



**INFORME REFERENTE AL CONTROL DE DIOXINAS y PCBs SIMILARES A
LAS DIOXINAS (No-Orto PCBs) EN MUESTRAS DE MOLUSCO BIVALVO
PROCEDENTE DE VARIOS PUNTOS DEL LITORAL GALLEGO DURANTE
EL PERIODO 2023-2024. COMPARACIÓN CON LOS NIVELES
ENCONTRADOS DURANTE LOS AÑOS 2015-2022**

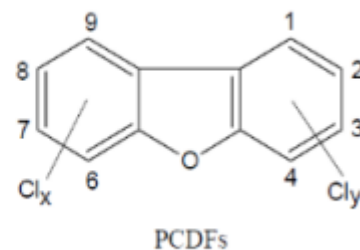
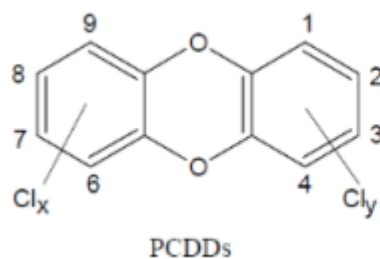
UNIDAD DE ORGANOCOLORADOS



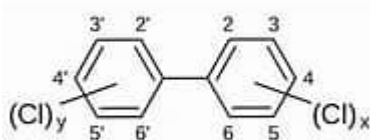


INTRODUCCIÓN

Los compuestos policlorodibenzo-p-dioxinas (PCDD) y policlorodibenzofuranos (PCDF) son denominados comúnmente dioxinas; son un grupo de 75 y 135 compuestos respectivamente, de los cuales sólo 17 (2,3,7,8 tetracloro sustituidos) entrañan un grave riesgo para el medioambiente y la salud humana.



Con respecto a los policlorobifenilos (PCBs), de los 209 congéneres existentes, sólo 12 presentan propiedades toxicológicas similares a las dioxinas (DL-PCBs). 4 congéneres son no-orto PCBs (PCB 77, PCB 81, PCB 126 y PCB 169) y 8 son mono-orto PCBs (PCB 105, PCB 114, PCB 118, PCB 123, PCB 156, PCB 157, PCB 167 y PCB 189).



PCB	Fórmula
PCB-77	3,3',4,4'-Tetraclorobifenilo
PCB-126	3,3',4,4',5-Pentaclorobifenilo
PCB-169	3,3',4,4',5,5'-Hexaclorobifenilo





La principal forma de exposición humana a las dioxinas es la ingesta, principalmente de pescados y mariscos. Ese es el motivo por el cual en muchas zonas geográficas costeras, China, España, Italia, Francia, etc., se han establecido prohibiciones y advertencias con el fin de controlar la ingesta diaria de estas sustancias.

Cada congénere del grupo de dioxinas y PCBs similares a las dioxinas posee un nivel diferente de toxicidad. El concepto de factor de equivalencia tóxica (TEF) es muy consistente para evaluar las toxicidades de las mezclas de compuestos y facilitar la evaluación del riesgo y los controles reglamentarios. Dichos valores fueron revisados en un taller de expertos organizado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 2005. Por lo tanto todos los resultados analíticos de estos compuestos se expresan en equivalentes tóxicos (TEQ), resultado de multiplicar la concentración de cada contaminante por su TEF.

Debido a la escasez de datos correspondientes a los PCBs similares a las dioxinas en alimentos anterior al año 2001, no se han establecido unos contenidos máximos de estos compuestos hasta el año 2006, Reglamento (CE) N° 1881/2006 de la Comisión de 19 de diciembre de 2006 por el que se fijaba el contenido máximo de determinados contaminantes en los productos alimenticios. Este reglamento fue modificado parcialmente en 2011 (Reglamento N° 1259/2011) rebajando el contenido máximos de dioxinas y PCBs similares a las dioxinas en productos de la pesca y derivados. Actualmente, en el año 2023, el Reglamento (CE) N° 1881/2006 ha sido derogado y sustituido por el Reglamento N° 2023/915 de la Comisión, de 25 de abril de 2023, relativo a los límites máximos de determinados contaminantes en los alimentos.

El Instituto Tecnológico para el Control del Medio Marino de Galicia (INTECMAR) como entidad responsable del seguimiento y control de las zonas de producción de los recursos marinos para el desarrollo de la actividad marisquera y acuicultura de la Comunidad Autónoma de Galicia,





implantó y optimizó las técnicas de extracción necesarias para el análisis de dioxinas, furanos y PCBs similares a las dioxinas.

El establecimiento de la red de muestreo para el análisis de dioxinas, furanos y no-orto PCBs se hizo en base a los datos disponibles en el CCMM (Centro Control del Medio Marino de Galicia) e INTECMAR sobre los compuestos organoclorados, principalmente PCBs indicadores, recomendados por el ICES (Consejo Internacional para las Exploraciones Marinas) y parte de ellos regulados en el nuevo Reglamento (UE) N° 2023/915. Puesto que la principal fuente de estos compuestos en el medio es la antropogénica, los puntos muestreados están próximos a centros urbanos e industriales.

Debido a la alta especialización, tanto a nivel técnico como instrumental, requerida para el análisis cromatográfico de dioxinas, furanos y PCBs similares a dioxinas, en el INTECMAR sólo se realiza la etapa de preparación de muestra. La determinación analítica de las muestras se realizó hasta el 2017, en la Unidad de Técnicas Cromatográficas de los Servicios de Apoyo a la Investigación (SAI), Universidad de la Coruña, y durante el período 2019-2024, en el Laboratorio de Dioxinas del Departamento de Química Ambiental del Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua (IDAEA) del CSIC en Barcelona. Ambos laboratorios externos están acreditados por ENAC según la norma UNE-EN-ISO/IEC 17025:2017.

ANALITOS

Se han determinado los 17 congéneres 2,3,7,8 tetracloro sustituidos (7 dioxinas y 10 furanos), y 3 congéneres no-orto (PCBs, 77, 126 y 169).





MUESTRAS AÑOS 2023 y 2024

-Muestras 2023

- 5 muestras de mejillón: 3 correspondientes a mejillón de roca procedentes de Barallobre (Ría de Ferrol), Pasaxe (Ría de A Coruña), Lourizán (Ría de Pontevedra); 2 muestras de mejillón de batea, procedentes de los polígonos Cangas D y Vigo A (Ría de Vigo).
- 1 muestra de berberecho de Praia Cee (Ría de Corcubión)
- 1 muestra de almeja japonesa de Carril, Praia Compostela (Ría de Arousa)

-Muestras 2024

- 5 muestras de mejillón: 3 correspondientes a mejillón de roca procedentes de Barallobre (Ría de Ferrol), Pasaxe (Ría de A Coruña), Lourizán (Ría de Pontevedra); 2 muestras de mejillón de batea, procedentes de los polígonos Cangas D y Vigo A (Ría de Vigo).
- 1 muestra de berberecho de Pasaxe (Ría de A Coruña)
- 1 muestra de almeja japonesa procedente de Camariñas (Ría de Camariñas)

-Muestras de comparación

- Mejillón de roca, batea y molusco infaunal recogidas durante el período 2015-2022.

Estas muestras pertenecían a la red de control del INTECMAR.

METODOLOGÍA

El análisis se realiza sobre muestras liofilizadas y trituradas procedentes de un homogeneizado de 30 individuos. En los casos del mejillón de roca y berberecho es un homogeneizado de tallas, en el caso del mejillón de batea es un homogeneizado de profundidades en la cuerda (1, 5 y 10 m).





