



EXPEDIENTE	IMDEEA/2017/6
ACRÓNIMO	AINOCBABY
PROGRAMA	Proyectos de I+D de carácter no económico realizados en cooperación con empresas
TÍTULO DEL PROYECTO	ALTERNATIVAS TÉCNICAMENTE VIABLES PARA LA ELIMINACIÓN DE FTALATOS TÓXICOS Y MBT EN CALZADO DE NIÑO

Entregable E2.2.
**INFORME DE LAS CARACTERÍSTICAS ÓPTIMAS PARA
MATERIALES USADOS EN CALZADO INFANTIL.**

ÍNDICE

1. Descripción del entregable	3
2. Trabajo realizado.....	3
2.1 Caracterización física	3
2.2 Caracterización química	6

1. Descripción del entregable

Este informe incluye el listado de requisitos que deben cumplir los materiales empleados en la fabricación de calzado infantil, tanto para características físicas como parámetros químicos.

2. Trabajo realizado

Se ha llevado a cabo la revisión bibliográfica tanto de normas de ensayo como de legislación aplicable a materiales de uso en la fabricación de calzado infantil. En las siguientes tablas se muestran las características que deben cumplir los materiales empleados en la fabricación de calzado infantil, tanto características físicas como características químicas.

2.1 Caracterización física

Los materiales empleados en calzado infantil deben tener los siguientes requisitos en cuanto a propiedades físicas:

Característica	Requisito	Unidad
Calzado completo:		
1. Resistencia de la unión corte-suela	$\geq 3,5$	N/mm
2. Resistencia al deslizamiento	$\geq 0,28$ (deslizamiento en tacón) $\geq 0,30$ (deslizamiento en plano)	Coficiente de fricción
3. Condiciones de envejecimiento	Mantener las propiedades estudiadas en un 80 %	
Suela:		
1. Espesor	≥ 4 (cuero, goma y compuestos celulares)	mm
2. Resistencia a la abrasión	≤ 400 cuero ≥ 4 goma ≤ 350 textil	mm ³
3. Resistencia a la flexión	≥ 20 cuero ≤ 300 goma	---
4. Resistencia a la tracción	≥ 7 goma ≥ 3 textil	MPa
5. Alargamiento a la rotura	≥ 400 goma ≥ 300 textil	%
6. Resistencia al desgarro	≥ 7 goma $\geq 4,5$ textil	N/mm
7. Solidez a la luz	≥ 4 goma y textil	índice de solidez
8. Resistencia al agua	a. tiempo de penetración b. absorción (2 h) c. paso agua (2 h)	min % g/(dm ² .h)
9. Contenido en materias lavables inorgánicas	$\leq 3,5$ cuero	%
Empeine:		
1. Resistencia a la flexión	Cuero:	

	seco ≥ 50 Sin daño apreciable	kcciclos
	Húmedo ≥ 12 Sin daño apreciable	
	Textil:	
	≥ 150 sin daño apreciable	
	Cuero:	
2. Resistencia al desgarro	sin forro ≥ 50	N
	con forro ≥ 35	
	≥ 15,0 en serrajes	Nmm ²
	Textil: 25	N
3. Resistencia a la tracción	Textil:	
	sin forro ≥ 600	N/50 mm
	con forro ≥ 500	
4. Resistencia de costuras	≥ 8,0	N/mm
5. Permeabilidad al vapor de agua	≥ 1,5	mg/(cm ² .h)
6. Solidez al frote	Cuero:	
a. lado flor	seco 150	ciclos
	húmedo 50	
i. cambio de color	≥ 3	NEG
a. lado flor	seco 10	ciclos
	húmedo 10	
a. manchado	≥ 3	NEG
7. Resistencia al roce con caucho	seco ≥ 30 sin daño apreciable	Nº roces
	húmedo ≥ 20 sin daño apreciable	
8. Solidez al sudor	≥ 3 en calzado sin forro	NEG
a. manchado sobre multifibra		
9. Solidez a la luz	≥ 4	Índice de solidez
10. Acidez	pH ≥ 3,5 en calzado sin forro	---
11. Contenido en materias lavables inorgánicas	≤ 1,0	%
Forro:		
1. Resistencia al desgarro	≥ 15	N
2. Resistencia a la abrasión	Seco ≥ 25,6	kcciclos
	Húmedo ≥ 3,2	
3. Permeabilidad al vapor de agua	≥ 2,5	mg/(cm ² .h)
4. Solidez al frote	seco 150	Ciclos
	húmedo 50	
a. manchado	≥ 3	NEG
5. Solidez al sudor, manchado sobre multifibra	≥ 3	NEG
6. Acidez	pH ≥ 3,5 en cuero	---
7. Contenido en materias lavables:		
a. totales	≤ 2,0 en textil	%
b. inorgánicas	≤ 1,0 en cuero	%
Plantilla:		
1. Resistencia a la abrasión	Seco ≥ 25,6	kcciclos
	Húmedo ≥ 3,2	
2. Solidez al frote	seco 150	Ciclos
	húmedo 50	
a. manchado	≥ 3	NEG
3. Solidez al sudor, manchado sobre multifibra	≥ 3	NEG
4. Acidez	pH ≥ 3,5 en cuero	---
5. Contenido en materias lavables:		

