

Por un mejor entendimiento de la migración de sustancias químicas a partir de productos de consumo

Estudio sobre sustancias per y polifluoroalquiladas (PFAS) contenidas en prendas de vestir y accesorios, así como en artículos infantiles



Diciembre de 2017



cec.org

Citar como:

CCA (2017), *Por un mejor entendimiento de la migración de sustancias químicas a partir de productos de consumo: estudio sobre sustancias per y polifluoroalquiladas (PFAS) contenidas en prendas de vestir y accesorios, así como en artículos infantiles*, Comisión para la Cooperación Ambiental, Montreal, Canadá, 204 pp.

El presente informe fue elaborado por G. Muñoz, J. Liu, A. Güitrón, J. Jarjour, G. Auger-Casavant, S. Chaudhuri, J. M. Montiel León, S. Mejía Avendaño, S. Vo Duy y S. Sauvé, de las universidades McGill y de Montreal, por encargo del Secretariado de la Comisión para la Cooperación Ambiental. La información que contiene es responsabilidad de los autores y no necesariamente refleja los puntos de vista de la CCA o de los gobiernos de Canadá, Estados Unidos o México.

Se permite la reproducción de este material sin previa autorización, siempre y cuando se haga con absoluta precisión, su uso no tenga fines comerciales y se cite debidamente la fuente, con el correspondiente crédito a la Comisión para la Cooperación Ambiental. La CCA apreciará que se le envíe una copia de toda publicación o material que utilice este trabajo como fuente.

A menos que se indique lo contrario, el presente documento está protegido mediante licencia de tipo "Reconocimiento – No comercial – Sin obra derivada", de Creative Commons.



© Comisión para la Cooperación Ambiental, 2017

ISBN: 978-2-89700-236-7 (versión electrónica)

Available in English – ISBN: 978-2-89700-235-0 (*electronic version*)

Disponible en français – ISBN: 978-2-89700-237-4 (*version électronique*)

Dépósito legal: Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2017

Dépósito legal: Library and Archives Canada, 2017

Detalles de la publicación

Categoría del documento: informe de proyecto

Fecha de publicación: diciembre de 2017

Idioma original: inglés

Procedimientos de revisión y aseguramiento de la calidad:

Revisión final de las Partes: noviembre de 2017

QA17.289

Proyecto: Plan Operativo 2015-2016 / *Mejoramiento ambiental del manejo de las sustancias químicas en América del Norte*

Si desea más información sobre ésta y otras publicaciones de la CCA, diríjase a:

Comisión para la Cooperación Ambiental

393 rue St-Jacques Ouest, bureau 200

Montreal (Quebec), Canadá, H2Y 1N9

Tel.: 514.350.4300 fax: 514.350.4314

info@cec.org / www.cec.org



Comisión para la Cooperación Ambiental

Índice

Acrónimos, siglas y abreviaturas	iv
Agradecimientos	vi
Sinopsis	vii
Resumen ejecutivo	viii
Introducción.....	1
Metodología.....	4
Recolección de muestras	4
Recepción y almacenamiento de muestras.....	5
Lista de PFAS objetivo	5
Procedimiento para la extracción de PFAS con solvente (conjunto de trabajo WP1)	7
Procedimiento para las pruebas de migración de PFAS	7
Método instrumental	10
Observancia de buenas prácticas de laboratorio y aseguramiento y control de calidad.....	10
Resultados y discusión.....	13
Descripción de las características de los artículos textiles muestreados	13
Incidencia y niveles residuales de PFAS en la fracción extraíble por solvente orgánico	13
Tendencias con respecto a la variación del mercado y a las categorías de los artículos	18
Potencial de migración al agua de lavado	22
Pruebas de migración hacia soluciones de saliva y sudor artificiales	23
Limitaciones y perspectivas	25
Conclusiones.....	27
Referencias bibliográficas.....	28
Anexos.....	33
Anexo I. Características del método UHPLC-MS.....	35
Anexo II. Base de datos del conjunto de trabajo WP1.....	54

Lista de cuadros

Cuadro 1. Lista de artículos adquiridos por país y categoría.....	4
Cuadro 2. Lista de PFAS objetivo, calidad de datos asociada y número de registro CAS.....	6
Cuadro 3. Extracto de los resultados de los artículos analizados en las pruebas efectuadas como parte del conjunto de trabajo WP1	14
Cuadro 4. Resumen estadístico de las 31 PFAS analizadas en los 137 artículos textiles.....	15
Cuadro 5. Rango de concentraciones cuantificadas de ácidos perfluoroalquilados de cadena larga en prendas de vestir y comparaciones con otros estudios.....	16
Cuadro 6. Distribución de artículos por rangos de concentración total de PFAS (con base en el peso) por país de compra	19
Cuadro 7. Distribución de artículos por rangos de concentración total de PFAS (con base en el área de superficie) por país de compra	19
Cuadro 8. Resumen estadístico con respecto al país de fabricación.....	19
Cuadro 9. Estadísticas descriptivas de $\Sigma 31$ PFAS organizadas por categoría de artículo.....	20
Cuadro 10. Concentraciones de PFAS (ng g ⁻¹) determinadas en las fracciones de lavado de ropa (conjunto de trabajo WP2).....	23

Lista de gráficas

Gráfica 1. País de producción de los 137 artículos adquiridos y analizados (número de artículos por país)	13
--	----

Acrónimos, siglas y abreviaturas

Nótese que la nomenclatura abreviada con la que se designan las sustancias químicas mencionadas en el presente informe es la misma en las tres versiones de la publicación —español, inglés y francés— y se apega a la comúnmente utilizada en la literatura científica.

ACAAN	Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte
AC/CC	aseguramiento y control de calidad
BPA	bisfenol A (por sus siglas en inglés)
BPL	buenas prácticas de laboratorio
CCA	Comisión para la Cooperación Ambiental
CHMS	Encuesta Canadiense sobre Medidas de Salud (<i>Canadian Health Measures Survey</i>)
CIC	cromatografía iónica con combustión
EPA	Agencia de Protección Ambiental (<i>Environmental Protection Agency</i>), Estados Unidos
EVA	etilvinilacetato o etileno-acetato de vinilo
FOSA	perfluorooctano sulfonamida (por sus siglas en inglés)
FOSE	perfluorooctano sulfonamidoetanol (por sus siglas en inglés)
FTCA	ácidos carboxílicos fluoroteloméricos (por sus siglas en inglés)
FTOH	alcoholes fluoroteloméricos (por sus siglas en inglés)
FTSA	sulfonatos fluoroteloméricos (por sus siglas en inglés)
FTUA	ácidos carboxílicos fluoroteloméricos insaturados (por sus siglas en inglés)
FWHM	ancho completo a la mitad de su máximo (del inglés: <i>full width at half maximum</i>)
HRAM	masa exacta, alta resolución (del inglés: <i>high resolution accurate mass</i>)
iLOD	límite de detección instrumental (por sus siglas en inglés)
iLOQ	límite de cuantificación instrumental (por sus siglas en inglés)
IS	patrón interno de inyección, añadido a la extracción de la muestra antes del análisis (del inglés: <i>internal standard</i>)
LC	cromatografía líquida
LC-MS	cromatografía líquida acoplada a espectrometría de masas (del inglés: <i>liquid chromatography–mass spectrometry</i>)
LOD	límite de detección del método (del inglés: <i>limit of detection</i>)
LOQ	límite de cuantificación del método (del inglés: <i>limit of quantification</i>)
MeOH	metanol
ml	mililitro (10^{-3} litro)
MRC	material de referencia certificado

m/z	razón del número de masa en masa atómica de un ion por su número de carga
µg	microgramo (10 ⁻⁶ gramo)
µg m ⁻²	microgramo por metro cuadrado
N ₂	nitrógeno
ng	nanogramo (10 ⁻⁹ gramo)
ng g ⁻¹	nanogramo por gramo (de artículo analizado)
NH ₄ OH	hidróxido de amonio
PFAA	ácidos perfluoroalquilados (por sus siglas en inglés)
PFAS	sustancias per y polifluoroalquiladas (por sus siglas en inglés)
PFBA	ácido perfluorobutanoico (por sus siglas en inglés)
PFBS	sulfonato de perfluorobutano (por sus siglas en inglés)
PFCA	carboxilatos de perfluoroalquilo o ácidos carboxílicos perfluoroalquilados (por sus siglas en inglés)
PFDA	ácido perfluorodecanoico (por sus siglas en inglés)
PFDS	sulfonato de perfluorodecano (por sus siglas en inglés)
PFDoA	ácido perfluorododecanoico (por sus siglas en inglés)
PFHpA	ácido perfluoroheptanoico (por sus siglas en inglés)
PFHpS	sulfonato de perfluoroheptano (por sus siglas en inglés)
PFHxA	ácido perfluorohexanoico (por sus siglas en inglés)
PFHxDA	ácido perfluorohexadecanoico (por sus siglas en inglés)
PFHxS	sulfonato de perfluorohexano o ácido perfluorohexano sulfónico (por sus siglas en inglés)
PFNA	ácido perfluorononanoico (por sus siglas en inglés)
PFOA	ácido perfluorooctanoico (por sus siglas en inglés)
PFOcDA	ácido perfluorooctadecanoico (por sus siglas en inglés)
PFOS	sulfonato de perfluorooctano o ácido perfluorooctano sulfónico (por sus siglas en inglés)
PFPeA	ácido perfluoropentanoico (por sus siglas en inglés)
PFSA	sulfonatos de perfluoroalquilo o ácidos sulfónicos perfluoroalquilados (por sus siglas en inglés)
PFTeDA	ácido perfluorotetradecanoico (por sus siglas en inglés)
PFTTrDA	ácido perfluorotridecanoico (por sus siglas en inglés)
PFUnA	ácido perfluoroundecanoico (por sus siglas en inglés)
PIGE	emisión de rayos gamma inducida por partículas (por sus siglas en inglés)
PP	polipropileno
PVC	policloruro de vinilo (por sus siglas en inglés)
rpm	revoluciones por minuto

SS	patrón interno de rendimiento, añadido antes de la extracción de la muestra (del inglés: <i>surrogate standard</i>)
STPB	sustancia tóxica, persistente y bioacumulable
TLCAN	Tratado de Libre Comercio de América del Norte
UCMR	Regla de monitoreo de contaminantes no regulados (<i>Unregulated Contaminant Monitoring Rule</i>), de la EPA
UdeM	Universidad de Montreal (<i>Université de Montréal</i>)
UHPLC	cromatografía líquida de ultra alta resolución (del inglés: <i>ultra-high performance liquid chromatography</i>)
WP1	conjunto de trabajo 1 (del inglés: <i>work package</i>)
WP2	conjunto de trabajo 2
WP3a	conjunto de trabajo 3-a
WP3b	conjunto de trabajo 3-b

Agradecimientos

La Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA) desea manifestar su agradecimiento a Gabriel Muñoz,^{1,2} Jinxia Liu,² Alejandra Güitrón,¹ Julie Jarjour,² Gabriel Auger-Casavant,¹ Sampriti Chaudhuri,² Juan Manuel Montiel León,¹ Sandra Mejía Avendaño,² Sung Vo Duy¹ y Sébastien Sauvé,¹ investigadores y autores principales de esta publicación, por la diligencia y ardua labor con que llevaron a cabo el estudio sobre PFAS en ciertos productos de consumo, lo que comprende la elaboración y la traducción del informe a tres idiomas.

La CCA también da las gracias a los miembros del comité directivo del proyecto y a los expertos que han brindado valiosas orientaciones y consejos críticos durante este proceso, especialmente Angelina Buchar y Tamara Trudeau, del ministerio de Salud de Canadá (*Health Canada*), y Alison Kennedy y Diep Le, del ministerio de Medio Ambiente y Cambio Climático de Canadá (*Environment and Climate Change Canada*, ECCC), por Canadá; Laura Nazef y Xiaoyu Liu, de la Agencia de Protección Ambiental (*Environmental Protection Agency*, EPA), por Estados Unidos, y Arturo Gavilán y Ania Mendoza Cantú, del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), por México.

Por último, la CCA desea reconocer el trabajo de los miembros de su personal que contribuyeron con su dedicación y liderazgo a la realización exitosa de este proyecto: Orlando Cabrera Rivera (titular de unidad, *Calidad ambiental*), Heidy Rivasplata Maldonado y Danielle Vallée (líderes de proyecto) y Erika Hercules (asistente), así como Douglas Kirk, Jacqueline Fortson y Johanne David (editores).

¹ Departamento de Química, Universidad de Montreal, Montreal, QC, Canadá.

² Departamento de Ingeniería Civil, Universidad McGill, Montreal, QC, Canadá.

Sinopsis

La posible presencia de sustancias tóxicas, persistentes y bioacumulables (STPB) a escala mundial suscita una gran preocupación en materia de salud humana y ambiental. Ciertas sustancias per y polifluoroalquiladas (PFAS) han manifestado propiedades de toxicidad, persistencia y bioacumulabilidad, además de poseer un potencial de transporte transfronterizo de largo alcance. Tal es el caso, por ejemplo, del sulfonato de perfluorooctano (PFOS) y el ácido perfluorooctanoico (PFOA), dos de las PFAS más comúnmente estudiadas. A pesar de la eliminación gradual del PFOS, el PFOA y ciertas sustancias relacionadas en Canadá y Estados Unidos, todavía se permite la utilización de PFAS en una gran cantidad de productos de consumo, lo que, a su vez, lleva a plantear cuestiones sobre las posibles repercusiones para la exposición humana y el medio ambiente. En este estudio se examinaron 31 PFAS seleccionadas en 137 prendas de vestir y ropa de alto rendimiento (incluidos artículos para niños), adquiridas en América del Norte durante la temporada de verano de 2017. La Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA) refrendó el proyecto [Mejoramiento ambiental del manejo de las sustancias químicas en América del Norte](#) de su Plan Operativo 2015-2016, siendo uno de sus objetivos la adquisición de conocimientos útiles que faciliten la evaluación de riesgos químicos y su manejo en Canadá, Estados Unidos y México (Partes de la CCA). El muestreo y los análisis se realizaron a través de acciones conjuntas de las universidades de Montreal y McGill.

En este estudio se examinó un total de 31 PFAS, a saber: PFOS, PFOA y otras 29 PFAS seleccionadas (incluidos algunos precursores de ácidos perfluoroalquilados). Los análisis se realizaron en dos etapas delimitadas: la primera comprendió el conjunto de trabajo **WP1**, el cual implicó determinar la fracción extraíble de PFAS mediante un solvente orgánico para los 137 artículos adquiridos; la segunda consistió en evaluar el potencial de migración de las PFAS objetivo a través de vías pertinentes para la exposición humana y ambiental. Para ello, los artículos seleccionados se equilibraron con soluciones acuosas de detergente de lavado de ropa (conjunto de trabajo **WP2**), con saliva artificial (conjunto de trabajo **WP3a**) y sudor artificial (conjunto de trabajo **WP3b**). Con respecto a la fracción de PFAS extraíble con solvente orgánico, 30 de los 31 analitos objetivo se lograron cuantificar en al menos una muestra, y se observaron resultados de detección positivos de por lo menos una PFAS para 96 de los 137 artículos textiles analizados (es decir, 68.6%). Las frecuencias de detección para PFAS individuales variaron entre 0 y 45%, y la Σ_{31} PFAS osciló desde un nivel inferior al límite de detección del método (<LOD) hasta 780 ng g⁻¹ (nanogramos por gramo de producto), con la mediana estableciéndose en torno a los 0.50 ng g⁻¹. Por lo general, los niveles de PFAS en las pruebas de migración efectuadas como parte de los conjuntos de trabajo **WP2**, **WP3a** y **WP3b**, permanecieron inferiores a los obtenidos por extracción con solvente orgánico en el conjunto de trabajo **WP1**, y los perfiles de PFAS se desplazaron típicamente hacia PFAS de cadena corta, las cuales poseen un carácter más hidrosoluble.

Resumen ejecutivo

Ante los crecientes indicios que demuestran la distribución mundial de ciertas sustancias per y polifluoroalquiladas (PFAS), se han impulsado actividades de investigación científica cuyo objetivo es indagar su incidencia, destino y toxicidad, y evaluar la viabilidad y efectividad de las medidas de remediación. El grado de persistencia, bioacumulación y toxicidad de las PFAS puede variar sustancialmente en función de la longitud de la cadena fluoroalquilada, así como de la naturaleza de los grupos funcionales adicionales presentes. Aunque tanto los ácidos perfluoroalquilados de cadena corta como los de cadena larga son considerados como persistentes, ciertos sulfonatos y carboxilatos de perfluoroalquilo de cadena larga (es decir, $\geq C_6$ y $\geq C_8$, respectivamente) han sido objeto de una atención particular debido a su toxicidad y potencial de bioacumulación.

A fin de evaluar y controlar los riesgos que presentan las PFAS para la exposición humana y el medio ambiente, es importante identificar y caracterizar sus fuentes principales. Aunque se dispone de ciertos datos de monitoreo ambiental para algunas PFAS, existen importantes lagunas en la información sobre su incidencia y tendencias en productos de consumo (incluidos algunos infantiles). Si bien la reciente eliminación gradual de PFOS, PFOA y otras sustancias relacionadas, aunada a la reglamentación adoptada en la materia, ha dado lugar a tendencias de uso de sustancias alternativas —incluidas PFAS de cadenas más cortas— para aplicaciones específicas, prevalecen incertidumbres para productos de consumo, incluidos los productos disponibles en el mercado de América del Norte.

Bajo los auspicios de la Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA) y como parte del proyecto [*Mejoramiento ambiental del manejo de las sustancias químicas en América del Norte*](#) del Plan Operativo 2015-2016 de la CCA, en el presente estudio se analizó la presencia y migración de PFAS en un rango de 137 artículos textiles adquiridos en Canadá, Estados Unidos y México durante el verano 2017. El muestreo y los análisis se realizaron conjuntamente por los autores, investigadores de las universidades de Montreal y McGill. Para efectuar los análisis de PFAS se recurrió a cromatografía líquida de ultra alta resolución acoplada con espectrometría de masas Orbitrap de alta resolución y masa exacta (UHPLC-HRAM, del inglés: *ultra-high-performance liquid chromatography high-resolution accurate mass*).

En la primera etapa del presente estudio de investigación —correspondiente al conjunto de trabajo **WP1**— se evaluó la fracción extraíble (con solvente orgánico) de PFAS de varias prendas de vestir. Los resultados del análisis del conjunto de trabajo **WP1** indicaron que 30 de los 31 analitos objetivo se cuantificaron en al menos una muestra, en tanto que las frecuencias de detección para PFAS individuales variaron entre 0 y 45%. En los artículos objeto de estudio se detectaron también carboxilatos de perfluoroalquilo (PFCA), tanto de cadena larga como de cadena corta, en porcentajes variables de la suma de PFAS objetivo ($\Sigma_{31}PFAS$), la cual varió desde un valor menor que el límite de detección del método ($<LOD$) hasta un máximo de 780 ng g^{-1} (aun si la mediana de $\Sigma_{31}PFAS$ se ubicó en torno a 0.50 ng g^{-1}). En 16% de las muestras se detectó sulfonato de perfluorooctano (PFOS) en concentraciones generalmente bajas ($<1 \text{ ng g}^{-1}$ o $<1 \text{ } \mu\text{g m}^{-2}$), en cumplimiento con el límite propuesto por la Unión Europea en su listado de sustancias restringidas en textiles para residuos de PFAS. Asimismo, se encontró que el PFOS representaba solamente un porcentaje menor del perfil molecular en los artículos con los valores más altos de $\Sigma_{31}PFAS$, mientras que los PFCA de cadena corta, así como el sulfonato de perfluorobutano (PFBS), fueron más prevalentes. Independientemente del país de compra o manufactura, cabe resaltar que los artículos con las concentraciones más altas de PFAS correspondieron generalmente a materiales con membranas o revestimientos específicos.

En la segunda etapa del presente trabajo de investigación se evaluó el potencial de liberación de PFAS a través de vías pertinentes para exposición humana y ambiental. Para este propósito se adoptaron dos escenarios: en el primero, se evaluó el potencial de migración de PFAS de textiles en condiciones simuladas de lavado de ropa (conjunto de trabajo **WP2**); en el segundo, se consideró

la exposición humana por contacto de los materiales con saliva artificial (conjunto de trabajo **WP3a**) y con sudor artificial (conjunto de trabajo **WP3b**). Se encontró que una proporción significativa de PFAS migró de los materiales textiles hacia los tres tipos de soluciones simuladas (correspondientes a los conjuntos de trabajo **WP2**, **WP3a** y **WP3b**) y que los perfiles se desplazaron hacia PFAS de cadena corta más solubles en agua, en comparación con los previamente obtenidos mediante la extracción con solvente orgánico (en el conjunto de trabajo **WP1**).

Introducción

La Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA) es una organización intergubernamental creada por Canadá, Estados Unidos y México en términos del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte (ACAAN). La CCA tiene el mandato de atender las preocupaciones ambientales de la región, ayudar a prevenir posibles conflictos ambientales y comerciales, y fomentar la aplicación efectiva de la legislación sobre medio ambiente. El ACAAN complementa las disposiciones en materia ambiental del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) [1]. Entre las prioridades destacadas por la CCA en relación con el tema del manejo de productos químicos, han surgido ciertas preocupaciones con respecto a sustancias altamente tóxicas, persistentes y bioacumulables (STPB) [2]. Después de liberarse en el medio ambiente, dichos contaminantes pueden persistir e igualmente entrar en cadenas alimenticias con efectos de biomagnificación, amén de producir resultados adversos en la salud. Asimismo, las STPB poseen un potencial de transporte a gran distancia, lo cual implica posibles exposiciones en poblaciones y entornos remotos, incluidos los del alto Ártico canadiense [3,4].

El proyecto *Mejoramiento ambiental del manejo de las sustancias químicas en América del Norte*, conforme al Plan Operativo 2015-2016 de la CCA, es coherente con la segunda prioridad estratégica del Plan Estratégico 2015-2020 de la Comisión: promover el “crecimiento verde” mediante la generación de información y la creación de herramientas con el fin de apoyar la producción y el consumo responsable y mejorar el manejo y uso sostenible de las sustancias químicas en productos [1,5]. Con el patrocinio de la CCA, uno de los propósitos de este proyecto es generar un conocimiento trilateral sobre sustancias químicas potencialmente problemáticas contenidas en productos de consumo disponibles en el mercado en Canadá, Estados Unidos y México. Un estudio previo de la CCA centrado en el tema de materiales retardadores de flama contenidos en muebles domésticos y de oficina detectó la presencia recurrente de retardadores de flama clorados [6]. En apego al segundo objetivo del proyecto: “mejorar el entendimiento de la migración de sustancias químicas a partir de productos manufacturados y la subsecuente exposición humana a las mismas, así como su liberación en el medio ambiente”, el presente estudio buscó evaluar la presencia de sustancias per y polifluoroalquiladas (PFAS).

Utilizadas ampliamente en distintas aplicaciones especializadas por más de seis décadas [7,8], algunas PFAS son sustancias poliméricas con cadenas perfluoroalquiladas que les proporcionan resistencia química y estabilidad térmica, así como repelencia al agua y manchas. En el caso de ciertas PFAS —como el ácido perfluorooctanoico (PFOA) y el sulfonato de perfluorooctano (PFOS)—, la combinación de una cadena perfluoroalquilada, a la vez lipofóbica e hidrofóbica, junto con un grupo funcional hidrófilo polar (es decir, $-\text{COO}^-$ o $-\text{SO}_3^-$), produce propiedades surfactantes (tensoactivas) óptimas para numerosas aplicaciones. Entre estas aplicaciones comunes destacan, en particular, la industria de fluoropolímeros (donde se han usado carboxilatos de perfluoroalquilo [PFCA] como agentes de procesamiento), espumas formadoras de película acuosa (AFFF, del inglés: *aqueous film-forming foams*) para extinguir incendios de combustibles, así como una variedad de productos cotidianos como utensilios de cocina, empaques de alimentos, cosméticos, agentes de impregnación (por ejemplo, aerosoles protectores de telas) y prendas resistentes al agua y aceites [7,8]. Como resultado del incremento de su producción industrial entre los años 1970-1990 [9] y debido a su persistencia inherente, era a todas luces probable que dichos contaminantes comenzaran a acumularse en el medio ambiente. Sin embargo, hace apenas dos décadas que se conocieron indicios sobre la distribución de las PFAS en los distintos medios ambientales alrededor del mundo [10].

La longitud de la cadena perfluoroalquilada (esto es, cadenas largas en comparación con cadenas cortas) de las PFAS puede tener una influencia directa en sus propiedades, el destino ambiental, las tendencias de uso y las acciones a emprender para mitigar riesgos. Nótese que, en el presente estudio, se utilizó la convención internacional para clasificar los ácidos perfluoroalquilados (PFAA) de cadena larga; es decir, un número de átomos de carbono igual o superior a 6 ($\geq \text{C}_6$) para los sulfonatos de

perfluoroalquilo (PFSA) e igual o superior a 8 ($\geq C_8$) para los carboxilatos de perfluoroalquilo (PFCA). El uso extendido de ciertos PFAA de cadena larga, incluido el PFOS, es motivo de preocupación, dado su alto potencial como STPB [11-18]. La manifestación y el consenso de estas propiedades peligrosas y su distribución de alcance mundial han conducido a las comunidades científicas, reguladoras e industriales a intervenir en acciones internacionales para frenar la producción y el uso de PFAS de cadena larga [19]. Desde 2000-2002, la producción y el comercio del PFOS se han eliminado gradualmente en Canadá y Estados Unidos; de manera similar, su producción y la mayoría de sus usos se prohibieron en los países de la Unión Europea desde 2008 (*Directiva 2006/122/CE*). Asimismo, el PFOS fue incluido en la lista de contaminantes orgánicos persistentes del Convenio de Estocolmo en 2009. Sin embargo, algunas exenciones de uso se han mantenido para aplicaciones particulares, las cuales pueden representar una fuente continua de liberación y exposición. Igualmente, varios productores se comprometieron a la eliminación de PFOA y análogos de cadenas largas para el año 2015 [20]. En Canadá se aplicó una estrategia gradual para el control de PFAS que incluyó un acuerdo de desempeño ambiental (en inglés: *Environmental Performance Agreement*) con proveedores de productos fluorados con el fin de eliminar, para 2015, residuos de PFOA y PFCA de sus productos vendidos en Canadá [21]. En 2016 se prohibió el uso de PFOA, junto con el de sus sales, precursores y productos que contenían dichas sustancias, con un número limitado de exenciones [22], entre las que se incluyen algunos artículos fabricados como los analizados en el presente estudio.

Por otra parte, se han encontrado niveles relativamente altos de PFAA y sus precursores en muestras de sangre de trabajadores expuestos a estos químicos a lo largo de labores ocupacionales [23,24], así como en muestras de comunidades en donde existe alguna fuente histórica de contaminación de PFAS [25]. Aunque en un estudio reciente sobre PFAS en donadores de sangre de la Cruz Roja de Estados Unidos, se sugirió que las concentraciones de PFAA de cadena larga podrían estar disminuyendo [26], una gran mayoría de los habitantes de países industrializados aún presentan cantidades de PFAA medibles en la sangre. Los resultados de los dos ciclos de la Encuesta Canadiense sobre Medidas de Salud (*Canadian Health Measures Survey, CHMS*) indicaron presencia continua de PFOS, PFOA y PFHxS (sulfonato de perfluorohexano) en las muestras de plasma de los participantes de la CHMS en 2007-2009 y 2009-2011 (con frecuencias de detección de 98 a 100 por ciento de las muestras), mientras que los PFAA de cadena corta (el sulfonato de perfluorobutano [PFBS], el ácido perfluorobutanoico [PFBA] y el ácido perfluorohexanoico [PFHxA]) presentaron bajas frecuencias de detección (de 0 a 3 por ciento) [27]. En México, los datos sobre incidencia del PFOS y otras PFAS en seres humanos, vida silvestre o muestras ambientales son prácticamente inexistentes. Si bien las vías de exposición a los PFAA para la población humana en general son numerosas, la exposición puede ocurrir predominantemente mediante la ingesta de mariscos y peces contaminados, así como el consumo de agua contaminada, la ingestión inadvertida de polvo de interiores o exteriores, o la exposición a precursores de PFAA y a sus productos de transformación [28-31]. Los resultados del estudio conducente al tercer listado para el monitoreo de contaminantes no regulados (*Unregulated Contaminant Monitoring Rule, UCMR3*) de la Agencia de Protección Ambiental (*Environmental Protection Agency, EPA*) de Estados Unidos indican que aproximadamente seis millones de residentes estadounidenses podrían estar crónicamente expuestos a niveles de PFOS o PFOA que exceden las directivas de la EPA en materia de agua potable, actualizadas recientemente [32]. Asimismo, la contribución relativa de cada una de las vías de exposición de PFAS también puede variar en función de los cambios en el comportamiento humano relacionados con la edad [33]. Por ejemplo, los bebés e infantes pueden estar expuestos a PFAS y otras sustancias químicas de preocupación al meterse a la boca objetos durante la edad temprana [33], lo cual no es necesariamente el caso para individuos de edad adulta.

Una posible fuente de exposición a las PFAS corresponde a una gran diversidad de productos de consumo que pueden contenerlas, entre los que se incluyen papeles (o películas de contacto) para proteger alimentos [34] y textiles [35-42]. A pesar de la eliminación gradual de PFAS específicas,

ciertos productos impregnados con estas sustancias pueden llegar a manos de consumidores en América del Norte, con posibles implicaciones adversas para la exposición humana y el destino ambiental. Al inicio del presente estudio, se disponía solamente de información limitada en cuanto al contenido de PFAS en artículos textiles en Estados Unidos [43], y al leer y entender de los autores, no existía información similar para Canadá ni México. Un estudio previo de la EPA sobre 116 artículos en el comercio sugirió que alfombras y tapicerías pretratadas podían ser fuentes significativas de PFCA en entornos intramuros [43]. Kotthoff *et al.* examinaron 21 PFAS contenidas en diversos artículos de comercio —entre otros, textiles para interiores y guantes [40]—, e indicaron que los carboxilatos de perfluoroalquilo (PFCA) y alcoholes fluoroteloméricos (FTOH) predominaban particularmente en los perfiles de PFAS [40]. En un estudio efectuado por la Agencia de Protección Ambiental de Dinamarca [38] se detectaron tendencias similares respecto a las PFAS contenidas en textiles, conclusiones compartidas en el trabajo de Gremmel *et al.* sobre la presencia de PFAS en chamarras para exteriores [41]. Sin embargo, aún existe una significativa laguna en la información en cuanto a la presencia y las tendencias de PFAS en artículos textiles disponibles en el mercado de América del Norte, al que se suma el importante déficit de conocimiento en cuanto a la liberación de PFAS de dichos artículos durante su vida útil.