La extracción se realiza mediante la técnica de Dispersión de Matriz en Fase Sólida (DMFS), dónde la muestra liofilizada es homogeneizada en un soporte de sílica neutra, previa adición de los patrones marcados ^{13}C para el cálculo posterior de los factores de respuesta y recuperaciones. El extracto se obtiene eluyendo con 400 mL de la mezcla hexano-acetona (1:1).

El extracto se purifica mediante una columna que contiene sílica neutra y sílica modificada con ácido sulfúrico (44%), se eluye con 100 mL de hexano.

La separación de las dioxinas, furanos y no-orto PCBs del resto de compuestos organoclorados se realiza en columna de florisil. Dicha fracción se recoge con 250 mL de diclorometano.

El extracto de las muestras se concentra a sequedad bajo corriente de nitrógeno a 60 °C y se envía a los Servicios de Apoyo a la Investigación de la Universidad de la Coruña (muestras del año 2015 al 2017) y al Laboratorio de Dioxinas del CSIC (IDAEA) en Barcelona (muestras del año 2019 al 2024) donde es conservado a -20°C hasta el momento de su análisis. Previamente a su determinación, a las muestras se les adicionan los patrones de inyección EPA 1613 ISS y P48-RS. El análisis cromatográfico se realiza mediante la técnica de dilución isotópica cumpliendo todas las especificaciones del método 1613 de la EPA. Se utiliza un cromatógrafo de gases de alta resolución acoplado a un espectrómetro de masa de alta resolución.

Los compuestos se identifican específicamente por la señal de los iones moleculares M y M+2 o M+4 del isómero nativo y el correspondiente marcado con carbono 13, por la relación isotópica correcta y por los tiempos de retención cromatográficos.

La calibración se realiza a una resolución 10.000 siguiendo el método de la EPA 1613. También es necesario determinar la linealidad y las rectas de calibrado para cada uno de los isómeros tóxicos, a partir de los cuales se





obtienen los factores de respuesta relativos. Para ello se utilizan las disoluciones de calibrado suministradas por Wellington Laboratories (Canadá), EPA 1613 CSL-CS5 y WM48 CS1-CS6 en el caso de dioxinas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En las tablas adjuntas se muestran las concentraciones de algunos de los 17 compuestos policlorodibenzo-p-dioxinas y policlorodibenzofuranos analizados, así como de los 3 no-orto PCBs (PCB-77, PCB-126 y PCB-169) correspondientes a los últimos 10 años. En dicha tabla también se muestran los sumatorios de las concentraciones de los policlorodibenzodioxinas y furanos, y no-orto policlorobifenilos (Total PCDD/Fs y Total no-orto PCBs) correspondientes a las muestras analizadas expresadas en WHO-TEQ pg/g con respecto al peso fresco de vianda.

El **WHO-TEQ (pg/g)** es el equivalente tóxico calculado según la Organización Mundial de la Salud que resulta de multiplicar la concentración de cada compuesto por su **WHO-TEF** (Factor de Equivalencia Tóxico). Las siglas **TCDF** y **TCDD** corresponden a los tetraclorodibenzofuranos y tetraclorodibenzodioxinas respectivamente, **PeCDF** y **PeCDD** a los pentaclorodibenzofuranos y pentaclorodibenzodioxinas, **HxCDF** a los hexaclorodibenzofuranos y por último **OCDD** a los octaclorodibenzodioxinas.

Concentración de dioxinas y furanos (PCDD/F) y no-orto policlorobifenilos (no-orto PCBs) durante los años 2023 y 2024

Con respecto al sumatorio de las concentraciones de PCDD/Fs (total PCDD/Fs) durante el período 2023-2024 (ver las tablas adjuntas) se observa que las muestras de mejillón de roca procedentes de Barallobre, Pasaxe y Lourizán y las muestras de molusco infaunal, berberecho y almeja japonesa, recogidas respectivamente en Pasaxe y Camariñas





durante el año 2024 presentan valores superiores a las muestras de mejillón de roca y molusco infaunal recogidas durante el año 2023. Lo contrario ocurre para las muestras de mejillón de batea de Vigo A y Cangas D que presentan unos valores superiores en el año 2023.

Teniendo en cuenta la concentración en el molusco, los congéneres 2,3,7,8-TCDF, OCDF y OCDD son los compuestos mayoritarios.

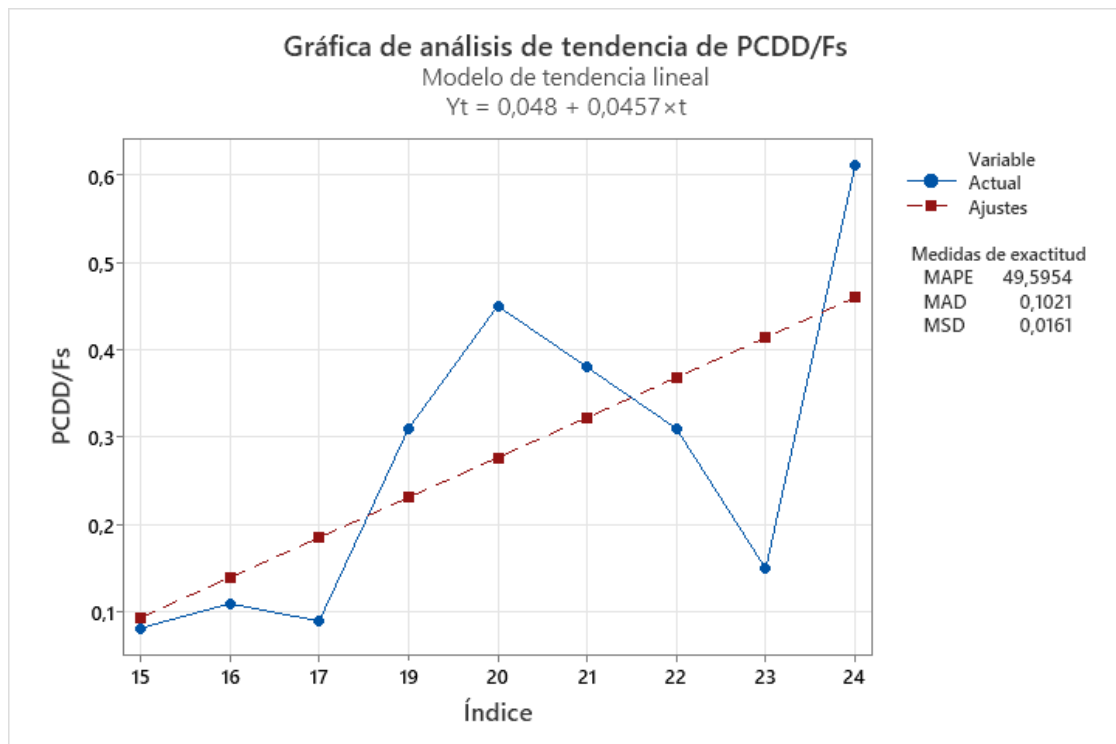
Con respecto a los congéneres no-orto PCBs, las muestras del año 2024 presentan valores superiores a los del 2023, salvo en el caso del mejillón de batea de Vigo , A. En términos de concentración, el PCB 77 es el compuestos mayoritario.

