

Efectos del envejecimiento y el uso en los Sistemas de Retención Infantil

Effects of aging and use on Child Restraint Systems



Alianza Española para la Seguridad Vial Infantil
Safety Child in Road Spanish Alliance

A study carried out by the AESVI Alliance Research Commission
February 2022

J.Forrellad , Jané Group , Jané Crash Test – J.J. Alba , Zaragoza, Spain University

Abstract

- El 33% de las sillas de coche compradas en España no eran nuevas según el "informe de venta de sillas de coche infantiles 2019" de SFERA Media Group.
- La compra de sistemas de retención infantil (SRI) usados o de segunda mano es una práctica habitual que no ha dejado de crecer en los últimos años y que, lamentablemente, también puede realizarse sin control oficial, sin asesoramiento profesional y sin garantía sobre el producto. Como consecuencia, es posible adquirir productos sin instrucciones de uso y montaje, con deficiencias estructurales e incluso con problemas higiénico-sanitarios.
- Esta conocida situación genera un debate sobre la posibilidad de que estos SRI usados no funcionen correctamente en caso de accidente de tráfico

Introduction

- El comercio de segunda mano se postula ya como el gran cambio en el consumo. La expansión de este tipo de negocio ha crecido al mismo tiempo que las crisis económicas sufridas en Europa en la última década, lo que ha alertado e impulsado a la Alianza Española para la Seguridad Vial Infantil, AESVI, a promover y desarrollar este detallado estudio.
- El objetivo de este informe es analizar los efectos del uso y envejecimiento de los Sistemas de Retención Infantil y conocer objetivamente si las propiedades mecánicas y funcionales de estos productos usados disminuyen con el paso del tiempo y el uso intenso de la sillita, y por tanto, si existe una menor protección del niño en caso de accidente.
- Y, concienciar a las familias y a la sociedad de los peligros de la venta incontrolada de productos sensibles cuya finalidad principal es garantizar una mayor protección de los niños en el automóvil.

Para analizar la situación y aportar posibles soluciones,, AESVI (el mayor foro de expertos nacionales e internacionales en seguridad vial infantil en España) ha realizado un informe de investigación científica a cargo de reconocidos expertos como Juan J. Alba del Departamento de Ingeniería Mecánica de la Universidad de Zaragoza y Joan Forrellad, responsable de I+D y Crash Testing de Jane Group, ambos miembros de la junta directiva de AESVI.

Methods

- Para desarrollar esta investigación científica, AESVi adquirió aleatoriamente 10 SRI en una plataforma online de segunda mano.
- Cada una de las muestras procedía de diferentes zonas de España y fueron adquiridas por un precio inferior a 100€, estableciéndose un rango de 0 a 18 kg de peso, sillas equivalentes a los Grupos 0+ y 0-1, específicos para el grupo de niños más sensibles.
- Este primer grupo de sillas de auto es, el más utilizado por las familias y el más sensible en términos de seguridad, ya que se utiliza desde el recién nacido hasta aproximadamente los 4 años de edad del bebé.
- No se establecieron limitaciones en cuanto a su estado de conservación y aspecto. Tampoco se hicieron selecciones por marcas.
- A continuación, se realizó un proceso de compra aleatorio, recibiendo los SRI un Notario que se encargó de enviarlos directamente al laboratorio donde se realizaron las pruebas (1).

3

Methods

- El estudio de los ensayos de choque fue realizado por el laboratorio Applus+ IDIADA, que desembaló y documentó cada muestra antes y después del ensayo.
- Cada muestra fue clasificada y documentada en cuanto a la presencia o ausencia de instrucciones de uso, etiquetado, etc.
- Cada muestra se clasificó de acuerdo con el Reglamento europeo en virtud del cual se aprobó para la realización de ensayos dinámicos de conformidad con dicho Reglamento.
- Al tratarse de muestras únicas, sólo se pudo realizar un único ensayo para cada SRI.
- El laboratorio eligió como ensayo más representativo, un ensayo de choque frontal a 50 km/h, instalación en posición FF y RF para el Grupo 0+.
- Los maniqués utilizados en los ensayos fueron los de la Serie P, ya que todas las muestras habían sido homologadas según la normativa europea ECE R44

Sample Classification

En el cuadro 1 se muestra el desglose de los SRI adquiridos, reflejando su grupo y norma de homologación, así como el país en el que fueron homologados (2).