El presente estudio busca mejorar el conocimiento trilateral sobre la presencia y migración de PFAS seleccionadas en una gama de artículos textiles (por ejemplo, vestimenta impermeable y chamarras de exterior), adquiridos a lo largo y ancho de América del Norte durante la temporada del verano de 2017. Los análisis instrumentales se realizaron mediante cromatografía líquida de ultra alta resolución (UHPLC, del inglés: *ultra-high performance liquid chromatography*), acoplada a espectrometría de masas Orbitrap de alta resolución y masa exacta (HRAM, del inglés: *high-resolution accurate mass*) [44-47]. Como parte del primer conjunto de trabajo (WP1), se caracterizó el contenido extraíble con solvente orgánico de 31 PFAS en 137 artículos textiles nuevos adquiridos en Canadá, Estados Unidos y México. En la segunda parte de este estudio se evaluó el potencial de liberación de PFAS de ciertos artículos seleccionados a través de vías pertinentes para exposición humana y ambiental. Para este propósito se consideraron dos escenarios. En el primer escenario, se evaluó el potencial de liberación de PFAS contenidas en los textiles hacia el agua de lavado, bajo condiciones de simulación de lavado (conjunto de trabajo WP2). Por otro lado, se realizó una evaluación preliminar de la exposición humana a textiles, adaptada a partir de procedimientos descritos en la literatura técnica en la materia para otros contaminantes emergentes [48-51]. Así, como segundo escenario se consideraron dos opciones: i) posible ingesta por infantes durante la introducción de objetos en la boca y su masticación (es decir, migración de PFAS de ropa infantil expuesta a saliva artificial) (conjunto de trabajo WP3a) y ii) exposición dérmica bajo condiciones de estrés fisicoquímico (es decir, migración de PFAS a partir de textiles expuestos a sudor artificial) (conjunto de trabajo WP3b). En la parte final del presente informe se mencionarán las limitaciones potenciales y algunas advertencias particulares relacionadas con el análisis de estos materiales tan diversos y complejos.

Metodología

Recolección de muestras

Se adquirieron números aproximadamente similares de artículos textiles accesibles para consumidores en Canadá, Estados Unidos y México (véase el muestreo pormenorizado en el **cuadro 1**). Todos los artículos nuevos (n = 137), adquiridos entre mayo y septiembre de 2017, consisten en productos que varían desde una gama baja hasta productos de calidad superior, y pertenecen a categorías identificadas como candidatas debido a la posibilidad de contener PFAS. La atención se centró principalmente en artículos de vestir, incluidas vestimenta de exterior o de alto rendimiento deportivo y prendas de vestir para uso infantil. Las compras se realizaron tanto en tiendas en línea (tomando en cuenta la disponibilidad dentro de los tres países) como en tiendas físicas. Las compras en las tiendas físicas se realizaron a manera de oportunidad en los tres países, algunas veces mientras los miembros del equipo estaban viajando. Tanto las compras en línea como las efectuadas en tiendas físicas se hicieron a distribuidores considerados como los más populares entre los residentes locales. Aunque la región completa de América del Norte no pudo cubrirse en su totalidad en este estudio, las muestras se compraron en distintas regiones de cada país, donde se ubican algunas de las ciudades más grandes. El muestreo abarcó cinco ciudades en Canadá, 16 en Estados Unidos y seis en México (véase el **cuadro S1** del anexo). La lista pormenorizada de las compras en tiendas físicas y en línea por país se indica en la **gráfica S1** del anexo.

Cuadro 1. Lista de artículos adquiridos por país y categoría

Categoría y artículo	Canadá	México	Estados Unidos	Subtotal
Prendas de alto rendimiento para bebés y niños	5	8	18	31
Chamarras de exterior para niños	1	2	8	11
Impermeables para niños	3	6	7	16
Pantalones impermeables para niños	1	0	3	4
Prendas de alto rendimiento para adulto	17	14	17	48
Chamarras de exterior para adulto	8	3	9	20
Impermeables para adulto	4	10	5	19
Pantalones impermeables para adulto	3	1	3	7
Chamarras de ciclismo para adulto	2	0	0	2
Varios	21	24	13	58
Mantas para bebé, cubiertas o almohadillas impermeables para cambiar el pañal	1	1	2	4
Baberos para bebé	6	19	4	29
Sábanas impermeables	0	1	2	3
Artículos ignífugos (retardadores de flama o resistentes al fuego)*	2	1	1	4
Guantes deportivos (fisicoculturismo, ciclismo)	1	1	1	3
Trajes o gorros para la nieve	5	0	1	6
Guantes de invierno	4	0	1	5
Otros**	2	1	1	4
Gran total	43	46	48	137

* Por ejemplo, guantes de cocina, overoles y telas resistentes al fuego.

** Incluidos guantes de trabajo, una bolsa impermeable y protectores de pañal para bebés y niños.

Recepción y almacenamiento de muestras

Una vez recibidas en las instalaciones del laboratorio analítico de la Universidad de Montreal (UdeM), las muestras se fotografiaron en su estado de compra original (véase, en el anexo II, la base de datos correspondiente al conjunto de trabajo **WP1**). En seguida, a cada muestra se le asignó un código interno único de laboratorio (CEC-001, por ejemplo) y se colocó dentro de una bolsa de polietileno resellable identificada con el código interno de laboratorio y la fecha de recepción. En forma paralela se fue alimentando una base de datos de las muestras, en la que se documentaron los siguientes elementos, según el caso: código interno de laboratorio, fecha de compra, fecha de recepción y almacenamiento, lugar de muestreo (país, ciudad, lugar específico, tienda), información del artículo (marca, nombre, clasificación con respecto a la talla-sexo-edad, país de producción, precio) y composición de la tela, así como cualquier otro etiquetado o referencia de características adicionales, tales como “libre de PVC” (policloruro de vinilo), “libre de BPA” (bisfenol A) o revestimientos impermeables. El día de la recepción de las muestras, una vez protegidas, se almacenaron en cajas de cartón especialmente asignadas para este propósito hasta la preparación para su análisis. Después del submuestreo, los artículos se regresaron a la bolsa resellable que los contenía originalmente y se guardaron en sus respectivas cajas, para análisis futuros.

Lista de PFAS objetivo

La lista de las 31 sustancias químicas objetivo se muestra en el **cuadro 2** (véase igualmente la **gráfica S2** del anexo para conocer las estructuras químicas correspondientes). Dicha lista se estableció de acuerdo con estudios previos sobre PFAS contenidas en textiles [38-42], teniendo en cuenta la disponibilidad de estándares o patrones certificados de los analitos aptos para los análisis de ultratrazas mediante cromatografía líquida acoplada a espectrometría de masas (LC-MS, del inglés: *liquid chromatography mass spectrometry*). Cabe notar que, aunque teóricamente es posible analizar PFAS volátiles como los alcoholes fluoroteloméricos (FTOH) por LC-MS [52], dichos compuestos no se incluyen en el presente estudio al presentar límites de detección instrumental más altos que los de otras clases de PFAS investigadas en este proyecto. La lista de las PFAS objetivo incluyó 13 carboxilatos de perfluoroalquilo (PFCA de longitudes de cadenas: C₄-C₁₄, C₁₆, C₁₈), cinco sulfonatos de perfluoroalquilo (PFSA de longitudes de cadenas: C₄, C₆, C₇, C₈, C₁₀), tres ácidos carboxílicos fluoroteloméricos (6:2, 8:2 y 10:2 FTCA), cuatro sulfonatos fluoroteloméricos (4:2, 6:2, 8:2 y 10:2 FTSA), tres ácidos carboxílicos fluoroteloméricos insaturados (6:2, 8:2 y 10:2 FTUA), el perfluorooctano sulfonamida (FOSA) y dos derivados N-alquilados de FOSA (MeFOSA y EtFOSA).

A partir de soluciones de PFAS nativas de alta pureza química (generalmente >98%), adquiridas de Wellington Labs, Inc. (Ontario, Canadá), se prepararon soluciones de trabajo diluidas en metanol (MeOH), las cuales se almacenaron a -20 °C. Las soluciones de patrones marcados isotópicamente se obtuvieron igualmente de Wellington Labs, Inc. Cabe señalar dos usos particulares de estos patrones: el ¹³C₂-6:2FTSA se utilizó como *patrón interno de inyección* (añadido a las muestras justo antes del análisis LC-MS), mientras que los otros patrones internos (es decir, ¹³C₄-PFBA, ¹³C₅-PFPeA, ¹³C₅-PFHxA, ¹³C₄-PFHpA, ¹³C₈-PFOA, ¹³C₉-PFNA, ¹³C₆-PFDA, ¹³C₇-PFUnA, ¹³C₂-PFDoA, ¹³C₂-PFTeDA, ¹³C₂-PFHxDA, ¹³C₃-PFBS, ¹³C₃-PFHxS, ¹³C₈-PFOS, ¹³C₂-8:2FTSA, ¹³C₂-6:2FTUA, ¹³C₂-8:2FTUA, ¹³C₈-FOSA y d5-N-EtFOSA) se utilizaron como *patrones internos de rendimiento*, añadidos a las muestras al inicio del procedimiento de preparación (por ejemplo, justo antes de la etapa de extracción con solvente en el caso del conjunto de trabajo **WP1**). La lista de los patrones internos marcados isotópicamente utilizados, así como la correspondencia entre analitos nativos y patrones, se proporciona en el anexo (véanse los **cuadros S2** y **S3**). Para algunos analitos, se realizó una estimación semicuantitativa de su concentración utilizando un compuesto nativo estrechamente relacionado y un patrón interno de rendimiento marcado con isótopos, según procediera (véase también el **cuadro S2** del anexo). El nivel de confianza en la cuantificación del analito se muestra en el **cuadro 2**.

Cuadro 2. Lista de PFAS objetivo, calidad de datos asociada y número de registro CAS

Acronímico	n^a	C_i^b	Nombre del compuesto	Tipo de dato^c	Número de registro CAS
PFCA			carboxilatos de perfluoroalquilo		
PFBA	3	C ₄	ácido perfluorobutanoico	Qn	45048-62-2
PFPeA	4	C ₅	ácido perfluoropentanoico	Qn	45167-47-3
PFHxA	5	C ₆	ácido perfluorohexanoico	Qn	92612-52-7
PFHpA	6	C ₇	ácido perfluoroheptanoico	Qn	120885-29-2
PFOA	7	C ₈	ácido perfluorooctanoico	Qn	45285-51-6
PFNA	8	C ₉	ácido perfluorononanoico	Qn	72007-68-2
PFDA	9	C ₁₀	ácido perfluorodecanoico	Qn	73829-36-4
PFUnA	10	C ₁₁	ácido perfluoroundecanoico	Qn	196859-54-8
PFDoA	11	C ₁₂	ácido perfluorododecanoico	Qn	171978-95-3
PFTriDA	12	C ₁₃	ácido perfluorotridecanoico	Qn	862374-87-6
PFTeDA	13	C ₁₄	ácido perfluorotetradecanoico	Qn	365971-87-5
PFHxDA	15	C ₁₆	ácido perfluorohexadecanoico	Qn	1214264-30-8
PFOcDA	17	C ₁₈	ácido perfluorooctadecanoico	Qn	798556-82-8
PFSA			sulfonatos de perfluoroalquilo		
PFBS	4	C ₄	sulfonato de perfluorobutano	Qn	45187-15-3
PFHxS	6	C ₆	sulfonato de perfluorohexano	Qn	108427-53-8
PFHpS	7	C ₇	sulfonato de perfluoroheptano	Qn	375-92-8 ^d
PFOS	8	C ₈	sulfonato de perfluorooctano	Qn	45298-90-6
PFDS	10	C ₁₀	sulfonato de perfluorodecano	Qn	126105-34-8
FTCA			ácidos carboxílicos fluoroteloméricos		
6:2 FTCA	6		6:2 ácido carboxílico fluorotelomérico	Qn	53826-12-3
8:2 FTCA	8		8:2 ácido carboxílico fluorotelomérico	Sq	27854-31-5
10:2 FTCA	10		10:2 ácido carboxílico fluorotelomérico	Sq	53826-13-4
FTSA			sulfonatos fluoroteloméricos		
4:2 FTSA	4		4:2 sulfonato fluorotelomérico	Qn	414911-30-1
6:2 FTSA	6		6:2 sulfonato fluorotelomérico	Qn	425670-75-3
8:2 FTSA	8		8:2 sulfonato fluorotelomérico	Qn	481071-78-7
10:2 FTSA	10		10:2 sulfonato fluorotelomérico	Sq	120226-60-0 ^d
FTUA			ácidos carboxílicos fluoroteloméricos insaturados		
6:2 FTUA	5		6:2 ácido carboxílico fluorotelomérico insaturado	Qn	70887-88-6
8:2 FTUA	7		8:2 ácido carboxílico fluorotelomérico insaturado	Qn	70887-84-2
10:2 FTUA	9		10:2 ácido carboxílico fluorotelomérico insaturado	Sq	70887-94-4
FOSA			FOSA y derivados N-alkilados		
FOSA	8		perfluorooctano sulfonamida	Qn	754-91-6
MeFOSA	8		perfluorooctano sulfonamida N-metilico	Sq	31506-32-8
EtFOSA	8		perfluorooctano sulfonamida N-etílico	Qn	4151-50-2

^a Número total de átomos de carbono perfluorados. ^b Número total de átomos de carbono, especificados para carboxilatos de perfluoroalquilo y sulfonatos de perfluoroalquilo únicamente. ^c Tipo de dato: Indica si los analitos se consideraron cuantitativos (Qn) o semicuantitativos (Sq). ^d Número CAS del ácido correspondiente.

Procedimiento para la extracción de PFAS con solvente (conjunto de trabajo WP1)

Ante la complejidad de los diversos artículos considerados, algunos con varias capas heterogéneas (por ejemplo, bandas reflectantes colocadas en una chamarra de ciclismo), no podía descartarse la posibilidad de que las concentraciones de PFAS variaran en las distintas partes de un mismo artículo. Aunque el estudio de la denominada heterogeneidad “intramuestra” no se encuentra dentro del ámbito de este proyecto, el procedimiento de muestreo se diseñó con el propósito de disminuir el riesgo de que tales variaciones pudieran sesgar los resultados del estudio. Por lo tanto, se realizó una muestra compuesta (superficie de área total $\sim 30 \text{ cm}^2$) para cada artículo textil utilizando tres submuestras (cada una de $\sim 3 \times 3 \text{ cm}$) de diferentes partes del artículo a analizar (por ejemplo, para una chamarra, una submuestra de la capucha, otra de las mangas y una más del cuerpo). Igualmente, se registraron el área y la masa de cada una de las submuestras, así como la masa total de la muestra compuesta resultante. Cabe notar que, en el caso de prendas con múltiples capas, se tomaron muestras de ambas partes, interna y externa.

El método utilizado en el presente análisis para evaluar la fracción extraíble de PFAS con solvente (conjunto de trabajo **WP1**) se basó en el método de Hanssen y Herzke [39] —con algunas modificaciones— descrito a continuación. Las muestras compuestas se colocaron en tubos de polipropileno (PP) de 15 ml y se añadieron a la superficie de las muestras textiles 100 μl de una solución de patrones internos de rendimiento (del inglés *surrogate standard* [SS]) de $\sim 20 \text{ ng ml}^{-1}$ (véase el **cuadro S2** del anexo). A continuación, se añadió a cada uno de los tubos un volumen determinado de metanol ($\sim 8 \text{ ml}$) y se procedió a realizar una extracción por ultrasonido asistida con solvente para facilitar la extracción de PFAS a partir de las muestras de textiles (tiempo del ciclo de ultrasonido = 30 minutos). Después de un periodo suficiente de reposo ($>20 \text{ min}$) para dejar enfriar las muestras a temperatura ambiente, los extractos se transfirieron a nuevos tubos de PP. Luego, las muestras textiles iniciales se enjuagaron con metanol ($\sim 2 \text{ ml}$) y se agitaron con vórtex (1 min). La fracción del enjuague se combinó con la fracción del extracto, para después someter la mezcla a evaporación hasta $\sim 2 \text{ ml}$ utilizando una ligera corriente de N_2 (nitrógeno) y aplicando un calentamiento leve ($\sim 30 \text{ }^\circ\text{C}$). Para limpiar las muestras, los extractos se hicieron pasar a través de cartuchos de grafito (ENVI-Carb, 250 mg/6 ml) [45,47], y el filtrado se recolectó en tubos de PP nuevos de 15 ml. En seguida, se realizó una etapa de enjuague final, en la cual el cartucho de grafito se lavó con 2 ml de metanol para después combinar esta fracción de enjuague con el eluido anterior. El extracto se redujo a $\sim 1 \text{ ml}$ (N_2 , $\sim 30 \text{ }^\circ\text{C}$) y el volumen final de todas las muestras se ajustó a $\sim 1.1 \text{ ml}$ por control gravimétrico. Después de una breve agitación con vórtex y centrifugación, se transfirió una alícuota de 150 μl del extracto a un vial de inyección de 250 μl de PP, al que se agregaron 50 μl de una solución de patrón interno de inyección (IS, del inglés: *internal standard*) de 8 ng ml^{-1} ($^{13}\text{C}_2\text{-6:2-FTSA}$). Las muestras se agitaron brevemente con vórtex y se sometieron a análisis por LC-MS.

Procedimiento para las pruebas de migración de PFAS

La base de datos resultante del análisis del primer conjunto de trabajo (**WP1**) sirvió como punto de partida para seleccionar un subconjunto de muestras para las pruebas de migración posteriores. Cabe destacar, sin embargo, que algunas categorías de muestras en particular pueden ser más apropiadas para ciertos tipos de pruebas de migración (por ejemplo, los baberos para las pruebas de migración de saliva); por este motivo, no todas las categorías analizadas en el conjunto de trabajo **WP1** se consideraron para las siguientes pruebas de migración (es decir, las pruebas correspondientes a los conjuntos de trabajo **WP2**, **WP3a** y **WP3b**). Asimismo, las muestras que produjeron concentraciones no detectables o muy bajas ($\Sigma_{31}\text{PFAS} < 0.5 \text{ ng g}^{-1}$) en los análisis efectuados para el conjunto de trabajo **WP1** no se consideraron para las pruebas posteriores. A continuación, se describen los

artículos seleccionados para las diversas pruebas de migración, así como los procedimientos analíticos asociados.

Pruebas de migración de PFAS de textiles hacia una solución de agua de lavado (conjunto de trabajo WP2)

Como parte del conjunto de trabajo **WP2**, se llevaron a cabo pruebas de migración de PFAS de textiles hacia una solución de agua de lavado para tres categorías de artículos, a saber: chamarras de exterior (n = 2), chamarras de ciclismo (n = 2) y pantalones impermeables (n = 1), cuyas concentraciones de Σ_{31} PFAS obtenidas de los análisis del primer conjunto de trabajo resultaron entre 39 y 780 ng g⁻¹. Para cada artículo se preparó una muestra compuesta, como se describió previamente para el conjunto de trabajo **WP1**.

Las muestras se colocaron en tubos de PP de 50 ml junto con algunas perlas de cristal (para simular los aspectos de fricción o abrasión durante el lavado de prendas). Con el propósito de reproducir las condiciones reales a las que están sometidas las prendas durante los ciclos de lavado (por ejemplo, en una lavadora), esta prueba de migración, a su vez, se dividió en tres pasos secuenciales:

- 1) **Lavado con detergente.** En primer lugar, se añadió un volumen de ~20 ml de agua de lavado precalentada (usando agua de la llave, filtrada previamente con carbón a la que se agrega detergente líquido concentrado para lavandería hasta lograr una concentración de 0.25 g l⁻¹, y por último se calienta a ~40 °C) a los tubos de PP conteniendo las muestras compuestas de cada artículo. La concentración del detergente se seleccionó con base en las pruebas de migración de simulación de lavado [49,53]. En seguida, los tubos se mezclaron usando un agitador orbital por 30 min (~30-40 revoluciones por minuto [rpm]), colocado dentro de un horno con termostato a ~40 °C. Al final del ciclo, el agua de lavado se transfirió a un nuevo tubo de 50 ml de PP.
- 2) **Enjuague sin detergente.** Se agregaron 20 ml de agua de enjuague (agua de la llave, previamente filtrada con carbón, pero esta vez sin detergente) al tubo inicial de PP con la muestra textil y éste se sometió de nuevo a rotación por 10 minutos usando el agitador orbital (~30-40 rpm). El agua resultante se transfirió al tubo de PP de 50 ml para combinarlo con la fracción del agua de lavado inicial.
- 3) **Centrifugación.** El tubo que contenía el compuesto de muestra aún húmedo se sometió a centrifugación por 5 minutos (1,000 rpm) y el agua resultante se transfirió al tubo de 50 ml de PP para combinarla con las fracciones anteriores.

Una vez combinadas las fracciones acuosas resultantes de los tres pasos, se agregaron 100 µl de la mezcla de patrones internos de rendimiento (SS) de 100 ng ml⁻¹ (véase el **cuadro S2** del anexo, donde se encuentran enumeradas) y en seguida se ajustó el pH de la solución a ~6.0 con ácido fórmico. Posteriormente, las muestras se sometieron a extracción en fase sólida, para la cual se utilizó una resina intercambiadora de aniones débil (cartuchos Strata X-AW, 200 mg/6 ml), procedimiento adaptado de otro publicado anteriormente [54]. En seguida, el eluido orgánico (es decir, la solución de 2 x 4 ml de metanol e hidróxido de amonio al 0.2% [MeOH/NH₄OH 0.2%] recuperada en tubos de PP de 15 ml) se concentró a un volumen de ~1 ml (N₂, 30 °C). Posteriormente, se añadieron 100 µl de una solución de patrón interno de inyección (IS) a una concentración de 50 ng ml⁻¹ (solución metanólica de ¹³C₂-6:2-FTSA). Finalmente, se agitaron las muestras con vórtex y se transfirió una parte alícuota de 200 µl del extracto a un vial de inyección de 250 µl de PP para el análisis por LC-MS.

Pruebas de migración de PFAS de textiles hacia una solución de saliva artificial (conjunto de trabajo WP3a)

Las pruebas de migración de PFAS de textiles hacia una solución de saliva artificial (conjunto de trabajo **WP3a**) comprendieron los análisis de tres categorías de artículos cuyas concentraciones de Σ_{31} PFAS resultantes de los análisis del conjunto de trabajo **WP1** oscilaron entre 0.99 y 61 ng g⁻¹. Dichas categorías fueron: vestimenta infantil (n = 1), baberos para bebé o infante (n = 2) y una almohadilla impermeable para cambiar pañales (n = 1). Se prepararon muestras compuestas, como se describió previamente para el conjunto de trabajo **WP1**.

La solución de saliva artificial se preparó según las especificaciones de la norma británica “*British Standard Specification for Safety Harnesses*” (referenciadas por Steiner *et al.* [50]), utilizando agua ultrapura, a la cual se agregaron 4.5 gr l⁻¹ de cloruro de sodio, 0.3 gr l⁻¹ de cloruro de potasio, 0.3 gr l⁻¹ de sulfato de sodio, 0.3 gr l⁻¹ cloruro de amonio, 0.2 gr l⁻¹ de urea y 3 gr l⁻¹ de ácido láctico. El pH de la solución se ajustó entre 6.5 y 7.0 con hidróxido de sodio.

Las muestras compuestas se colocaron en tubos de PP de 50 ml, junto con algunas perlas de cristal. Aparte, la solución acuosa de saliva artificial se precalentó a 37 °C para imitar la temperatura corporal; en seguida, se añadió un volumen de ~20 ml de la misma a cada tubo de PP. Las muestras se sometieron a agitación mecánica (~30-40 rpm) durante una hora, por medio de un agitador orbital colocado dentro de un horno a temperatura controlada de 37 °C. Al final de la prueba de migración, se transfirió el medio acuoso del tubo a un nuevo tubo de PP de 50 ml.

Posteriormente, a esta solución acuosa resultante se agregaron 100 µl de una mezcla de patrones internos de rendimiento (SS) a 20 ng ml⁻¹ (véase el **cuadro S2** del anexo). En seguida, las muestras se sometieron a una etapa de extracción en fase sólida utilizando una resina de intercambio de aniones débil (cartuchos Strata X-AW de 200 mg/6 ml), procedimiento adaptado de otro publicado anteriormente [54]. El eluido orgánico (MeOH/NH₄OH al 0.2%) se recuperó en tubos de PP de 15 ml y se concentró a un volumen de ~0.25 ml (N₂, 30 °C). En seguida se agregaron 100 µl de una solución de IS (solución metanólica de ¹³C₂-6:2-FTSA a una concentración de 20 ng ml⁻¹). Finalmente, las muestras resultantes de esta última operación se agitaron con vórtex y una parte alícuota del extracto (200 µl) se transfirió a un vial de inyección de 250 µl de PP para su análisis por LC-MS.

Pruebas de migración de PFAS de textiles hacia una solución de sudor artificial (conjunto de trabajo WP3b)

Las pruebas de migración de PFAS de textiles hacia una solución de sudor artificial comprendieron los análisis de seis categorías de artículos cuyas concentraciones de Σ_{31} PFAS de las pruebas del conjunto de trabajo **WP1** oscilaron entre 1.3 y 780 ng g⁻¹. Dichas categorías fueron: chamarra exterior para adulto (n = 3), chamarra exterior para niño (n = 2), guantes para ciclismo (n = 1), guantes para niños (n = 1), guantes de invierno (n = 1) y pantalones impermeables (n = 3). Se prepararon muestras compuestas de cada artículo, como se describió previamente para el conjunto de trabajo **WP1**.

La solución de sudor artificial se preparó conforme a la norma británica “*British Standard BS EN 1811*” (referenciada por Hedberg *et al.* [48]), utilizando agua ultrapura, a la cual se agregaron 5 gr l⁻¹ de cloruro de sodio, 1 gr l⁻¹ de urea y 1 gr l⁻¹ de ácido láctico. El pH de la solución se ajustó entre 6.5 y 7.0 con hidróxido de sodio.

Las muestras compuestas se colocaron en tubos de PP de 50 ml, junto con algunas perlas de cristal. Aparte, se precalentó la solución acuosa de sudor artificial a 37 °C para imitar la temperatura corporal y se añadió un volumen de ~20 ml de la misma a cada tubo de PP. En seguida, las muestras se sometieron a una agitación mecánica durante 60 minutos, por medio de un agitador orbital (~30-40 rpm) colocado dentro de un horno a una temperatura controlada de 37 °C [55]. Al final de la prueba de migración, se transfirió el medio acuoso del tubo a un nuevo tubo de PP de 50 ml.

Posteriormente, a esta fracción acuosa resultante se agregaron 100 μl de una mezcla de patrones internos de rendimiento (SS) a 20 ng ml^{-1} marcados con isótopos (véase el **cuadro S2** del anexo). En seguida, las muestras se sometieron a una etapa de extracción en fase sólida utilizando una resina de intercambio de aniones débil (cartuchos Strata X-AW de 200 $\text{mg}/6 \text{ ml}$), procedimiento adaptado de otro publicado con anterioridad [54]. El eluido orgánico (MeOH/NH₄OH al 0.2%) se recuperó en un tubo de PP de 15 ml y se concentró a un volumen aproximado de $\sim 0.25 \text{ ml}$ (N₂, 30 °C). En seguida se agregaron 100 μl de una solución de IS (solución metanólica de ¹³C₂-6:2-FTSA a una concentración de 20 ng ml^{-1}). Finalmente, las muestras resultantes de esta última operación se agitaron con vórtex y una parte alícuota del extracto (200 μl) se transfirió a un vial de inyección de 250 μl de PP para su análisis por LC-MS.

Método instrumental

Las PFAS objetivo se analizaron aprovechando los altos niveles de sensibilidad y especificidad proporcionados por la cromatografía líquida de ultra alta resolución (UHPLC), acoplada a la espectrometría de masas Orbitrap (*Thermo Q-Exactive Orbitrap*) de masa exacta y alta resolución (HRAM), por una interfase de ionización por electroespray operada en modo negativo. Los extractos de solvente orgánico generados a partir de los conjuntos de trabajo **WP1**, **WP2**, **WP3a** y **WP3b** se analizaron por UHPLC-Orbitrap-MS usando un volumen de inyección de 8 μl . El espectrómetro de masas Orbitrap se operó en modo de barrido completo (*Full Scan MS*), con un ajuste de resolución de $R = 70,000 \text{ FWHM}$ a 200 m/z y un rango de exploración de masas de 150-1,000 m/z [45,47]. El control de la cadena LC (*Dionex Ultimate 3000 LC*) se realizó mediante el software Chromeleon 7.2 (*Thermo Fisher Scientific*, Waltham, Massachusetts, Estados Unidos, y *Dionex Softron GmbH*, parte de *Thermo Fisher Scientific*, Alemania). Se utilizó una columna *Thermo Hypersil Gold aQ* de tipo C18 (100 x 2.1 mm; tamaño de partícula 1.9 μm) para la separación de los analitos. A fin de reducir el riesgo de contaminación de PFAS provenientes de tubos LC, se utilizó una columna de trampa de PFAS (*Thermo Hypercarb*, 20 x 2.1 mm; tamaño de partícula 7 μm) colocada inmediatamente después del punto de mezcla de las fases móviles acuosa y orgánica, pero antes del inyector [47]. En el anexo se brindan más detalles sobre las condiciones de operación de los instrumentos, y se incluye una ilustración de los picos cromatográficos obtenidos para cada una de las 26 PFAS analizadas cuantitativamente (véase la **gráfica S3**).

Observancia de buenas prácticas de laboratorio y aseguramiento y control de calidad

Las instalaciones de investigación cumplieron con los Principios de Buenas Prácticas de Laboratorio (BPL) para el análisis de contaminantes orgánicos a nivel traza, con algunas operaciones específicas para el análisis de PFAS. De manera particular, las mesas de trabajo del laboratorio se limpiaron a diario y se cubrieron en forma sistemática con una envoltura de aluminio o papel antes de la manipulación de las muestras. Las pipetas de transferencia, las puntas de pipeta y los tubos de ensayo se limpiaron con solvente y se secaron antes de su utilización. Para minimizar el riesgo de contaminación cruzada en la recepción de las muestras o durante los pasos de recolección de submuestras, la superficie de la mesa de trabajo se cubrió, igualmente, con una capa protectora de papel, misma que se reemplazó para cada muestra. Las muestras se manejaron con guantes de protección, igualmente desechados luego de manipular cada muestra. La toma del subconjunto de muestras de cada artículo se realizó usando tijeras reservadas para este propósito (enjuagadas con metanol y limpiadas con toallas desechables entre una muestra y otra). Debido a la posibilidad de registrar pérdidas por adsorción, en general se evitó el uso de material de vidrio. Un etiquetado riguroso en cada etapa del análisis permitió asegurar la trazabilidad de las muestras.

La calibración de masa del espectrómetro Q-Exactive Orbitrap se realizó con una periodicidad semanal. Cuando fue apropiado, la identificación positiva de PFAS objetivo se basó en los tiempos de retención, de acuerdo con patrones nativos certificados y la exactitud de las masas medidas (tolerancia: ± 5 partes por millón [ppm]). Las PFAS en los blancos instrumentales se mantuvieron a niveles no detectables a través de una columna de detención (véase también el apartado “Método instrumental” para más detalles).