Tendencias temporales de dioxinas y furanos (PCDD/F) y no-orto policlorobifenilos (no-orto PCBs). Años 2015-2024

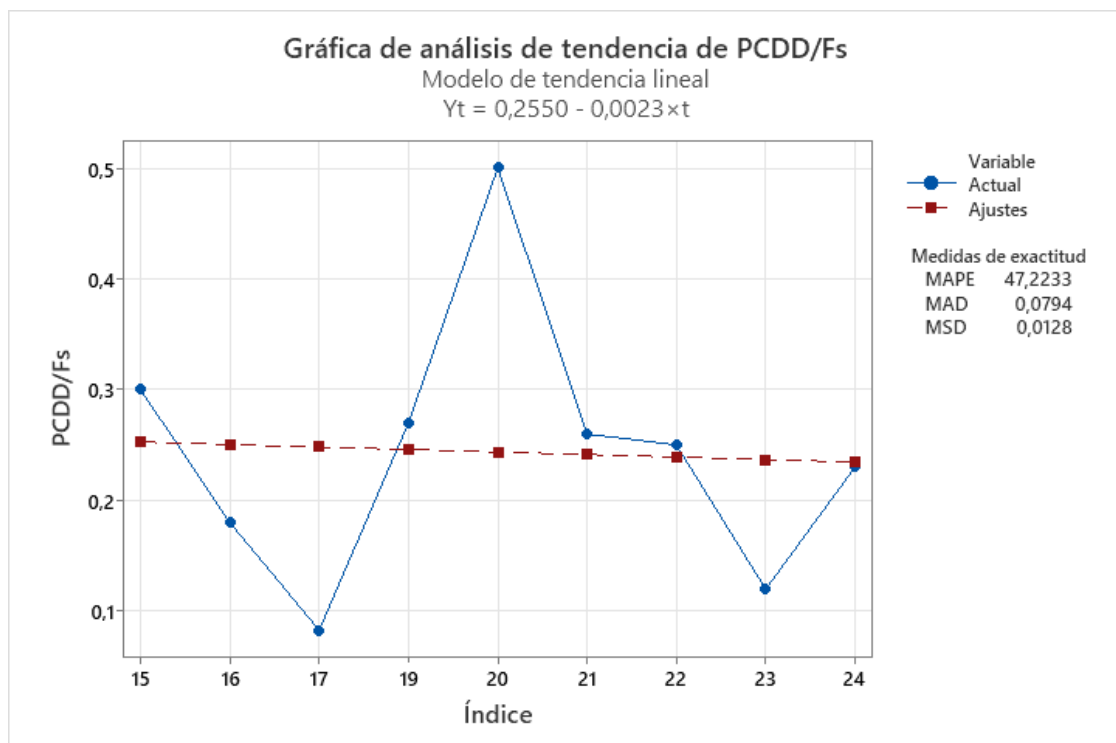
Las gráficas de Análisis de Tendencias evidencian una subida de las dioxinas y furanos totales a lo largo del período 2015-2024 para las muestras procedentes de Barallobre y Cangas D, una ligera subida en el caso de las muestras de Vigo A y una estabilización en el caso de las muestras de Pasaxe y Lourizán.

Con respecto a los congéneres no-orto PCBs, se observa una ligera subida en todas las muestras estudiadas.



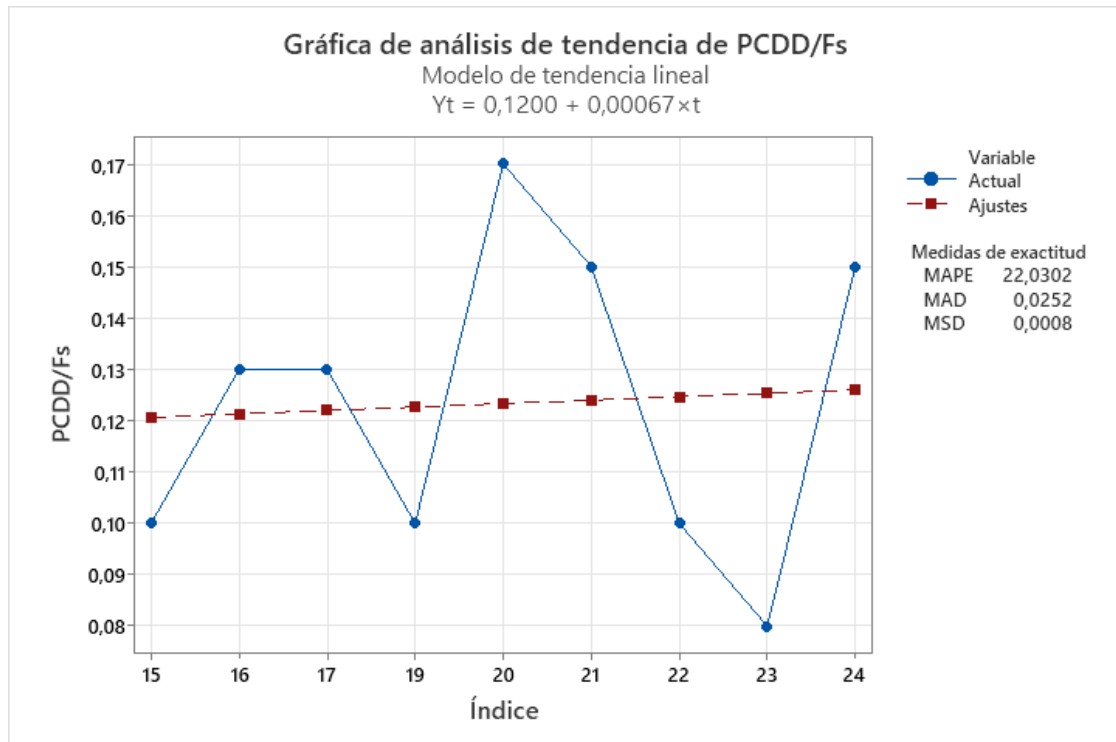


Análisis de tendencias de las concentraciones de dioxinas y furanos durante el periodo 2015-2024 para las muestras recogidas en Barallobre.

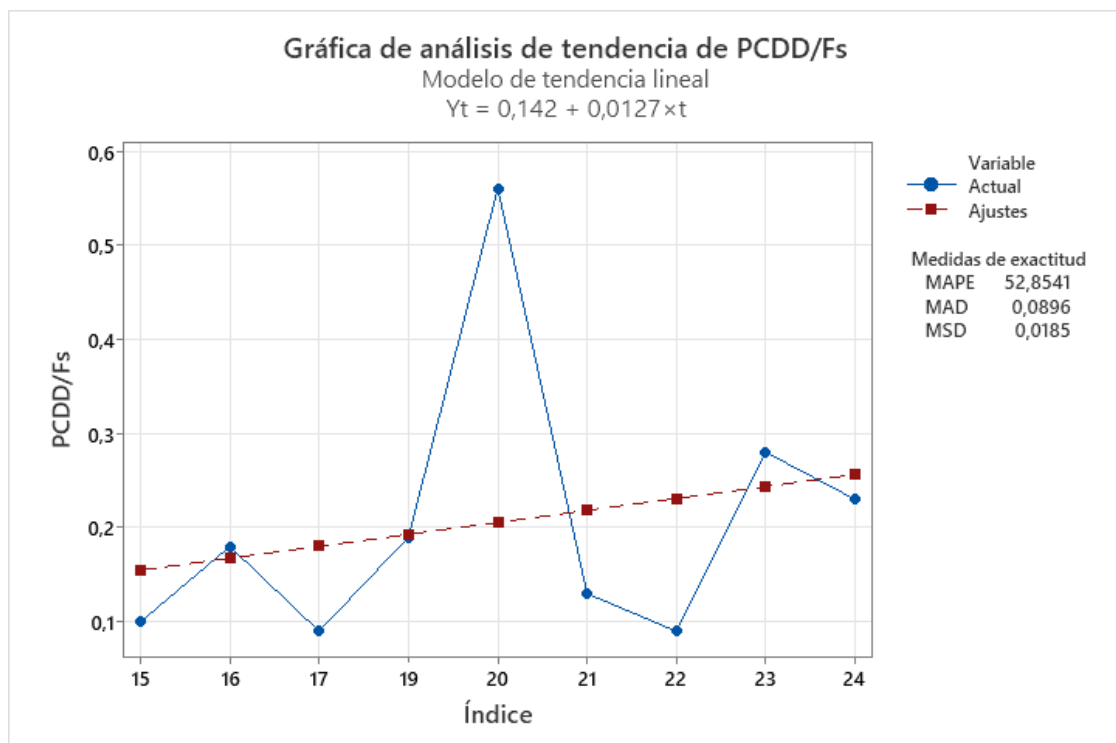


Análisis de tendencias de las concentraciones de dioxinas y furanos durante el periodo 2015-2024 para las muestras recogidas en Pasaxe



