría la toma de muestras reglamentaria posterior, de acuerdo al Real Decreto 1945/1983. En todo caso, las muestras recogidas deberán ser representativas del establecimiento muestreado.

Además, la obtención de la muestra se realizó tomando como referencia el [Reglamento \(UE\) 2017/644](#) de la Comisión, de 5 de abril de 2017, por el que se establecen métodos de muestreo y de análisis para el control de los niveles de dioxinas, PCB similares a las dioxinas y PCB no similares a las dioxinas en determinados productos alimenticios (o el anterior según fecha de toma de muestras: R589/2014). Como norma general, el número de muestras elementales que se tomaron del lote fue el indicado en el cuadro 3 del punto III del anexo II del citado Reglamento, consistiendo en una muestra en forma de loncha desde la columna vertebral hacia el vientre, en la parte media del pescado o del músculo dorso/lateral derecho (vista frontal) en la parte media del pez, en el caso de piezas de mayor tamaño. La muestra global que reúna todas las muestras elementales pesaba, como mínimo, 1 kg.

3. CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y TRANSPORTE DE LA MUESTRA

En esta fase del estudio se siguieron las indicaciones dadas y que figuran a continuación, sin que se produjera ninguna desviación reseñable. Las muestras fueron recibidas en el laboratorio en envases plásticos adecuados (polipropileno o polietileno) limpio e inerte en estado de congelación y fueron mantenidas en este estado hasta el comienzo de su análisis.



4. LABORATORIO

Las 77 muestras totales del estudio prospectivo objeto de este informe fueron analizadas en el Centro Nacional de Alimentación, perteneciente a esta Agencia.

5. MÉTODOS DE ANÁLISIS Y ACREDITACIÓN

Los análisis han sido realizados en el CNA según el procedimiento interno PNTCNA_DX028_04, "*Determinación de residuos de PCDD/Fs, PCBs similares a dioxinas y PCBs indicadores en alimentos por HRGC/HRMS*", cumpliendo con los requisitos del *Reglamento (UE) 2017/644 por el que se establecen métodos de muestreo y de análisis para el control de los niveles de dioxinas, PCB similares a las dioxinas y PCB no similares a las dioxinas en determinados productos alimenticios*. Dicho procedimiento ha sido validado para el presente estudio pero en el momento actual no se halla acreditado por ENAC.

La metodología analítica utilizada se basa en el aislamiento de la grasa de la muestra mediante extracción con disolventes presurizados, purificación de las familias de analitos mediante cromatografía en fase sólida y separación y detección de analitos mediante cromatografía de gases acoplada a detector de masas de alta resolución de sector magnético. La cuantificación de los analitos se realizó mediante dilución isotópica.

6. RESULTADOS

Los resultados de la campaña se presentan con más de un año de retraso dada la necesidad de puesta a punto del análisis de los PCBs indicadores mediante dilución isotópica, con la problemática peculiar que conlleva, y la validación del método para esta matriz.

El presente informe se centrará solo en los resultados expresados como "*límite superior*" dado que son éstos los legislados.

- **Suma de dioxinas** (límite máximo 3,5 pg EQT-OMS /g peso fresco). Se obtuvieron valores inferiores al límite máximo en todas las muestras analizadas. Dadas las particularidades del método, se establece el límite de cuantificación en 1/5 del límite legislado, por lo que no se reportan en los informes valores inferiores a 0,7 pg EQT-OMS/ g.

Del total de las muestras analizadas únicamente 6 dieron valores superiores al límite de cuantificación, con un promedio para éstas de 0,87 pg EQT-OMS/ g (y una dispersión del 22%, correspondiendo todas ellas a muestras de *Sarda sarda*). El mayor valor obtenido fue de 1,2 pg EQT-OMS/ g para una muestra remitida por la Comunidad de Madrid.