Se incluyeron sistemáticamente réplicas de blancos de procedimiento en cada lote de análisis de las muestras. Los blancos de procedimiento para los conjuntos de trabajo **WP1** ($n = 37$ blancos de procedimiento), **WP2** ($n = 3$), **WP3a** ($n = 3$) y **WP3b** ($n = 3$) siguieron rigurosamente los mismos pasos de preparación que las muestras de textiles. Por lo tanto, se restaron las concentraciones medidas en los blancos de procedimiento a las concentraciones medidas en las muestras textiles correspondientes, para asegurar que las concentraciones reportadas se originaran de la muestra en sí y no fueran un sesgo analítico derivado de la contaminación del procedimiento global de preparación. Los resultados de los blancos de procedimiento obtenidos en el presente estudio se muestran en los **cuadros S5** y **S6** del anexo. Se registraron PFPeA y PFOA en los blancos de procedimiento del conjunto de trabajo **WP1** analizados durante la primera secuencia UHPLC-MS (es decir, los blancos de procedimiento #1 a #6), pero permanecieron a niveles bajos y reproducibles (por ejemplo, 0.027 ± 0.004 ng para PFOA). Se detectó PFBA en tres de cuatro instancias en los blancos de procedimiento del conjunto de trabajo **WP1** analizados en la segunda secuencia UHPLC-MS (es decir, los blancos de procedimiento #7 a #10), aunque estos niveles se mantuvieron por debajo del límite de cuantificación instrumental reportado (iLOQ, del inglés: *instrumental limit of quantification*). No se detectó ninguna de las otras PFAS objetivo en los blancos de procedimiento #1 a #10 del conjunto de trabajo **WP1**. Los blancos de procedimiento del conjunto de trabajo **WP1** analizados durante la última secuencia UHPLC-MS (es decir, #11 a # 37) no mostraron ninguna PFAS detectable (**cuadro S5**). Igualmente, se realizaron blancos de procedimiento para las pruebas de migración (**cuadro S6**). El único analito detectado en los blancos de procedimiento de lavado (en el conjunto de trabajo **WP2**) fue el PFOA (0.12 ± 0.013 ng), mientras que el 6:2 FTSA fue el único analito detectado en los blancos de procedimiento de saliva artificial del conjunto de trabajo **WP3a** (0.026 ± 0.004 ng). Los blancos de procedimiento ejecutados durante las pruebas del conjunto de trabajo **WP3b** mostraron niveles detectables solamente para el PFBA y el 6:2 FTSA (0.08 ± 0.013 ng y 0.018 ± 0.005 ng, respectivamente) a niveles cercanos o inferiores a sus iLOQ respectivos.

Para propósitos de cuantificación, se corrieron curvas de calibración de PFAS dentro de cada secuencia analítica. Los niveles de la curva de calibración (preparada justo antes de la inyección LC-MS) se construyeron mediante la adición de cantidades de PFAS nativas a diez niveles ($0.025, 0.05, 0.1, 0.2, 0.5, 2, 5, 10, 20$ y 40 ng ml⁻¹), mientras que las cantidades agregadas de los patrones internos de rendimiento e inyección se mantuvieron constantes. Las regresiones lineales inversamente ponderadas se construyeron trazando la razón de la respuesta relativa A_N/A_{SS} (cociente de las áreas del analito nativo y el patrón interno de rendimiento) como función de las cantidades relativas añadidas m_N/m_{SS} (razón entre la masa del analito nativo y la del patrón interno de rendimiento). Se crearon curvas de calibración de siete a diez puntos, con lo que se cubrió un rango de linealidad de generalmente más de tres órdenes de magnitud (0.025 - 40 ng ml⁻¹). Nótese que el rango de linealidad real del método puede extenderse más allá del último nivel probado de 40 ng ml⁻¹ de la curva de calibración. Se obtuvieron coeficientes de determinación adecuados para todos los analitos (rango $R^2 = 0.9960$ - 0.9999) (para mayor información, véase el **cuadro S7** del anexo). La exactitud y la precisión se evaluaron en muestras preparadas por quintuplicado a dos niveles de concentración (1 ng ml⁻¹ y 25 ng ml⁻¹) que no fueron incluidos previamente en la regresión de las curvas de calibración, y ambas resultaron satisfactorias (véase el **cuadro S8** del anexo). La cantidad de cada PFAS individual recuperada a partir de las prendas de vestir (m_N') se determinó considerando la respuesta relativa observada en las muestras reales (A_N'/A_{SS}'), dividida entre la pendiente de la regresión lineal inversamente ponderada ($A_N/A_{SS} = f(m_N/m_{SS})$), y multiplicada por la cantidad del patrón interno de rendimiento agregado

inicialmente a los artículos (m_{SS}). La concentración en cada artículo se obtuvo dividiendo la cantidad determinada (m_N en ng) entre la toma de muestra inicial (en g o m^2 , dependiendo de la unidad deseada). Dado que los patrones internos de rendimiento se agregaron a las muestras antes de la extracción y debido al diseño particular de las curvas de calibración, las posibles diferencias asociadas con las pérdidas por recuperación se contabilizaron y corrigieron teóricamente mediante el procedimiento de cuantificación. Nótese que el patrón interno de inyección (agregado a las muestras justo antes de los análisis LC-MS) se usó solamente para controlar la posibilidad de efectos de matriz en la etapa instrumental [56]. Asimismo, en cada secuencia analítica, se analizaron muestras de control a baja concentración (1 ng ml^{-1}) cada cinco o seis muestras para monitorear la estabilidad de los tiempos de retención, las relaciones de áreas (A_N/A_{SS}) y la exactitud. En el anexo se ilustran las gráficas de control de calidad realizadas durante el presente estudio (**gráfica S4**) (véase igualmente el **cuadro S9**).

Los límites de detección instrumental (iLOD, del inglés: *instrumental limits of detection*) se derivaron a partir de la regresión de calibración (considerando las cinco concentraciones más bajas del rango lineal) como 3.3 veces el error estándar de la intersección (intercepto-y) dividido entre la pendiente de la regresión lineal ($A_N/A_{SS} = f(m_N/m_{SS})$), multiplicado por la cantidad del patrón interno de rendimiento agregado a los niveles de la curva de calibración (m_{SS}) y corregido por el volumen final (un método derivado de [47] y [54]). Los iLOD oscilaron entre 0.005 y 0.1 ng ml^{-1} (véase igualmente el **cuadro S10** del anexo para consultar mayor información sobre los iLOD específicos a cada compuesto). Los límites de cuantificación instrumental (iLOQ) se establecieron como el primer nivel de la curva de calibración del rango lineal. Los iLOQ oscilaron entre 0.025 y 0.2 ng ml^{-1} para los analitos analizados (véase el **cuadro S10** del anexo). Los límites de detección del método (LOD, ng g^{-1}) y los límites de cuantificación del método (LOQ, ng g^{-1}) se estimaron mediante metodologías similares pero basadas en la toma de muestra promedio (1 gr).

Resultados y discusión

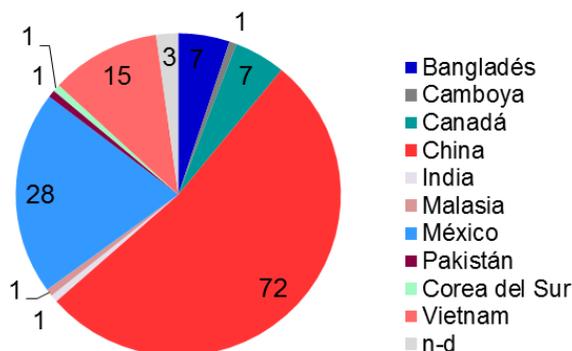
Descripción de las características de los artículos textiles muestreados

En total, se adquirieron 137 artículos nuevos de los tres países de estudio (Canadá: n = 43, Estados Unidos: n = 48 y México: n = 46) y se recibieron en las instalaciones del laboratorio de la UdeM (véase el **cuadro 1**). La marca pudo identificarse en 97% de los mismos, lo que representó un total de 88 marcas diferentes. Los artículos adquiridos provinieron de por lo menos diez países de producción distintos, de entre ellos aproximadamente la mitad (53%) provenía de China (véase la **gráfica 1**). El desglose por país de compra y por categoría de artículo se muestra en el **cuadro 1**.

Los diferentes artículos abarcan una amplia gama de tipos de tela, a saber: algodón, etileno-acetato de vinilo (EVA), nailon (poliamida) con recubrimiento de poliuretano, poliéster, policloruro de vinilo (PVC) y poliéster recubierto con vinilo. Los guantes se caracterizaron por presentar composiciones bastante heterogéneas (por ejemplo, nailon-elastano y nitrilo-nailon-licra).

En las etiquetas de aproximadamente 10% de los artículos adquiridos se especificaron acabados repelentes al agua particularmente duraderos, revestimientos especiales o membranas de alto rendimiento. Dichos artículos generalmente se encontraron en los rangos de precios más altos.

Gráfica 1. País de producción de los 137 artículos adquiridos y analizados (número de artículos por país)



Incidencia y niveles residuales de PFAS en la fracción extraíble por solvente orgánico

En general, de los 137 artículos estudiados, 97 (68.6%) arrojaron resultados de detección positivos en los análisis del conjunto de trabajo **WP1** (fracción extraíble de PFAS por solvente orgánico) (**cuadro 3**). De las 31 PFAS objetivo, 29 analitos se cuantificaron en al menos una muestra (**cuadro 4**). El único analito no detectado en los artículos analizados fue el sulfonato de perfluorodecano (PFDS). Las frecuencias de detección para PFAS individuales variaron entre 0 y 45 por ciento (**cuadro 4**). Nótese que, con base en la distribución de datos por país, la muestra CEC_126 de México, cuya Σ_{31} PFAS superó la segunda Σ_{31} PFAS más alta de México por un factor de ~ 10 , se excluyó de los cálculos de la mediana y promedio por país (**cuadro 3**). Sin embargo, obsérvese que dicha muestra se consideró en la determinación de estadísticas descriptivas basadas en el conjunto de datos globales (n = 137) (**cuadros 4 y 5**).

Cuadro 3. Extracto de los resultados de los artículos analizados en las pruebas efectuadas como parte del conjunto de trabajo WP1

	Artículos analizados n	Artículos con resultados de detección positivos	Mediana Σ_{31} PFAS ng g ⁻¹ μ g m ⁻²	Máxima Σ_{31} PFAS ng g ⁻¹ μ g m ⁻²
Canadá	43	37 (86%)	6.1 0.91	780 210
México	46	24 (52%)	0.11* 0.05*	35* 27*
Estados Unidos	48	33 (69%)	0.44 0.12	62 15
Total	137	94 (68.6%)	0.50 0.18	780 210

* Excluida la muestra CEC_126 de Σ_{31} PFAS = 300 ng g⁻¹ (o 97 μ g m⁻²), que representa una pieza de tela retardadora de flama, utilizada en la fabricación de ropa de trabajo resistente al fuego en México.

Del total de la lista de las PFAS objetivo, los compuestos detectados con mayor frecuencia fueron PFOA (45%) y PFHxA (43%). Otras PFAS detectadas de forma recurrente fueron los carboxilatos de perfluoroalquilo, como el PFBA (31%), el PFDA (30%), el PFHpA (29%), el PFNA (26%), el PFPeA (23%) y el PFDaA (17%), al igual que los sulfonatos de fluoroalquilo, incluidos el PFBS y el 6:2-FTSA (18% cada uno). Cabe destacar que el sulfonato de perfluorooctano (PFOS) se detectó en 16% de los artículos y se cuantificó en menos de un séptimo de los artículos. Estos valores de incidencias relativamente bajos de PFOS son congruentes con las tendencias de prendas de vestir exteriores reportadas en los estudios publicados, entre los que se incluyen los de Gremmel *et al.* [41] (5/16 casos con resultados positivos) y Hanssen y Hertzke [39] (0/18 casos con resultados positivos); aunque en este último caso, la ausencia de niveles detectables de PFOS puede estar relacionada con un límite de detección más alto (es decir, $\sim 0.15 \mu\text{g m}^{-2}$ vs $\sim 0.01 \mu\text{g m}^{-2}$ para los estudios [39] y [41], respectivamente).

Otro hecho remarcable es la observación de frecuencias de detección más altas para los PFCA de cadena par ($i = 2p$, donde 'i' es el número total de átomos de carbono y 'p' es un número entero estrictamente positivo) en relación con sus homólogos de cadena vecinal impar ($i = 2p+1$ o $2p-1$), un fenómeno que se observa más particularmente en los PFCA de cadena larga ($p \geq 4$), por ejemplo: $\text{PFDA}(C_{10}) > \text{PFUnA}(C_{11})$, $\text{PFUnA}(C_{11}) < \text{PFDaA}(C_{12}) > \text{PFTrDA}(C_{13})$ y $\text{PFTrDA}(C_{13}) < \text{PFTeDA}(C_{14})$. Tendencias similares pueden observarse en el trabajo de Hanssen y Herzke [39], sobre una gama de textiles y equipo para actividades al aire libre, en donde los carboxilatos de perfluoroalquilo C_{11} y C_{13} permanecieron sistemáticamente por debajo del límite de detección del método, mientras que sus homólogos vecinos pares C_{10} , C_{12} y C_{14} se cuantificaron diversamente (cuadro 5). Tendencias similares con respecto a frecuencias de incidencias se observaron igualmente en muestras de textiles para exteriores analizadas por Kotthoff *et al.* [40] o en las chamarras de exterior analizadas por Gremmel *et al.* [41] (esto es, en ambos casos, $C_{10} > C_{11}$, $C_{11} < C_{12} > C_{13}$ y $C_{13} < C_{14}$).

Con respecto a los niveles de concentración encontrados en este estudio (en los artículos para los que se obtuvieron detecciones positivas), la suma de los 31 analitos objetivo (Σ_{31} PFAS) se ubicó en un rango de 0.03 a 780 ng g⁻¹ con base en el peso, y de 0.01 a 210 μ g m⁻² con base en la superficie (cuadro 3). Los valores máximos observados son del mismo orden de magnitud que los reportados por Gremmel *et al.* [41] en chamarras de exterior (Σ PFAS = 0.03-719 μ g m⁻²) o que los valores de la Agencia de Protección Ambiental de Dinamarca [38] para distintas prendas de protección (Σ PFAS = 18-407 μ g m⁻²), aun si ciertas diferencias en las listas de PFAS objetivo pueden dificultar una comparación directa. En cuanto al conjunto de datos globales ($n = 137$), la suma mediana se estableció en un valor de $\sim 0.50 \text{ ng g}^{-1}$ en relación con el peso y $0.18 \mu\text{g m}^{-2}$ en relación con el área (cuadro 3). Las concentraciones totales (Σ_{31} PFAS) de 1 ng g⁻¹, 5 ng g⁻¹ y 10 ng g⁻¹ fueron superadas por 43, 27 y 17 por ciento de los artículos, respectivamente. El valor de 30 ng g⁻¹ ($10 \mu\text{g m}^{-2}$) representa el noveno decil (90% de los artículos analizados);

es decir, 10% de los artículos se caracterizan por una Σ_{31} PFAS superior a dicho valor. Solamente seis artículos de 137 (o sea, 5%) mostraron concentraciones totales de PFAS superiores a 100 ng g⁻¹.

Cuadro 4. Resumen estadístico de las 31 PFAS analizadas en los 137 artículos textiles

	LOD* ng g ⁻¹	LOQ* ng g ⁻¹	Frecuencia de detección (% ≥LOD)	Frecuencia de cuantificación (% ≥LOQ)	Rango ng g ⁻¹
PFBA	0.04	0.15	31	23	<LOD-120
PFPeA	0.01	0.07	23	20	<LOD-4.2
PFHxA	0.01	0.04	43	43	<LOD-61
PFHpA	0.01	0.07	29	29	<LOD-11
PFOA	0.01	0.04	45	45	<LOD-78
PFNA	0.01	0.04	26	26	<LOD-16
PFDA	0.01	0.04	30	30	<LOD-42
PFUnA	0.01	0.04	8.0	8.0	<LOD-3.7
PFDoA	0.01	0.07	17	17	<LOD-9.8
PFTTrDA	0.01	0.07	2.9	2.9	<LOD-0.7
PFTeDA	0.01	0.04	14	14	<LOD-2.6
PFHxDA	0.01	0.04	11	11	<LOD-0.24
PFOcDA	0.03	0.07	1.5	1.5	<LOD-0.17
PFBS	0.01	0.04	18	15	<LOD-420
PFHxS	0.01	0.04	8.8	7.3	<LOD-2.7
PFHpS	0.01	0.04	2.9	2.9	<LOD-7.4
PFOS	0.01	0.07	16	13	<LOD-11
PFDS	0.03	0.07	0	0	<LOD
6:2 FTCA	0.15	0.3	2.2	2.2	<LOD-116
8:2 FTCA	0.15	0.3	5.8	4.4	<LOD-66
10:2 FTCA	0.15	0.3	5.1	5.1	<LOD-210
4:2 FTSA	0.01	0.04	4.4	0	<LOQ
6:2 FTSA	0.01	0.04	18	17	<LOD-31
8:2 FTSA	0.01	0.04	11	6.6	<LOD-20
10:2 FTSA	0.01	0.04	5.8	4.4	<LOD-20
6:2 FTUA	0.01	0.07	3.6	3.6	<LOD-18
8:2 FTUA	0.01	0.07	5.8	4.4	<LOD-1.4
10:2 FTUA	0.01	0.07	9.5	8.0	<LOD-18
FOSA	0.01	0.04	2.2	2.2	<LOD-0.86
MeFOSA	0.03	0.15	2.2	0.7	<LOD-0.30
EtFOSA	0.03	0.15	0.7	0.7	<LOD-0.20

* Estimación del LOD y LOQ del método, basados en una toma de muestra promedio de 1 gramo.

Cuadro 5. Rango de concentraciones cuantificadas de ácidos perfluoroalquilados de cadena larga en prendas de vestir y comparaciones con otros estudios

	Este estudio Base de datos global n = 137 $\mu\text{g m}^{-2}$ (número de cuantificaciones en 137 artículos)	Hanssen y Herzke [39] Vestimenta de exterior n = 18 $\mu\text{g m}^{-2}$ (número de cuantificaciones en 18 artículos)	Gremmel et al. [41] Chamarras de exterior n = 16 $\mu\text{g m}^{-2}$ (número de cuantificaciones en 16 artículos)
PFOA	0.02–99 (62/137)	0.09–3.1 (9/18)	0.02–171 (16/16)
PFNA	0.004–12 (36/137)	0.19–0.21 (2/18)	0.02–28 (14/16)
PFDA	0.01–14 (41/137)	0.15–1.47 (3/18)	0.07–85 (13/16)
PFUnA	0.02–2.8 (11/137)	- (0/18)	0.36–20 (3/16)
PFD _o A	0.01–3.4 (23/137)	0.16–0.76 (2/18)	0.13–81 (6/16)
PFT _r DA	0.02–0.22 (4/137)	- (0/18)	0.03–3.7 (4/16)
PFT _e DA	0.01–1.1 (19/137)	0.25 (1/18)	0.01–21 (7/16)
PFOS	0.006–3.6 (18/137)	- (0/18)	0.01–0.54 (5/16)

En general, las PFAS individuales se mantuvieron en niveles bajos en todos los artículos, con concentraciones promedio (n = 137) que oscilaron entre <LOD y 5.6 ng g⁻¹. De los 31 analitos objetivo, solamente siete mostraron concentraciones promedio más altas que 1 ng g⁻¹: el PFBS (5.6 ng g⁻¹), el PFBA (2.4 ng g⁻¹), el PFOA (2.1 ng g⁻¹), el PFHxA (1.7 ng g⁻¹), el 10:2 FTCA (1.7 ng g⁻¹), el 6:2 FTCA (1.1 ng g⁻¹) y el PFDA (1.1 ng g⁻¹).

Con una concentración promedio de 0.12 ng g⁻¹, el PFOS ocupa el decimooctavo lugar entre la lista de las 31 PFAS objetivo. Obsérvese que, para calcular las concentraciones promedio, los valores no detectados (es decir, datos <LOD) se sustituyeron por 0 x LOD; por lo tanto, el promedio considera al conjunto de datos en general (es decir, no solamente los datos ≥LOD) [54]. Los niveles de PFOS también se mantuvieron dentro de un rango bastante limitado de valores: con la notoria excepción de una muestra (11 ng g⁻¹ o 3.6 $\mu\text{g m}^{-2}$), las concentraciones de PFOS se mantuvieron sistemáticamente por debajo de 1 ng g⁻¹ o 0.5 $\mu\text{g m}^{-2}$. Esto es congruente, por ejemplo, con la lista de sustancias restringidas en la industria textil en la Unión Europea (en inglés: *European Union Textile Restricted Substance List*), que establece un límite para los residuos de PFOS de 1.0 $\mu\text{g m}^{-2}$ [57]. Estos niveles relativamente bajos de PFOS observados en prendas de vestir provenientes de distintos mercados (Canadá, Estados Unidos y México) y de distintos países de fabricación —que abarcan Asia Oriental, Canadá y México (**gráfica 1**)— parecen confirmar los informes sobre una ejecución efectiva de los reglamentos relativos a PFOS en materia de producción y uso, incluida la industria textil (por ejemplo, la evolución hacia análogos de cadena corta [por ejemplo, C₄] para ciertas formulaciones protectores de textiles en aerosol) [58].

Cuando se consideran los artículos donde la Σ_{31} PFAS es mayor que 0.5 ng g⁻¹ (n = 67/137), el PFOS representó una fracción limitada del perfil de Σ_{31} PFAS, en promedio 1.1% (de un máximo de ~18%). Si se analizan los artículos con una Σ_{31} PFAS mayor que 50 ng g⁻¹ (n = 9/137), el PFOS representó sólo una proporción limitada del perfil molecular (de 0.024 a 6.8% de la Σ_{31} PFAS) o simplemente no se detectó (n = 5/9). En cambio, el sulfonato de perfluorobutano (PFBS) y los PFCA de cadena corta y cadena larga fueron más prevalentes en las mismas muestras. Estos resultados son acordes con los perfiles moleculares de PFAA encontrados para textiles de exteriores de distintos tipos [39,40,41], así como para guantes y cuero [40]. Si bien en promedio (n = 137) los niveles de PFBS y PFCA se mantuvieron por debajo del límite de 20.0 $\mu\text{g kg}^{-1}$ (20 partes por mil millones) establecido por la Unión Europea [57], hubo algunos casos de artículos para los que dicho umbral se excedió. De los

137 artículos analizados, solamente siete (5%) mostraron concentraciones de PFAS superiores al límite recomendado de $20.0 \mu\text{g kg}^{-1}$ para un analito o más (máximo cinco analitos). En el siguiente apartado se discutirán algunos factores que pueden explicar estos casos de umbral rebasado.

Es importante destacar que en varios de los artículos analizados se detectaron tanto PFCA de cadena corta (C_4 - C_7) como de cadena larga (C_8 - C_{14} , C_{16} , C_{18}). A fin de examinar las tendencias entre estas subcategorías, puede calcularse la relación de las concentraciones totales de PFCA de cadena corta respecto de las concentraciones de PFCA de cadena larga (es decir, $Q_{\text{PFCA}} = \Sigma_{C_4-C_7}\text{PFCA} / \Sigma_{C_8-C_{18}}\text{PFCA}$). Este cálculo pudo realizarse para 53 artículos que presentaron concentraciones cuantificables para ambos subconjuntos (es decir, $\Sigma_{C_4-C_7}\text{PFCA} \geq \text{LOQ}$ y $\Sigma_{C_8-C_{18}}\text{PFCA} \geq \text{LOQ}$). El análisis de las razones de las concentraciones de PFCA de cadena corta entre las de PFCA de cadena larga denota una variación de cuatro órdenes de magnitud ($Q_{\text{PFCA}} = 0.01$ -135) y una mediana de 0.315, por lo que no es posible confirmar ni tampoco descartar un aumento en el uso de PFCA de cadena corta (aunque habría sido deseable monitorear algunas categorías de artículos durante un periodo más largo, que permitiera sacar conclusiones más elaboradas). De las cinco razones más grandes, tres artículos en particular mostraron concentraciones elevadas de carboxilatos de perfluoroalquilo (es decir, $Q_{\text{PFCA}} = 111$, 21 y 135 para artículos en los que la ΣPFCA es igual a 92 ng g^{-1} , 260 ng g^{-1} y 420 ng g^{-1} , respectivamente).

No se pudo realizar una comparación similar de las razones de la concentración de cadenas cortas contra cadenas largas para las PFSA debido al número reducido de muestras que cumplían con el criterio $\geq \text{LOQ}$ para ambos subconjuntos. De las diez muestras más contaminadas con respecto a la ΣPFSA (siete artículos con concentraciones entre 1.6 y 11 ng g^{-1} , y tres artículos con $>92 \text{ ng g}^{-1}$), la mitad presentó contribuciones de PFSA de cadena corta (es decir, PFBS) predominantemente, de 99.96% o mayores respecto del perfil total de PFSA, mientras que para la otra mitad se observó una tendencia opuesta (es decir, la contribución relativa de $\Sigma_{C_6-C_{10}}\text{PFSA}$ ascendió a un rango entre 96.7 y 100 por ciento del perfil de PFSA). Sin embargo, cabe señalar que los tres artículos que mostraron los niveles máximos de ΣPFSA (en un rango de 92 a 420 ng g^{-1}) también revelaron una contribución máxima de PFBS (C_4). Estos hallazgos concuerdan con informes anteriores que indicaron un giro de ciertas industrias de PFOS (C_8) hacia análogos de cadenas más cortas, tales como el sulfonato de perfluorobutano uretano (sustancia química no incluida en el presente estudio) y el PFBS (C_4) (presente, por ejemplo, en aerosoles protectores de tejidos para alfombras, como los productos de tecnología Scotchgard de la compañía 3M) [58].

Anteriormente se mencionó que se detectaron PFCA de cadena larga con números pares de carbono *más frecuentemente* que sus análogos vecinales impares. De hecho, una reflexión similar pudo establecerse en torno a los *niveles de concentración*, tanto en este estudio como en investigaciones anteriores realizadas en artículos de índole similar [38-41]. Por ejemplo, las concentraciones promedio de PFCA de cadena larga en el conjunto de datos global ($n = 137$) se establecieron como sigue: PFDA (C_{10}) > PUnA (C_{11}) (1.1 comparado con 0.08 ng g^{-1}), PUnA (C_{11}) < PDoA (C_{12}) > PTrDA (C_{13}) (0.08 , 0.24 y 0.01 ng g^{-1} , respectivamente) y PTrDA (C_{13}) < PTeDA (C_{14}) (0.01 comparado con 0.07 ng g^{-1}). Tendencias similares pudieron observarse en las estadísticas descriptivas (como el máximo y la mediana) del conjunto de datos del trabajo de Gremmel *et al.* [41] sobre textiles para exteriores, así como en los rangos de concentración de diversos textiles para exterior reportados en otros estudios [38-40] (véase también el **cuadro 5**). Dado que nuestro análisis de datos indica una tendencia semejante tanto en el presente estudio como en otros estudios independientes [38-41], se permite argumentar que tales tendencias no se deben a una coincidencia y presumiblemente reflejan las variaciones existentes en las formulaciones que se aplicaron a los textiles.

Tendencias con respecto a la variación del mercado y a las categorías de los artículos

Con el propósito de facilitar una evaluación preliminar de la influencia de la variación del mercado en los niveles de PFAS en prendas de vestir y artículos de alto rendimiento en América del Norte, los artículos adquiridos se reagruparon, en primer lugar, en función del país de compra. Naturalmente, las tendencias discutidas aquí deben interpretarse con precaución, debido al tamaño de muestra por país relativamente pequeño ($n = \sim 40-50$), lo que puede hacer que los conjuntos de datos sean bastante susceptibles al efecto de valores atípicos. Además, las disparidades entre países en la proporción de muestras por categoría de producto, país de producción, marca y precio de compra, combinadas con frecuencias de detección más bajas para varios de los analitos objetivo, pueden contribuir a ocultar las tendencias con respecto a las diferencias entre países. Por estos factores, no se pudo establecer una clasificación como tal entre los tres países respecto al contenido de PFAS en artículos textiles. La proporción de muestras positivas fue de 37/43, 33/48 y 24/46 para Canadá, Estados Unidos y México, respectivamente (**cuadro 3**). La mediana de Σ_{31} PFAS fue de aproximadamente un orden de magnitud mayor en las muestras adquiridas en Canadá (6.1 ng g^{-1} o $0.91 \text{ } \mu\text{g m}^{-2}$) que en las de Estados Unidos (0.44 ng g^{-1} o $0.12 \text{ } \mu\text{g m}^{-2}$) o en las de México (0.11 ng g^{-1} o $0.05 \text{ } \mu\text{g m}^{-2}$) (**cuadro 3**).

El desglose por país por clase de concentración, como se muestra en los **cuadros 6 y 7**, apunta a observaciones similares. El **cuadro 6** presenta la Σ_{31} PFAS sobre la base del peso (ng g^{-1}), mientras que el **cuadro 7** presenta los datos sobre la base del área ($\mu\text{g m}^{-2}$). Como puede observarse en el **cuadro 6**, el rango de concentración #1 (<LOQ) agrupa el mayor número de artículos en el caso de México (22/46) y de Estados Unidos (15/48), mientras que, para Canadá, el rango de concentración #5 ($5-19.9 \text{ ng g}^{-1}$) agrupa el mayor número de elementos (14/43). Al considerar los 41 artículos con Σ_{31} PFAS de $1.0 \text{ } \mu\text{g m}^{-2}$ o superiores (es decir, concentraciones de los rangos de clases del #5 al #7), los adquiridos en Canadá representaron aproximadamente la mitad (51%) de las muestras, mientras que los comprados en Estados Unidos o México representaron 32 y 17 por ciento, respectivamente (**cuadro 7**).

En vista de las limitaciones antes mencionadas, no se consideró apropiado establecer comparaciones entre países. Como se mencionó antes, ciertas limitaciones pueden impedir la evaluación de las diferencias entre los países en términos de PFAS. El tamaño de muestra relativamente pequeño por país es una limitación evidente, pero existen otras fuentes de sesgos. Por ejemplo, una de las categorías con las concentraciones de PFAS objetivo más altas fue la de chamarras de ciclismo de alto rendimiento; sin embargo, dichos artículos fueron muestreados solamente en Canadá. También puede observarse una discrepancia con respecto a la adquisición de ropa de alto rendimiento, que incluye chamarras de exteriores o trajes de nieve, entre Canadá o Estados Unidos ($n = 13$ y 10 , respectivamente), y México ($n = 3$), artículos que de acuerdo con la literatura publicada en la materia se esperaba contuvieran niveles significativos de PFAS [41]. Empero, debe ser nuevamente remarcado que la selección de artículos se hizo, en la medida de lo posible, de acuerdo con la pertinencia local. Por ejemplo, los trajes de nieve y chamarras de exterior de calidad superior pueden ser de menor relevancia para la mayoría de los habitantes de México que para los de Canadá, en donde dichas prendas de vestir de protección contra el frío se utilizan durante la mayor parte del año. Igualmente, dichos artículos podrían ser menos accesibles para consumidores en México, por lo menos para compras en tiendas físicas. Al organizar los artículos por país de producción, en lugar de por país de compra, la mediana (y el máximo) de Σ_{31} PFAS varió en más de dos órdenes de magnitud (**cuadro 8**), aunque se necesitaría un tamaño de muestra mayor por país de manufactura para poder confirmar esta observación preliminar. Debido a que la categoría del artículo podría tener un mayor impacto en los niveles y perfiles de PFAS [40], más adelante se analizarán específicamente los resultados por categoría de artículo.

Cuadro 6. Distribución de artículos por rangos de concentración total de PFAS (con base en el peso) por país de compra

Clase	Número de muestras ordenadas por rango de concentración*						
	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7
Rango de concentración (ng g ⁻¹)	<LOQ	LOQ–0.49	0.50–0.99	1.0–4.9	5.0–19.9	20–100	>100
Canadá	6	8	2	5	14	3	5
México	22	8	3	9	2	1	1
Estados Unidos	15	11	3	8	8	3	0
Total	43	27	8	22	24	7	6

* Concentración total de PFAS objetivo (Σ_{31} PFAS, ng g⁻¹).