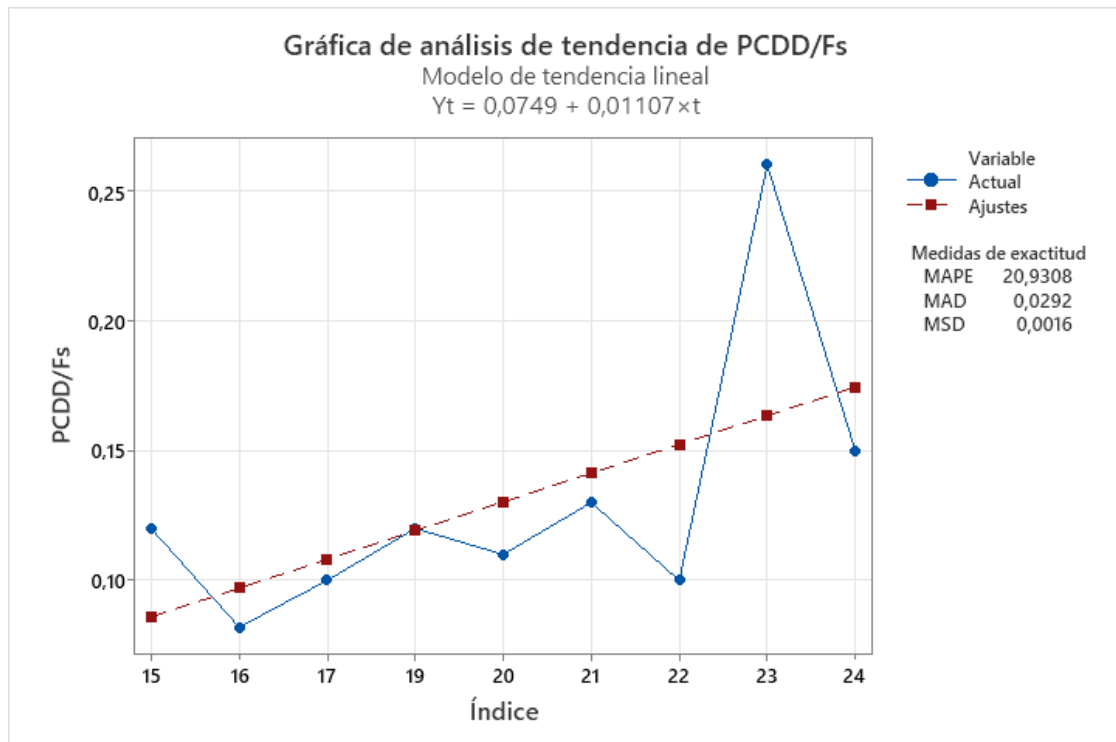


Análisis de tendencias de las concentraciones de dioxinas y furanos durante el periodo 2015-2024 para las muestras recogidas en Lourizán.

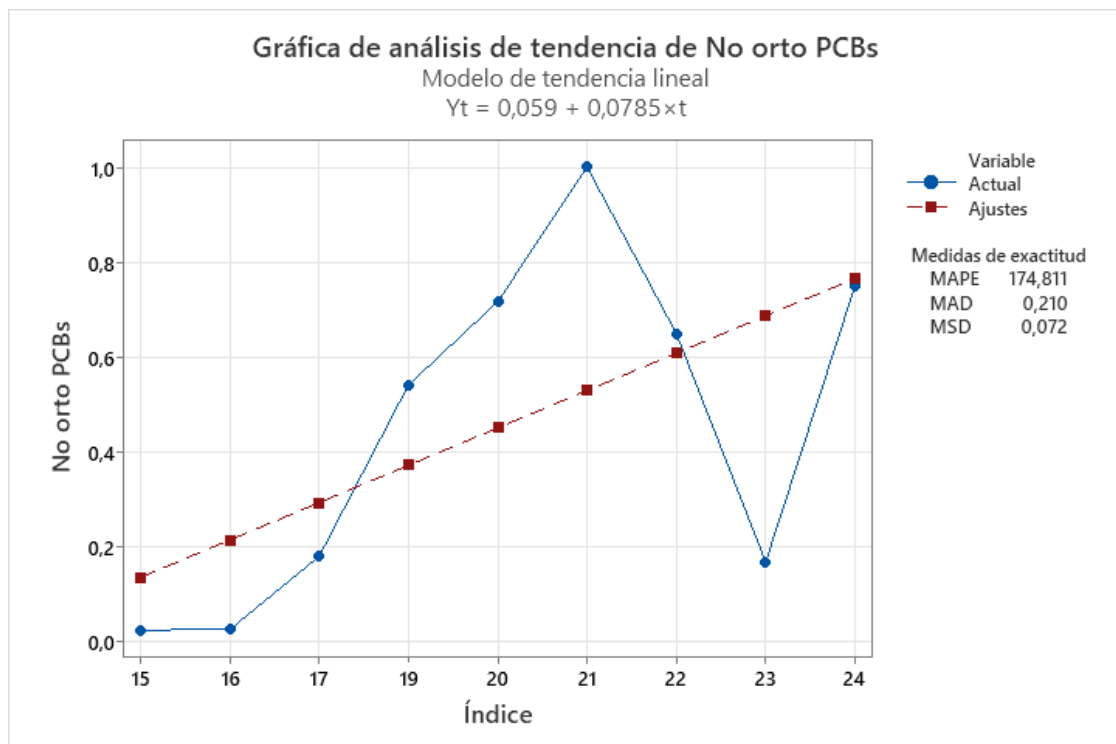




Análisis de tendencias de las concentraciones de dioxinas y furanos durante el periodo 2015-2024 para las muestras recogidas en el polígono Vigo A.