- **Suma de dioxinas y PCB similares a las dioxinas** (límite máximo 6,5 pg EQT-OMS /g peso fresco). Dadas las particularidades del método, se establece el límite de cuantificación en 1/5 del límite legislado, por lo que no se reportan en los informes valores inferiores a 1,3 pg EQT-OMS/ g.

Del total de las muestras analizadas 39 dieron valores superiores al límite de cuantificación (todas *Sarda sarda*), con un promedio para éstas de 5,7 pg EQT-OMS/ g (y una dispersión del 74%). El mayor valor obtenido fue de 16 pg EQT-OMS/ g.

Del total de las 77 muestras analizadas (ambas especies), **7 (9%) incumplieron** los niveles máximos legislados para este parámetro. Dados los niveles bajos de dioxinas en las muestras, el incumplimiento se debió claramente a elevados niveles de PCBs similares a dioxinas. Todas las muestras positivas fueron confirmadas con un segundo análisis independiente.

Del resto de muestras, otras 7 generaron valores superiores a 6,5 pg EQT-OMS /g pero no se consideraron como incumplimientos por estar sus valores dentro del rango de incertidumbre del método. Citaremos estas como “valores altos” para la descripción de resultados.

Las 14 muestras que numéricamente superaron el LM legislado (incumplimientos o “valores altos”) pertenecieron en todos los casos a la especie *Sarda sarda*, fueron muestras frescas y fueron capturados en el Mediterráneo. De ellas 9 procedieron del Mediterráneo Central (5 incumplimientos y 4 valores altos) y 5 del Mediterráneo Occidental (2 incumplimientos y 3 valores altos).

<i>Sarda sarda</i>	Total analizadas	Incumplimientos	Valores altos	total
Mediterráneo Central	11	5	4	9 (82%)
Mediterráneo Occidental	25	2	3	5 (20%)

El promedio de este parámetro para las muestras cuantificadas de *Sarda sarda* capturados en el Atlántico fue de 2,1 pg EQT-OMS /g (CV 88%) mientras que para para las muestras pescadas en el Mediterráneo Occidental fue de 3,4 pg EQT-OMS /g (CV 109%) y para las pescadas en el Mediterráneo Central de 10 pg EQT-OMS /g (CV 54%).

- **Suma de PCB28, PCB52, PCB101, PCB138, PCB153 y PCB180 (PCBs marcadores o indicadores, dentro de los NDL-PCB)** (límite máximo 75 ng/ g peso fresco). Los resultados obtenidos con los PCBs indicadores están en la misma línea que los PCBs similares a dioxinas. Todas las muestras que dieron valores altos para el parámetro anterior también lo dieron para éste, replicándose, por tanto, los mismos cumplimientos e incumplimientos. Todas las muestras positivas fueron confirmadas con un segundo análisis independiente. Dadas las particularidades del método, se



establece el límite de cuantificación en 1/5 del límite legislado, por lo que no se reportan en los informes valores inferiores a 15 ng/g.

Del total de las muestras analizadas 45 dieron valores superiores al límite de cuantificación, con un promedio para éstas de 70 ng/ g (y una dispersión del 81%), siendo todas ellas de *Sarda sarda*. El mayor valor obtenido fue de 230 ng/ g.

El promedio de este parámetro para las muestras cuantificadas de *Sarda sarda* capturados en el Atlántico fue de 36 ng/ g (CV 59%) mientras que para para las muestras pescadas en el Mediterráneo Occidental fue de 65 ng/ g (CV 76%) y para las pescadas en el Mediterráneo Central de 131 ng/ g (CV 58%).

7. CONCLUSIONES

Ninguna de las muestras analizadas, tanto de *Sarda sarda* como de *Thunnus alalunga*, presentó concentraciones superiores a los LM fijados para dioxinas en la legislación europea, y por lo tanto, no suponen un incumplimiento.