Cuadro 7. Distribución de artículos por rangos de concentración total de PFAS (con base en el área de superficie) por país de compra

Clase	Número de muestras ordenadas por clase de concentración*						
	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7
Rango de concentración (µg m ⁻²)	<LOQ	LOQ–0.19	0.20–0.49	0.50–0.99	1.0–4.9	5.0–19.9	>20
Canadá	6	9	4	3	12	1	8
México	22	8	6	3	5	0	2
Estados Unidos	15	11	4	5	7	6	0
Total	43	28	14	11	24	7	10

* Concentración total de PFAS objetivo (Σ_{31} PFAS, µg m⁻²).

Cuadro 8. Resumen estadístico con respecto al país de fabricación

País de manufactura*	Mínimo Σ_{31} PFAS (ng g ⁻¹)	Máximo Σ_{31} PFAS (ng g ⁻¹)	Promedio*** Σ_{31} PFAS (ng g ⁻¹)	Mediana Σ_{31} PFAS (ng g ⁻¹)	Número de artículos con Σ_{31} PFAS >5ng/g
Bangladesh (n = 7)	0.14	14	3.2	0.61	2/7 (29%)
Canadá (n = 7)	0.068	470	118	35	6/7 (86%)
China (n = 72)	<LOD	780	18	0.24	17/72 (24%)
México (n = 27**)	<LOD	35	1.7	0.13	1/27 (4%)
Vietnam (n = 15)	0.47	62	12	6.7	9/15 (60%)

* El cuadro excluye los países de producción con n<7.

** Excluye la muestra CEC_126 de 300 ng g⁻¹ que representa una parte de tela retardadora de flamas, utilizada en la confección de ropa de trabajo ignífuga en México.

*** Al calcular las concentraciones promedio, los artículos no detectados (es decir, datos <LOD) se trataron como 0 x LOD.

En este apartado se describen brevemente algunos aspectos de las categorías de los artículos que pueden influir en las tendencias de incidencia de PFAS en los análisis realizados. El **cuadro 9** muestra un resumen estadístico de PFAS para las categorías principales de los artículos; nótese que las categorías que presentan un tamaño de muestra pequeño (esto es, $n < 3$) no se incluyeron en dicho cuadro. Independientemente del mercado de destino (vestimenta para niños o adultos, país de compra), las chamarras para exteriores ($n = 31$) registraron detecciones positivas (es decir, $\Sigma_{31}PFAS \geq LOD$) en 100% de los casos. En cambio, los impermeables de lluvia (es decir, ponchos o trajes para lluvia) mostraron proporciones mucho más bajas de detección positiva: 6/19 para adultos (32%) y 7/16 para niños (44%). En cuanto a mantas impermeables para bebé o almohadillas para cambiar pañales, las cuatro muestras presentaron al menos una PFAS cuantificable de entre los 31 analitos objetivo, mientras que, en la categoría baberos para bebés o infantes, aproximadamente la mitad de las muestras (48%) resultaron positivas. Un babero para bebé adquirido en Canadá mostró niveles detectables para nueve de los 31 analitos con una $\Sigma_{31}PFAS$ de 16 ng g^{-1} (el máximo para esta categoría); nótese que el artículo contenía leyendas promocionales que lo presentaban como producto “libre de plomo, libre de BPA, libre de PVC y libre de ftalatos”, lo que podría hacerlo parecer más atractivo al consumidor. Los guantes deportivos para ciclismo o levantamiento de pesas, pantalones impermeables y vestimenta de invierno (trajes y guantes de invierno) fueron las categorías restantes con una proporción alta de artículos con detección positiva (entre 90 y 100 por ciento). Cabe mencionar que los artículos etiquetados como ignífugos “retardadores de flama” o “resistentes al fuego” también mostraron niveles detectables de PFAS en tres de los cuatro casos; además, podría esperarse que dichos artículos contuvieran retardadores de flama bromados [5,49,59].

Cuadro 9. Estadísticas descriptivas de $\Sigma_{31}PFAS$ organizadas por categoría de artículo

	Proporción de artículos con resultados de detección positivos	Artículos con $\Sigma_{31}PFAS \geq 5 \text{ ng g}^{-1}$	Mediana $\Sigma_{31}PFAS$ ng g^{-1}	Máxima $\Sigma_{31}PFAS$ ng g^{-1}
Chamarras de exterior para adultos	20/20 (100%)	13/20 (65%)	6.4	780
Impermeables para adulto	6/19 (32%)	0/19 (0%)	<LOQ	3.0
Mantas para bebé, cubierta o almohadillas para cambiar el pañal impermeables	4/4 (100%)	1/4 (25%)	1.7	12
Baberos para bebé o infante	14/29 (48%)	1/29 (3%)	<LOQ	16
Chamarra de exterior para niño	11/11 (100%)	4/11 (36%)	2.6	62
Impermeable para niño	7/16 (44%)	3/16 (19%)	<LOQ	61
Artículos ignífugos (retardador de flama o resistentes al fuego)*	2/3 (66%)	1/3 (33%)	0.4	14
Sábanas impermeables	1/3 (33%)	0/3 (0%)	<LOQ	1.3
Trajes para la nieve y guantes de invierno	10/11 (91%)	3/11 (27%)	1.4	79
Guantes deportivos (ciclismo, levantamiento de pesas)	3/3 (100%)	1/3 (33%)	3.9	8
Pantalones impermeables	9/10 (90%)	5/10 (50%)	6.3	39

En el cuadro se excluyen las categorías de tamaño de muestra muy pequeño ($n < 3$).

* Excluida la muestra CEC_126 of 300 ng g^{-1} (o $97 \mu\text{g m}^{-2}$), que representa una pieza de tela ignífuga utilizada en la confección de ropa de trabajo resistente al fuego en México.

Las tres categorías con la mayor proporción de artículos de $\Sigma_{31}\text{PFAS} >5 \text{ ng g}^{-1}$ fueron las siguientes: chamarras de exterior para adulto (65%), pantalones impermeables (50%) y chamarras de exterior para niño (36%) (**cuadro 9**). De los seis artículos de $\Sigma_{31}\text{PFAS} >100 \text{ ng g}^{-1}$, tres pertenecen a la categoría de chamarras de exterior para adulto (130-780 ng g^{-1}), dos a chamarras deportivas para ciclismo (160-470 ng g^{-1}) y el último artículo corresponde a la muestra de tela ignífuga (300 ng g^{-1}) de México utilizada en la confección de ropa de trabajo resistente al fuego. Nótese que de los seis artículos con la mayor concentración de $\Sigma_{31}\text{PFAS}$, tres fueron producidos en Canadá, uno en México y dos en China. Si bien la agrupación de muestras por categoría de artículos fue útil para distinguir las clases de artículos con las concentraciones más altas de $\Sigma_{31}\text{PFAS}$, la aplicación de tratamientos especiales puede ser otro factor determinante (véanse los siguientes párrafos para mayor información).

Como se mencionó anteriormente, algunos artículos portaban una indicación de poseer un acabado repelente al agua especialmente duradero, o bien un recubrimiento o una membrana de alto rendimiento, entre otras, las tecnologías Gore-Tex, Outtech, Pertex, Polartec, Scotchlite y Teflon. Si bien la recolección de artículos de otras marcas registradas se realizó de manera bastante aleatoria, en el diseño de muestreo inicial se buscaron en particular las tecnologías de 3M y Dupont, al presumirse una mayor probabilidad de que en estos productos se encontraran niveles de PFAS detectables; sin embargo, las observaciones experimentales indicaron que se debería matizar esta visión.

En la descripción del producto de dos chamarras de ciclismo (de la misma marca y ambas producidas en Canadá) se señalaba el uso de la tecnología 3M/Scotchlite; además, en una de ellas se pudo confirmar el uso de politetrafluoroetileno (PTFE) en la descripción de su composición (protección exterior: 100% nailon laminado en PTFE; refuerzo: 100% nailon) (véase el anexo para conocer la apelación original en inglés). Las dos chamarras de ciclismo presentaron niveles relativamente altos de $\Sigma_{31}\text{PFAS}$ (472 ng g^{-1} para el artículo laminado con PTFE, y 163 ng g^{-1} para el segundo). Un hecho interesante fue que los dos artículos presentaron distintos perfiles de PFAS. El análisis de la chamarra de ciclismo laminada con PTFE mostró una contribución significativa de los ácidos perfluoroalquilados de cadena corta, especialmente los de longitud de cadena C_4^- (PFBS: 246 ng g^{-1} , PFBA: 118 ng g^{-1}) y análogos C_6^- (PFHxA: 61 ng g^{-1}), mientras que el PFOA representó una contribución menor a la $\Sigma_{31}\text{PFAS}$ (inferior a 0.5%) y no se detectó PFOS en absoluto. En cambio, la segunda chamarra de ciclismo mostró una mayor contribución de PFCA de cadena larga, especialmente los de longitud de cadena C_8^- (PFOA: 51 ng g^{-1} , o 31% de $\Sigma_{31}\text{PFAS}$) y análogos C_{10}^- (PFDA: 42 ng g^{-1} , o 26% de $\Sigma_{31}\text{PFAS}$); además, nótese que el PFOS y el 8:2 FTSA contribuyeron aproximadamente 7% cada uno a la $\Sigma_{31}\text{PFAS}$ para este artículo.

De manera interesante, para el caso de los tres artículos identificados por poseer una membrana protectora de Teflon, no se pudo confirmar la presencia de PTFE en la composición del producto ni en las etiquetas de descripciones específicas contenidas en el mismo (por ejemplo, “Teflón D/W/R”). Dichos artículos mostraron niveles relativamente bajos de $\Sigma_{31}\text{PFAS}$, de 0.26, 0.61 y 9 ng g^{-1} , respectivamente, en un traje para nieve, una chamarra de exterior para adulto y una chamarra de exterior para niño, las tres prendas con acabados de Teflón. En vez de reflejar la contribución atribuible al acabado específico de estas prendas, los niveles de $\Sigma_{31}\text{PFAS}$ por debajo de 1 ng g^{-1} podrían, en cambio, deberse a contaminación del ambiente (deposición atmosférica o contribución por polvo, entre otros factores), la cual puede ocurrir durante el proceso de fabricación textil, el envío desde el país de producción o el tiempo que transcurrió entre la recepción de los artículos en los almacenes o los centros comerciales y su compra para los fines analíticos de este proyecto.

La chamarra de exterior con revestimiento de Teflon que produjo niveles de $\Sigma_{31}\text{PFAS}$ de 9 ng g^{-1} tuvo niveles de PFAS cuantificables para siete de los 31 analitos objetivo. Los PFCA de cadena corta produjeron una mayor contribución, especialmente el PFHxA (40%). Por lo tanto, aunque la presencia de PTFE en la composición del producto podría ser un buen indicador de la presencia de niveles altos de PFAS, la mención de “teflón” no sería necesariamente predictiva de niveles elevados

de PFAS (por lo menos para las 31 PFAS analizadas en el presente estudio). Por supuesto que “teflón” puede todavía referirse al uso de politetrafluoroetileno (PTFE), como históricamente se ha usado para ciertas aplicaciones, tales como revestimientos antiadherentes para utensilios de cocina (por ejemplo, Tefal o T-fal.). Sin embargo, debe dejarse claro que hoy día Teflon abarca una amplia gama de tecnologías utilizadas en aplicaciones varias: algunas de las tecnologías recientes de Teflon pueden usar polímeros de fluoroetoxi e incluso tratamientos de textiles no fluorados (EcoElite, por mencionar uno) [60]. Esto podría explicar, en parte, por qué los artículos de Teflon analizados en el presente estudio mostraron un contenido de Σ_{31} PFAS relativamente bajo.

Por último, se analiza el caso de dos chamarras de exterior para adulto (de dos marcas distintas), las cuales se distinguieron por tener una tecnología de membrana Gore-Tex. Dichas chamarras (marcas #1 y #2) mostraron niveles relativamente altos de Σ_{31} PFAS (180 y 780 ng g⁻¹, respectivamente), así como perfiles de PFAS muy similares y una contribución importante de PFBS (50 y 54 por ciento de Σ_{31} PFAS, respectivamente). Otras contribuciones principales provinieron de PFAS de cadena corta, incluido el PFBA (18 y 16 por ciento de Σ_{31} PFAS para artículos de las marcas #1 y #2, respectivamente), el 6:2 FTCA (19 y 15 por ciento), el PFHxA (6.1 y 6.9 por ciento), el 6:2 FTUA (4.2 y 2.3 por ciento) y el 6:2 FTSA (1.2 y 3.9 por ciento). El artículo de la marca #1 no mostró niveles detectables de PFOS ni PFOA, mientras que en el caso del artículo de la marca #2, los últimos compuestos tuvieron contribuciones menores (inferiores a 0.05%). Por otra parte, se identificó una tercera muestra que contenía igualmente una membrana Gore-Tex (guantes de ciclismo todoterreno); sin embargo, las concentraciones en el mismo artículo se mantuvieron en niveles bajos (Σ_{31} PFAS = 8.4 ng g⁻¹). En congruencia con las observaciones anteriormente descritas para las chamarras Gore-Tex, en el perfil de PFAS para los guantes deportivos Gore-Tex predominaron las PFAS de cadena corta, pero en este caso el C₄-PFCA —y no el C₄-PFSA— fue el principal contribuyente al perfil molecular (al representar el PFBA 54% de la Σ_{31} PFAS).

Potencial de migración al agua de lavado

En el transcurso de la vida útil de prendas de vestir y accesorios, éstos pueden lavarse ocasional o frecuentemente, lo que en general implica el uso de agua y detergente. La frecuencia de lavado puede depender de la categoría y el uso del artículo. Estas operaciones de lavado pueden resultar en la migración de los productos químicos del textil hacia la solución diluida de detergente [49,53]. El agua resultante es enseguida enviada al drenaje y plantas de tratamiento (en el mejor de los casos), para finalmente descargarse en cuerpos de agua que, a su vez, pueden servir como fuente de agua potable. En el presente estudio, los artículos sujetos a pruebas de migración de PFAS hacia el agua de lavado pertenecieron a las siguientes categorías: chamarras deportivas (ciclismo) (n = 2), chamarras de exterior para adulto (n = 2) y pantalones impermeables (n = 1). Las concentraciones de PFAS identificadas en el agua de lavado después de exponer los textiles a la prueba de migración del conjunto de trabajo **WP2** se muestran con más detalle en el **cuadro 10**. La lista de las PFAS detectadas en las muestras del conjunto de trabajo **WP2** refleja, en términos generales, las sustancias observadas en la evaluación inicial del conjunto de trabajo **WP1**. Por ejemplo, en las fracciones de agua de lavado de las dos chamarras Gore-Tex sometidas a lavado simulado se detectaron PFCA C₄-C₈, PFBS, 6:2 FTSA, 6:2 FTCA y 6:2 FTUA, lo cual concuerda con los perfiles previamente registrados en los análisis del conjunto de trabajo **WP1** para la fracción extraíble con disolvente orgánico (MeOH). La Σ_{31} PFAS de las fracciones de lavado de los cinco artículos considerados (normalizada conforme a la toma de muestra inicial) osciló entre 38 y 330 ng g⁻¹. Las “razones de transferencias comparativas” Q_{2/1} (es decir, la concentración de PFAS caracterizada en el conjunto de trabajo **WP2** y dividida entre la resultante de los análisis del conjunto de trabajo **WP1**) permanecieron generalmente por debajo de 1 y fueron relativamente uniformes para una categoría dada. Por ejemplo, la razón de la transferencia comparativa de Σ_{31} PFAS para las dos chamarras Gore-Tex fue de 0.57 y 0.42 para

las marcas #1 y #2, respectivamente, mientras que se obtuvieron razones comparativas menores para las dos chamarras de ciclismo ($Q_{2/1} = 0.16-0.23$).

Cuadro 10. Concentraciones de PFAS (ng g⁻¹) determinadas en las fracciones de lavado de ropa (conjunto de trabajo WP2)

	Chamarras de exterior Gore-Tex - Marca #1 CEC_050	Chamarras de exterior Gore-Tex - Marca #2 CEC_149	Pantalones impermeables CEC_080	Chamarras de ciclismo CEC_130	Chamarras de ciclismo PTFE CEC_131
PFBA	19	69	4.1	0.5	11
PFPeA	0.7	1.6	5.1	0.6	<LOD
PFHxA	4.4	16	26	3.2	1.7
PFHpA	0.2	1.5	4.4	2.9	0.3
PFOA	<LOD	<LOD	7.1	18	0.7
PFNA	<LOD	<LOD	1.3	2.6	<LOD
PFDA	<LOD	<LOD	3.6	5.3	<LOD
PFBS	59	150	<LOD	<LOD	34
PFOS	<LOD	<LOD	<LOD	0.7	<LOD
6:2 FTS	1.3	9.4	0.2	0.4	<LOD
8:2 FTS	<LOD	<LOD	1.9	2.8	<LOD
6:2 FTCA	14	63	<LOD	<LOD	23
6:2 FTUA	4.7	17	<LOD	<LOD	6.2

Este cuadro excluye los analitos que sistemáticamente permanecieron <LOD para los cinco artículos considerados.

Pruebas de migración hacia soluciones de saliva y sudor artificiales

El consumidor puede estar expuesto a PFAS no volátiles presentes en textiles a través de dos vías: ingestión y absorción dérmica. Sin embargo, según lo observado por la Agencia de Protección Ambiental de Dinamarca [38], la inhalación puede igualmente ser una vía relevante para ciertas clases particulares de PFAS volátiles, tales como los alcoholes fluoroteloméricos (por ejemplo, 8:2 FTOH) o el perfluorooctano sulfonamidoetanol (FOSE, entre otros), así como sus derivados N-alquilos (MeFOSE, por ejemplo). Nótese que estos compuestos no fueron incluidos en el presente estudio, en el que —teniendo en cuenta la lista establecida de analitos objetivo— únicamente se evaluó la migración de PFAS por las vías de ingestión oral y contacto dérmico. Los resultados de la primera evaluación del conjunto de trabajo **WP1** sirvieron para determinar una selección de artículos a someter a las pruebas de migración, en función también de la pertinencia de la categoría del artículo respecto de la ruta de migración evaluada. Cabe resaltar que las cantidades recuperadas de PFAS de las soluciones simuladas se corrigieron (es decir, se dividieron entre la toma de muestra inicial) para poder compararlas con las concentraciones determinadas por extracción con solvente (conjunto de trabajo **WP1**) (es decir, razones de transferencia comparativas $Q_{3a/1}$ y $Q_{3b/1}$, determinadas por analogía con los cocientes descritos en el apartado anterior).

Los elementos seleccionados para los análisis de migración hacia saliva artificial (conjunto de trabajo **WP3a**) fueron los siguientes: dos baberos para bebé, un impermeable para niño y una almohadilla

impermeable para cambiar pañales. Las concentraciones de PFAS que resultaron de la migración hacia la solución de saliva artificial se muestran en el anexo (**cuadro S11**). La Σ_{31} PFAS determinada para estas pruebas varió entre 0.50 y 7.8 ng g⁻¹; estos niveles totales de PFAS representaron, en promedio, aproximadamente la mitad ($Q_{3a/1} = 0.53$) de los determinados por extracción con MeOH (conjunto de trabajo **WP1**). Estos hallazgos concuerdan con los de la Agencia de Protección Ambiental de Dinamarca [38], la cual observó valores de migración de PFAS mucho menores de una gama de telas hacia saliva artificial, en comparación con resultados de extracción de PFAS con solvente (o sea, $Q_{3a/1} < 1$). Asimismo, se observó que las identidades de PFAS detectadas en las muestras de saliva artificial fueron, en general, coherentes con los resultados de la evaluación anterior del conjunto de trabajo **WP1**. Por ejemplo, en el primer babero examinado, la Σ_{31} PFAS en la saliva artificial fue de 7.0 ng g⁻¹ (comparada con 16 ng g⁻¹ para el conjunto de trabajo **WP1**, es decir, $Q_{3a/1} = 0.43$) y los dos analitos principales fueron el PFHxA y el PFOA, análogos a los resultados de la evaluación del conjunto de trabajo **WP1**.

Sin embargo, las razones de transferencia comparativas de PFAS (esto es, la concentración recuperada en la saliva artificial comparada con la concentración mediante extracción con solvente [$Q_{3a/1}$]), parecen ser altamente dependientes del compuesto. En el primer babero analizado, las razones de transferencia comparativas que resultaron más grandes fueron para los PFCA de cadena corta, tales como el PFPeA (C₅, $Q_{3a/1} = 0.88$), el PFHxA (C₆, $Q_{3a/1} = 0.82$) y el PFHpA (C₇, $Q_{3a/1} = 0.77$), mientras que las razones de transferencia comparativas para los PFCA de cadena larga (C₈-C₁₀) resultaron generalmente más bajas ($Q_{3a/1} = 0.42, 0.19$ y 0.051 para el PFOA, el PFNA y el PFDA, respectivamente). Esto refleja una menor eficiencia de migración de los PFCA de cadena larga hacia la solución de saliva, en comparación con sus análogos de cadena más corta. Igualmente, se observaron tendencias similares para el segundo babero, con razones de transferencia comparativas mayores para el PFHxA o el PFOA ($Q_{3a/1} = 0.50-0.54$) que para el PFDA ($Q_{3a/1} = 0.26$), así como en el caso de impermeables para niño (C₆-C₇ ~0.50; C₈-C₉ ~0.30; C₁₀-C₁₄ ~0.04 a 0.08). Por lo tanto, estos resultados sugieren que, sólo una proporción limitada de los PFCA de cadena larga identificados en los análisis de extracción con solvente (conjunto de trabajo **WP1**) migraría hacia la solución de saliva artificial (conjunto de trabajo **WP3a**) (es decir, $Q_{3a/1} \ll 1$). En cambio, los PFCA de cadena corta serían más propensos a migrar, por desorción, de la tela de las prendas hacia la solución de saliva artificial. Estos resultados concuerdan con los de la Agencia de Protección Ambiental de Dinamarca [38], la cual reportó distintas PFAS en muestras líquidas de migración de saliva cuyos perfiles —comparados con la composición inicial— correspondían más a PFAS de cadena corta, que resultan ser también más solubles en agua.

Los artículos examinados para las pruebas de migración hacia sudor artificial (conjunto de trabajo **WP3b**) pertenecieron a las siguientes categorías: chamarras de exterior para adulto (n = 3), chamarras de exterior para niños (n = 2), guantes de ciclismo (n = 1), guantes para niños (n = 1), guantes de invierno (n = 1) y pantalones impermeables (n = 3). Las concentraciones de PFAS resultantes de la migración hacia la solución de sudor artificial se muestran en el **cuadro S12** del anexo. La Σ_{31} PFAS obtenida en estas pruebas varió de 0.04 a 100 ng g⁻¹, y representó solamente 20% en promedio (rango de valores $Q_{3b/1}$: entre 3.2 y 60 por ciento) de la Σ_{31} PFAS inicial determinada por extracción con solvente orgánico (conjunto de trabajo **WP1**). Las dos chamarras de exterior Gore-Tex mostraron razones de transferencia comparativas ($Q_{3b/1}$) de 0.29 y 0.13 para la Σ_{31} PFAS. De manera análoga al análisis ya presentado para el conjunto de trabajo **WP3a**, las razones de transferencia comparativas ($Q_{3b/1}$) resultaron ser dependientes del compuesto y variaron según la longitud de la cadena para los PFCA, con lo que generalmente se obtuvieron razones más elevadas para compuestos de cadena corta. Sin embargo, ambas chamarras Gore-Tex difirieron de esta regla en cierto modo. En la primera, mientras que las razones de transferencia comparativas para C₄-C₇ PFCA disminuyeron al aumentar la longitud de cadena (es decir, $Q_{3b/1} = 0.55, 0.33, 0.18$ y 0.077 para el PFBA[C₄], el PFPeA[C₅], el PFHxA[C₆] y el PFHpA[C₇], respectivamente), se observó, en cambio, una razón de transferencia comparativa relativamente alta para su análogo de cadena larga (C₁₀) (o sea, $Q_{3b/1} = 0.45$ para el

PFDA). Aunque la posibilidad de un artefacto analítico no puede descartarse por completo, esta hipótesis es poco verosímil, al menos por tres razones. En primer lugar, no se esperaría que la heterogeneidad en la muestra —que teóricamente pudiera conducir a submuestrear áreas de la tela con contenido de PFDA considerablemente distinto entre el conjunto de trabajo **WP1** y el **WP3b**— en realidad afectara en forma excesiva los resultados porque las submuestras de las chamarras analizadas se conformaron cada una por compuestos de tres áreas distintas (gorra, manga y cuerpo), sumando en total $\sim 30 \text{ cm}^2$, lo que debería haber atenuado esta posibilidad. En segundo lugar, se incluyeron blancos de protocolo para cada procedimiento ($n = 37$ y $n = 3$ para los conjuntos de trabajo **WP1** y **WP3b**, respectivamente) y no se detectó presencia alguna de PFDA. Finalmente, el mismo fenómeno se observó para la segunda chamarra Gore-Tex (de distinta marca): se registraron razones de transferencia comparativas ($Q_{3b/1}$) decrecientes para los PFCA $C_4(0.35)$ - $C_7(0.039)$, en comparación con 0.24 para el PFDA (C_{10}). Con base en la dependencia de la longitud de cadena prevista, se esperaría que las razones de transferencia comparativas de PFDA disminuyeran a mucho menos que 0.07 o 0.04 (es decir, razones de transferencia relativas del análogo C_7 para las dos chamarras examinadas), a menos que los compuestos fueran de origen distinto (por ejemplo, incorporación a la tela en un momento diferente o mediante un proceso distinto).

Limitaciones y perspectivas

Considerando el tamaño de muestra relativamente pequeño por país ($n \sim 40$ -50), las tendencias resultantes de los niveles de PFAS entre los tres mercados deben considerarse con precaución. Aunado a esto, el diseño de muestreo un poco desproporcionado para ciertas categorías de artículos entre los tres países infiere a que no se pueda descartar un riesgo de sesgo de las estadísticas descriptivas (debido a posibles valores atípicos). Aun así, en el caso ideal de un plan de muestreo bien equilibrado entre las distintas categorías, las diferencias entre los materiales textiles y su composición pueden resultar un factor de confusión potencial dentro de una misma categoría de artículo. Por lo tanto, se recomienda realizar futuros estudios orientados en función de las diferencias del mercado y analizar el mismo artículo en los distintos países —de encontrarse disponible—, así como realizar un suficiente número de compras replicadas para cada artículo y por país, en la medida de lo posible, con el objetivo de reducir la influencia de valores atípicos. Igualmente, no pueden descartarse los riesgos de diferencias entre lotes, aun para el mismo artículo, del mismo proveedor y del mismo lugar, como es evidente en la considerable diferencia de niveles de Σ_{31} PFAS observados para tres réplicas de chamarras de exterior Gore-Tex adquiridas en un mismo lugar (véase igualmente la **gráfica S5** del anexo).

Otra limitación fundamental reside en el carácter complejo de las muestras y las complicaciones analíticas inherentes. En aras de una mejor relación costo-eficacia, la estrategia de cuantificación se derivó de curvas de calibración basadas en solvente (preparadas justo antes de los análisis LC-MS), en lugar del método de adición de patrón para cada muestra textil ($n = 137$). Debido a que los límites de detección y de cuantificación del método (LOD y LOQ, respectivamente) se calcularon a partir de las curvas de calibración en solvente (aunque corregidas considerando el volumen efectivo de los extractos finales y la toma de muestra inicial), los LOD y LOQ estimados de esta forma no integran posibles pérdidas de recuperación o efectos matriz. No obstante, no existe material de referencia certificado (MRC) disponible para evaluar la eficacia del procedimiento de extracción de PFAS a partir del material analizado; incluso, aunque existiera tal MRC, éste correspondería a un tipo de material en particular, el cual podría ser muy diferente del material de las muestras del presente estudio (lo que, por consiguiente, impediría poder establecer conclusiones definitivas con respecto a la eficiencia de extracción). El uso de patrones internos de rendimiento marcados isotópicamente (añadidos a la muestra al inicio de la preparación analítica) puede, hasta cierto punto, compensar las pérdidas de recuperación variables o el efecto matriz a través de la dilución isotópica. Sin embargo, tales patrones internos de rendimiento generalmente se aplican a las muestras agregando a la superficie del textil un pequeño volumen del solvente orgánico unas cuantas horas antes de la

extracción, lo cual puede resultar en algo marcadamente diferente de las interacciones de las PFAS originalmente incorporadas a los textiles, que se equilibran con éstos últimos durante semanas o meses antes de la adquisición de la prenda, la toma de la muestra y su posterior análisis. Así pues, la fracción extraíble con solvente de una selección de PFAS (tal como se realizó en el conjunto de trabajo **WP1**), no es necesariamente equivalente al contenido total de PFAS.

Con el objetivo de comparar los resultados de las pruebas de migración con los de los análisis iniciales del conjunto de trabajo **WP1**, no se hizo distinción entre las capas (forro y capa externa) para prendas que poseían múltiples capas. Si bien esta metodología sigue siendo completamente válida con respecto a las pruebas de lavado simuladas (conjunto de trabajo **WP2**), podría haber sido interesante concentrarse específicamente en la capa interna o forro para la prueba **WP3b**, ya que ésta capa corresponde a la superficie más propensa a tener un contacto directo con el sudor. Igualmente, el uso de soluciones de saliva y sudor artificiales para los conjuntos de trabajo **WP3a** y **WP3b**, respectivamente, puede representar limitaciones adicionales. Por ejemplo, la composición de la saliva humana incluye una diversidad de enzimas y proteínas [61], que podrían dar lugar a resultados diferentes de la prueba de saliva artificial estandarizada (conjunto de trabajo **WP3a**). Limitaciones similares podrían aplicarse para el sudor artificial (conjunto de trabajo **WP3b**). Por otro lado, aunque se agregaron perlas de cristal a las muestras para simular los aspectos de fricción del lavado, la masticación o las actividades físicas para los conjuntos de trabajo **WP2**, **WP3a** y **WP3b**, respectivamente, éstas pueden no ser del todo representativas de los efectos de fricción y exposición reales.

Algunas sugerencias de investigaciones futuras para complementar los resultados del presente estudio incluirían pruebas adicionales sobre réplicas de compras de artículos particulares para evaluar la magnitud de las diferencias del contenido de PFAS entre las muestras (por ejemplo, diferencias de lote a lote), así como la evaluación y la mitigación de posibles sesgos metodológicos, incluida la heterogeneidad intramuestral (la cual puede influir en la precisión del método) y los efectos matriz para las muestras más complejas (los cuales pueden influir en el límite de detección del método y su exactitud). En la misma perspectiva, podría ser útil realizar caracterizaciones adicionales de la fracción extraíble por solvente de PFAS volátiles (como los alcoholes fluoroteloméricos), aunque la conservación de las muestras puede presentar algunas limitaciones. Por ejemplo, algunos textiles podrían estar expuestos a condiciones severas posteriores al tratamiento (luz UV, calor o humedad durante el envío, u otros factores), las cuales podrían provocar pérdidas sustanciales de FTOH vía emisión a la atmósfera o reacciones de transformación [38,40]. Finalmente, cabe señalar que un trabajo reciente de Robel *et al.* [62] estableció que incluso listas exhaustivas que cubren tanto PFAS volátiles como no volátiles pueden subestimar el contenido total de flúor (y cabe suponer también de Σ PFAS) de varias órdenes de magnitud en muestras textiles y de papel [62]. A la luz de estos hallazgos, el trabajo futuro podría igualmente someter algunos artículos a técnicas de análisis complementarias, utilizando espectroscopia de emisión de rayos gamma inducida por partículas (PIGE, del inglés: *particle-induced gamma ray emission*) [62,63] o cromatografía iónica con combustión (CIC) con el fin de investigar el contenido de flúor total en los elementos seleccionados, aprovechando así la amplia colección de muestras conformada en el marco de este estudio.