a. totales	≤ 2,0 en textil	%
b. inorgánicas	≤ 1,0 en cuero	%
Palmilla:		
1. Resistencia a la tracción	Seco ≥ 25,6 Húmedo ≥ 3,2	kciclos
2. Resistencia a la deslaminación por cizallamiento	≥ 0,6	MPa
3. Resistencia a la abrasión	≥ 300 sin daño apreciable	ciclos
4. Contenido en materias lavables inorgánicas	≤ 1,0	%
5. Solidez al sudor, manchado sobre multifibra	≥ 3	NEG
6. Absorción y eliminación de agua		
a. absorción	≥ 70	mg/cm ²
b. eliminación	≥ 80	%
Cordones:		
1. Resistencia a la tracción	250	N
Tapas:		
1. Espesor	≥ 5	mm
2. Dureza	≥ 85	°Shore A
3. Resistencia a la abrasión	≤ 150	mm ³
Tope y contrafuerte:		
1. Resistencia a la deformación y capacidad de recuperación		
a. hundimiento	Topes ≥ 10 Contrafuertes ≥ 25	N
b. recuperación	Topes ≥ 90 Contrafuertes ≥ 80	%

2.2 Caracterización química

Los materiales empleados en calzado infantil deben tener los siguientes requisitos en cuanto a propiedades químicas:

Característica	Componente	Requisito bebé	Requisito niños	Unidad
Arlaminas	Cuero y textil	< 20	< 20	mg/kg
Formaldehído	Cuero y textil	< 20	< 75	mg/kg
Policlorofenoles (PCP, TeCP, TriCP)	Textil. Fibras naturales	< 0,05	< 0,05	mg/kg
	Cuero.	< 0,5	< 0,5	
Ftalatos	Cuero y tejido recubierto. Plásticos blandos (PVC, PU, TPU, etc). Estampaciones. Plastisoles.	< 500 (Σ DEHP, DBP, BBP) < 500 (Σ DINP, DIDP, DNOP)	< 1000 (Σ DEHP, DBP, BBP) < 1000 (Σ DINP, DIDP, DNOP)	mg/kg
	Cualquier material de los componentes (excepto piezas metálicas)	$\leq 0,1$	$\leq 0,1$	mg/kg
Dimetil fumarato				
Metales pesados totales	Materiales poliméricos coloreados y piezas metálicas	< 50 (Cd) < 90 (Pb)	< 50 (Cd) < 90 (Pb)	mg/kg
Metales pesados extraíbles	Cuero y textiles			
	Sb	< 30	< 30	mg/kg
	As	< 0,2	< 1	mg/kg
	Pb	< 0,2	< 1	mg/kg
	Cd	< 0,1	< 0,1	mg/kg
	Cr	< 1	< 2	mg/kg
	Co	< 1	< 4	mg/kg
	Cu	< 25	< 50	mg/kg
	Ni	< 1	< 4	mg/kg
	Hg	< 0,02	< 0,02	mg/kg
Cromo VI extraíble	Cuero	< 3	< 3	mg/kg
Liberación de níquel	Piezas metálicas en contacto directo con la piel	< 0,5	< 0,5	$\mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{semana}$
Hidrocarburos policíclicos aromáticos	Cuero y materiales poliméricos	$\leq 0,5$	≤ 1	mg/kg
Compuestos orgánicos de estaño	Cualquier material de los componentes (excepto piezas metálicas)	< 0,2	< 0,2	mg/kg
Parafinas cloradas C10-C13	Cuero, textil y caucho	< 100	< 100	mg/kg
Alquilfenol y sus etoxilados	Cuero y textil	< 50	< 50	mg/kg
	Suelas y pisos; Tacones; Tapas;			
Mercaptobenzotiazol	Plantillas; Adhesivos en base caucho; Empeine (neopreno); Elásticos	4,5	4,5	mg/kg