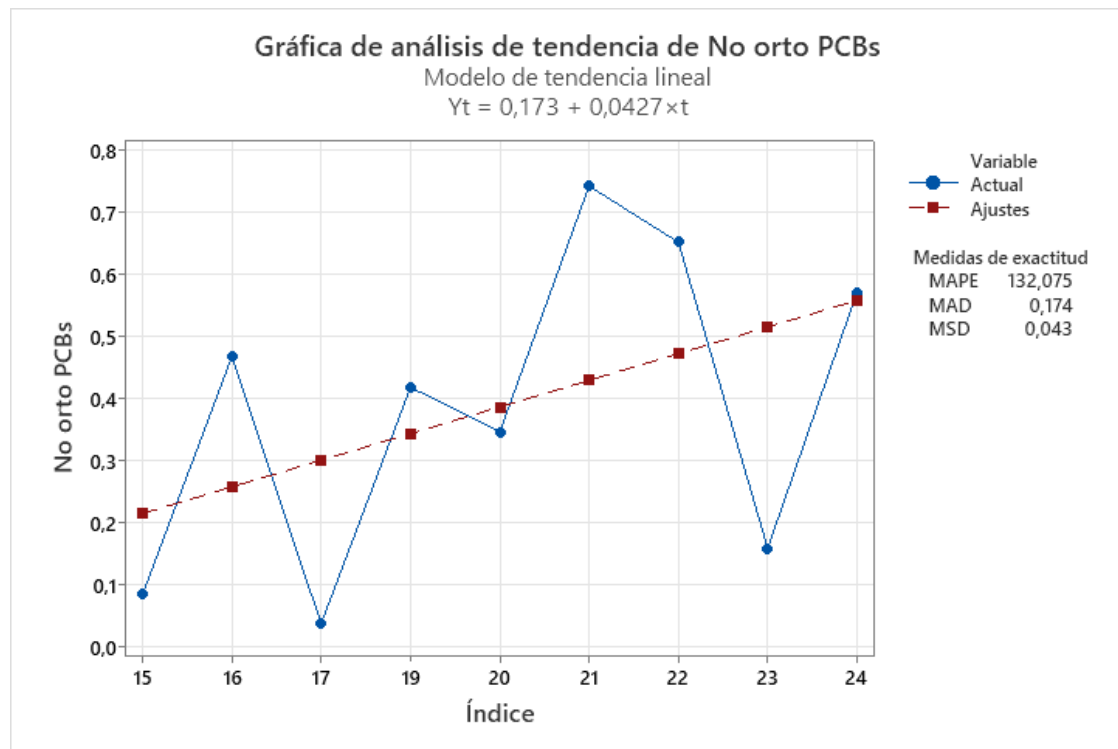


Análisis de tendencias de las concentraciones de dioxinas y furanos durante el periodo 2015-2024 para las muestras recogidas en el polígono Cangas D.

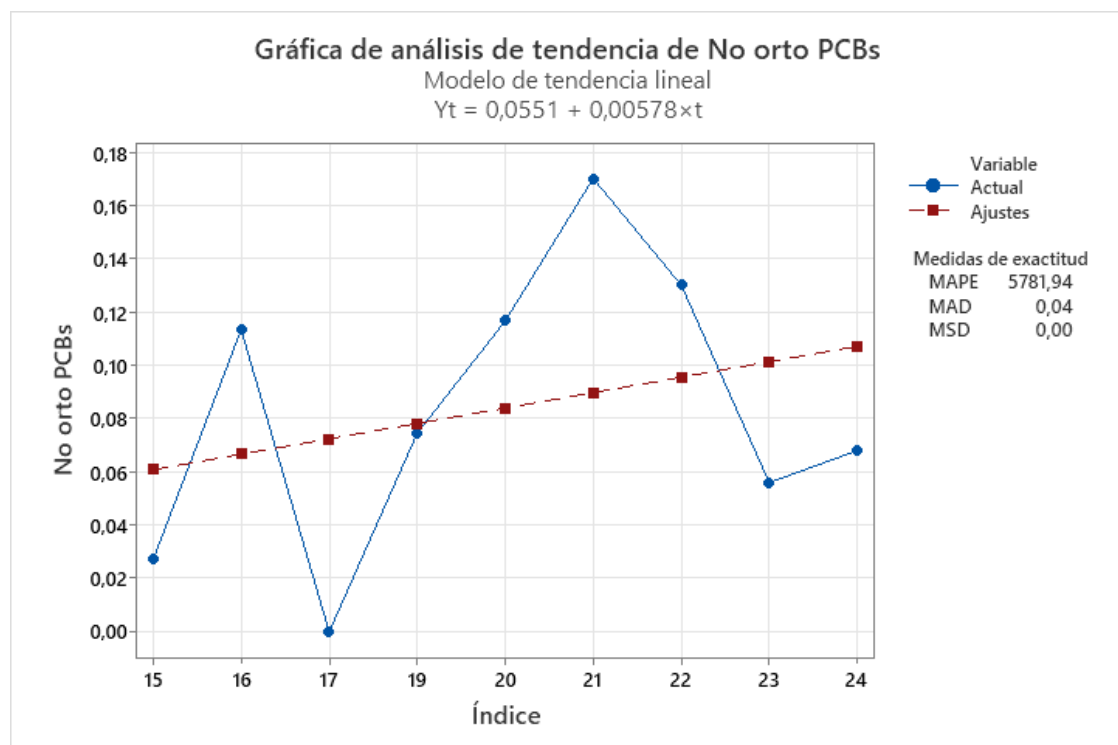




Análisis de tendencias de las concentraciones de no-orto PCBs durante el periodo 2015-2024 para las muestras recogidas en Barallobre.

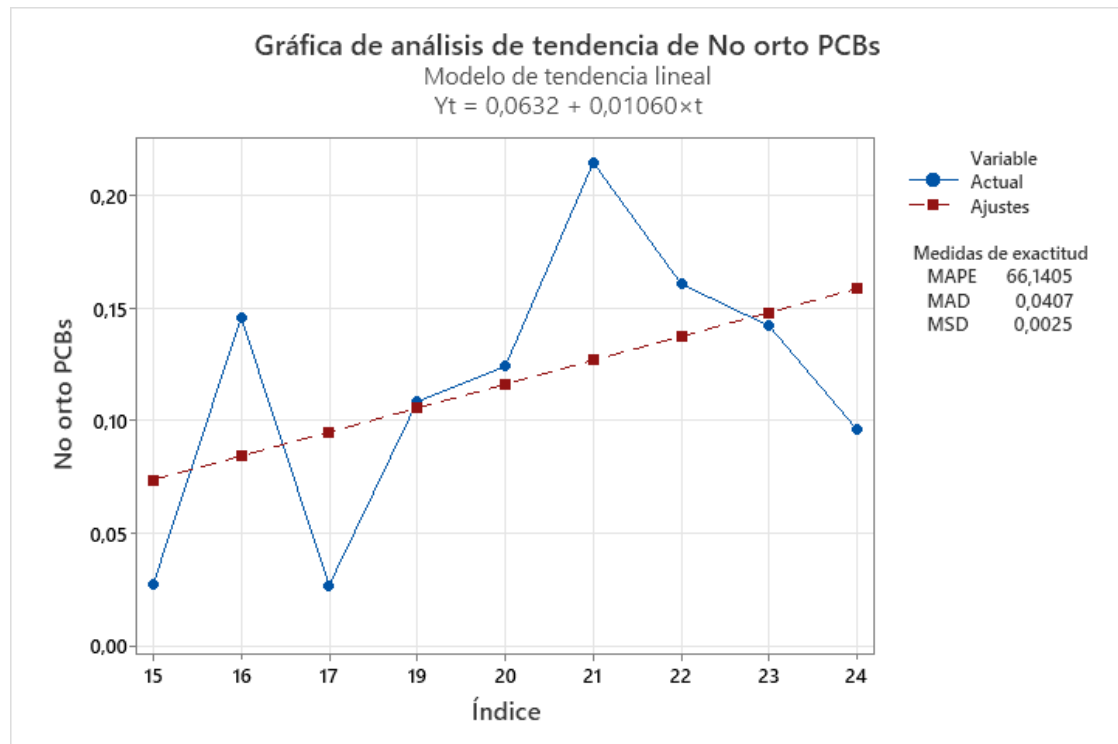


Análisis de tendencias de las concentraciones de no-orto PCBs durante el periodo 2015-2024 para las muestras recogidas en Pasaxe.