Conclusiones

En el presente estudio se realizó una campaña de muestreo general con el fin de documentar los niveles y perfiles de 31 sustancias per y polifluoroalquiladas (PFAS) en diversas prendas de vestir y accesorios (incluidos artículos para niños) en los tres países de América del Norte. En total se adquirieron 137 artículos textiles en 27 ciudades de Canadá, Estados Unidos y México, los cuales se sometieron primeramente a análisis para determinar la fracción de PFAS extraíble con solvente (utilizando metanol como solvente orgánico). Cabe destacar que, de los 137 artículos analizados, 96 (68.6%) mostraron resultados positivos en por lo menos uno de los analitos objetivo. Las frecuencias de detección individuales de las PFAS oscilaron entre 0 y 45 por ciento, siendo el ácido perfluorohexanoico (PFHxA) y el ácido perfluorooctanoico (PFOA) los analitos detectados con mayor frecuencia. Igualmente, en las muestras analizadas se detectaron carboxilatos de perfluoroalquilo tanto de cadena corta como de cadena larga, mismos que representaron una porción variable, según el artículo analizado, de la suma total de las PFAS objetivo ($\Sigma_{31}\text{PFAS}$). Otro dato importante es que el sulfonato de perfluorooctano (PFOS), detectado en 16% de los artículos y cuantificado en 13% de los mismos, sólo representó una contribución relativamente menor a los perfiles de PFAS. En general, se reportaron niveles bajos de PFAS en todo el conjunto de datos ($n = 137$), con una mediana de $\Sigma_{31}\text{PFAS}$ de 0.50 ng g^{-1} con base en el peso y $0.18 \text{ } \mu\text{g m}^{-2}$ con base en la superficie. Estos valores son menores, por ejemplo, que el valor de referencia de la Unión Europea de $1 \text{ } \mu\text{g m}^{-2}$ para PFOS en textiles. Aunque se adquirieron números aproximadamente iguales de artículos para cada país, no se pudo establecer una clasificación estricta de los niveles de PFAS entre los tres países. Asimismo, otros factores importantes de posible confusión respecto de los niveles de PFAS fueron las categorías de los artículos y la indicación de revestimientos o acabados particulares. A este respecto, las chamarras para exterior ($n = 20$) fueron los artículos que mostraron el mayor número de elementos positivos (100%), así como el valor más alto de la mediana de $\Sigma_{31}\text{PFAS}$ (6.4 ng g^{-1}). Aunque la mención de una tecnología de membrana duradera repelente al agua podría estar relacionada con la detección de múltiples PFAS en un artículo, ese criterio en sí no refleja necesariamente altos niveles de PFAS (al menos en el caso de los 31 analitos objetivo). En una segunda etapa del estudio se evaluó el potencial de liberación de PFAS de ciertos artículos preseleccionados a través de vías pertinentes para la exposición humana y ambiental. Se realizaron experimentos que simulaban dos escenarios: en el primero, se evaluó el potencial de migración de PFAS de las muestras textiles bajo condiciones simuladas de lavado de ropa; el segundo escenario se centró en las vías a través de las cuales el cuerpo humano tiene una exposición directa a este tipo de telas, para lo cual se analizó el potencial de migración de PFAS de las muestras textiles por contacto con soluciones acuosas de saliva y sudor artificiales. Si bien las PFAS detectadas en las soluciones acuosas equilibradas guardan congruencia con las determinadas por extracción con solvente orgánico, la composición de los perfiles tiende a desplazarse hacia PFAS de cadena corta, que también son más solubles en agua.

Referencias bibliográficas

- [1] CCA (2015), *Plan Estratégico de la CCA 2015-2020*, Comisión para la Cooperación Ambiental, Montreal, Canadá.
- [2] CCA (2008), *El mosaico de América del Norte: Informe del estado del medio ambiente*, Comisión para la Cooperación Ambiental, Montreal, Canadá.
- [3] Dewailly, E., A. Nantel, J. P. Weber y F. Meyer (1989), “High levels of PCBs in breast milk of Inuit women from Arctic Quebec”, *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*, vol. 43, núm. 5, pp. 641-646.
- [4] Ikonomou, M. G., S. Rayne y R. F. Addison (2002), “Exponential increases of the brominated flame retardants, polybrominated diphenyl ethers, in the Canadian Arctic from 1981 to 2000”, *Environmental Science & Technology*, vol. 36, núm. 9, pp. 1886-1892.
- [5] CCA (2015), *Plan Operativo 2015-2016; proyecto 10: Mejoramiento ambiental del manejo de las sustancias químicas en América del Norte*, Comisión para la Cooperación Ambiental, Montreal, Canadá.
- [6] CCA (2015), *Fortalecimiento del conocimiento trilateral en torno a los retardadores de flama y su empleo en productos manufacturados: Análisis de ciertas sustancias ignífugas contenidas en muebles para casa y oficina*, Comisión para la Cooperación Ambiental, Montreal, Canadá.
- [7] Buck, R. C., J. Franklin, U. Berger, J. M. Conder, I. T. Cousins, P. de Voogt, A. A. Jensen, K. Kannan, S. A. Mabury y S. P. J. van Leeuwen (2011), “Perfluoroalkyl and Polyfluoroalkyl Substances in the Environment: Terminology, Classification, and Origins”, *Integrated Environmental Assessment and Management*, vol. 7, núm. 4, pp. 513-541.
- [8] Krafft, M. P. y J. G. Riess (2015), “Selected physicochemical aspects of poly- and perfluoroalkylated substances relevant to performance, environment and sustainability – Part one”, *Chemosphere*, núm. 129, pp. 4-19.
- [9] Paul, A. G., K. C. Jones y A. J. Sweetman (2008), “A first global production, emission, and environmental inventory for perfluorooctane sulfonate”, *Environmental Science & Technology*, vol. 43, núm. 2, pp. 386-392.
- [10] Lindstrom, A. B., M. J. Strynar y E. L. Libelo (2011), “Polyfluorinated compounds: past, present, and future”, *Environmental Science & Technology*, vol. 45, núm. 19, pp. 7954-7961.
- [11] Houde, M., J. W. Martin, R. J. Letcher, K. R. Solomon y D. C. G. Muir (2006), “Biological monitoring of polyfluoroalkyl substances: a review”, *Environmental Science & Technology*, vol. 40, núm. 11, pp. 3463-3473.
- [12] Kelly, B. C., M. G. Ikonomou, J. D. Blair, B. Surridge, D. Hoover, R. Grace y F. A. P. C. Gobas (2009), “Perfluoroalkyl contaminants in an Arctic marine food web: trophic magnification and wildlife exposure”, *Environmental Science & Technology*, vol. 43, núm. 11, pp. 4037-4043.
- [13] Houde, M., A. O. de Silva, D. C. G. Muir y R. J. Letcher (2011), “Monitoring of perfluorinated compounds in aquatic biota: an updated review: PFCs in aquatic biota”, *Environmental Science & Technology*, vol. 45, núm. 19, pp. 7962-7973.
- [14] Labadie, P. y M. Chevreuil (2011), “Partitioning behaviour of perfluorinated alkyl contaminants between water, sediment and fish in the Orge River (nearby Paris, France)”, *Environmental Pollution*, vol. 159, núm. 2, pp. 391-397.

- [15] Müller, C. E., A. O. de Silva, J. Small, M. Williamson, X. Wang, A. Morris, S. Katz, M. Gamberg y D. C. G. Muir (2011), “Biomagnification of perfluorinated compounds in a remote terrestrial food chain: lichen–caribou–wolf”, *Environmental Science & Technology*, vol. 45, núm. 20, pp. 8665-8673.
- [16] Wolf, C. J., J. E. Schmid, C. Lau y B. D. Abbott (2012), “Activation of mouse and human peroxisome proliferator-activated receptor-alpha (PPAR α) by perfluoroalkyl acids (PFAAs): further investigation of C4–C12 compounds”, *Reproductive Toxicology*, vol. 33, núm. 4, pp. 546-551.
- [17] Rich, C. D., A. C. Blaine, L. Hundal y C. P. Higgins (2015), “Bioaccumulation of perfluoroalkyl acids by earthworms (*Eisenia fetida*) exposed to contaminated soils”, *Environmental Science & Technology*, vol. 49, núm. 2, pp. 881-888.
- [18] Muñoz, G., H. Budzinski, M. Babut, H. Drouineau, M. Lauzent, K. Le Menach, J. Lobry, J. Selleslagh, C. Simonnet-Laprade y P. Labadie (2017), “Evidence for the Trophic Transfer of Perfluoroalkylated Substances in a Temperate Macrotidal Estuary”, *Environmental Science & Technology*, vol. 51, núm. 15, pp. 8450-8459.
- [19] Blum, A., S. A. Balan, M. Scheringer, X. Trier, G. Goldenman, I. T. Cousins, M. Diamond, T. Fletcher, C. P. Higgins, A. E. Lindeman, G. Peaslee, P. de Voogt, Z. Wang y R. Weber (2015), “The Madrid statement on poly- and perfluoroalkyl substances (PFASs)”, *Environmental Health Perspectives*, vol. 123, núm. 5, pp. A107-A111.
- [20] EPA, “2010/2015 PFOA Stewardship Program”, United States Environmental Protection Agency [Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos], Washington, DC.
- [21] ECCC, “2010/2015 Environmental Performance Agreement Respecting Perfluorinated Carboxylic Acids (PFCAs) and their Precursors in Perfluorochemical Products Sold in Canada”, Environment and Climate Change Canada [ministerio de Medio Ambiente y Cambio Climático de Canadá], en: <www.ec.gc.ca/epe-epa/default.asp?lang=En&n=AE06B51E-1>.
- [22] ECCC, “Prohibition of Certain Toxic Substances Regulations, 2012”, Environment and Climate Change Canada [ministerio de Medio Ambiente y Cambio Climático de Canadá], en: <<http://ec.gc.ca/lcpe-cepa/eng/regulations/DetailReg.cfm?intReg=207>>.
- [23] Olsen, G. W., J. M. Burris, J. H. Mandel y L. R. Zobel (1999), “Serum perfluorooctane sulfonate and hepatic and lipid clinical chemistry tests in fluorochemical production employees”, *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, vol. 41, núm. 9, pp. 799-806.
- [24] Gomis, M. I., R. Vestergren, H. Nilsson e I. T. Cousins (2016), “Contribution of direct and indirect exposure to human serum concentrations of perfluorooctanoic acid in an occupationally exposed group of ski waxers”, *Environmental Science & Technology*, vol. 50, núm. 13, pp. 7037-7046.
- [25] Worley, R. R., S. M. Moore, B. C. Tierney, X. Ye, A. M. Calafat, S. Campbell, M. B. Woudneh y J. Fisher (2017), “Per- and polyfluoroalkyl substances in human serum and urine samples from a residentially exposed community”, *Environment International*, núm. 106, pp. 135-143.
- [26] Olsen, G. W., D. C. Mair, C. C. Lange, L. M. Harrington, T. R. Church, C. L. Goldberg, R. M. Herron, J. B. Nobiletti, J. A. Rios, W. K. Reagen y C. A. Ley (2017), “Per- and polyfluoroalkyl substances (PFAS) in American Red Cross adult blood donors, 2000–2015”, *Environmental Research*, núm. 157, pp. 87-95.
- [27] Health Canada (2013), *Second Report on Human Biomonitoring of Environmental Chemicals in Canada. Results of the Canadian Health Measures Survey Cycle 2 (2009–2011)*, ministerio de Salud de Canadá, abril de 2013, disponible en: <www.canada.ca/en/health-canada/services/environmental-workplace-health/reports-publications/environmental-

contaminants/second-report-human-biomonitoring-environmental-chemicals-canada-health-canada-2013.html>.

- [28] M. Shoeib, T. Harner, B. H. Wilford, K. C. Jones y J. Zhu (2005), “Perfluorinated sulfonamides in indoor and outdoor air and indoor dust: occurrence, partitioning, and human exposure”, *Environmental Science & Technology*, vol. 39, núm. 17, pp. 6599-6606.
- [29] Vestergren, R. e I. T. Cousins (2009), “Tracking the pathways of human exposure to perfluorocarboxylates”, *Environmental Science & Technology*, vol. 43, núm. 15, pp. 5565-5575.
- [30] Vestergren, R., U. Berger, A. Glynn e I. T. Cousins (2012), “Dietary exposure to perfluoroalkyl acids for the Swedish population in 1999, 2005 and 2010”, *Environment International*, núm. 49, pp. 120-127.
- [31] Hurley, S., E. F. Houtz, D. Goldberg, M. Wang, J. S. Park, D. O. Nelson, P. Reynolds, L. Bernstein, H. Anton-Culver, P. Horn-Ross y M. Petreas (2016), “Preliminary associations between the detection of perfluoroalkyl acids (PFAAs) in drinking water and serum concentrations in a sample of California women”, *Environmental Science & Technology Letters*, vol. 3, núm. 7, pp. 264-269.
- [32] X. C. Hu, D. Q. Andrews, A. B. Lindstrom, T. A. Bruton, L. A. Schaider, P. Grandjean, R. Lohmann, C. C. Carignan, A. Blum, S. A. Balan, C. P. Higgins y E. M. Sunderland (2016), “Detection of Poly-and Perfluoroalkyl Substances (PFASs) in US Drinking Water Linked to Industrial Sites, Military Fire Training Areas, and Wastewater Treatment Plants”, *Environmental Science & Technology Letters*, vol. 3, núm. 10, pp. 344-350.
- [33] Winkens, K., R. Vestergren, U. Berger e I. T. Cousins (2017), “Early life exposure to per-and polyfluoroalkyl substances (PFASs): A critical review”, *Emerging Contaminants*, núm. 3, pp. 55-68.
- [34] Schaider, L. A., S. A. Balan, A. Blum, D. Q. Andrews, M. J. Strynar, M. E. Dickinson, D. M. Lunderberg, J. R. Lang y G. F. Peaslee (2017), “Fluorinated Compounds in US Fast Food Packaging”, *Environmental Science & Technology Letters*, vol. 4, núm. 3, pp. 105-111.
- [35] Stadalius, M., P. Connolly, K. L’Empereur, J. M. Flaherty, T. Isemura, M. A. Kaiser, W. Knaup y M. Noguchi (2006), “A method for the low-level (ng g^{-1}) determination of perfluorooctanoate in paper and textile by liquid chromatography with tandem mass spectrometry”, *Journal of Chromatography A*, vol. 1123, núm. 1, pp. 10-14.
- [36] X. Liu, K. Krebs, Z. Guo y N. Roache (2009), “Method development for liquid chromatographic/triple quadrupole mass spectrometric analysis of trace level perfluorocarboxylic acids in articles of commerce”, *Journal of Chromatography A*, vol. 1216, núm. 18, pp. 3910-3918.
- [37] Herzke, D., E. Olsson y S. Posner (2012), “Perfluoroalkyl and polyfluoroalkyl substances (PFASs) in consumer products in Norway—A pilot study”, *Chemosphere*, núm. 88, pp. 980-987.
- [38] Agencia de Protección Ambiental de Dinamarca (2015), “Polyfluoroalkyl substances (PFASs) in textiles for children”, *Survey of chemical substances in consumer products*, núm. 136.
- [39] Hanssen, L. y D. Herzke (2015), *Investigation of outdoor textiles and gear with respect to determine the content of ionic perfluorinated substances (PFASs); Evaluation of results (M-315/2015) (NILU OR, 04/2015)*, Kjeller, Instituto Noruego de Investigaciones Atmosféricas (NILU, por sus siglas en noruego).
- [40] Kotthoff, M., J. Müller, H. Jüriling, M. Schlummer y D. Fiedler (2015), “Perfluoroalkyl and polyfluoroalkyl substances in consumer products”, *Environmental Science and Pollution Research*, núm. 22, pp. 14546-14559.

- [41] Gremmel, C., T. Frömel y T. P. Knepper (2016), “Systematic determination of perfluoroalkyl and polyfluoroalkyl substances (PFASs) in outdoor jackets”, *Chemosphere*, núm. 160, pp. 173-180.
- [42] Van der Veen, I., J. M. Weiss, A. C. Hanning, J. de Boer y P. E. G. Leonards (2016), “Development and validation of a method for the quantification of extractable perfluoroalkyl acids (PFAAs) and perfluorooctane sulfonamide (FOSA) in textiles”, *Talanta*, núm. 147, pp. 8-15.
- [43] Guo, Z., X. Liu, K. A. Krebs y N. F. Roache (2009), “Perfluorocarboxylic acid content in 116 articles of commerce”, US Environmental Protection Agency [Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos], Research Triangle Park, Carolina del Norte.
- [44] Mejía Avendaño, S., S. Vo Duy, S. Sauvé y J. Liu (2016), “Generation of Perfluoroalkyl Acids from Aerobic Biotransformation of Quaternary Ammonium Polyfluoroalkyl Surfactants”, *Environmental Science & Technology*, vol. 50, núm. 18, pp. 9923-9932.
- [45] Muñoz, G., S. Vo Duy, P. Labadie, F. Botta, H. Budzinski, F. Lestremau, J. Liu y S. Sauvé (2016), “Analysis of zwitterionic, cationic, and anionic poly-and perfluoroalkyl surfactants in sediments by liquid chromatography polarity-switching electrospray ionization coupled to high resolution mass spectrometry”, *Talanta*, núm. 152, pp. 447-456.
- [46] Mejía Avendaño, S., G. Muñoz, S. Vo Duy, M. Desrosiers, P. Benoît, S. Sauvé y J. Liu (2017), “Novel Fluoroalkylated Surfactants in Soils Following Firefighting Foam Deployment During the Lac-Mégantic Railway Accident”, *Environmental Science & Technology*, vol. 51, núm. 15, 8313-8323.
- [47] Muñoz, G., M. Desrosiers, S. Vo Duy, P. Labadie, H. Budzinski, J. Liu y S. Sauvé (2017), “Environmental occurrence of perfluoroalkyl acids and novel fluorotelomer surfactants in the freshwater fish *Catostomus commersonii* and sediments following firefighting foam deployment at the Lac-Mégantic railway accident”, *Environmental Science & Technology*, vol. 51, núm. 3, pp. 1231-1240.
- [48] Hedberg, J., S. Skoglund, M. E. Karlsson, S. Wold, W. I. Odnevall y Y. Hedberg (2014), “Sequential studies of silver released from silver nanoparticles in aqueous media simulating sweat, laundry detergent solutions and surface water”, *Environmental Science & Technology*, vol. 48, núm. 13, pp. 7314-7322.
- [49] Saini, A., C. Thaysen, L. Jantunen, R. H. McQueen y M. L. Diamond (2016), “From clothing to laundry water: investigating the fate of phthalates, brominated flame retardants, and organophosphate esters”, *Environmental Science & Technology*, vol. 50, núm. 17, pp. 9289-9297.
- [50] Steiner, I., L. Scharf, F. Fiala y J. Washüttl (1998), “Migration of di-(2-ethylhexyl) phthalate from PVC child articles into saliva and saliva simulant”, *Food Additives & Contaminants*, vol. 15, núm. 7, pp. 812-817.
- [51] Niino, T., T. Ishibashi, T. Itho, S. Sakai, H. Ishiwata, T. Yamada y S. Onodera (2001), “Monoester formation by hydrolysis of dialkyl phthalate migrating from polyvinyl chloride products in human saliva”, *Journal of Health Science*, vol. 47, núm. 3, pp. 318-322.
- [52] Szostek, B., K. B. Prickett y R. C. Buck (2006), “Determination of fluorotelomer alcohols by liquid chromatography/tandem mass spectrometry in water”, *Rapid Communications in Mass Spectrometry*, vol. 20, núm. 19, pp. 2837-2844.
- [53] Reed, R. B., T. Zaikova, A. Barber, M. Simonich, R. Lankone, M. Marco, K. Hristovski, P. Herckes, L. Passantino, D. H. Fairbrother, R. Tanguay, J. F. Ranville, J. E. Hutchison y P. K. Westerhoff (2016), “Potential environmental impacts and antimicrobial efficacy of silver-and nanosilver-containing textiles”, *Environmental Science & Technology*, vol. 50, núm. 7, pp. 4018-4026.
- [54] Muñoz, G., J. L. Giraudel, F. Botta, F. Lestremau, M. H. Dévier, H. Budzinski y P. Labadie (2015), “Spatial distribution and partitioning behavior of selected poly-and perfluoroalkyl

- substances in freshwater ecosystems: a French nationwide survey”, *Science of the Total Environment*, núm. 517, pp. 48-56.
- [55] Von Goetz, N., C. Lorenz, L. Windler, B. Nowack, M. Heuberger y K. Hungerbühler (2013), “Migration of Ag-and TiO₂-(Nano) particles from textiles into artificial sweat under physical stress: experiments and exposure modeling”, *Environmental Science & Technology*, vol. 47, núm. 17, pp. 9979-9987.
- [56] Mejía Avendaño, S., G. Muñoz, S. Sauvé y J. Liu (2017), “Assessment of the Influence of Soil Characteristics and Hydrocarbon Fuel Cocontamination on the Solvent Extraction of Perfluoroalkyl and Polyfluoroalkyl Substances”, *Analytical Chemistry*, vol. 89, núm. 4, pp. 2539-2546.
- [57] “Draft Textile Restricted Substance List”, anexo de la ecoetiqueta de la Unión Europea para productos textiles, disponible en:
<http://susproc.jrc.ec.europa.eu/textiles/docs/130206%20Ecolabel%20textiles_Restricted%20Substance%20List_Draft%20v2.pdf>.
- [58] PNUMA (2011), *Draft Guidance on alternatives to perfluorooctane sulfonic acid and its derivatives*, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, UNEP/POPS/POPRC.6/13/Add.3/Rev.1, 14 de octubre de 2011.
- [59] Alae, M., P. Arias, A. Sjödin y Å Bergman (2003), “An overview of commercially used brominated flame retardants, their applications, their use patterns in different countries/regions and possible modes of release”, *Environment International*, vol. 29, núm. 6, pp. 683-689.
- [60] Chemours, “Teflon textile finishes”, en: <<http://pages.chemours.com/EcoElite.html>>.
- [61] Schenkels, L. C., E. C. Veerman, A. V. Nieuw Amerongen (1995), “Biochemical composition of human saliva in relation to other mucosal fluids”, *Critical Reviews in Oral Biology & Medicine*, vol. 6, núm. 2, pp. 161-175.
- [62] Robel, A. E., K. Marshall, M. Dickinson, D. Lunderberg, C. Butt, G. Peaslee, H. M. Stapleton y J. A. Field (2017), “Closing the Mass Balance on Fluorine on Papers and Textiles”, *Environmental Science & Technology*, vol. 51, núm. 16, pp. 9022-9032.
- [63] Ritter, E. E., M. E. Dickinson, J. P. Harron, D. M. Lunderberg, P. A. DeYoung, A. E. Robel, J. A. Field y G. F. Peaslee (2017), “PIGE as a screening tool for Per- and polyfluorinated substances in papers and textiles”, *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms*, núm. 407, pp. 47-54.

Anexos

Por un mejor entendimiento de la migración de sustancias químicas a partir de productos de consumo

*Estudio sobre sustancias per y polifluoroalquiladas (PFAS) contenidas
en prendas de vestir y accesorios, así como en artículos infantiles*

Anexo I. Características del método UHPLC-MS

Gráficas

Gráfica S1. Compras en línea o en establecimientos comerciales, desglose por país.....	36
Gráfica S2. Estructuras químicas de las 31 PFAS	36
Gráfica S 3. Cromatogramas UHPLC-Orbitrap-MS para las 26 PFAS analizadas cuantitativamente	37
Gráfica S 4. Gráficas de control de calidad implementadas en el presente estudio	38
Gráfica S 5. Investigación preliminar de la variabilidad entre muestras	39

Cuadros

Cuadro S1. Lugar de compra (ciudad y estado) de los 137 artículos examinados en el presente estudio	39
Cuadro S2. Lista de patrones internos	40
Cuadro S3. Correspondencia entre el analito nativo y el patrón interno de rendimiento	41
Cuadro S4. Fórmulas químicas y masa exacta de las 31 PFAS examinadas	42
Cuadro S5. Niveles de PFAS (ng) en los blancos de procedimiento ejecutados durante los análisis del conjunto de trabajo WP1	43
Cuadro S6. Niveles de PFAS (ng) en los blancos de procedimiento ejecutados durante las pruebas de migración	46
Cuadro S7. Linealidad de las 26 PFAS analizadas cuantitativamente	47
Cuadro S8. Exactitud y precisión en los dos niveles ensayados	48
Cuadro S9. Exactitud determinada en las muestras de control de la calidad incluidas en la secuencia analítica	49
Cuadro S10. Límites de detección (iLOD) y límites de cuantificación (iLOQ) instrumentales	50
Cuadro S11. Perfiles de PFAS obtenidos en los análisis de migración en saliva artificial (concentraciones en ng/g)	51
Cuadro S12. Perfiles de PFAS obtenidos en los análisis de migración en sudor artificial (concentraciones en ng/g)	52

Anexo II. Base de datos del conjunto de trabajo WP1

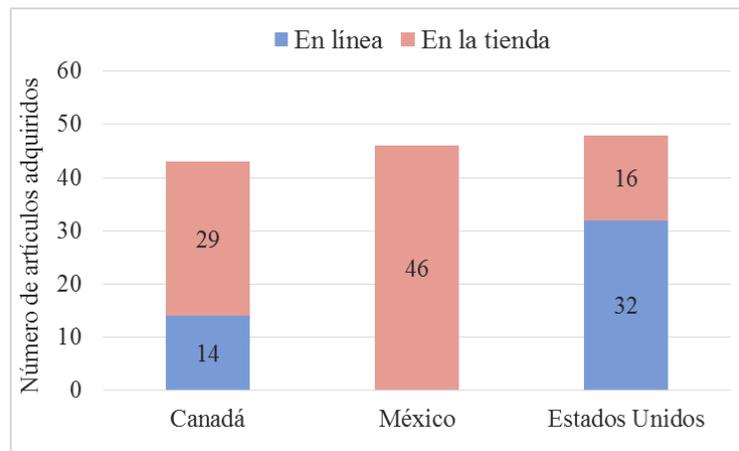
D1-D137: Informes analíticos de las 137 muestras analizadas como parte del conjunto de trabajo WP1

Características del método UHPLC-MS

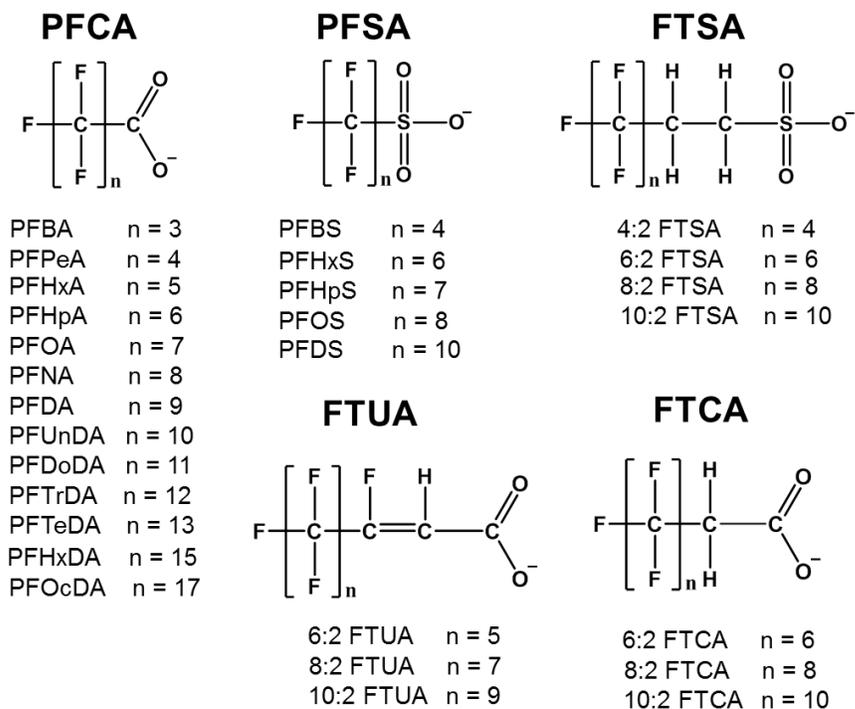
El sistema cromatográfico Dionex Ultimate 3000 se controló mediante el programa Chromeleon 7.2 Software (Thermo Fisher Scientific, Waltham, Massachusetts, Estados Unidos, y Dionex Softron GmbH, una filial de Thermo Fisher Scientific, Alemania). Se utilizó una columna Thermo Hypersil Gold aQ (C18, 100 mm x 2.1 mm, tamaño de partícula = 1.9 μm) para la separación cromatográfica de los analitos. A fin de impedir la posibilidad de contaminación debida a PFAS proveniente del sistema (por ejemplo, tubos LC), se instaló una columna colectora de PFAS (Thermo Hypercarb, 20 x 2.1 mm, tamaño de partícula = 7 μm) inmediatamente después del punto de mezcla de las fases móviles, pero antes del inyector. Se utilizó agua de calidad HPLC con 0.1% de HCOOH (v/v) como fase móvil acuosa (A) y ACN con 0.1% de HCOOH (v/v) como fase móvil orgánica (B). El caudal de las fases móviles se ajustó a 0.55 ml min⁻¹, el volumen de inyección a 8 μl , y la temperatura de admisión de la columna a 40 °C. Se aplicó el siguiente el gradiente cromatográfico: aumento progresivo de B de 10 a 72.5 por ciento en 7 minutos (0-7 min), seguido de un aumento más pronunciado de 72.5 a 100 por ciento en 1.5 minutos (7-8.5 min); la proporción máxima de B (0:100 A:B) se conserva 4 minutos (8.5-12.5 min) para luego regresar rápidamente a las condiciones iniciales (90:10 A:B) en 0.1 minutos (12.5-12.6 min) y mantener constante durante 2 minutos más (12.6-14.5 min) para permitir el equilibrio del sistema. Antes de cada inyección, se enjuagó la jeringa primero con una mezcla equimolar de acetonitrilo, metanol e isopropanol, y luego con agua HPLC con 0.1% de HCOOH.

La fuente de ionización por electrospray se utilizó con los siguientes parámetros: 40 unidades arbitrarias (u.a.) para el caudal de gas de vaina (“sheath gas”), 15 u.a. para el caudal de gas auxiliar, 0 u.a. para el caudal de gas de barrido (“sweep gas”), 320 °C para la temperatura del tubo capilar y 350 °C para la temperatura del vaporizador. La tensión de pulverización fue de -4 kV (modo de ionización negativa). La detección de los analitos se llevó a cabo mediante un espectrómetro de masas Q-Exactive Orbitrap controlado con el programa Xcalibur 2.3 (Thermo Fisher Scientific, Waltham, Massachusetts, Estados Unidos), operado en modo de barrido completo (*full scan*, rango de masas de 150 a 1,000 m/z) y usando los siguientes parámetros: AGC target (capacidad máxima de la C-trap) de 3 x 10⁶; IT (tiempo máximo de inyección) de 50 ms, y 70,000 FWHM de resolución a 200 m/z.