Group 0+ (0-13Kg)		Group 0-1 (0-18Kg)		Group I (9-18Kg)		Total	Country of Homologation
R44/03	R44/04	R44/03	R44/04	R44/03	R44/04		
		1	1	1		3	France
		1		2		3	Germany
1						1	Luxembourg
		1				1	Netehrlands
			2			2	Spain
1		3	3	3		10	TOTAL

Table 1: Number of samples analysed and classification.

(1) *Laboratorio de Applus+ IDIADA, Santa Oliva (Tarragona), España – www.applusidiada.com*

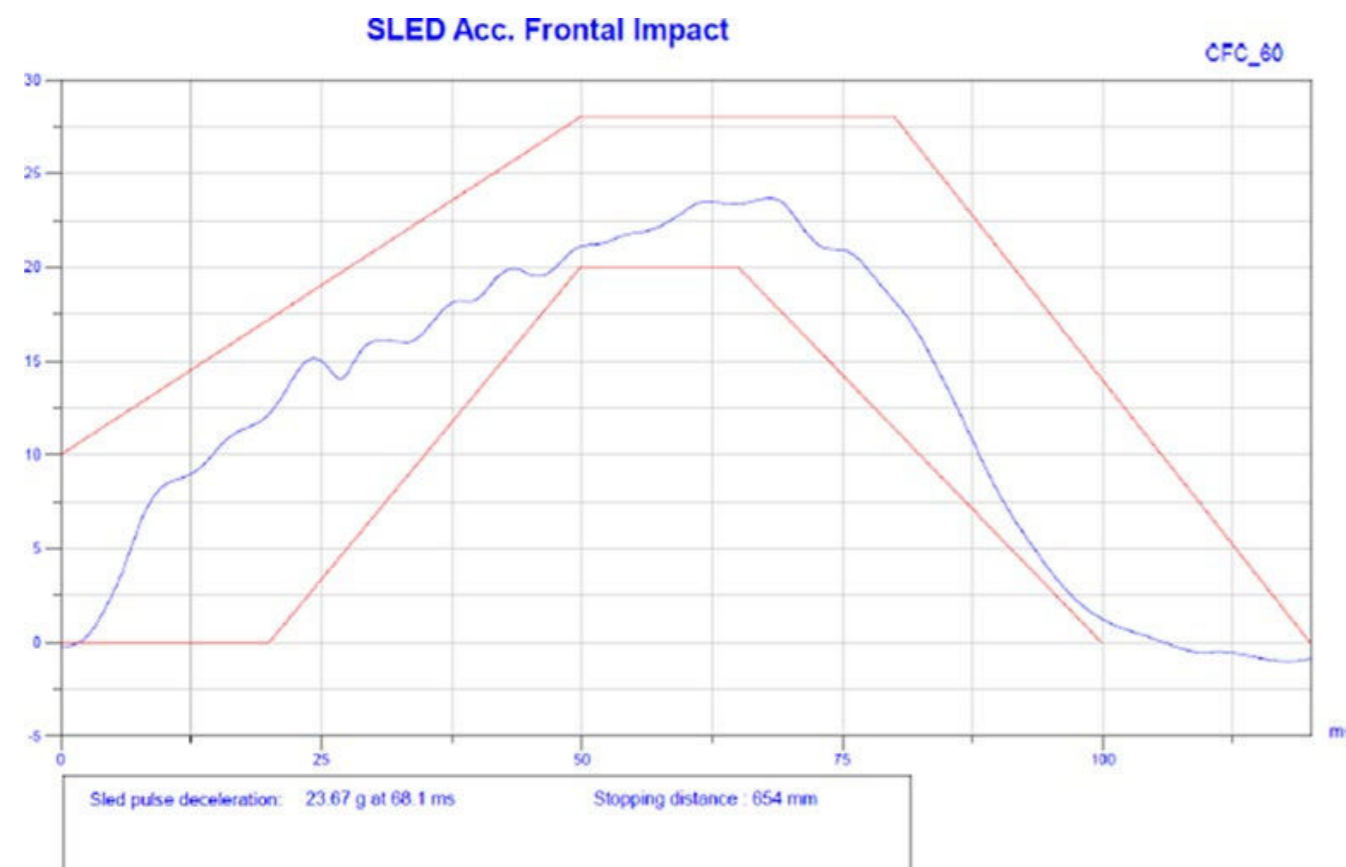
(2) *Note that the country of type-approval does not necessarily have to be the same as the country of manufacture.*

3

Preliminary Test and considerations

Antes de las pruebas de choque, se analizó el estado de las muestras (SRI) de acuerdo con los requisitos del Reglamento europeo, ECE R44.