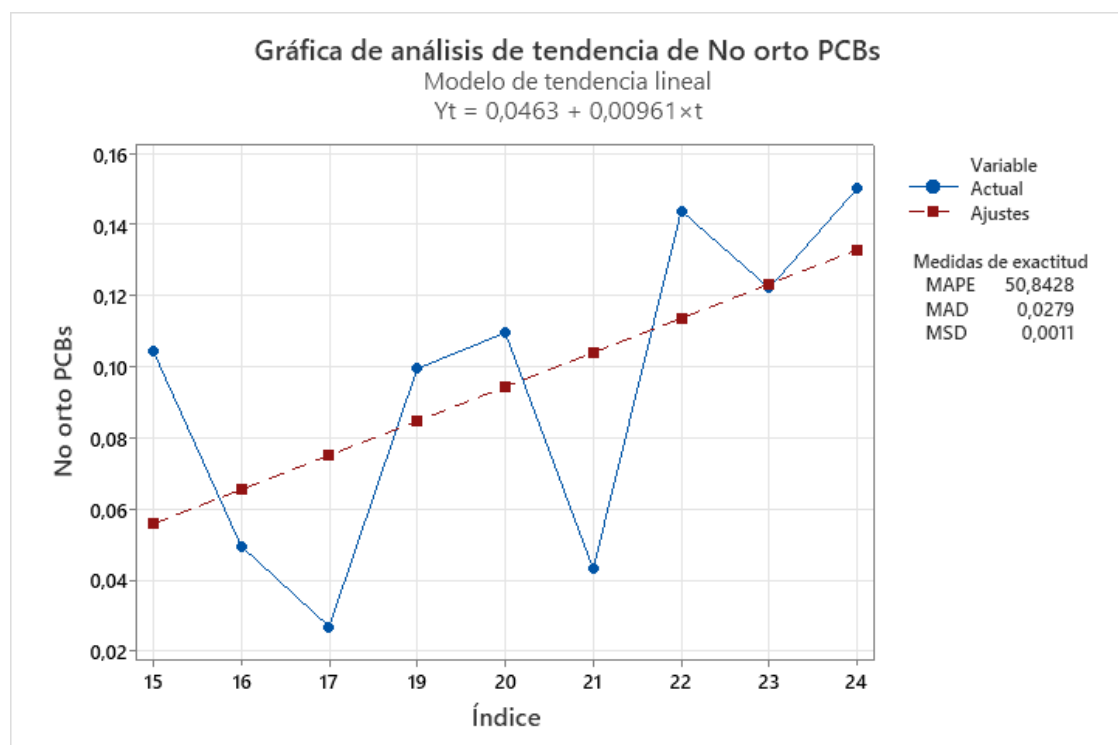




Análisis de tendencias de las concentraciones de no-orto PCBs durante el periodo 2015-2024 para las muestras recogidas en Lourizán.



Análisis de tendencias de las concentraciones de no-orto PCBs durante el periodo 2015-2024 para las muestras recogidas en el polígono Vigo A





Análisis de tendencias de las concentraciones de no-orto PCBs durante el periodo 2015-2024 para las muestras recogidas en el polígono Cangas D.

Distribución espacial de dioxinas y furanos (PCDD/F) y no-orto policlorobifenilos (no-orto PCBs). Años 2015-2024

En relación a las dioxinas y furanos, los niveles más elevados se encontraban en las Rías de Ferrol (Barallobre), A Coruña (Pasaxe) y Vigo (Vigo A), por ser estos contaminantes derivados de la actividad antrópica y tratarse de Rías con mayor actividad industrial. Este perfil es paralelo al de los PCBs indicadores analizados en la red de control del INTECMAR

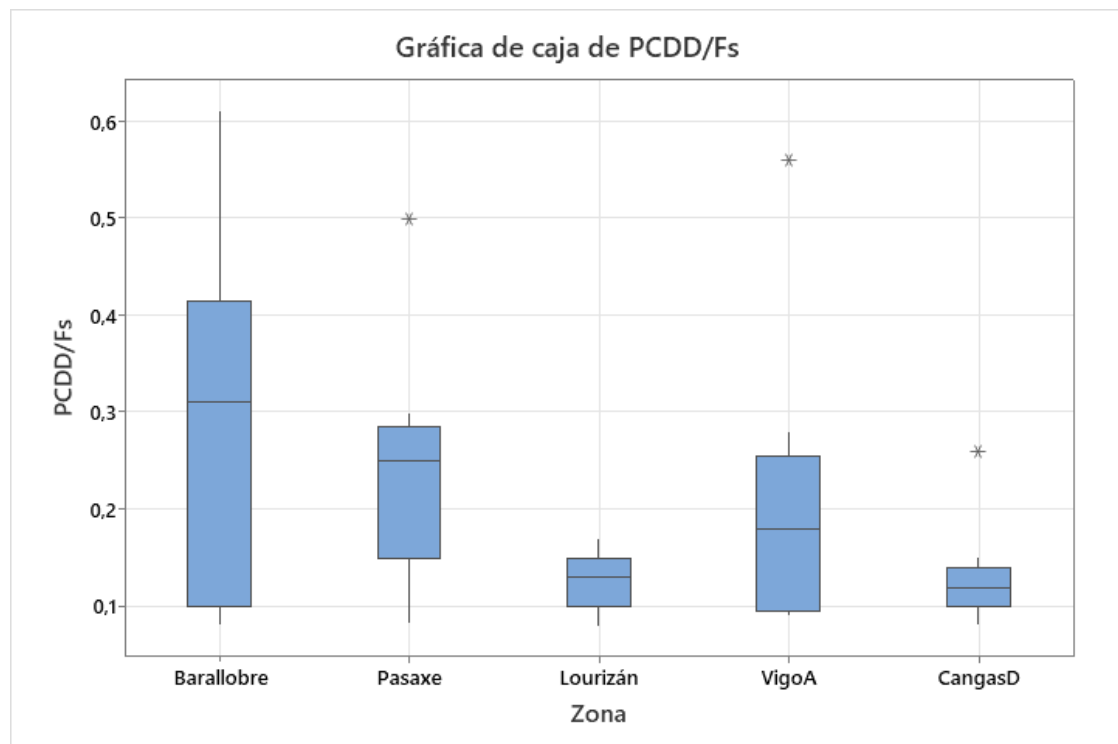


Diagrama de barras de los niveles de dioxinas y furanos para los 5 puntos estudiados expresados en WHO-TEQ pg/g peso fresco, media años 2015-2024.

En el caso de los congéneres no-orto PCBs existe una gran similitud con las dioxinas y furanos. Las muestras más contaminadas son las procedentes de Barallobre y Pasaxe. Estos compuestos son derivados de





la actividad industrial, pero su origen no es intencionado, como es el caso de las dioxinas y furanos.