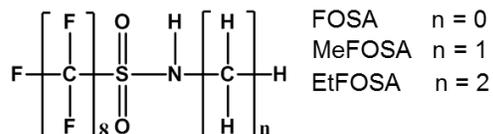
Gráfica S1. Compras en línea o en establecimientos comerciales: desglose por país



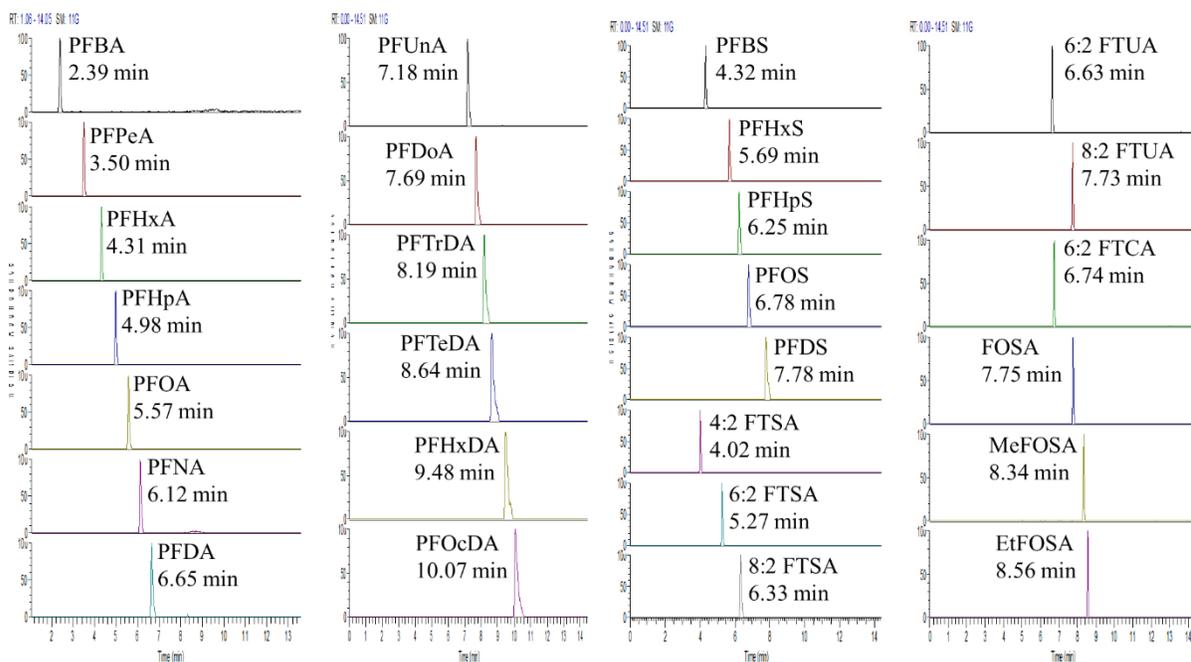
Gráfica S2. Estructuras químicas de las 31 PFAS



FOSA y derivados N-alkilados

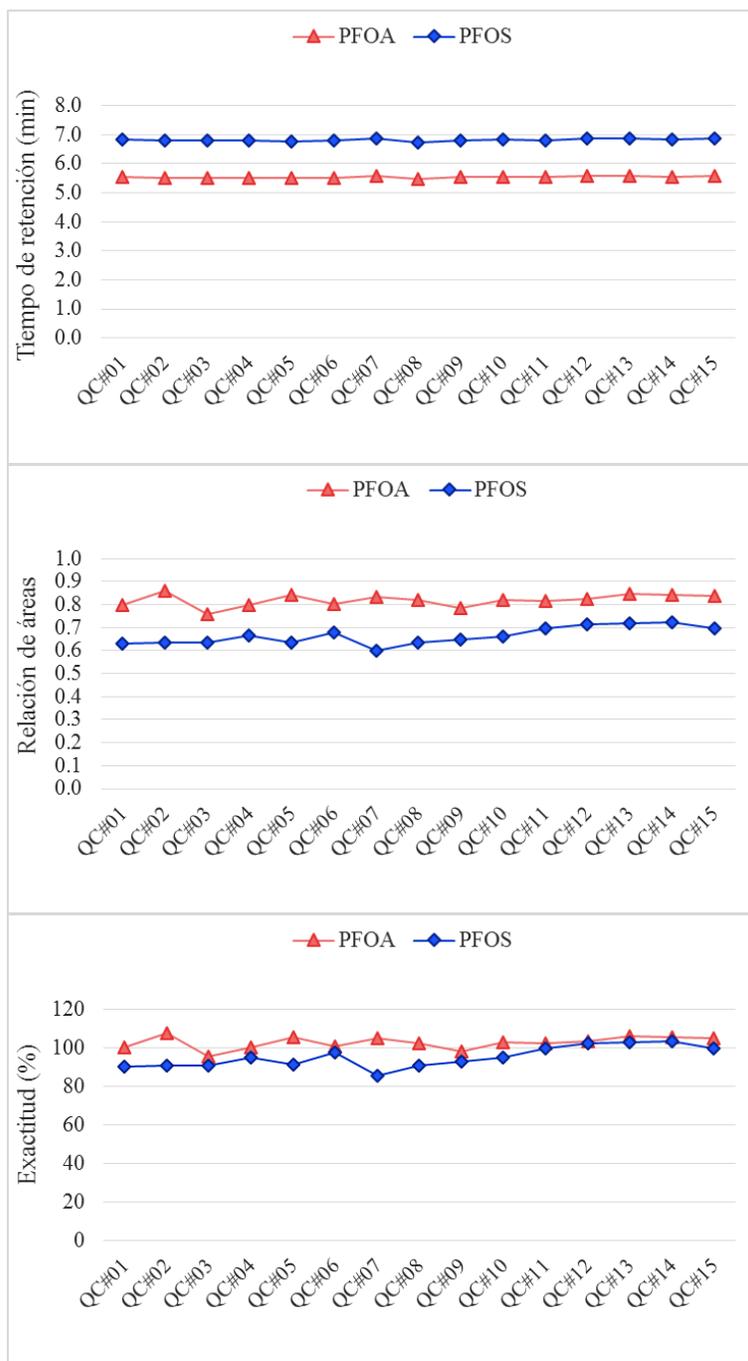


Gráfica S3. Cromatogramas UHPLC-Orbitrap-MS para las 26 PFAS analizadas cuantitativamente (a 1 ng/ml)*



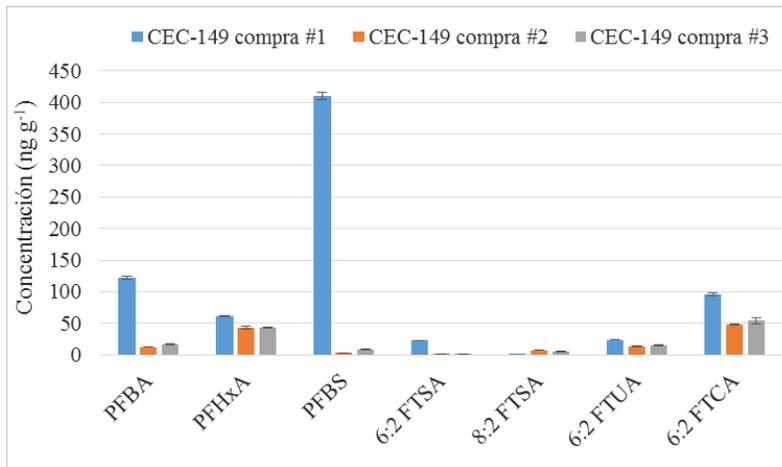
* Compuestos para los cuales se utilizó el estándar nativo de referencia.

Gráfica S4. Gráficas de control de calidad implementadas en el presente estudio*



* Se insertaron muestras de control (n = 15) fortificadas a nivel bajo (1 ng ml^{-1}) por cada 6-7 muestras de textiles (visualizadas aquí para una secuencia analítica de ~100 muestras de textiles preparadas para las pruebas del conjunto de trabajo **WP1**), con el objetivo de controlar el tiempo de retención, la relación de áreas y la exactitud para PFOA y PFOS.

Gráfica S5. Investigación preliminar de la variabilidad entre muestras*



* Se ilustra aquí con tres réplicas de CEC-149 (chamarras de exterior con membrana Gore-Tex) compradas en la misma tienda. Para cada chamarras se prepararon tres muestras compuestas, de 30 cm² cada una, a partir de una muestra compuesta de 90 cm² (incorporando diferentes partes de la chamarras, como la capucha, el cuerpo y las mangas). Las barras de error se refieren a desviaciones estándar para una preparación triplicada de cada chamarras.

Cuadro S1. Lugar de compra (ciudad y estado) de los 137 artículos examinados en el presente estudio

Canadá	Estados Unidos	México
Burlington, Ontario	Bethlehem, Pensilvania	Guadalajara, Jalisco
Burnaby, Columbia Británica	Brooklyn, Nueva York	Ciudad de México
Montreal, Quebec	Columbus, Ohio	Morelia, Michoacán
Ottawa, Ontario	Dayton, Ohio	Pachuca, Hidalgo
Vancouver, Columbia Británica	Franklin Park, Illinois	Querétaro, Querétaro
	Indianápolis, Indiana	Tepic, Nayarit
	Jamaica, Nueva York	
	Lenaxa, Kansas	
	Lexington, Kentucky	
	Mason, Ohio	
	Miami, Florida	
	Nueva York, Nueva York	
	Olathe, Kansas	
	Plainfield, Illinois	
	Plattsburgh, Nueva York	
	Shepherdsville, Kentucky	

Cuadro S2. Lista de patrones internos

Acrónimo	Nombre	m/z	Uso
¹³ C ₄ -PFBA	Ácido perfluoro-n-[1,2,3,4- ¹³ C ₄] butanoico	216.99177	Patrón interno de rendimiento
¹³ C ₅ -PFPeA	Ácido perfluoro-n-[¹³ C ₅] pentanoico	267.99345	Patrón interno de rendimiento
¹³ C ₅ -PFHxA	Ácido perfluoro-n-[1,2,3,4,6- ¹³ C ₅] hexanoico	317.99046	Patrón interno de rendimiento
¹³ C ₄ -PFHpA	Ácido perfluoro-n-[1,2,3,4- ¹³ C ₄] heptanoico	366.98249	Patrón interno de rendimiento
¹³ C ₈ -PFOA	Ácido perfluoro-n-[¹³ C ₈] octanoico	420.99272	Patrón interno de rendimiento
¹³ C ₉ -PFNA	Ácido perfluoro-n-[¹³ C ₉] nonanoico	471.99288	Patrón interno de rendimiento
¹³ C ₆ -PFDA	Ácido perfluoro-n-[1,2,3,4,5,6- ¹³ C ₆]decanoico	518.97962	Patrón interno de rendimiento
¹³ C ₇ -PFUnA	Ácido perfluoro-n-[1,2,3,4,5,6,7- ¹³ C ₇] undecanoico	569.97978	Patrón interno de rendimiento
¹³ C ₂ -PFDoA	Ácido perfluoro-n-[1,2- ¹³ C ₂] dodecanoico	614.95981	Patrón interno de rendimiento
¹³ C ₂ -PFTeDA	Ácido perfluoro-n-[1,2- ¹³ C ₂] tetradecanoico	714.95342	Patrón interno de rendimiento
¹³ C ₂ -PFHxDA	Ácido perfluoro-n-[1,2- ¹³ C ₂] hexadecanoico	814.94703	Patrón interno de rendimiento
¹³ C ₃ -PFBS	Sulfonato de perfluoro-1-[2,3,4- ¹³ C ₃] butano	301.95251	Patrón interno de rendimiento
¹³ C ₃ -PFHxS	Sulfonato de perfluoro-1-[1,2,3- ¹³ C ₃] hexano	401.94612	Patrón interno de rendimiento
¹³ C ₈ -PFOS	Sulfonato de perfluoro-1-[¹³ C ₈] octano	506.95641	Patrón interno de rendimiento
¹³ C ₂ -6:2 FTSA	Sulfonato de 1H,1H,2H,2H-perfluoro-1-[1,2- ¹³ C ₂]-octano	428.97537	Patrón interno de inyección
¹³ C ₂ -8:2 FTSA	Sulfonato de 1H,1H,2H,2H-perfluoro-1-[1,2- ¹³ C ₂]-decano	528.96898	Patrón interno de rendimiento
¹³ C ₂ -6:2 FTUA	Ácido 2H-Perfluoro-[1,2- ¹³ C ₂]-2-octenoico	358.98520	Patrón interno de rendimiento
¹³ C ₂ -8:2 FTUA	Ácido 2H-Perfluoro-[1,2- ¹³ C ₂]-2-decenoico	458.97881	Patrón interno de rendimiento
¹³ C ₈ -FOSA	Perfluoro-1-[¹³ C ₈] octano de sulfonamida	505.97249	Patrón interno de rendimiento
d ₅ -N-EtFOSA	N-etil-d ₅ -perfluoro-1-octano de sulfonamida	531.00830	Patrón interno de rendimiento

Cuadro S3. Correspondencia entre el analito nativo y el patrón interno de rendimiento

Analito	Estándar certificado usado a fin de cuantificar o semicuantificar	Tipo de cuantificación	Asociación entre el analito y el patrón interno de rendimiento
PFBA	PFBA	Qn	¹³ C ₄ -PFBA
PFPeA	PFPeA	Qn	¹³ C ₅ -PFPeA
PFHxA	PFHxA	Qn	¹³ C ₅ -PFHxA
PFHpA	PFHpA	Qn	¹³ C ₄ -PFHpA
PFOA	PFOA	Qn	¹³ C ₈ -PFOA
PFNA	PFNA	Qn	¹³ C ₉ -PFNA
PFDA	PFDA	Qn	¹³ C ₆ -PFDA
PFUnA	PFUnA	Qn	¹³ C ₇ -PFUnA
PFDoA	PFDoA	Qn	¹³ C ₂ -PFDoA
PFTTrDA	PFTTrDA	Qn	¹³ C ₂ -PFTTeDA
PFTeDA	PFTeDA	Qn	¹³ C ₂ -PFTeDA
PFHxDA	PFHxDA	Qn	¹³ C ₂ -PFHxDA
PFOcDA	PFOcDA	Qn	¹³ C ₂ -PFHxDA
PFBS	PFBS	Qn	¹³ C ₃ -PFBS
PFHxS	PFHxS	Qn	¹³ C ₃ -PFHxS
PFHpS	PFHpS	Qn	¹³ C ₃ -PFHxS
PFOS	PFOS	Qn	¹³ C ₈ -PFOS
PFDS	PFDS	Qn	¹³ C ₈ -PFOS
6:2 FTCA	6:2 FTCA	Qn	¹³ C ₈ -PFOA
8:2 FTCA	6:2 FTCA	Sq	¹³ C ₈ -PFOA
10:2 FTCA	6:2 FTCA	Sq	¹³ C ₈ -PFOA
4:2 FTSA	4:2 FTSA	Qn	¹³ C ₂ -8:2 FTSA
6:2 FTSA	6:2 FTSA	Qn	¹³ C ₂ -8:2 FTSA
8:2 FTSA	8:2 FTSA	Qn	¹³ C ₂ -8:2 FTSA
10:2 FTSA	8:2 FTSA	Sq	¹³ C ₂ -8:2 FTSA
6:2 FTUA	6:2 FTUA	Qn	¹³ C ₂ -6:2 FTUA
8:2 FTUA	8:2 FTUA	Qn	¹³ C ₂ -8:2 FTUA
10:2 FTUA	8:2 FTUA	Sq	¹³ C ₂ -8:2 FTUA
FOSA	FOSA	Qn	¹³ C ₈ -FOSA
MeFOSA	EtFOSA	Sq	d ₅ -N-EtFOSA
EtFOSA	EtFOSA	Qn	d ₅ -N-EtFOSA

Cuadro S4. Fórmulas químicas y masa exacta de las 31 PFAS examinadas

Analito	Fórmula química	m/z
PFBA	$C_4F_7O_2^-$	212.97947
PFPeA	$C_5F_9O_2^-$	262.97669
PFHxA	$C_6F_{11}O_2^-$	312.97335
PFHpA	$C_7F_{13}O_2^-$	362.97013
PFOA	$C_8F_{15}O_2^-$	412.96714
PFNA	$C_9F_{17}O_2^-$	462.96414
PFDA	$C_{10}F_{19}O_2^-$	512.96066
PFUnA	$C_{11}F_{21}O_2^-$	562.9574
PFDoA	$C_{12}F_{23}O_2^-$	612.95461
PFTTrDA	$C_{13}F_{25}O_2^-$	662.95041
PFTeDA	$C_{14}F_{27}O_2^-$	712.94808
PFHxDA	$C_{16}F_{31}O_2^-$	812.94292
PFOcDA	$C_{18}F_{35}O_2^-$	912.93394
PFBS	$C_4F_9SO_3^-$	298.94326
PFHxS	$C_6F_{13}SO_3^-$	398.93712
PFHpS	$C_7F_{15}SO_3^-$	448.93286
PFOS	$C_8F_{17}SO_3^-$	498.93126
PFDS	$C_{10}F_{21}SO_3^-$	598.92487
6:2 FTCA	$C_8F_{13}H_2O_2^-$	376.98471
8:2 FTCA	$C_{10}F_{17}H_2O_2^-$	476.97832
10:2 FTCA	$C_{12}F_{21}H_2O_2^-$	576.97193
4:2 FTSA	$C_6F_9H_4SO_2^-$	326.97374
6:2 FTSA	$C_8F_{13}H_4SO_2^-$	426.96866
8:2 FTSA	$C_{10}F_{17}H_4SO_2^-$	526.96097
10:2 FTSA	$C_{12}F_{21}H_4SO_2^-$	626.95458
6:2 FTUA	$C_8F_{12}H_2O_2^-$	356.97849
8:2 FTUA	$C_{10}F_{16}H_2O_2^-$	456.97210
10:2 FTUA	$C_{12}F_{20}H_2O_2^-$	556.96571
FOSA	$C_8F_{17}SO_2NH^-$	497.94631
MeFOSA	$C_9F_{17}SO_2NH_3^-$	512.96912
EtFOSA	$C_{10}F_{17}SO_2NH_5^-$	526.98477

Cuadro S5. Niveles de PFAS (ng) en los blancos de procedimiento ejecutados durante los análisis del conjunto de trabajo WP1

	Número del blanco de procedimiento del conjunto de trabajo WP1 (por orden de ejecución)												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
PFBA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.092	ND	0.104	0.062	ND	ND	ND
PFPeA	0.027	0.022	0.021	0.022	ND	0.020	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PFHxA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PFHpA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PFOA	0.035	0.024	0.027	0.027	0.029	0.023	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PFNA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PFDA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PFUnA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PFDoA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PFTTrDA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PFTeDA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PFHxDA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PFOcDA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PFBS	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PFHxS	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PFHpS	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PFOS	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PFDS	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
6:2 FTCA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
8:2 FTCA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
10:2 FTCA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4:2 FTS	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
6:2 FTS	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
8:2 FTS	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
10:2 FTS	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
6:2 FTUA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
8:2 FTUA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
10:2 FTUA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
FOSA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MeFOSA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
EtFOSA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

Cuadro S5. Niveles de PFAS (ng) en los blancos de procedimiento ejecutados durante los análisis del conjunto de trabajo WP1 (cont.)

	Número del blanco de procedimiento del conjunto de trabajo WP1 (por orden de ejecución)											
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
PFBA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PFPeA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PFHxA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PFHpA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PFOA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PFNA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PFDA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PFUnA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PFDaA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PFTTrDA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PFTeDA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PFHxDA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PFOcDA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PFBS	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PFHxS	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PFHpS	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PFOS	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PFDS	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
6:2 FTCA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
8:2 FTCA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
10:2 FTCA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4:2 FTS	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
6:2 FTS	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
8:2 FTS	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
10:2 FTS	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
6:2 FTUA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
8:2 FTUA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
10:2 FTUA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
FOSA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MeFOSA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
EtFOSA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

Cuadro S5. Niveles de PFAS (ng) en los blancos de procedimiento ejecutados durante los análisis del conjunto de trabajo WP1 (cont.)

	Número del blanco de procedimiento del conjunto de trabajo WP1 (por orden de ejecución)											
	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
PFBA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PFPeA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PFHxA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PFHpA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PFOA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PFNA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PFDA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PFUnA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PFDoA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PFTTrDA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PFTTeDA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PFHxDA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PFOcDA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PFBS	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PFHxS	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PFHpS	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PFOS	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PFDS	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
6:2 FTCA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
8:2 FTCA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
10:2 FTCA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4:2 FTS	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
6:2 FTS	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
8:2 FTS	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
10:2 FTS	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
6:2 FTUA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
8:2 FTUA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
10:2 FTUA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
FOSA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MeFOSA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
EtFOSA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

Cuadro S6. Niveles de PFAS (ng) en los blancos de procedimiento ejecutados durante las pruebas de migración

	La#1	La#2	La#3	Sa#1	Sa#2	Sa#3	Su#1	Su#2	Su#3
PFBA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.099	0.104	0.044
PFPeA	ND								
PFHxA	ND								
PFHpA	ND								
PFOA	0.132	0.122	0.105	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PFNA	ND								
PFDA	ND								
PFUnA	ND								
PFDoA	ND								
PFTTrDA	ND								
PFTeDA	ND								
PFHxDA	ND								
PFOcDA	ND								
PFBS	ND								
PFHxS	ND								
PFHpS	ND								
PFOS	ND								
PFDS	ND								
6:2 FTCA	ND								
8:2 FTCA	ND								
10:2 FTCA	ND								
4:2 FTS	ND								
6:2 FTS	ND	ND	ND	0.029	0.026	0.022	0.013	0.023	0.020
8:2 FTS	ND								
10:2 FTS	ND								
6:2 FTUA	ND								
8:2 FTUA	ND								
10:2 FTUA	ND								
FOSA	ND								
MeFOSA	ND								
EtFOSA	ND								

La: agua de lavado; Sa: saliva artificial; Su: sudor artificial.

Cuadro S7. Linealidad de las 26 PFAS analizadas cuantitativamente

Analito	R²	Rango de linealidad (ng ml⁻¹)
PFBA	0.9997	0.1–40
PFPeA	0.9996	0.05–40
PFHxA	0.9995	0.025–40
PFHpA	0.9997	0.05–40
PFOA	0.9996	0.025–40
PFNA	0.9992	0.025–40
PFDA	0.9998	0.025–40
PFUnA	0.9997	0.025–40
PFDoA	0.9979	0.05–40
PFTTrDA	0.9982	0.05–40
PFTeDA	0.9978	0.025–40
PFHxDA	0.9966	0.025–40
PFOcDA	0.9960	0.05–40
PFBS	0.9995	0.025–40
PFHxS	0.9998	0.025–40
PFHpS	0.9999	0.025–40
PFOS	0.9997	0.05–40
PFDS	0.9996	0.05–40
6:2 FTCA	0.9996	0.2–40
4:2 FTSA	0.9999	0.025–40
6:2 FTSA	0.9999	0.025–40
8:2 FTSA	0.9996	0.025–40
6:2 FTUA	0.9978	0.05–40
8:2 FTUA	0.9990	0.05–40
FOSA	0.9991	0.025–40
EtFOSA	0.9998	0.1–40

Nota: Se efectuaron regresiones lineales con ponderación inversa (1/x) trazando la razón de la respuesta relativa (cociente del área del analito nativo entre el patrón interno de rendimiento) (A_x/A_{SS}) en función de las cantidades relativas agregadas (cociente de la masa del analito entre el patrón interno de rendimiento) (m_x/m_{SS}). Se construyeron curvas de calibración basadas en siete a diez puntos, y el rango de linealidad probado abarcó más de tres órdenes de magnitud (0.025-40 ng ml⁻¹). Nótese que el rango de linealidad real del método puede extenderse más allá del último nivel de curva de calibración probado (40 ng ml⁻¹).

Cuadro S8. Exactitud y precisión en los dos niveles ensayados

Analito	Nivel bajo (1 ng ml ⁻¹)		Nivel alto (25 ng ml ⁻¹)	
	Exactitud (%) n = 5	Precisión n = 5	Exactitud (%) n = 5	Precisión n = 5
	Promedio ± DE*	ST** (%)	Promedio ± DE*	ST** (%)
PFBA	105 ± 1	1.4	99 ± 1	1.1
PFPeA	101 ± 2	2.0	98 ± 2	1.6
PFHxA	100 ± 2	2.0	99 ± 1	1.2
PFHpA	100 ± 3	2.8	98 ± 1	1.4
PFOA	110 ± 3	3.0	98 ± 2	1.7
PFNA	102 ± 1	0.7	98 ± 1	1.2
PFDA	101 ± 2	2.3	98 ± 2	2.1
PFUnA	101 ± 1	1.4	98 ± 1	1.0
PFDoA	103 ± 1	1.2	99 ± 1	1.1
PFTTrDA	107 ± 4	3.5	98 ± 0	0.3
PFTeDA	108 ± 2	1.8	97 ± 1	1.5
PFHxDA	115 ± 2	1.9	99 ± 1	1.2
PFOcDA	110 ± 5	4.2	98 ± 3	2.9
PFBS	97 ± 1	1.1	98 ± 2	1.6
PFHxS	101 ± 2	1.8	97 ± 1	1.1
PFHpS	98 ± 2	2.2	97 ± 2	1.7
PFOS	99 ± 1	1.2	97 ± 1	1.0
PFDS	105 ± 10	9.4	96 ± 1	1.0
6:2 FTCA	92 ± 3	3.8	98 ± 2	1.9
4:2 FTSA	99 ± 2	1.6	97 ± 2	1.8
6:2 FTSA	104 ± 2	1.7	97 ± 1	1.4
8:2 FTSA	95 ± 2	2.0	97 ± 2	1.6
6:2 FTUA	102 ± 1	0.8	97 ± 1	1.8
8:2 FTUA	104 ± 3	2.9	97 ± 2	1.4
FOSA	105 ± 2	1.6	98 ± 1	1.6
EtFOSA	95 ± 2	5.7	98 ± 1	1.3

* DE: desviación estándar.

** ST: desviación estándar relativa en porcentaje.

Cuadro S9. Exactitud determinada en las muestras de control de la calidad incluidas en la secuencia analítica

Analito	Exactitud (%) n = 15 Promedio ± DE
PFBA	106 ± 6
PFPeA	105 ± 4
PFHxA	100 ± 4
PFHpA	112 ± 7
PFOA	103 ± 3
PFNA	100 ± 6
PFDA	114 ± 4
PFUnA	95 ± 3
PFDoA	96 ± 4
PFTTrDA	99 ± 5
PFTeDA	98 ± 6
PFHxDA	98 ± 7
PFOcDA	98 ± 6
PFBS	94 ± 6
PFHxS	111 ± 3
PFHpS	99 ± 3
PFOS	95 ± 5
PFDS	95 ± 3
6:2 FTCA	89 ± 6
4:2 FTSA	96 ± 5
6:2 FTSA	99 ± 5
8:2 FTSA	100 ± 4
6:2 FTUA	102 ± 7
8:2 FTUA	105 ± 4
FOSA	100 ± 5
EtFOSA	96 ± 5

Exactitud (promedio ± desviación estándar) de las 26 PFAS analizadas cuantitativamente, mediante el análisis de 15 muestras de control de la calidad (nivel: 1 ng m⁻¹) incluidas cada seis o siete extractos de muestras de textiles (en el ejemplo que aquí se ilustra, durante la ejecución de una secuencia analítica que consta de ~100 extractos de muestras de textiles del conjunto de trabajo WP1).

Cuadro S10. Límites de detección (iLOD) y límites de cuantificación (iLOQ) instrumentales

Analito	iLOD ng ml⁻¹	iLOQ ng ml⁻¹
PFBA	0.03	0.1
PFPeA	0.01	0.05
PFHxA	0.007	0.025
PFHpA	0.01	0.05
PFOA	0.01	0.025
PFNA	0.005	0.025
PFDA	0.005	0.025
PFUnA	0.005	0.025
PFDoA	0.01	0.05
PFTTrDA	0.01	0.05
PFTeDA	0.005	0.025
PFHxDA	0.005	0.025
PFOcDA	0.02	0.05
PFBS	0.01	0.025
PFHxS	0.005	0.025
PFHpS	0.006	0.025
PFOS	0.01	0.05
PFDS	0.02	0.05
6:2 FTCA	0.1	0.2
8:2 FTCA*	0.1	0.2
10:2 FTCA*	0.1	0.2
4:2 FTSA	0.009	0.025
6:2 FTSA	0.01	0.025
8:2 FTSA	0.005	0.025
10:2 FTSA*	0.005	0.025
6:2 FTUA	0.01	0.05
8:2 FTUA	0.006	0.05
10:2 FTUA*	0.006	0.05
FOSA	0.008	0.025
MeFOSA*	0.02	0.1
EtFOSA	0.02	0.1

* Estimación.

Cuadro S11. Perfiles de PFAS obtenidos en los análisis de migración en saliva artificial (concentraciones en ng/g)

	Babero	Babero	Impermeable para niño	Almohadilla impermeable para cambiar pañales
	CEC_008	CEC_009	CEC_035	CEC_044
PFBA	0.52	0.028	0.05	<LOD
PFPeA	0.56	<LOD	0.05	<LOD
PFHxA	2.6	0.07	0.20	<LOD
PFHpA	0.60	0.02	0.12	<LOD
PFOA	2.5	0.21	1.9	<LOD
PFNA	0.09	0.03	0.04	<LOD
PFDA	0.15	0.07	0.36	<LOD
PFDoA	<LOD	<LOD	0.02	<LOD
PFTeDA	<LOD	<LOD	0.03	<LOD
PFHxDA	<LOD	<LOD	0.016	<LOD
PFBS	<LOD	<LOD	<LOD	3.1
6:2 FTS	<LOD	0.04	0.27	<LOD
8:2 FTS	<LOD	0.011	4.1	<LOD
10:2 FTS	<LOD	<LOD	0.34	<LOD
8:2 FTUA	<LOD	0.013	0.29	<LOD
10:2 FTUA	<LOD	<LOD	0.027	<LOD

Nota: El cuadro no incluye los analitos que permanecieron debajo de los límites de detección para las cuatro muestras consideradas.

Cuadro S12. Perfiles de PFAS obtenidos en los análisis de migración en sudor artificial (concentraciones en ng/g)

	Chamarras de exterior para adulto CEC_006	Guantes de ciclismo CEC_018	Chamarras de exterior para niño CEC_036	Chamarras de exterior para adulto, Gore-Tex CEC_050	Chamarras de exterior para niño CEC_069	Pantalones impermeables CEC_078
PFBA	0.014	<LOD	4.8	18	<LOD	0.04
PFPeA	0.09	<LOD	0.24	0.59	0.02	0.02
PFHxA	0.65	0.03	2.1	2.0	0.11	0.96
PFHpA	0.15	<LOD	0.09	0.08	0.06	0.13
PFOA	<LOD	<LOD	0.05	<LOD	0.42	0.17
PFNA	1.4	<LOD	0.02	<LOD	0.01	0.01
PFDA	0.25	<LOD	<LOD	0.18	0.05	<LOD
PFUnDA	0.04	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD
PFBS	0.19	<LOQ	0.01	18	0.02	0.01
PFHxS	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD	0.03	<LOD
PFOS	0.01	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD
6:2 FTCA	<LOD	<LOD	0.73	12	<LOD	<LOD
4:2 FTS	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD
6:2 FTS	<LOD	<LOQ	0.01	0.52	0.01	<LOD
8:2 FTS	<LOD	<LOD	0.01	<LOD	<LOD	<LOD
6:2 FTUA	<LOD	<LOD	0.57	2.5	<LOD	<LOD
8:2 FTUA	0.08	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD
10:2 FTUA	0.02	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD

Nota: El cuadro no incluye los analitos que permanecieron debajo de los límites de detección para las once muestras consideradas.