Según el Reglamento, es obligatorio que los SRI vayan acompañados (permanentemente) de un manual de instrucciones con información específica detallada para su instalación. También deben incorporar determinadas marcas de seguridad o advertencias con información detallada importante. Si no se cumplen estos requisitos, el SRI no puede ser aceptado para el proceso de homologación.



Los autores de este estudio señalaron que el estudio sólo permitía una única muestra de ensayo, por lo que, siguiendo las disposiciones del Reglamento y el criterio del "peor caso", se optó por el choque frontal a 50 km/h con el Dummie más pesado permitido en cada uno de los SRI.

Preliminary Test and considerations

Maniqués y tipo de ensayo (instalación) en función de las muestras a analizar:

- 1- SRI con clasificación de peso 0 - 13 kg: maniquí P 1,5 Impacto frontal, RF (Reward Facing) posición erguida.
- 2- CRS con clasificación de peso 9 - 18 kg: dummy P 3 Impacto frontal, FF (Forward Facing) posición erguida.
- 3- SRI con clasificación de peso de 0 a 18 kg: maniquí P 3 Impacto frontal, posición vertical FF (orientación hacia delante).



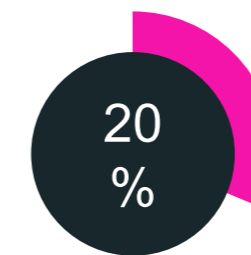
Remarks

Los resultados de las comprobaciones previas a la prueba dinámica se muestran en los siguientes gráficos:

	Marking	Instructions	Homologati on Label	Harness Conditions	Absortion Materials	Upholstery Conditions
Sample 01						
Sample 02						
Sample 03						
Sample 04						
Sample 05						
Sample 06						
Sample 07						
Sample 08						
Sample 09						
Sample 10						

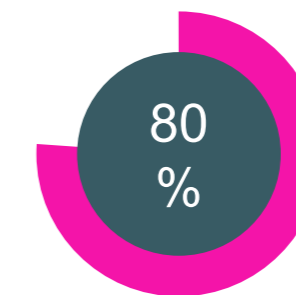
MARKING

Not Present



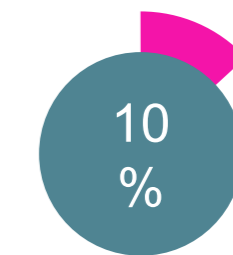
INSTRUCTIONS

Not Present



HOMOLOGATION LABEL

Not Present



HARNESS CONDITIONS

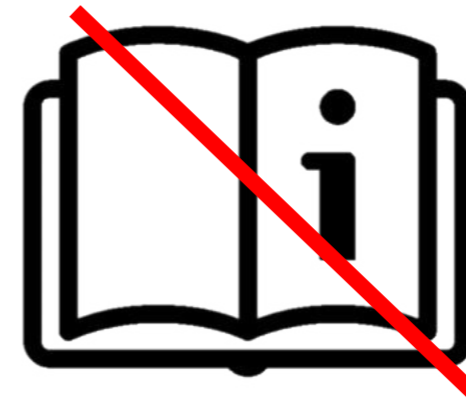
ABSORTION MATERIALS

UPHOLSTERY CONDITIONS

Regular	10%	40%	20%
Damaged	0%	20%	30%
Very Damaged	20%	40%	40%

Results

En cuanto al manual de instrucciones, 8 de cada 10 SRI no lo tenían, lo que se considera una forma de privar al consumidor de información que puede ser esencial para su correcta instalación y uso.