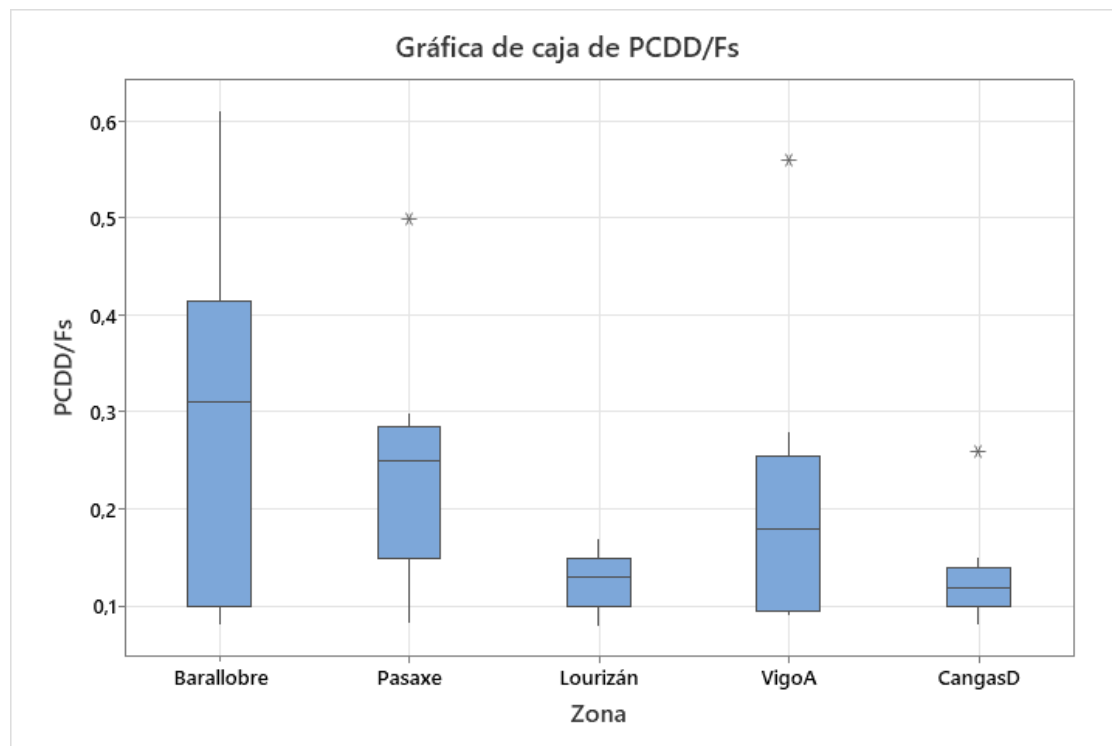


Diagrama de barras de los niveles de no-orto PCBs para los 5 puntos estudiados expresados en WHO-TEQ pg/g peso fresco, media años 2015-2024.

Contenidos máximos de PCDD, PCDF y no-orto PCBs de las muestras recogidas en 2023 y 2024

Con respecto a la legislación, todas las muestras estudiadas **cumplen** el actual Reglamento (UE) N° 2023/915, en el cual se fijan los contenidos máximos en productos de la pesca y moluscos bivalvo para la suma de dioxinas en 3,5 pg TEQ PCDD/F-WHO/g peso fresco y para la suma de dioxinas y PCB similares a las dioxinas en 6,5 pg TEQ PCDD/F-WHO/g peso fresco.

Dra. Nieves Carro Mariño
Jefe Unidad de Organoclorados



TABLAS ADJUNTAS

Concentración de policloro dibenzo dioxinas, policloro dibenzo furanos y PCBs coplanares expresadas en WHO-TEQ pg/g peso fresco en varias muestras de molusco de Galicia recogidas durante el período 2015-2024.

La concentración Total PCDD/Fs mostrada durante el período 2012-2017 viene expresada con su incertidumbre expandida correspondiente.

AÑO 2015

	Barallobre (Mejillón)	Pasaxe (Mejillón)	Lourizán (Mejillón)	VigoA (Mejillón)	Cangas D (Mejillón)	Cabío (Reloj)	Pontedeume (Berberecho)
Total PCDD/Fs	0.082±0.026	0.30 ± 0.094	0.10±0.030	0.10±0.031	0.12±0.038	0.090±0.027	0.090±0.027
Total no-orto PCBs	0.027	0.08607	0.02721	0.02744	0.1044	0.08587	0.1287
2.3.7.8-TCDF	0.002	0.005	0.006	0.008	0.027	0.002	0.002
2.3.4.7.8-PeCDF	0.003	0.003	0.039	0.013	0.016	0.008	0.008
2.3.4.6.7.8-HxCDF	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
2.3.7.8-TCDD	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016
1.2.3.7.8-PeCDD	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032
OCDD	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0003	0.0001	0.0001
PCB-77	0.00004	0.00037	0.00011	0.00034	0.00044	0.00007	0.00043
PCB-126	0.0160	0.0746	0.0160	0.0160	0.0929	0.0747	0.1172
PCB-169	0.0111	0.0111	0.0111	0.0111	0.0111	0.0111	0.0111

AÑO 2016

	Barallobre (Mejillón)	Pasaxe (Mejillón)	Lourizán (Mejillón)	VigoA (Mejillón)	Cangas D (Mejillón)	Barallobre (Berberecho)	Moaña (Berberecho)
Total PCDD/Fs	0.11±0.033	0.18 ± 0.056	0.13±0.040	0.18±0.057	0.082±0.026	0.090±0.027	0.084±0.026
Total no-orto PCBs	0.02795	0.4665	0.1133	0.1457	0.04968	0.1736	0.02721
2.3.7.8-TCDF	0.011	0.017	0.030	0.049	0.003	0.002	0.003
2.3.4.7.8-PeCDF	0.018	0.037	0.015	0.031	0.003	0.007	0.003
2.3.4.6.7.8-HxCDF	0.002	0.002	0.002	0.004	0.002	0.002	0.002
2.3.7.8-TCDD	0.016	0.017	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016
1.2.3.7.8-PeCDD	0.032	0.052	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032
OCDD	0.0001	0.0008	0.0005	0.0008	0.0001	0.0001	0.0001
PCB-77	0.00085	0.00004	0.00046	0.00061	0.00018	0.00018	0.00011
PCB-126	0.0160	0.3907	0.1017	0.1340	0.0384	0.1346	0.0160
PCB-169	0.0111	0.0758	0.0111	0.0111	0.0111	0.0388	0.0111

AÑO 2017

	Barallobre (Mejillón)	Pasaxe (Mejillón)	Lourizán (Mejillón)	VigoA (Mejillón)	Cangas D (Mejillón)
Total PCDD/Fs	0.090±0.028	0.083 ± 0.026	0.13±0.042	0.090±0.028	0.10±0.030
Total no-orto PCBs	0.1819	0.039	0.00014	0.02712	0.02711
2.3.7.8-TCDF	0.009	0.002	0.002	0.002	0.002
2.3.4.7.8-PeCDF	0.003	0.003	0.007	0.004	0.003
2.3.4.6.7.8-HxCDF	0.002	0.002	0.025	0.005	0.009
2.3.7.8-TCDD	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016
1.2.3.7.8-PeCDD	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032
OCDD	0.0001	0.0011	0.0003	0.0009	0.0001
PCB-77	0.00141	0.00007	0.00004	0.00002	0.00001
PCB-126	0.1694	0.0278	0.043	0.016	0.016



PCB-169	0.0111	0.0111	0.0001	0.0111	0.0111	
---------	--------	--------	--------	--------	--------	--

AÑO 2019

	Barallobre (Mejillón)	Pasaxe (Mejillón)	Lourizán (Mejillón)	VigoA (Mejillón)	Cangas D (Mejillón)	Pobra (Berberecho)
Total PCDD/Fs	0.31	0.27	0.10	0.19	0.12	0.09
Total no-orto PCBs	0.5421	0.4175	0.07447	0.1085	0.099433	0.01363
2.3.7.8-TCDF	0.10562	0.06925	0.01574	0.01191	0.01265	0.00212
2.3.4.7.8-PeCDF	0.09135	0.06807	0.01461	0.01482	0.01149	0.00804
2.3.4.6.7.8-HxCDF	0.00911	0.00984	0.00263	0.00196	0.00888	0.00157
2.3.7.8-TCDD	0.0153	0.0120	0.0153	0.0937	0.0147	0.0098
1.2.3.7.8-PeCDD	0.0577	0.0585	0.0371	0.0539	0.0290	0.0562
OCDD	0.00015	0.00012	0.0001130	0.0001299	0.0001373	0.000099
PCB-77	0.00166	0.00080	0.000299	0.0003649	0.0003307	0.000084
PCB-126	0.5189	0.3958	0.07068	0.1024	0.09411	0.01184
PCB-169	0.02153	0.02086	0.00349	0.005691	0.00499	0.00171