Siguiendo esta misma tendencia, tampoco ninguna de las muestras analizadas de *Thunnus alalunga* arrojó valores superiores a los LM fijados para PCBs (“Suma de dioxinas y PCB similares a las dioxinas” y “Suma de PCBs indicadores” -NDL-PCB-)

Respecto a *Sarda sarda*, un 12% de las 57 muestras analizadas incumplieron los límites máximos para ambos parámetros “Suma de dioxinas y PCB similares a las dioxinas” y “Suma de PCBs indicadores” (NDL-PCB). Otro 12% de las muestras dieron positivos (“valores altos”, por encima del límite máximo pero dentro del rango legal permitido por la incertidumbre del método) para estos mismos parámetros. Todas estas muestras procedieron de capturas en el Mediterráneo, fundamentalmente del Mediterráneo Central.

Por último, no se pudo establecer una correlación clara entre el tamaño de las muestras analizadas y los niveles de PCBs, aunque se pudo demostrar que las muestras que incumplieron o que dieron valores elevados estaban entre las de mayor tamaño.

ANEXO I: RESULTADOS ANALÍTICOS

Nº Muestra	Denominación Muestra	Parámetros (Dioxinas y PCBs)	RESULTADOS	Obs Resultado
161808	BONITO (THUNNUS ALALUNGA)	Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	< LC (LC= 0,70 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F- PCB-OMS)	< LC (LC= 1,3 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma de PCBs no similares a dioxinas	< LC (LC= 15 ng/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
161809		Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	< LC (LC= 0,70 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F- PCB-OMS)	< LC (LC= 1,3 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma de PCBs no similares a dioxinas	< LC (LC= 15 ng/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
161810		Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	< LC (LC= 0,70 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F- PCB-OMS)	< LC (LC= 1,3 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma de PCBs no similares a dioxinas	< LC (LC= 15 ng/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
161811	Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	< LC (LC= 0,70 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación	
	Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F- PCB-OMS)	< LC (LC= 1,3 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación	
	Suma de PCBs no similares a dioxinas	< LC (LC= 15 ng/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación	

Nº Muestra	Denominación Muestra	Parámetros (Dioxinas y PCBs)	RESULTADOS	Obs Resultado
161846	BONITO (THUNNUS ALALUNGA)	Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	< LC (LC= 0,70 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F- PCB-OMS)	< LC (LC= 1,3 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma de PCBs no similares a dioxinas	< LC (LC= 15 ng/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
161847		Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	< LC (LC= 0,70 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F- PCB-OMS)	< LC (LC= 1,3 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma de PCBs no similares a dioxinas	< LC (LC= 15 ng/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
161848		Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	< LC (LC= 0,70 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F- PCB-OMS)	< LC (LC= 1,3 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma de PCBs no similares a dioxinas	< LC (LC= 15 ng/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
161849	Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	< LC (LC= 0,70 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación	
	Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F- PCB-OMS)	< LC (LC= 1,3 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación	
	Suma de PCBs no similares a dioxinas	< LC (LC= 15 ng/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación	
161901	Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	< LC (LC= 0,70 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación	
	Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F- PCB-OMS)	< LC (LC= 1,3 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación	

Nº Muestra	Denominación Muestra	Parámetros (Dioxinas y PCBs)	RESULTADOS	Obs Resultado
		Suma de PCBs no similares a dioxinas	< LC (LC= 15 ng/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
161902	BONITO (THUNNUS ALALUNGA)	Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	< LC (LC= 0,70 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F- PCB-OMS)	< LC (LC= 1,3 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma de PCBs no similares a dioxinas	< LC (LC= 15 ng/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
161903	BONITO (THUNNUS ALALUNGA)	Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	< LC (LC= 0,70 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F- PCB-OMS)	< LC (LC= 1,3 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma de PCBs no similares a dioxinas	< LC (LC= 15 ng/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
161904	BONITO (THUNNUS ALALUNGA)	Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	< LC (LC= 0,70 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F- PCB-OMS)	< LC (LC= 1,3 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma de PCBs no similares a dioxinas	< LC (LC= 15 ng/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
161985	BONITO (THUNNUS ALALUNGA)	Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	< LC (LC= 0,70 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F- PCB-OMS)	< LC (LC= 1,3 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma de PCBs no similares a dioxinas	< LC (LC= 15 ng/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
161986	BONITO (THUNNUS ALALUNGA)	Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	< LC (LC= 0,70 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación

Nº Muestra	Denominación Muestra	Parámetros (Dioxinas y PCBs)	RESULTADOS	Obs Resultado	
		Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F-PCB-OMS)	< LC (LC= 1,3 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación	
		Suma de PCBs no similares a dioxinas	< LC (LC= 15 ng/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación	
161987	BONITO (THUNNUS ALALUNGA)	Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	< LC (LC= 0,70 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación	
		Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F-PCB-OMS)	< LC (LC= 1,3 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación	
		Suma de PCBs no similares a dioxinas	< LC (LC= 15 ng/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación	
161988			Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	< LC (LC= 0,70 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F-PCB-OMS)	< LC (LC= 1,3 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación	
		Suma de PCBs no similares a dioxinas	< LC (LC= 15 ng/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación	
162022			Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	< LC (LC= 0,70 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F-PCB-OMS)	< LC (LC= 1,3 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación	
		Suma de PCBs no similares a dioxinas	< LC (LC= 15 ng/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación	
162023			Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	< LC (LC= 0,70 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F-PCB-OMS)	< LC (LC= 1,3 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación	
		Suma de PCBs no similares a dioxinas	< LC (LC= 15 ng/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación	

Nº Muestra	Denominación Muestra	Parámetros (Dioxinas y PCBs)	RESULTADOS	Obs Resultado
162024		Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	< LC (LC= 0,70 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F- PCB-OMS)	< LC (LC= 1,3 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma de PCBs no similares a dioxinas	< LC (LC= 15 ng/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
162025	BONITO (THUNNUS ALALUNGA)	Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	< LC (LC= 0,70 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F- PCB-OMS)	< LC (LC= 1,3 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma de PCBs no similares a dioxinas	< LC (LC= 15 ng/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
162051		Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	< LC (LC= 0,70 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F- PCB-OMS)	< LC (LC= 1,3 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma de PCBs no similares a dioxinas	< LC (LC= 15 ng/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
162052	BONITO (SARDA SARDA)	Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	< LC (LC= 0,70 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F- PCB-OMS)	< LC (LC= 1,3 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma de PCBs no similares a dioxinas	< LC (LC= 15 ng/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
162102		Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	0,92 pg/g muestra	
		Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F- PCB-OMS)	12 pg/g muestra	
		Suma de PCBs no similares a dioxinas	180 ng/g muestra	

Nº Muestra	Denominación Muestra	Parámetros (Dioxinas y PCBs)	RESULTADOS	Obs Resultado
162103	BONITO (SARDA SARDA)	Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	< LC (LC= 0,70 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F- PCB-OMS)	7,6 pg/g muestra	
		Suma de PCBs no similares a dioxinas	84 ng/g muestra	
162104	BONITO (SARDA SARDA)	Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	< LC (LC= 0,70 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F- PCB-OMS)	7,1 pg/g muestra	
		Suma de PCBs no similares a dioxinas	86 ng/g muestra	
162105	BONITO (SARDA SARDA)	Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	< LC (LC= 0,70 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F- PCB-OMS)	6,7 pg/g muestra	
		Suma de PCBs no similares a dioxinas	88 ng/g muestra	
162106	BONITO (SARDA SARDA)	Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	< LC (LC= 0,70 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F- PCB-OMS)	4,1 pg/g muestra	
		Suma de PCBs no similares a dioxinas	88 ng/g muestra	
162107	BONITO (SARDA SARDA)	Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	< LC (LC= 0,70 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F- PCB-OMS)	2,1 pg/g muestra	LC: Límite de cuantificación
		Suma de PCBs no similares a dioxinas	35 ng/g muestra	
162108	BONITO (SARDA SARDA)	Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	< LC (LC= 0,70 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F- PCB-OMS)	1,9 pg/g muestra	