Cuadro S12. Perfiles de PFAS obtenidos en los análisis de migración en sudor artificial (concentraciones en ng/g) (cont.)

	Pantalones impermeables CEC_080	Guantes para niño CEC_096	Pantalones impermeables CEC_125	Guantes de invierno CEC_138	Chamarras de exterior para adulto, Gore-Tex CEC_149
PFBA	1.4	0.16	0.53	<LOD	43
PFPeA	1.7	0.14	0.12	0.01	0.84
PFHxA	9.6	0.47	0.40	0.24	6.7
PFHpA	1.6	0.17	0.42	0.57	0.34
PFOA	2.0	0.52	2.1	47	0.37
PFNA	0.17	0.05	3.6	0.02	0.19
PFDA	0.29	0.05	0.04	<LOD	0.27
PFUnDA	<LOD	<LOD	0.05	<LOD	<LOD
PFBS	0.14	0.03	0.11	<LOD	37
PFHxS	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD
PFOS	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD
6:2 FTCA	0.12	<LOD	0.01	<LOD	5.9
4:2 FTS	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD	0.02
6:2 FTS	0.05	<LOD	0.03	<LOD	5.6
8:2 FTS	0.26	<LOD	0.12	<LOD	<LOD
6:2 FTUA	0.05	0.01	<LOD	<LOD	<LOD
8:2 FTUA	0.04	0.06	0.16	0.04	<LOD
10:2 FTUA	0.01	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD

Nota: El cuadro no incluye los analitos que permanecieron debajo de los límites de detección para las once muestras consideradas.

Base de datos del conjunto de trabajo WP1

D1-D137: Informes analíticos de las 137 muestras analizadas como parte del conjunto de trabajo WP1

D1-D20. Chamarras de exterior para adulto

D21-D40. Impermeables para adulto

D41-D44. Mantas para bebé y cubiertas o almohadillas impermeables para cambiar el pañal

D45-D73. Baberos para bebé o infante

D74-D84. Chamarras de exterior para niño

D85-D100. Impermeables para niño

D101-D102. Chamarras de ciclismo para adulto

D103-D106. Artículos ignífugos (retardadores de flama o resistentes al fuego)

D107-D109. Sábanas impermeables

D110-D113. Otros artículos

D114-D119. Trajes o gorros para la nieve

D120-D122. Guantes deportivos (ciclismo, levantamiento de pesas)

D123-D132. Pantalones impermeables

D133-D137. Guantes de invierno

D1. Chamarra de exterior para adulto



Código de laboratorio	CEC_046
Categoría	Chamarra de exterior para adulto
País de compra	Canadá
País de producción	Vietnam
Precio sin impuestos	119.99
Moneda	Dólar canadiense
Composición	100% nailon
	Acabado duradero, repelente al agua

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	4.8
PFHpA	<LOD
PFOA	<LOD
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	1.9
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	6.7

D2. Chamarra de exterior para adulto



Código de laboratorio	CEC_090
Categoría	Chamarra de exterior para adulto
País de compra	Estados Unidos
País de producción	China
Precio sin impuestos	149.97
Moneda	Dólar estadounidense

Composición	100% nailon
	Libre de flúor

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	0.07
PFHpA	<LOD
PFOA	0.23
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	0.30

D3. Chamarra de exterior para adulto



Código de laboratorio	CEC_149
Categoría	Chamarra de exterior para adulto
País de compra	Canadá
País de producción	China
Precio sin impuestos	290
Moneda	Dólar canadiense
Composición	100% poliéster; excepto costuras membrana GORE-TEX; costuras impermeables 100%

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	123
PFPeA	4.2
PFHxA	53
PFHpA	8.7
PFOA	0.27
PFNA	<LOD
PFDA	1.1
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	420
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	0.19
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	116
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	31
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	18
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	0.20
Σ₃₁PFAS	776

D4. Chamarra de exterior para adulto



Código de laboratorio	CEC_050
Categoría	Chamarra de exterior para adulto
País de compra	Canadá
País de producción	China
Precio sin impuestos	269.99
Moneda	Dólar canadiense

Composición	100% poliéster membrana GORE-TEX
--------------------	-------------------------------------

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	32
PFPeA	1.6
PFHxA	11
PFHpA	0.99
PFOA	<LOD
PFNA	<LOD
PFDA	0.41
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFQcDA	<LOD
PFBS	92
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	35
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	2.3
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	7.7
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	184

D5. Chamarra de exterior para adulto



Código de laboratorio	CEC_071
Categoría	Chamarra de exterior para adulto
País de compra	Estados Unidos
País de producción	Bangladesh
Precio sin impuestos	37.51
Moneda	Dólar estadounidense

Composición	Frente: 92% poliéster, 8% spandex; parte posterior: 100% poliéster
	Teflón (duradero, repelente al agua), acabado resistente al viento y agua

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	0.10
PFHxA	0.43
PFHpA	<LOD
PFOA	0.07
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFQcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	0.61

D6. Chamarra de exterior para adulto

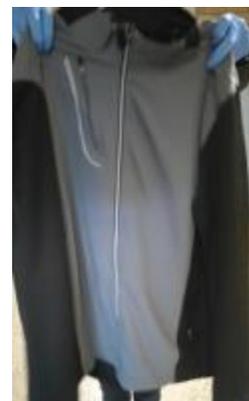


Código de laboratorio	CEC_127
Categoría	Chamarra de exterior para adulto
País de compra	Canadá
País de producción	Canadá
Precio sin impuestos	89.95
Moneda	Dólar canadiense

Composición	100% poliéster
--------------------	----------------

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	2.1
PFPeA	1.6
PFHxA	8.8
PFHpA	9.2
PFOA	45
PFNA	5.6
PFDA	29
PFUnA	1.9
PFDoA	7.6
PFTrDA	0.55
PFTeDA	0.69
PFHxDA	<LOD
PFQcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	0.75
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	0.85
8:2 FTS	20
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	0.13
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	134

D7. Chamarra de exterior para adulto



Código de laboratorio	CEC_006
Categoría	Chamarra de exterior para adulto
País de compra	Canadá
País de producción	Bangladesh
Precio sin impuestos	49.97
Moneda	Dólar canadiense
Composición	Cubierta 100% poliéster; panel lateral 92% poliéster y 8% spandex; forro 100% poliéster

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	0.12
PFHxA	0.62
PFHpA	0.21
PFOA	2.5
PFNA	3.2
PFDA	1.7
PFUnA	1.2
PFDoA	0.28
PFTrDA	<LOD
PFTeDA	0.17
PFHxDA	0.07
PFocDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	0.10
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	0.67
10:2 FTCA	2.2
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	0.20
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	0.07
10:2 FTUA	0.44
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	14

D8. Chamarra de exterior para adulto



Código de laboratorio	CEC_112
Categoría	Chamarra de exterior para adulto
País de compra	Estados Unidos
País de producción	Vietnam
Precio sin impuestos	10.98
Moneda	Dólar estadounidense

Composición	Cubierta 100% nailon con revestimiento de acrílico
--------------------	--

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	1.2
PFHpA	1.0
PFOA	5.3
PFNA	0.57
PFDA	1.7
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	0.28
PFHxDA	0.15
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	1.4
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	12

D9. Chamarra de exterior para adulto



Código de laboratorio	CEC_075
Categoría	Chamarra de exterior para adulto
País de compra	Estados Unidos
País de producción	Vietnam
Precio sin impuestos	74.99
Moneda	Dólar estadounidense

Composición	100% poliéster
--------------------	----------------

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	0.31
PFHpA	<LOD
PFOA	0.81
PFNA	6.6
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	7.7

D10. Chamarra de exterior para adulto



Código de laboratorio	CEC_089
Categoría	Chamarra de exterior para adulto
País de compra	Estados Unidos
País de producción	China
Precio sin impuestos	90
Moneda	Dólar estadounidense

Composición	Cubierta 100% nailon; forro 100% poliéster; capucha y forro de manga 100% nailon, y bolsillo 100% poliéster
--------------------	---

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	0.90
PFHpA	0.61
PFOA	1.6
PFNA	0.28
PFDA	0.29
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	0.13
PFHxS	2.7
PFHpS	0.07
PFOS	0.96
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	0.05
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	0.09
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	7.6

D11. Chamarra de exterior para adulto



Código de laboratorio	CEC_103
Categoría	Chamarra de exterior para adulto
País de compra	México
País de producción	Vietnam
Precio sin impuestos	545.58
Moneda	Peso mexicano

Composición	Cuerpo 100% poliéster; bolsillo 100% poliéster
--------------------	---

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	0.24
PFPeA	<LOD
PFHxA	1.7
PFHpA	0.99
PFOA	0.82
PFNA	2.8
PFDA	0.22
PFUnA	0.47
PFDoA	<LOD
PFTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	7.3

D12. Chamarra de exterior para adulto



Código de laboratorio	CEC_049
Categoría	Chamarra de exterior para adulto
País de compra	Canadá
País de producción	Vietnam
Precio sin impuestos	149.99
Moneda	Dólar canadiense

Composición	100% nailon
--------------------	-------------

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	3.7
PFHpA	0.76
PFOA	0.88
PFNA	<LOD
PFDA	0.39
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFQcDA	<LOD
PFBS	0.68
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	6.4

D13. Chamarra de exterior para adulto



Código de laboratorio	CEC_093
Categoría	Chamarra de exterior para adulto
País de compra	Canadá
País de producción	China
Precio sin impuestos	150
Moneda	Dólar canadiense
Composición	100% nailon; otros: 80% nailon y 20% spandex; forro: 100% poliéster

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	0.21
PFHxA	0.61
PFHpA	0.62
PFOA	2.1
PFNA	0.56
PFDA	1.15
PFUnA	0.26
PFDoA	0.33
PFTTrDA	0.08
PFTeDA	0.07
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	0.23
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	0.06
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	6.3

D14. Chamarra de exterior para adulto



Código de laboratorio	CEC_094
Categoría	Chamarra de exterior para adulto
País de compra	Canadá
País de producción	Camboya
Precio sin impuestos	150
Moneda	Dólar canadiense

Composición	Poliéster
--------------------	-----------

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	0.33
PFPeA	0.21
PFHxA	0.79
PFHpA	0.34
PFOA	2.4
PFNA	0.14
PFDA	1.1
PFUnA	<LOD
PFDoA	0.54
PFTrDA	<LOD
PFTeDA	0.19
PFHxDA	0.06
PFQcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	6.1

D15. Chamarra de exterior para adulto



Código de laboratorio	CEC_091
Categoría	Chamarra de exterior para adulto
País de compra	Estados Unidos
País de producción	Bangladesh
Precio sin impuestos	98.95
Moneda	Dólar estadounidense

Composición	Cubierta 1: 100% nailon; cubierta 2: 86% poliéster reciclado y 14% spandex
--------------------	---

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	0.16
PFPeA	0.25
PFHxA	0.98
PFHpA	0.47
PFOA	2.5
PFNA	0.19
PFDA	0.27
PFUnA	<LOD
PFDoA	0.19
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	0.04
PFOcDA	<LOD
PFBS	0.14
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	5.2

D16. Chamarra de exterior para adulto



Código de laboratorio	CEC_107
Categoría	Chamarra de exterior para adulto
País de compra	México
País de producción	Vietnam
Precio sin impuestos	715.08
Moneda	Peso mexicano

Composición	Exterior: 92% poliéster, 8% elastano; forro: 100% poliéster
--------------------	---

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	0.18
PFPeA	<LOD
PFHxA	0.17
PFHpA	0.05
PFOA	1.2
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	0.19
PFHxDA	0.10
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	0.09
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	2.0

D17. Chamarra de exterior para adulto



Código de laboratorio	CEC_059
Categoría	Chamarra de exterior para adulto
País de compra	Estados Unidos
País de producción	Vietnam
Precio sin impuestos	65
Moneda	Dólar estadounidense
Composición	Cubierta 100% nailon; forro de malla 100% poliéster

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	0.25
PFHpA	<LOD
PFOA	1.6
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	1.9

D18. Chamarra de exterior para adulto



Código de laboratorio	CEC_111
Categoría	Chamarra de exterior para adulto
País de compra	México
País de producción	Vietnam
Precio sin impuestos	541.17
Moneda	Peso mexicano

Composición	Exterior: 92% poliéster y 8% elastano; forro: 100% poliéster
--------------------	---

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng /g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	0.15
PFHpA	0.10
PFOA	0.68
PFNA	0.12
PFDA	0.45
PFUnA	<LOD
PFDoA	0.20
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	0.04
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	1.7

D19. Chamarra de exterior para adulto



Código de laboratorio	CEC_082
Categoría	Chamarra de exterior para adulto
País de compra	Estados Unidos
País de producción	China
Precio sin impuestos	n/d
Moneda	Dólar estadounidense

Composición	Cuerpo: 66% algodón y 34% nailon; forro: 100% algodón; forro de manga: 100% poliéster
--------------------	---

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	0.04
PFHxA	0.43
PFHpA	0.03
PFOA	0.52
PFNA	0.03
PFDA	0.20
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	0.03
PFHpS	<LOD
PFOS	0.05
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	0.03
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	0.01
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	1.37

D20. Chamarra de exterior para adulto



Código de laboratorio	CEC_083
Categoría	Chamarra de exterior para adulto
País de compra	Estados Unidos
País de producción	China
Precio sin impuestos	149.99
Moneda	Dólar estadounidense

Composición	Cubierta de tela 1: parte delantera 100% poliéster, parte media 100% poliuretano y parte posterior 100% poliéster; cubierta de tela 2: 87% poliéster, 13% elastano
--------------------	--

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	0.11
PFHpA	0.04
PFOA	0.28
PFNA	0.11
PFDA	0.13
PFUnA	<LOD
PFDoA	0.03
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	0.01
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	0.72

D21. Impermeable para adulto



Código de laboratorio	CEC_019
Categoría	Impermeables para adulto
País de compra	México
País de producción	México
Precio sin impuestos	103
Moneda	Peso mexicano

Composición	100% PVC de alta resistencia Duradero y resistente
--------------------	---

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	1.0
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	<LOD
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	1.0

D22. Impermeable para adulto

Código de laboratorio	CEC_016
Categoría	Impermeable para adulto
País de compra	Canadá
País de producción	China
Precio sin impuestos	3
Moneda	Dólar canadiense

Composición	PVC
	Impermeable



Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	<LOD
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	0.17
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	0.17

D23. Impermeable para adulto

Código de laboratorio	CEC_017
Categoría	Impermeable para adulto
País de compra	Canadá
País de producción	China
Precio sin impuestos	1.5
Moneda	Dólar canadiense

Composición	Vinilo
	Impermeable



Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	<LOD
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	<LOD

D24. Impermeable para adulto

Código de laboratorio	CEC_116
Categoría	Impermeable para adulto
País de compra	México
País de producción	China
Precio sin impuestos	138
Moneda	Peso mexicano

Composición	100% etil-vinil-acetato (EVA))
--------------------	--------------------------------



Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	<LOD
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	3.0
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	3.0

D25. Impermeable para adulto



Código de laboratorio	CEC_001
Categoría	Impermeable para adulto
País de compra	Canadá
País de producción	China
Precio sin impuestos	2.49
Moneda	Dólar canadiense

Composición	Tela ligera de polietileno (PE)
--------------------	---------------------------------

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	<LOD
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	0.50
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	0.50

D26. Impermeable para adulto



Código de laboratorio	CEC_027
Categoría	Impermeable para adulto
País de compra	México
País de producción	China
Precio sin impuestos	68
Moneda	Peso mexicano

Composición	100% vinilo
--------------------	-------------

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	<LOD
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	<LOD

D27. Impermeable para adulto



Código de laboratorio	CEC_029
Categoría	Impermeable para adulto
País de compra	México
País de producción	China
Precio sin impuestos	68
Moneda	Peso mexicano

Composición	100% etil-vinil-acetato (EVA)
--------------------	-------------------------------

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	<LOD
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	<LOD

D28. Impermeable para adulto

Código de laboratorio	CEC_060
Categoría	Impermeable para adulto
País de compra	Estados Unidos
País de producción	China
Precio sin impuestos	8.99
Moneda	Dólar estadounidense



Composición	Etil-vinil-acetato (EVA)
--------------------	--------------------------

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	<LOD
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	<LOD

D29. Impermeable para adulto



Código de laboratorio	CEC_117
Categoría	Impermeable para adulto
País de compra	México
País de producción	China
Precio sin impuestos	100
Moneda	Peso mexicano

Composición	100% PVC
--------------------	----------

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	<LOD
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	<LOD

D30. Impermeable para adulto



Código de laboratorio	CEC_137
Categoría	Impermeable para adulto
País de compra	México
País de producción	n/d
Precio sin impuestos	130
Moneda	Peso mexicano

Composición	Vinilo
--------------------	--------

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	<LOD
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	<LOD

D31. Impermeable para adulto



Código de laboratorio	CEC_068
Categoría	Impermeable para adulto
País de compra	Estados Unidos
País de producción	China
Precio sin impuestos	11.99
Moneda	Dólar estadounidense

Composición

Libre de PVC

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	<LOD
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	<LOD

D32. Impermeable para adulto



Código de laboratorio	CEC_062
Categoría	Impermeable para adulto
País de compra	Estados Unidos
País de producción	China
Precio sin impuestos	39.99
Moneda	Dólar estadounidense

Composición	Cubierta delantera: poliuretano; cubierta trasera: 100% poliéster; forro: 100% poliéster
--------------------	---

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	<LOD
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	0.04
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	0.04

D33. Impermeable para adulto

Código de laboratorio	CEC_003
Categoría	Impermeable para adulto
País de compra	Canadá
País de producción	China
Precio sin impuestos	n-d
Moneda	Dólar canadiense

Composición	100% PVC en poliéster
--------------------	-----------------------



Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	0.03
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	0.03

D34. Impermeable para adulto

Código de laboratorio	CEC_005
Categoría	Impermeable para adulto
País de compra	Canadá
País de producción	China
Precio sin impuestos	14.99
Moneda	Dólar canadiense



Composición	Policloruro de vinilo (PVC)
--------------------	-----------------------------

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	<LOD
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	<LOD

D35. Impermeable para adulto



Código de laboratorio	CEC_020
Categoría	Impermeable para adulto
País de compra	México
País de producción	México
Precio sin impuestos	270
Moneda	Peso mexicano

Composición	PVC
--------------------	-----

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	<LOD
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	<LOD

D36. Impermeable para adulto

Código de laboratorio	CEC_028
Categoría	Impermeable para adulto
País de compra	México
País de producción	China
Precio sin impuestos	138
Moneda	Peso mexicano

Composición	100% EVA
--------------------	----------



Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	<LOD
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	<LOD

D37. Impermeable para adulto

Código de laboratorio	CEC_057
Categoría	Impermeable para adulto
País de compra	Estados Unidos
País de producción	China
Precio sin impuestos	23.59
Moneda	Dólar estadounidense

Composición	PVC (100%)
--------------------	------------



Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	<LOD
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	<LOD

D38. Impermeable para adulto



Código de laboratorio	CEC_058
Categoría	Impermeable para adulto
País de compra	Estados Unidos
País de producción	China
Precio sin impuestos	25
Moneda	Dólar estadounidense

Composición	Poliéster (100%)
--------------------	------------------

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	<LOD
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	<LOD

D39. Impermeable para adulto



Código de laboratorio	CEC_121
Categoría	Impermeable para adulto
País de compra	México
País de producción	n/d
Precio sin impuestos	195
Moneda	Peso mexicano

Composición	n/d
--------------------	-----

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	<LOD
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	<LOD

D40. Impermeable para adulto



Código de laboratorio	CEC_136
Categoría	Impermeable para adulto
País de compra	México
País de producción	China
Precio sin impuestos	400
Moneda	Peso mexicano

Composición	No disponible
--------------------	---------------

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	<LOD
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	<LOD

D41. Manta, cubierta o almohadilla para bebé

Código de laboratorio	CEC_061
Categoría	Manta, cubierta o almohadilla para bebé
País de compra	Estados Unidos
País de producción	China
Precio sin impuestos	20.96
Moneda	Dólar estadounidense

Composición	Cubierta superficial: 100% algodón natural; cubierta interna: 100% poliéster; capa inferior: 100% poliéster con barrera en uretano
	Sin químicos, blanqueadores, tinturas o resinas; libre de PVC



Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	<LOD
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	0.09
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	0.09
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	0.18

D42. Manta, cubierta o almohadilla para bebé

Código de laboratorio	CEC_097
Categoría	Manta, cubierta o almohadilla para bebé
País de compra	Canadá
País de producción	China
Precio sin impuestos	49
Moneda	Dólar canadiense



Composición	Frente: 80% poliéster, 20% algodón; parte posterior y relleno: 100% poliéster Resistente al agua
--------------------	---

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	0.24
PFHpA	<LOD
PFOA	1.0
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFOA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	11
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	12

D43. Manta, cubierta o almohadilla para bebé

Código de laboratorio	CEC_044
Categoría	Manta, cubierta o almohadilla para bebé
País de compra	Estados Unidos
País de producción	China
Precio sin impuestos	17.99
Moneda	Dólar estadounidense



Composición	Parte superior: 100% algodón orgánico; parte intermedia: 100% poliéster; parte posterior: 100% algodón orgánico laminado con poliuretano termoplástico termoplástico (TPU, del inglés: <i>thermoplastic polyurethane</i>)
	Impermeable / capa de TPU y respirable para proteger el colchón de manchas

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	<LOD
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	3.0
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	3.0

D44. Manta, cubierta o almohadilla para bebé

Código de laboratorio	CEC_135
Categoría	Manta, cubierta o almohadilla para bebé
País de compra	México
País de producción	China
Precio sin impuestos	59.9
Moneda	Peso mexicano



Composición	100% polietileno-acetato de vinilo (PEVA, del inglés: <i>polyethylene vinyl acetate</i>)
--------------------	---

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	0.43
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	<LOD
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	0.43

D45. Babero para bebé o infante

Código de laboratorio	CEC_043
Categoría	Babero para bebé o infante
País de compra	Estados Unidos
País de producción	China
Precio sin impuestos	17.54
Moneda	Dólar estadounidense

Composición	Cara y uniones: 80% algodón, 20% poliéster; interior: 100% poliuretano
	Colorantes libres de azoicos, libre de formaldehídos y libre de PVC



Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	<LOD
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	<LOD

D46. Babero para bebé o infante



Código de laboratorio	CEC_023
Categoría	Babero para bebé o infante
País de compra	México
País de producción	México
Precio sin impuestos	20.5
Moneda	Peso mexicano

Composición	58% poliéster; 42% algodón (forro: 100% poliéster; uniones: 100% poliéster)
	Evita manchas en la ropa

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	<LOD
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	<LOD

D47. Babero para bebé o infante

Código de laboratorio	CEC_008
Categoría	Babero para bebé o infante
País de compra	Canadá
País de producción	Canadá
Precio sin impuestos	7.79
Moneda	Dólar canadiense



Composición	100% nailon cubierto con poliuretano Libre de plomo, BPA, PVC y ftalatos
--------------------	---

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	0.64
PFHxA	3.1
PFHpA	0.78
PFOA	5.8
PFNA	0.51
PFDA	3.0
PFUnA	<LOD
PFDoA	1.1
PFTrDA	<LOD
PFTeDA	0.70
PFHxDA	0.21
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	16

D48. Babero para bebé o infante



Código de laboratorio	CEC_032
Categoría	Babero para bebé o infante
País de compra	Estados Unidos
País de producción	China
Precio sin impuestos	5.99
Moneda	Dólar estadounidense

Composición	100% PEVA
	Libre de ftalatos

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	0.09
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	<LOD
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	0.09

D49. Babero para bebé o infante



Código de laboratorio	CEC_065
Categoría	Babero para bebé o infante
País de compra	Estados Unidos
País de producción	China
Precio sin impuestos	6.89
Moneda	Dólar estadounidense

Composición	Frente: 75% algodón y 25% poliéster; parte posterior: 100% PEVA
	Libre de PVC

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	<LOD
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	<LOD

D50. Babero para bebé o infante



Código de laboratorio	CEC_063
Categoría	Babero para bebé o infante
País de compra	Estados Unidos
País de producción	China
Precio sin impuestos	13.09
Moneda	Dólar estadounidense

Composición	100% poliéster
	Resistente a manchas

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	0.74
PFNA	<LOD
PFDA	0.30
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	1.0

D51. Babero para bebé o infante



Código de laboratorio	CEC_009
Categoría	Babero para bebé o infante
País de compra	Canadá
País de producción	China
Precio sin impuestos	2.99
Moneda	Dólar canadiense

Composición	100% poliéster
	Impermeable

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	0.05
PFHxA	0.12
PFHpA	<LOD
PFOA	0.43
PFNA	<LOD
PFDA	0.28
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	0.06
PFHxDA	0.04
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	0.99

D52. Babero para bebé o infante



Código de laboratorio	CEC_147
Categoría	Babero para bebé o infante
País de compra	Canadá
País de producción	China
Precio sin impuestos	27.5
Moneda	Dólar canadiense

Composición	Cuerpo y forro: 100% algodón
--------------------	------------------------------

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	0.35
PFHpA	<LOD
PFOA	0.45
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	0.17
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	0.97

D53. Babero para bebé o infante



Código de laboratorio	CEC_114
Categoría	Babero para bebé o infante
País de compra	México
País de producción	México
Precio sin impuestos	52
Moneda	Peso mexicano

Composición	Tela 100% poliéster; exterior 100% vinilo
--------------------	--

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	0.84
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	<LOD
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	0.84

D54. Babero para bebé o infante



Código de laboratorio	CEC_115
Categoría	Babero para bebé o infante
País de compra	México
País de producción	México
Precio sin impuestos	32
Moneda	Peso mexicano

Composición	100% PVC
--------------------	----------

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	0.60
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	<LOD
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	0.60

D55. Babero para bebé o infante



Código de laboratorio	CEC_113
Categoría	Babero para bebé o infante
País de compra	México
País de producción	México
Precio sin impuestos	28
Moneda	Peso mexicano

Composición	Frente: 65% poliéster, 35% algodón; costuras: 100% algodón; base: PVC
--------------------	---

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	0.42
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	<LOD
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	0.07
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	0.49

D56. Babero para bebé o infante



Código de laboratorio	CEC_124
Categoría	Babero para bebé o infante
País de compra	México
País de producción	México
Precio sin impuestos	34.03
Moneda	Peso mexicano

Composición	Material 100% PVC semitransparente; base 100% poliéster
--------------------	---

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	0.34
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	<LOD
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	0.34

D57. Babero para bebé o infante



Código de laboratorio	CEC_105
Categoría	Babero para bebé o infante
País de compra	México
País de producción	México
Precio sin impuestos	14
Moneda	Peso mexicano

Composición	Recubrimiento: 100% PVC; superficie: 70% poliéster y 30% algodón; costuras: 100% poliéster
--------------------	---

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	0.20
PFNA	0.03
PFDA	0.06
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	0.29

D58. Babero para bebé o infante



Código de laboratorio	CEC_122
Categoría	Babero para bebé o infante
País de compra	México
País de producción	México
Precio sin impuestos	68
Moneda	Peso mexicano

Composición	Base 100% poliéster; cubierta 100% vinilo
--------------------	--

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	0.24
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	<LOD
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	0.24

D59. Babero para bebé o infante



Código de laboratorio	CEC_010
Categoría de artículo	Babero para bebé o infante
País de compra	Canadá
País de producción	China
Precio sin impuestos	4.99
Moneda	Dólar canadiense

Composición	Toalla: 75/25 algodón/poliéster; forro: 100% PEVA
--------------------	---

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	<LOD
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	0.08
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	0.10
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	0.18

D60. Babero para bebé o infante



Código de laboratorio	CEC_104
Categoría	Babero para bebé o infante
País de compra	México
País de producción	México
Precio sin impuestos	21
Moneda	Peso mexicano

Composición	Base PVC: 65% poliéster y 35% algodón; costuras: 100% poliéster
--------------------	---

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	0.13
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	0.13

D61. Babero para bebé o infante

Código de laboratorio	CEC_012
Categoría	Babero para bebé o infante
País de compra	Canadá
País de producción	China
Precio sin impuestos	3.5
Moneda	Dólar canadiense



Composición	100% poliéster (con base PVC)
--------------------	-------------------------------

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	<LOD
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	0.13
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	0.13

D62. Babero para bebé o infante

Código de laboratorio	CEC_011
Categoría	Babero para bebé o infante
País de compra	Canadá
País de producción	Canadá
Precio sin impuestos	7.99
Moneda	Dólar canadiense



Composición	Poliéster recubierto de vinilo
--------------------	--------------------------------

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	<LOD
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	0.07
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	0.07

D63. Babero para bebé o infante



Código de laboratorio	CEC_021
Categoría	Babero para bebé o infante
País de compra	México
País de producción	México
Precio sin impuestos	68
Moneda	Peso mexicano

Composición	Material 100% PVC semitransparente; costuras 100% poliéster
--------------------	---

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	<LOD
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	<LOD

D64. Babero para bebé o infante



Código de laboratorio	CEC_022
Categoría	Babero para bebé o infante
País de compra	México
País de producción	México
Precio sin impuestos	38
Moneda	Peso mexicano

Composición	Soporte 100% PVC; tela 100% poliéster
--------------------	---------------------------------------

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	<LOD
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	<LOD

D65. Babero para bebé o infante

Código de laboratorio	CEC_024
Categoría	Babero para bebé o infante
País de compra	México
País de producción	México
Precio sin impuestos	58
Moneda	Peso mexicano

Composición	Insumo: 100% poliéster
--------------------	------------------------



Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	<LOD
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	<LOD

D66. Babero para bebé o infante



Código de laboratorio	CEC_026
Categoría	Babero para bebé o infante
País de compra	México
País de producción	México
Precio sin impuestos	54
Moneda	Peso mexicano

Composición	100% PVC
--------------------	----------

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	<LOD
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	<LOD

D67. Babero para bebé o infante

Código de laboratorio	CEC_072
Categoría	Babero para bebé o infante
País de compra	México
País de producción	México
Precio sin impuestos	20
Moneda	Peso mexicano



Composición	Base: PVC; frente: 65% poliéster y 35% algodón; borde exterior: 100% algodón
--------------------	--

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	<LOD
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	<LOD

D68. Babero para bebé o infante



Código de laboratorio	CEC_073
Categoría	Babero para bebé o infante
País de compra	México
País de producción	México
Precio sin impuestos	44
Moneda	Peso mexicano

Composición	Tela impresa: 100% poliéster; toalla: 85% algodón y 15% poliéster; relleno: 100% poliéster; costuras: 63% poliéster y 37% algodón
--------------------	---

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	<LOD
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	<LOD

D69. Babero para bebé o infante



Código de laboratorio	CEC_074
Categoría	Babero para bebé o infante
País de compra	México
País de producción	México
Precio sin impuestos	48
Moneda	Peso mexicano

Composición	Tela: 62% poliéster y 38% algodón; forro: 55% poliéster y 45% algodón
--------------------	---

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	<LOD
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	<LOD

D70. Babero para bebé o infante



Código de laboratorio	CEC_123
Categoría	Babero para bebé o infante
País de compra	México
País de producción	México
Precio sin impuestos	34.03
Moneda	Peso mexicano

Composición	Base: 100% poliéster; cubierta: 100% vinilo
--------------------	--

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	<LOD
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	<LOD

D71. Babero para bebé o infante



Código de laboratorio	CEC_150
Categoría	Babero para bebé o infante
País de compra	México
País de producción	México
Precio sin impuestos	25
Moneda	Peso mexicano