AÑO 2020

	Barallobre (Mejillón)	Pasaxe (Mejillón)	Lourizán (Mejillón)	VigoA (Mejillón)	Cangas D (Mejillón)	Anllóns (Berberecho)
Total PCDD/Fs	0.45	0.50	0.17	0.56	0.11	0.55
Total no-orto PCBs	0.7173	0.3464	0.1166	0.1241	0.1095	0.01377
2.3.7.8-TCDF	0.0951	0.03661	0.02467	0.01634	0.0195	0.00294
2.3.4.7.8-PeCDF	0.08274	0.04152	0.03549	0.05925	0.01284	0.01092
2.3.4.6.7.8-HxCDF	0.00483	0.00197	0.00358	0.02014	0.00316	0.00362
2.3.7.8-TCDD	0.1323	0.3080	0.0334	0.0953	0.0143	0.4396
1.2.3.7.8-PeCDD	0.1063	0.0969	0.0425	0.2345	0.0357	0.0707
OCDD	0.00016155	0.00009948	0.00013362	0.00019641	0.0001325	0.0001280
PCB-77	0.002053	0.000715	0.00029399	0.00040428	0.0004239	0.00005048
PCB-126	0.67974	0.31311	0.1102	0.1177	0.1042	0.01245
PCB-169	0.03548	0.03260	0.006105	0.005997	0.004854	0.001266

AÑO 2021

	Barallobre (Mejillón)	Pasaxe (Mejillón)	Lourizán (Mejillón)	VigoA (Mejillón)	Cangas D (Mejillón)	O Freixo (Almeja Babosa)
Total PCDD/Fs	0.38	0.26	0.15	0.13	0.18	0.13
Total no-orto PCBs	1.0006	0.7433	0.1688	0.2145	0.223	0.04333
2.3.7.8-TCDF	0.1379	0.0841	0.0299	0.0238	0.0301	0.00363
2.3.4.7.8-PeCDF	0.1214	0.0857	0.0319	0.0245	0.0450	0.01071
2.3.4.6.7.8-HxCDF	0.00625	0.00548	0.00265	0.00532	0.0075	0.00987
2.3.7.8-TCDD	0.0242	0.0130	0.0346	0.0174	0.0156	0.0149
1.2.3.7.8-PeCDD	0.0481	0.0404	0.0245	0.0243	0.0408	0.0468
OCDD	0.0002465	0.00013	0.00013	0.00016	0.00024	0.000061
PCB-77	0.002702	0.0013	0.000630	0.000659	0.000835	0.000122
PCB-126	0.9505	0.6926	0.15817	0.20215	0.26908	0.03719
PCB-169	0.04738	0.04938	0.00998	0.01168	0.01238	0.006024





AÑO 2022

	Barallobre (Mejillón)	Pasaxe (Mejillón)	Lourizán (Mejillón)	VigoA (Mejillón)	Cangas D (Mejillón)	Barqueiro (Almeja Fina)
Total PCDD/Fs	0.31	0.25	0.1	0.09	0.1	0.03
Total no-orto PCBs	0.6536	0.6473	0.1263	0.1607	0.1437	0.0486
2.3.7.8-TCDF	0.0192	0.08555	0.02175	0.01381	0.0119	0.00302
2.3.4.7.8-PeCDF	0.1007	0.07419	0.02118	0.01242	0.01101	0.00606
2.3.4.6.7.8-HxCDF	0.00865	0.00548	0.00356	0.00437	0.00567	0.00204
2.3.7.8-TCDD	0.015	0.0155	0.0164	0.0129	0.0128	0.0053
1.2.3.7.8-PeCDD	0.0200	0.0324	0.0134	0.0193	0.0205	0.0059
OCDD	0.000296	0.000123	0.000133	0.000106	0.00016	0.00008
PCB-77	0.00189	0.00122	0.000302	0.000490	0.000464	0.000271
PCB-126	0.62722	0.60953	0.11927	0.1528	0.1350	0.0458
PCB-169	0.02446	0.03653	0.00674	0.00739	0.00824	0.00254

AÑO 2023

	Barallobre (Mejillón)	Pasaxe (Mejillón)	Lourizán (Mejillón)	VigoA (Mejillón)	Cangas D (Mejillón)	Playa Cee (Berberecho)	Carril (Almeja Japónica)
Total PCDD/Fs	0.15	0.12	0.08	0.28	0.26	0.12	0.08
Total no-orto PCBs	0.17	0.16	0.0560	0.142	0.122	0.024	0.0285
2.3.7.8-TCDF	0.029	0.017	0.013	0.019	0.020	0.004	0.002
2.3.4.7.8-PeCDF	0.029	0.017	0.0102	0.037	0.036	0.0117	0.0075
2.3.4.6.7.8-HxCDF	0.031	0.0022	0.0017	0.0071	0.0084	0.0056	0.0036
2.3.7.8-TCDD	0.012	0.013	0.013	0.046	0.037	0.014	0.006
1.2.3.7.8-PeCDD	0.060	0.055	0.027	0.113	0.109	0.052	0.026
OCDD	0.000096	0.00015	0.00010	0.00016	0.00018	0.00016	0.0012
PCB-77	0.000426	0.000308	0.000162	0.000455	0.000362	0.000119	0.0000862
PCB-126	0.164	0.145	0.0517	0.134	0.116	0.0191	0.0234
PCB-169	0.00798	0.01026	0.00423	0.00759	0.00606	0.0048	0.00498

AÑO 2024

	Barallobre (Mejillón)	Pasaxe (Mejillón)	Lourizán (Mejillón)	VigoA (Mejillón)	Cangas D (Mejillón)	Pasaxe (Berberecho)	Camariñas (Almeja Japónica)
Total PCDD/Fs	0.61	0.23	0.15	0.23	0.15	0.14	0.22
Total no-orto PCBs	0.75	0.57	0.068	0.096	0.15	0.033	0.091
2.3.7.8-TCDF	0.124	0.0411	0.0147	0.0176	0.0254	0.004	0.0083
2.3.4.7.8-PeCDF	0.112	0.06	0.0250	0.0260	0.0261	0.0123	0.0318
2.3.4.6.7.8-HxCDF	0.0181	0.0054	0.0088	0.0117	0.0055	0.0078	0.0111
2.3.7.8-TCDD	0.141	0.021	0.016	0.021	0.013	0.016	0.027
1.2.3.7.8-PeCDD	0.093	0.070	0.047	0.078	0.054	0.048	0.080
OCDD	0.000249	0.00020	0.00029	0.00021	0.00022	0.00030	0.0001644
PCB-77	0.00382	0.00083	0.000255	0.000313	0.000491	0.000122	0.000189
PCB-126	0.715	0.538	0.0599	0.0844	0.135	0.0238	0.0747
PCB-169	0.028	0.0348	0.00753	0.01101	0.00972	0.00879	0.01653

WHO-TEQ (Equivalentes tóxicos calculados a partir de los factores tóxicos recomendados por la Organización Mundial de la Salud).
N.D. No Detectado.; N.Q. No Cuantificable.; -Dato No Disponible.

Total PCDD/Fs. sumatorio de los 17 congéneres 2.3.7.8 sustituidos.
Total no-orto PCBs. sumatorio de los PCBs 77. 126 y 169.