Nº Muestra	Denominación Muestra	Parámetros (Dioxinas y PCBs)	RESULTADOS	Obs Resultado
		PCB-OMS)		
		Suma de PCBs no similares a dioxinas	24 ng/g muestra	
162109	BONITO (SARDA SARDA)	Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	0,90 pg/g muestra	
		Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F- PCB-OMS)	14 pg/g muestra	
		Suma de PCBs no similares a dioxinas	230 ng/g	
		Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	0,73 pg/g muestra	
162110	BONITO (SARDA SARDA)	Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F- PCB-OMS)	16 pg/g muestra	
		Suma de PCBs no similares a dioxinas	200 ng/g muestra	
		Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	< LC (LC= 0,70 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
162111	BONITO (SARDA SARDA)	Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F- PCB-OMS)	13 pg/g muestra	
		Suma de PCBs no similares a dioxinas	170 ng/g muestra	
		Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	< LC (LC= 0,70 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
162112	BONITO (SARDA SARDA)	Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F- PCB-OMS)	14 pg/g muestra	
		Suma de PCBs no similares a dioxinas	160 ng/g muestra	
		Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	< LC (LC= 0,70 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
162274	BONITO (SARDA SARDA)	Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F- PCB-OMS)	4,2 pg/g muestra	
		Suma de PCBs no similares a dioxinas	46 ng/g muestra	
		Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	< LC (LC= 0,70 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
162343	BONITO (SARDA SARDA)	Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	< LC (LC= 0,70 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F-	4,5 pg/g muestra	

Nº Muestra	Denominación Muestra	Parámetros (Dioxinas y PCBs)	RESULTADOS	Obs Resultado
		PCB-OMS)		
		Suma de PCBs no similares a dioxinas	75 ng/g muestra	
162344	BONITO (SARDA SARDA)	Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	< LC (LC= 0,70 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F- PCB-OMS)	3,9 pg/g muestra	
		Suma de PCBs no similares a dioxinas	59 ng/g muestra	
162345		Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	< LC (LC= 0,70 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F- PCB-OMS)	4,2 pg/g muestra	
		Suma de PCBs no similares a dioxinas	56 ng/g muestra	
162346		Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	< LC (LC= 0,70 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F- PCB-OMS)	5,1 pg/g muestra	
		Suma de PCBs no similares a dioxinas	69 ng/g muestra	
162347		Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	< LC (LC= 0,70 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F- PCB-OMS)	6,7 pg/g muestra	
		Suma de PCBs no similares a dioxinas	80 ng/g muestra	
162348	Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	< LC (LC= 0,70 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación	
	Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F- PCB-OMS)	12 pg/g muestra		
	Suma de PCBs no similares a dioxinas	150 ng/g muestra		
162349	BONITO (SARDA SARDA)	Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	< LC (LC= 0,70 pg/ g	LC: Límite de

Nº Muestra	Denominación Muestra	Parámetros (Dioxinas y PCBs)	RESULTADOS	Obs Resultado
			muestra)	cuantificación
		Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F-PCB-OMS)	6,2 pg/g muestra	
		Suma de PCBs no similares a dioxinas	70 ng/g muestra	
162395		Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	< LC (LC= 0,70 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F-PCB-OMS)	3,7 pg/g muestra	
		Suma de PCBs no similares a dioxinas	58 ng/g muestra	
162396		Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	< LC (LC= 0,70 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F-PCB-OMS)	4,3 pg/g muestra	
		Suma de PCBs no similares a dioxinas	62 ng/g muestra	
162397		Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	< LC (LC= 0,70 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F-PCB-OMS)	2,6 pg/g muestra	
		Suma de PCBs no similares a dioxinas	41 ng/g muestra	
162398		Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	< LC (LC= 0,70 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F-PCB-OMS)	2,4 pg/g muestra	
		Suma de PCBs no similares a dioxinas	45 ng/g muestra	
162399	BONITO (SARDA SARDA)	Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	< LC (LC= 0,70 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F-PCB-OMS)	1,9 pg/g muestra	