Composición	No disponible
--------------------	---------------

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	<LOD
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	<LOD

D72. Babero para bebé o infante



Código de laboratorio	CEC_151
Categoría	Babero para bebé o infante
País de compra	México
País de producción	México
Precio sin impuestos	25
Moneda	Peso mexicano

Composición	No disponible
--------------------	---------------

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	<LOD
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	<LOD

D73. Babero para bebé o infante



Código de laboratorio	CEC_152
Categoría	Babero para bebé o infante
País de compra	México
País de producción	México
Precio sin impuestos	25
Moneda	Peso mexicano

Composición	No disponible
--------------------	---------------

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	<LOD
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	<LOD

D74. Chamarra de exterior para niño



Código de laboratorio	CEC_034
Categoría	Chamarra de exterior para niño
País de compra	Estados Unidos
País de producción	China
Precio sin impuestos	27.74
Moneda	Dólar estadounidense

Composición	100% poliéster
	Costuras impermeables pegadas; cubierta de teflón y protector de tela

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	1.0
PFPeA	1.0
PFHxA	3.5
PFHpA	0.86
PFOA	1.9
PFNA	0.05
PFDA	0.57
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	9.0

D75. Chamarra de exterior para niño



Código de laboratorio	CEC_036
Categoría	Chamarra de exterior para niño
País de compra	Estados Unidos
País de producción	Vietnam
Precio sin impuestos	84.95
Moneda	Dólar estadounidense

Composición	100% poliéster; exterior: 100% nailon
--------------------	--

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	36
PFPeA	1.1
PFHxA	13
PFHpA	0.75
PFOA	0.39
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	0.07
PFHpS	7.4
PFOS	0.44
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	1.9
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	0.51
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	62

D76. Chamarra de exterior para niño



Código de laboratorio	CEC_069
Categoría	Chamarra de exterior para niño
País de compra	Estados Unidos
País de producción	Vietnam
Precio sin impuestos	64.95
Moneda	Dólar estadounidense

Composición	GN: cubierta del cuerpo 100% nailon/cuello, cuerpo completo, forro de bolsillos: 100% poliéster/capucha, mangas, forro protector de lluvia: 100% nailon
--------------------	---

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	1.3
PFHpA	0.99
PFOA	8.6
PFNA	0.69
PFDA	3.3
PFUnA	<LOD
PFDoA	0.55
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	0.14
PFHxDA	0.03
PFOcDA	<LOD
PFBS	0.25
PFHxS	1.5
PFHpS	<LOD
PFOS	0.86
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	0.30
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	19

D77. Chamarra de exterior para niño



Código de laboratorio	CEC_052
Categoría	Chamarra de exterior para niño
País de compra	Canadá
País de producción	China
Precio sin impuestos	19.98
Moneda	Dólar estadounidense

Composición	100% poliéster
--------------------	----------------

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	1.2
PFNA	<LOD
PFDA	3.7
PFUnA	<LOD
PFDoA	2.9
PFTrDA	<LOD
PFTeDA	0.81
PFHxDA	<LOD
PFQcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	8.7

D78. Chamarra de exterior para niño



Código de laboratorio	CEC_110
Categoría	Chamarra de exterior para niño
País de compra	México
País de producción	México
Precio sin impuestos	599
Moneda	Peso mexicano

Composición	Vista: 100% nailon (poliamida); forro: 50% algodón y 50% poliéster
--------------------	--

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	0.46
PFHpA	0.14
PFOA	1.7
PFNA	<LOD
PFDA	0.75
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	3.1

D79. Chamarra de exterior para niño



Código de laboratorio	CEC_076
Categoría	Chamarra de exterior para niño
País de compra	Estados Unidos
País de producción	India
Precio sin impuestos	90
Moneda	Dólar estadounidense

Composición	Cuerpo exterior, cuerpo interior y forro: 100% nailon; aislamiento: 100% poliéster
--------------------	--

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	1.8
PFNA	0.80
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	2.6

D80. Chamarra de exterior para niño



Código de laboratorio	CEC_085
Categoría	Chamarra de exterior para niño
País de compra	Estados Unidos
País de producción	China
Precio sin impuestos	36
Moneda	Dólar estadounidense
Composición	100% poliéster

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	0.18
PFPeA	0.06
PFHxA	0.71
PFHpA	0.06
PFOA	0.64
PFNA	0.13
PFDA	0.29
PFUnA	0.03
PFDoA	0.05
PFTTrDA	<LOD
PFTTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	0.03
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	2.2

D81. Chamarra de exterior para niño



Código de laboratorio	CEC_106
Categoría	Chamarra de exterior para niño
País de compra	México
País de producción	China
Precio sin impuestos	358
Moneda	Peso mexicano

Composición	Exterior 100% poliéster; Forro 100% poliéster; Relleno: 100% poliéster
--------------------	--

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	0.12
PFHpA	0.09
PFOA	0.91
PFNA	0.32
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	0.03
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	1.5

D82. Chamarra de exterior para niño



Código de laboratorio	CEC_087
Categoría	Chamarra de exterior para niño
País de compra	Estados Unidos
País de producción	Vietnam
Precio sin impuestos	69.95
Moneda	Dólar estadounidense
Composición	Cuerpo: 100% poliéster; forro: 70% poliéster y 30% nailon

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	0.14
PFHpA	0.06
PFOA	0.39
PFNA	0.06
PFDA	0.11
PFUnA	<LOD
PFDoA	0.04
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	0.34
PFHpS	<LOD
PFOS	0.03
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	0.05
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	1.2

D83. Chamarra de exterior para niño



Código de laboratorio	CEC_086
Categoría	Chamarra de exterior para niño
País de compra	Estados Unidos
País de producción	Vietnam
Precio sin impuestos	49.95
Moneda	Dólar estadounidense

Composición	100% poliéster
--------------------	----------------

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	0.03
PFHpA	<LOD
PFOA	0.24
PFNA	0.08
PFDA	0.08
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	0.04
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	0.47

D84. Chamarra de exterior para niño



Código de laboratorio	CEC_088
Categoría	Chamarra de exterior para niño
País de compra	Estados Unidos
País de producción	Bangladesh
Precio sin impuestos	49.95
Moneda	Dólar estadounidense

Composición	100% nailon
--------------------	-------------

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	0.14
PFHpA	<LOD
PFOA	<LOD
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	0.14

D85. Impermeable para niño

Código de laboratorio	CEC_040
Categoría	Impermeable para niño
País de compra	Estados Unidos
País de producción	China
Precio sin impuestos	14.95
Moneda	Dólar estadounidense

Composición	100% EVA
--------------------	----------



Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	<LOD
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	<LOD

D86. Impermeable para niño



Código de laboratorio	CEC_064
Categoría	Impermeable para niño
País de compra	Estados Unidos
País de producción	China
Precio sin impuestos	6.95
Moneda	Dólar estadounidense

Composición	100% PEVA
	Libre de PVC, libre de plomo y libre de ftalatos

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	<LOD
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	<LOD

D87. Impermeable para niño



Código de laboratorio	CEC_102
Categoría	Impermeable para niño
País de compra	México
País de producción	China
Precio sin impuestos	500.25
Moneda	Peso mexicano

Composición	Exterior: 65% poliéster y 35% poliuretano; relleno: 100% poliéster; forro: 100% poliéster
	Libre de PVC

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	<LOD
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	0.08
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	0.08

D88. Impermeable para niño



Código de laboratorio	CEC_035
Categoría	Impermeable para niño
País de compra	Estados Unidos
País de producción	China
Precio sin impuestos	29.95
Moneda	Dólar estadounidense

Composición	100% poliéster
	Para vestir al exterior en la lluvia y lodo

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	0.46
PFHpA	0.23
PFOA	6.7
PFNA	0.13
PFDA	5.0
PFUnA	<LOD
PFDoA	2.0
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	0.67
PFHxDA	0.20
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	1.6
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	3.1
10:2 FTCA	4.8
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	0.20
8:2 FTS	19
10:2 FTS	15
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	1.2
10:2 FTUA	1.0
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	61

D89. Impermeable para niño



Código de laboratorio	CEC_146
Categoría	Impermeable para niño
País de compra	Canadá
País de producción	Vietnam
Precio sin impuestos	42
Moneda	Dólar canadiense

Composición	Cuerpo: 100% poliéster; paneles posterior y central: 100% poliéster; bolsillos: 100% poliéster; forro de la capucha: 100% poliéster
--------------------	---

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	0.40
PFPeA	0.38
PFHxA	2.1
PFHpA	0.76
PFOA	3.3
PFNA	0.32
PFDA	2.1
PFUnA	<LOD
PFDoA	0.79
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	0.52
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	11

D90. Impermeable para niño



Código de laboratorio	CEC_133
Categoría	Impermeable para niño
País de compra	México
País de producción	China
Precio sin impuestos	Gratuito
Moneda	Peso mexicano

Composición	97% nailon (poliamida) y 3% elastano
--------------------	---

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	1.1
PFHpA	<LOD
PFOA	3.7
PFNA	0.72
PFDA	1.9
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	0.05
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	7.4

D91. Impermeable para niño



Código de laboratorio	CEC_132
Categoría	Impermeable para niño
País de compra	México
País de producción	China
Precio sin impuestos	75
Moneda	Peso mexicano

Composición	PVC
--------------------	-----

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	<LOD
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	0.74
FOSA	<LOD
MeFOSA	0.30
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	1.0

D92. Impermeable para niño



Código de laboratorio	CEC_054
Categoría	Impermeable para niño
País de compra	Estados Unidos
País de producción	China
Precio sin impuestos	18.99
Moneda	Dólar estadounidense

Composición	Cubierta: 100% poliuretano; uniones: 100% poliéster
--------------------	--

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	0.51
PFNA	<LOD
PFDA	0.47
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	0.98

D93. Impermeable para niño



Código de laboratorio	CEC_118
Categoría	Impermeable para niño
País de compra	México
País de producción	México
Precio sin impuestos	298
Moneda	Peso mexicano

Composición	Exterior: 100% PVC; interior: poliéster
--------------------	---

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	0.47
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	<LOD
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	0.47

D94. Impermeable para niño

Código de laboratorio	CEC_004
Categoría	Impermeable para niño
País de compra	Canadá
País de producción	China
Precio sin impuestos	No disponible
Moneda	Dólar canadiense



Composición	100% cloruro de polivinilo
--------------------	----------------------------

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	<LOD
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	<LOD

D95. Impermeable para niño



Código de laboratorio	CEC_030
Categoría	Impermeable para niño
País de compra	México
País de producción	China
Precio sin impuestos	158
Moneda	Peso mexicano

Composición	Polietileno vinil acetato
--------------------	---------------------------

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	<LOD
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	<LOD

D96. Impermeable para niño



Código de laboratorio	CEC_031
Categoría	Impermeable para niño
País de compra	México
País de producción	China
Precio sin impuestos	158
Moneda	Peso mexicano

Composición	Polietileno vinil acetato
--------------------	---------------------------

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	<LOD
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	<LOD

D97. Impermeable para niño



Código de laboratorio	CEC_038
Categoría	Impermeable para niño
País de compra	Estados Unidos
País de producción	China
Precio sin impuestos	10.99
Moneda	Dólar estadounidense

Composición	100% vinilo
--------------------	-------------

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	<LOD
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	<LOD

D98. Impermeable para niño



Código de laboratorio	CEC_070
Categoría	Impermeable para niño
País de compra	Estados Unidos
País de producción	China
Precio sin impuestos	7.99
Moneda	Dólar estadounidense

Composición	Cubierta: 100% poliuretano; forro: 100% poliéster
--------------------	--

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	<LOD
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	<LOD

D99. Impermeable para niño



Código de laboratorio	CEC_084
Categoría	Impermeable para niño
País de compra	Estados Unidos
País de producción	China
Precio sin impuestos	54
Moneda	Dólar estadounidense

Composición	Cubierta exterior: 100% poliuretano; reverso y forro: 100% poliéster
	Libre de PVC

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	<LOD
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	<LOD

D100. Impermeable para niño



Código de laboratorio	CEC_144
Categoría	Impermeable para niño
País de compra	Canadá
País de producción	China
Precio sin impuestos	44.99
Moneda	Dólar canadiense

Composición	100% poliéster
--------------------	----------------

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	<LOD
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	<LOD

D101. Chamarra de ciclismo



Código de laboratorio	CEC_130
Categoría	Chamarra de ciclismo
País de compra	Canadá
País de producción	Canadá
Precio sin impuestos	39.95
Moneda	Dólar canadiense

Composición	100% poliéster
	Tiras en el frente y reverso Scotchlite reflectante (3M)

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	1.2
PFPeA	1.9
PFHxA	9.3
PFHpA	11
PFOA	51
PFNA	6.7
PFDA	42
PFUnA	2.3
PFDoA	9.8
PFTTrDA	0.67
PFTeDA	2.6
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	0.04
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	11
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	1.9
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	0.51
8:2 FTS	11
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	0.31
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	163

D102. Chamarra de ciclismo

Código de laboratorio	CEC_131
Categoría	Chamarra de ciclismo
País de compra	Canadá
País de producción	Canadá
Precio sin impuestos	179.95
Moneda	Dólar canadiense

Composición	Cubierta: 100% nailon laminado PTFE; reverso: 100% nailon
	Tiras en el frente y reverso Scotchlite reflectante (3M)



Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	118
PFPeA	3.5
PFHxA	61
PFHpA	10
PFOA	2.2
PFNA	<LOD
PFDA	6.9
PFUnA	<LOD
PFDoA	0.08
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	246
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	0.19
10:2 FTCA	2.0
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	1.0
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	3.2
6:2 FTUA	16
8:2 FTUA	0.5
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	0.86
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	472

D103. Artículos ignífugos

Código de laboratorio	CEC_033
Categoría	Artículos ignífugos
País de compra	Estados Unidos
País de producción	México
Precio sin impuestos	56.99
Moneda	Dólar estadounidense

Composición	100% algodón
	Resistente al fuego



Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	0.43
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	<LOD
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	0.43

D104. Artículos ignífugos

Código de laboratorio	CEC_047
Categoría	Artículos ignífugos
País de compra	Canadá
País de producción	China
Precio sin impuestos	249.99
Moneda	Dólar canadiense

Composición	100% nailon (poliamida) con poliuretano laminado Membrana protectora Pertex
--------------------	---



Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	8.4
PFHpA	6.0
PFOA	<LOD
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	14.4

D105. Artículos ignífugos



Código de laboratorio	CEC_126
Categoría	Artículos ignífugos
País de compra	México
País de producción	México
Precio sin impuestos	Gratuito
Moneda	Pesos mexicanos

Composición	100% algodón (300g/m ²)
--------------------	-------------------------------------

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	<LOD
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	66
10:2 FTCA	210
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	2.9
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	18.3
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	298

D106. Artículos ignífugos

Código de laboratorio	CEC_002
Categoría	Artículos ignífugos
País de compra	Canadá
País de producción	Corea del Sur
Precio sin impuestos	n-d
Moneda	Dólar canadiense

Composición	Fibras aramidas de marca (80% Nomex y 20% Kevlar); forro: 70% algodón y 30% poliéster; agarre de silicón antideslizante
--------------------	---



Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	<LOD
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	<LOD

D107. Sábanas impermeables



Código laboratorio	CEC_079
Categoría de artículo	Sábanas impermeables
País de compra	Estados Unidos
País de producción	China
Precio sin impuestos	16.99
Moneda	Dólar estadounidense

Composición	Cubierta: 100% poliéster con termoplástico de poliuretano laminado
	Barrera alérgena

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	<LOD
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	<LOD

D108. Sábanas impermeables



Código de laboratorio	CEC_109
Categoría	Sábanas impermeables
País de compra	México
País de producción	México
Precio sin impuestos	247.5
Moneda	Peso mexicano

Composición	Toalla: 90% algodón y 10% poliéster; cubierta de plástico: 100% PVC
--------------------	---

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	0.20
PFHxA	0.26
PFHpA	<LOD
PFOA	0.67
PFNA	0.08
PFDA	0.12
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	1.3

D109. Sábanas impermeables



Código de laboratorio	CEC_039
Categoría	Sábanas impermeables
País de compra	Estados Unidos
País de producción	n-d
Precio sin impuestos	16.95
Moneda	Dólar estadounidense

Composición	80% algodón y 20% poliéster
--------------------	-----------------------------

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	<LOD
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	<LOD

D110. Otros artículos

Código de laboratorio	CEC_096
Categoría	Otros artículos
País de compra	Canadá
País de producción	China
Precio sin impuestos	45
Moneda	Dólar canadiense



Composición	Cubierta: 100% poliéster; recubrimiento: 100% poliuretano; forro: 100% poliéster
--------------------	---

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	0.26
PFPeA	0.33
PFHxA	1.3
PFHpA	0.81
PFOA	5.8
PFNA	2.2
PFDA	10
PFUnA	0.69
PFDoA	3.2
PFTrDA	0.10
PFTeDA	1.0
PFHxDA	0.09
PFOcDA	<LOD
PFBS	0.05
PFHxS	0.02
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	0.62
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	27

D111. Otros artículos

Código de laboratorio	CEC_067
Categoría	Otros artículos
País de compra	Estados Unidos
País de producción	China
Precio sin impuestos	19
Moneda	Dólar estadounidense

Composición	Cubierta: cuero sintético 25% PU, 15% nailon; reverso: 40% poliéster, 10% neopreno; forro: 100% Thinsulate
--------------------	--



Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	<LOD
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	<LOD

D112. Otros artículos



Código de laboratorio	CEC_095
Categoría	Otros artículos
País de compra	Canadá
País de producción	China
Precio sin impuestos	9
Moneda	Dólar canadiense

Composición	Cubierta: 100% poliéster; reverso: 100% poliuretano
--------------------	--

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	0.70
PFPeA	<LOD
PFHxA	1.2
PFHpA	0.60
PFOA	5.2
PFNA	0.35
PFDA	3.4
PFUnA	<LOD
PFDoA	1.09
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	0.41
PFHxDA	0.12
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	0.21
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	0.75
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	14

D113. Otros artículos

Código de laboratorio	CEC_134
Categoría	Otros artículos
País de compra	México
País de producción	México
Precio sin impuestos	135.6
Moneda	Peso mexicano



Composición	100% vinilo
--------------------	-------------

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	0.69
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	<LOD
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	0.69

D114. Traje o gorro para la nieve



Código de laboratorio	CEC_129
Categoría	Traje o gorro para la nieve
País de compra	Canadá
País de producción	Canadá
Precio sin impuestos	29.95
Moneda	Dólar canadiense

Composición	100% poliéster exclusivo de recorte
	Microfibra poliéster Silmond; tejido Polartec suave; forro: Microflece

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	1.0
PFPeA	0.61
PFHxA	2.0
PFHpA	0.80
PFOA	2.0
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	0.26
8:2 FTS	0.54
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	7.4

D115. Traje o gorro para la nieve



Código de laboratorio	CEC_092
Categoría	Traje o gorro para la nieve
País de compra	Canadá
País de producción	Bangladesh
Precio sin impuestos	130
Moneda	Dólar canadiense

Composición	Frente: 92% poliéster y 8% spandex; reverso: 100% poliéster Protector Teflon Dupont
--------------------	--

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	0.06
PFHpA	<LOD
PFOA	0.20
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	0.26

D116. Traje o gorro para la nieve

Código de laboratorio	CEC_098
Categoría	Traje o gorro para la nieve
País de compra	Canadá
País de producción	China
Precio sin impuestos	105
Moneda	Dólar canadiense

Composición	Cubierta: 100% poliéster; recubrimiento: 100% poliuretano; forro: 100% nailon; aislamiento: 100% poliéster
--------------------	--



Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	0.20
PFHpA	<LOD
PFOA	0.65
PFNA	0.48
PFDA	<LOD
PFUnA	0.07
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	0.06
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	1.5

D117. Traje o gorro para la nieve



Código de laboratorio	CEC_053
Categoría	Traje o gorro para la nieve
País de compra	Canadá
País de producción	China
Precio sin impuestos	29.98
Moneda	Dólar canadiense

Composición	Lateral acolchonado: 100% poliéster; exterior y cubierta: 96% poliéster y 4% elastano
--------------------	---

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	0.33
PFHpA	<LOD
PFOA	0.75
PFNA	<LOD
PFDA	0.29
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	1.4

D118. Traje o gorro para la nieve

Código de laboratorio	CEC_100
Categoría	Traje o gorro para la nieve
País de compra	Canadá
País de producción	Bangladesh
Precio sin impuestos	120
Moneda	Dólar canadiense

Composición	Cubierta 1: 100% poliéster; cubierta 2: 100% poliéster; cubierta 3: 100% poliamida; aislamiento: 100% poliéster
--------------------	--



Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	0.12
PFHpA	<LOD
PFOA	<LOD
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	0.09
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	0.25
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	0.46

D119. Traje o gorro para la nieve



Código de laboratorio	CEC_055
Categoría	Traje o gorro para la nieve
País de compra	Estados Unidos
País de producción	China
Precio sin impuestos	19.99
Moneda	Dólar estadounidense

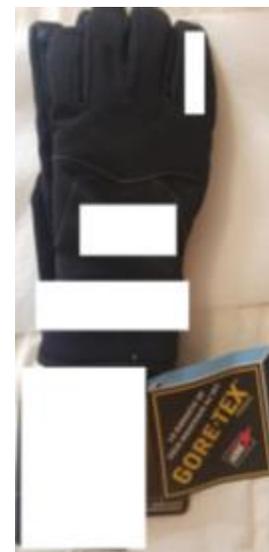
Composición	Tejido exterior suave; membrana impermeable TPU (poliuretano termoplástico); forro interior de lana polar
--------------------	--

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	<LOD
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	0.08
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	0.08

D120. Guantes deportivos

Código de laboratorio	CEC_041
Categoría	Guantes deportivos
País de compra	Estados Unidos
País de producción	China
Precio sin impuestos	35.91
Moneda	Dólar estadounidense

Composición	Dorso de la mano: 92% poliéster y 8% elastano; palma: 100% poliuretano; forro: 100% poliéster; relleno: 100% poliéster Gore-Tex
--------------------	--



Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	4.6
PFPeA	0.29
PFHxA	1.0
PFHpA	0.35
PFOA	1.8
PFNA	0.09
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	0.03
PFHxS	0.16
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	8.4

D121. Guantes deportivos



Código de laboratorio	CEC_018
Categoría	Guantes deportivos
País de compra	México
País de producción	Pakistán
Precio sin impuestos	53
Moneda	Peso mexicano

Composición	95% nailon (poliamida); 3% elastano
	Ajuste térmico y tecnología de secado

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	0.98
PFPeA	0.03
PFHxA	0.13
PFHpA	<LOD
PFOA	0.06
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	0.06
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	1.3

D122. Guantes deportivos

Código de laboratorio	CEC_143
Categoría	Guantes deportivos
País de compra	Canadá
País de producción	Malasia
Precio sin impuestos	6.98
Moneda	Dólar canadiense

Composición	5% cuero sintético, 15% caucho estireno-butadieno (SBR, del inglés: <i>styrene butadiene rubber</i>), 35% poliéster y nailon y 5% algodón
	Durabilidad profesional



Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	3.9
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	0.01
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	3.9

D123. Pantalones impermeables



Código de laboratorio	CEC_056
Categoría	Pantalones impermeables
País de compra	Estados Unidos
País de producción	China
Precio sin impuestos	29.99
Moneda	Dólar estadounidense

Composición	Tela tipo <i>pongee</i> 240T con una membrana transparente TPU; 30D membrana tricot; puños ajustables en neopreno y velcro Libre de PVC
--------------------	--

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	0.37
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFocDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	0.06
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	0.44

D124. Pantalones impermeables

Código de laboratorio	CEC_080
Categoría	Pantalones impermeables
País de compra	Estados Unidos
País de producción	Vietnam
Precio sin impuestos	179
Moneda	Dólar estadounidense

Composición	100% nailon
--------------------	-------------



Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	2.0
PFPeA	3.8
PFHxA	19
PFHpA	3.0
PFOA	4.2
PFNA	0.58
PFDA	3.3
PFUnA	<LOD
PFDoA	0.94
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	0.53
PFHxDA	0.13
PFOcDA	0.03
PFBS	0.17
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	0.15
8:2 FTS	1.1
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	39

D125. Pantalones impermeables

Código de laboratorio	CEC_125
Categoría	Pantalones impermeables
País de compra	México
País de producción	México
Precio sin impuestos	450
Moneda	Peso mexicano
Composición	60% algodón y 40% poliéster



Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	0.18
PFPeA	0.18
PFHxA	0.70
PFHpA	0.55
PFOA	5.5
PFNA	16
PFDA	6.0
PFUnA	3.7
PFDoA	0.14
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	0.04
8:2 FTS	0.82
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	1.4
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	35

D126. Pantalones impermeables

Código de laboratorio	CEC_128
Categoría	Pantalones impermeables
País de compra	Canadá
País de producción	Canadá
Precio sin impuestos	98.95
Moneda	Dólar canadiense

Composición	100% nailon laminado y poliuretano
--------------------	------------------------------------



Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	0.41
PFPeA	<LOD
PFHxA	1.2
PFHpA	<LOD
PFOA	0.91
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	1.5
10:2 FTCA	9.8
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	20
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	1.3
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	35

D127. Pantalones impermeables

Código de laboratorio	CEC_078
Categoría	Pantalones impermeables
País de compra	Estados Unidos
País de producción	China
Precio sin impuestos	99
Moneda	Dólar estadounidense



Composición	GB: cubierta: 100% poliéster; forro de bolsillos: 100% poliéster; paneles frontal y posterior, polaina de piernas y forro de debajo del panel: 100% nailon; aislamiento: 100% poliéster
--------------------	---

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	0.41
PFPeA	<LOD
PFHxA	1.2
PFHpA	<LOD
PFOA	0.91
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	1.5
10:2 FTCA	9.8
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	20
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	1.3
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	35

D128. Pantalones impermeables



Código de laboratorio	CEC_051
Categoría	Pantalones impermeables
País de compra	Canadá
País de producción	China
Precio sin impuestos	17.48
Moneda	Dólar canadiense

Composición	Cubierta: 100% nailon; forro: poliéster
--------------------	---

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	0.19
PFHxA	1.2
PFHpA	0.28
PFOA	4.0
PFNA	0.22
PFDA	2.0
PFUnA	0.08
PFDoA	0.47
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	0.10
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	0.06
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	8.5

D129. Pantalones impermeables

Código de laboratorio	CEC_081
Categoría	Pantalones impermeables
País de compra	Estados Unidos
País de producción	Vietnam
Precio sin impuestos	36
Moneda	Dólar estadounidense

Composición	Cubierta 100% nailon
--------------------	----------------------



Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	0.40
PFHpA	0.36
PFOA	0.80
PFNA	2.0
PFDA	0.12
PFUnA	0.33
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	0.04
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	0.04
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	4.1

D130. Pantalones impermeables



Código de laboratorio	CEC_048
Categoría	Pantalones impermeables
País de compra	Canadá
País de producción	Bangladesh
Precio sin impuestos	89.99
Moneda	Dólar canadiense

Composición	Cubierta: 100% nailon; forro: 100% poliéster
--------------------	---

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	1.1
PFHpA	<LOD
PFOA	<LOD
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	0.54
PFHpS	<LOD
PFOS	0.36
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	2.0

D131. Pantalones impermeables

Código de laboratorio	CEC_045
Categoría	Pantalones impermeables
País de compra	Estados Unidos
País de producción	China
Precio sin impuestos	25
Moneda	Dólar estadounidense

Composición	Cubierta: 100% poliuretano; reverso: 100% poliéster
--------------------	--



Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	<LOD
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	0.15
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	0.03
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	0.18

D132. Pantalones impermeables



Código de laboratorio	CEC_037
Categoría	Pantalones impermeables
País de compra	Estados Unidos
País de producción	China
Precio sin impuestos	18.99
Moneda	Dólar estadounidense

Composición	100% polipropileno
--------------------	--------------------

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	<LOD
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	<LOD

D133. Guantes de invierno

Código de laboratorio	CEC_138
Categoría	Guantes de invierno
País de compra	Canadá
País de producción	China
Precio sin impuestos	49.99
Moneda	Dólar canadiense

Composición	Cubierta 100% poliéster; 50% relleno y 50% relleno de aislamiento de plumas
	Outech



Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	0.22
PFHpA	0.78
PFOA	78
PFNA	0.10
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	0.01
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	79

D134. Guantes de invierno



Código de laboratorio	CEC_140
Categoría	Guantes de invierno
País de compra	Canadá
País de producción	China
Precio sin impuestos	34.99
Moneda	Dólar canadiense

Composición	Cubierta: 100% cuero; forro: Microvel 100% poliéster
--------------------	---

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	1.8
PFHpA	0.15
PFOA	7.8
PFNA	<LOD
PFDA	8.7
PFUnA	<LOD
PFDoA	0.75
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	0.02
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	19

D135. Guantes de invierno



Código de laboratorio	CEC_101
Categoría	Guantes de invierno
País de compra	Canadá
País de producción	China
Precio sin impuestos	20
Moneda	Dólar canadiense

Composición	Cubierta: 100% poliéster; palma e interior: 100% <i>vinylon</i> ; forro y entretela: 100% poliéster
--------------------	--

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	0.16
PFHxA	2.3
PFHpA	0.23
PFOA	<LOD
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	0.02
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	2.7

D136. Guantes de invierno

Código de laboratorio	CEC_042
Categoría	Guantes de invierno
País de compra	Estados Unidos
País de producción	China
Precio sin impuestos	24.49
Moneda	Dólar estadounidense



Composición	Dorso de la mano: 92% nailon y 8% poliuretano; palma: 60% poliuretano y 40% nailon; palma y parches de las puntas de los dedos: 60% PVC, 30% poliéster y 10% algodón; puños: 75% neopreno, 15% PVC, 5% velcro, 5% nailon; pulgar: 80% algodón y 20% poliéster; horquillas: 94% nailon y 6% elastano; capa interior: 100% poliéster; impermeable: 100% poliuretano; aislamiento: 65% olefina y 35% poliéster
--------------------	---

Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	0.07
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	0.30
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	0.02
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	0.39

D137. Guantes de invierno

Código de laboratorio	CEC_142
Categoría	Guantes de invierno
País de compra	Canadá
País de producción	China
Precio sin impuestos	19.99
Moneda	Dólar canadiense

Composición	80% acrílico, 5% poliéster, 5% elastano, 5% cordones de goma y 5% fibra conductiva Guantes de pantalla táctil
--------------------	--



Analito	Concentración derivada del conjunto de trabajo WP1 (ng/g)
PFBA	<LOD
PFPeA	<LOD
PFHxA	<LOD
PFHpA	<LOD
PFOA	<LOD
PFNA	<LOD
PFDA	<LOD
PFUnA	<LOD
PFDoA	<LOD
PFTTrDA	<LOD
PFTeDA	<LOD
PFHxDA	<LOD
PFOcDA	<LOD
PFBS	<LOD
PFHxS	<LOD
PFHpS	<LOD
PFOS	<LOD
PFDS	<LOD
6:2 FTCA	<LOD
8:2 FTCA	<LOD
10:2 FTCA	<LOD
4:2 FTS	<LOD
6:2 FTS	<LOD
8:2 FTS	<LOD
10:2 FTS	<LOD
6:2 FTUA	<LOD
8:2 FTUA	<LOD
10:2 FTUA	<LOD
FOSA	<LOD
MeFOSA	<LOD
EtFOSA	<LOD
Σ₃₁PFAS	<LOD