Nº Muestra	Denominación Muestra	Parámetros (Dioxinas y PCBs)	RESULTADOS	Obs Resultado
162400		Suma de PCBs no similares a dioxinas	33 ng/g muestra	
		Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	< LC (LC= 0,70 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F- PCB-OMS)	< LC (LC= 1,3 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
162401		Suma de PCBs no similares a dioxinas	20 ng/g muestra	
		Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	< LC (LC= 0,70 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F- PCB-OMS)	< LC (LC= 1,3 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
162402		Suma de PCBs no similares a dioxinas	16 ng/g muestra	
		Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	< LC (LC= 0,70 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F- PCB-OMS)	1,4 pg/g muestra	
162403		Suma de PCBs no similares a dioxinas	27 ng/g muestra	
		Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	1,2 pg/g muestra	
		Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F- PCB-OMS)	8,2 pg/g muestra	
162412		Suma de PCBs no similares a dioxinas	89 ng/g muestra	
		Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	< LC (LC= 0,70 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F- PCB-OMS)	1,7 pg/g muestra	
162413	BONITO (SARDA SARDA)	Suma de PCBs no similares a dioxinas	30 ng/g muestra	
		Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	< LC (LC= 0,70 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F-	< LC (LC= 1,3 pg/ g	LC: Límite de

Nº Muestra	Denominación Muestra	Parámetros (Dioxinas y PCBs)	RESULTADOS	Obs Resultado
		PCB-OMS)	muestra)	cuantificación
		Suma de PCBs no similares a dioxinas	18 ng/g muestra	
162414		Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	< LC (LC= 0,70 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F- PCB-OMS)	< LC (LC= 1,3 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma de PCBs no similares a dioxinas	17 ng/g muestra	
162415		Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	0,73 pg/g muestra	
		Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F- PCB-OMS)	12 pg/g muestra	
		Suma de PCBs no similares a dioxinas	170 ng/g muestra	
162416		Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	< LC (LC= 0,70 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F- PCB-OMS)	< LC (LC= 1,3 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma de PCBs no similares a dioxinas	< LC (LC= 15 ng/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
162417		Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	< LC (LC= 0,70 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F- PCB-OMS)	1,7 pg/g muestra	
		Suma de PCBs no similares a dioxinas	30 ng/g muestra	
162418	BONITO (SARDA SARDA)	Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	< LC (LC= 0,70 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F- PCB-OMS)	1,8 pg/g muestra	
		Suma de PCBs no similares a dioxinas	32 ng/g muestra	
162419		Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	< LC (LC= 0,70 pg/ g	LC: Límite de

Nº Muestra	Denominación Muestra	Parámetros (Dioxinas y PCBs)	RESULTADOS	Obs Resultado
			muestra)	cuantificación
		Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F-PCB-OMS)	2,8 pg/g muestra	
		Suma de PCBs no similares a dioxinas	30 ng/g muestra	
162420		Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	< LC (LC= 0,70 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F-PCB-OMS)	< LC (LC= 1,3 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma de PCBs no similares a dioxinas	28 ng/g muestra	
162421		Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	< LC (LC= 0,70 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F-PCB-OMS)	< LC (LC= 1,3 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma de PCBs no similares a dioxinas	< LC (LC= 15 ng/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
162422		Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	< LC (LC= 0,70 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F-PCB-OMS)	3,4 pg/g muestra	
		Suma de PCBs no similares a dioxinas	39 ng/g muestra	
162423	BONITO (SARDA SARDA)	Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	< LC (LC= 0,70 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F-PCB-OMS)	< LC (LC= 1,3 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma de PCBs no similares a dioxinas	< LC (LC= 15 ng/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
162424		Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	< LC (LC= 0,70 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación

Nº Muestra	Denominación Muestra	Parámetros (Dioxinas y PCBs)	RESULTADOS	Obs Resultado
162425		Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F-PCB-OMS)	3,7 pg/g muestra	
		Suma de PCBs no similares a dioxinas	54 ng/g muestra	
		Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	< LC (LC= 0,70 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F-PCB-OMS)	3,0 pg/g muestra	
170087		Suma de PCBs no similares a dioxinas	38 ng/g muestra	
		Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	< LC (LC= 0,70 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F-PCB-OMS)	7,7 pg/g muestra	
170088		Suma de PCBs no similares a dioxinas	78 pg/g muestra	
		Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	< LC (LC= 0,70 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F-PCB-OMS)	< LC (LC= 1,3 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
170089	BONITO (SARDA SARDA)	Suma de PCBs no similares a dioxinas	20 ng/g muestra	
		Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	< LC (LC= 0,70 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F-PCB-OMS)	2,1 pg/g muestra	
170882	BONITO (SARDA SARDA)	Suma de PCBs no similares a dioxinas	26 ng/g muestra	
		Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	< LC (LC= 0,70 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F-PCB-OMS)	< LC (LC= 1,3 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma de PCBs no similares a dioxinas	< LC (LC= 15 ng/ g)	LC: Límite de

Nº Muestra	Denominación Muestra	Parámetros (Dioxinas y PCBs)	RESULTADOS	Obs Resultado
			muestra)	cuantificación
170883		Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	< LC (LC= 0,70 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F- PCB-OMS)	2,6 pg/g grasa	
		Suma de PCBs no similares a dioxinas	38 ng/g muestra	
170884		Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	< LC (LC= 0,70 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F- PCB-OMS)	< LC (LC= 1,3 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma de PCBs no similares a dioxinas	< LC (LC= 15 ng/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
170885		Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	< LC (LC= 0,70 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F- PCB-OMS)	< LC (LC= 1,3 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma de PCBs no similares a dioxinas	< LC (LC= 15 ng/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
170886	BONITO (SARDA SARDA)	Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	< LC (LC= 0,70 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F- PCB-OMS)	< LC (LC= 1,3 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma de PCBs no similares a dioxinas	< LC (LC= 15 ng/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
170887	BONITO (SARDA SARDA)	Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	< LC (LC= 0,70 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F- PCB-OMS)	< LC (LC= 1,3 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación

Nº Muestra	Denominación Muestra	Parámetros (Dioxinas y PCBs)	RESULTADOS	Obs Resultado
170888		Suma de PCBs no similares a dioxinas	< LC (LC= 15 ng/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	< LC (LC= 0,70 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F- PCB-OMS)	< LC (LC= 1,3 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
170889		Suma de PCBs no similares a dioxinas	< LC (LC= 15 ng/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	< LC (LC= 0,70 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F- PCB-OMS)	< LC (LC= 1,3 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
170890		Suma de PCBs no similares a dioxinas	< LC (LC= 15 ng/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	< LC (LC= 0,70 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F- PCB-OMS)	2,3 pg/g muestra	
170891	BONITO (SARDA SARDA)	Suma de PCBs no similares a dioxinas	27 ng/g muestra	
		Suma Dioxinas (EQT PCDD/F- OMS)	< LC (LC= 0,70 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma Dioxinas y PCBs similares a dioxinas (EQT PCDD/F- PCB-OMS)	< LC (LC= 1,3 pg/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación
		Suma de PCBs no similares a dioxinas	< LC (LC= 15 ng/ g muestra)	LC: Límite de cuantificación