También se ha detectado un alto grado de deterioro durante las pruebas en todas las carrocerías de las sillas de coche, con una gran pérdida de las propiedades de absorción de materiales como el EPP o el PE expandido.

La inspección de la tapicería mostró claros signos de envejecimiento del material debido al paso del tiempo, el uso, las variaciones climáticas y el mal almacenamiento.

En tres de las muestras se detectaron problemas en el arnés, consistentes en una mala colocación (muestras 03 y 04), torsión (muestra 01), suciedad y un mantenimiento deficiente. Esta suciedad provoca un mal funcionamiento e ineficacia habitual del sistema de retención del bebé, que se agrava en los impactos frontales.

Sample Remarks

Sample 01	Belt tensioner blocked after crash. Dummy cannot be released
Sample 02	Belt tensioner heavily soiled, retaining teeth with embedded dirt residues
Sample 03	Incorrectly routed harness
Sample 04	Isofix without third point, no instruction on the seat. Broken and dislodged porestilen.
Sample 05	Tubular steel structure in good condition. Plastic structure broken after impact
Sample 06	Failure in upper anti-rotational axis. Seat is thrown out in the test
Sample 07	Lack of back and head absorption material
Sample 08	Harness buckle blocked and twisted after test
Sample 09	Belt tensioner guides loosened after testing. Missing parts absorption
Sample 10	Twisted belt, Anti-rotation handle with defective locking position

Dynamic Test

Sólo uno de los ensayos establecidos en el Reglamento 44 fue suficiente para determinar que 9 de los 10 SRI adquiridos al azar en el mercado de segunda mano no podrían desempeñar su función dentro de los límites exigidos por el Reglamento.

El comportamiento general observado se caracterizaba por un deterioro significativo de los arneses y sus fijaciones. Como consecuencia, la eficacia de retención del maniquí se redujo drásticamente, aumentando peligrosamente la excursión del maniquí, que en algunos casos superó en 150 mm los límites del eje X (desplazamiento horizontal).



Picture 3: Máximo desplazamiento X / X maximum displacement



Picture 3: Máximo desplazamiento X / X maximum displacement



Picture 7: Máximo desplazamiento X / X maximum displacement



Picture 11: Máximo desplazamiento X / X maximum displacement



Picture 15: Máximo desplazamiento X / X maximum displacement



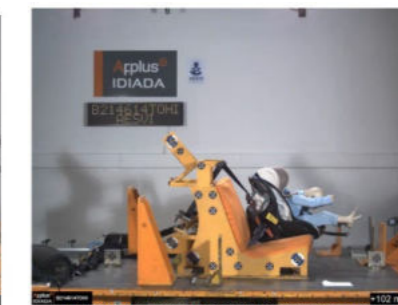
Picture 19: Máximo desplazamiento X / X maximum displacement



Picture 23: Máximo desplazamiento X / X maximum displacement



Picture 27: Máximo desplazamiento X / X maximum displacement



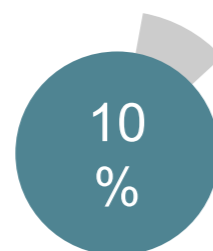
Picture 31: Máximo desplazamiento X / X maximum displacement

Results

En 7 SRI (muestras 01, 02, 03, 04, 05, 08 y 09) se midieron desplazamientos superiores a los límites establecidos por la normativa. En todos ellos, el valor del desplazamiento del eje X superaba el límite de 550 mm establecido en la normativa.

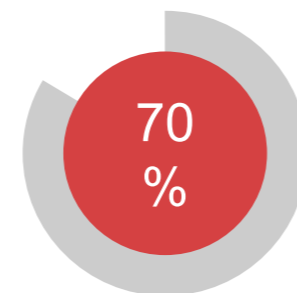
Fulfill ECE R44 Requirement

Only 10% fulfill ECE R44 Requirements (see pag. Comments)



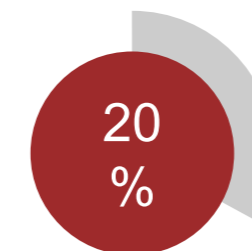
Head Displacement

70% exceed Head Displacement limits


















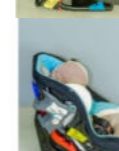




Chest Acceleration

20% exceed 55g limit chest acceleration



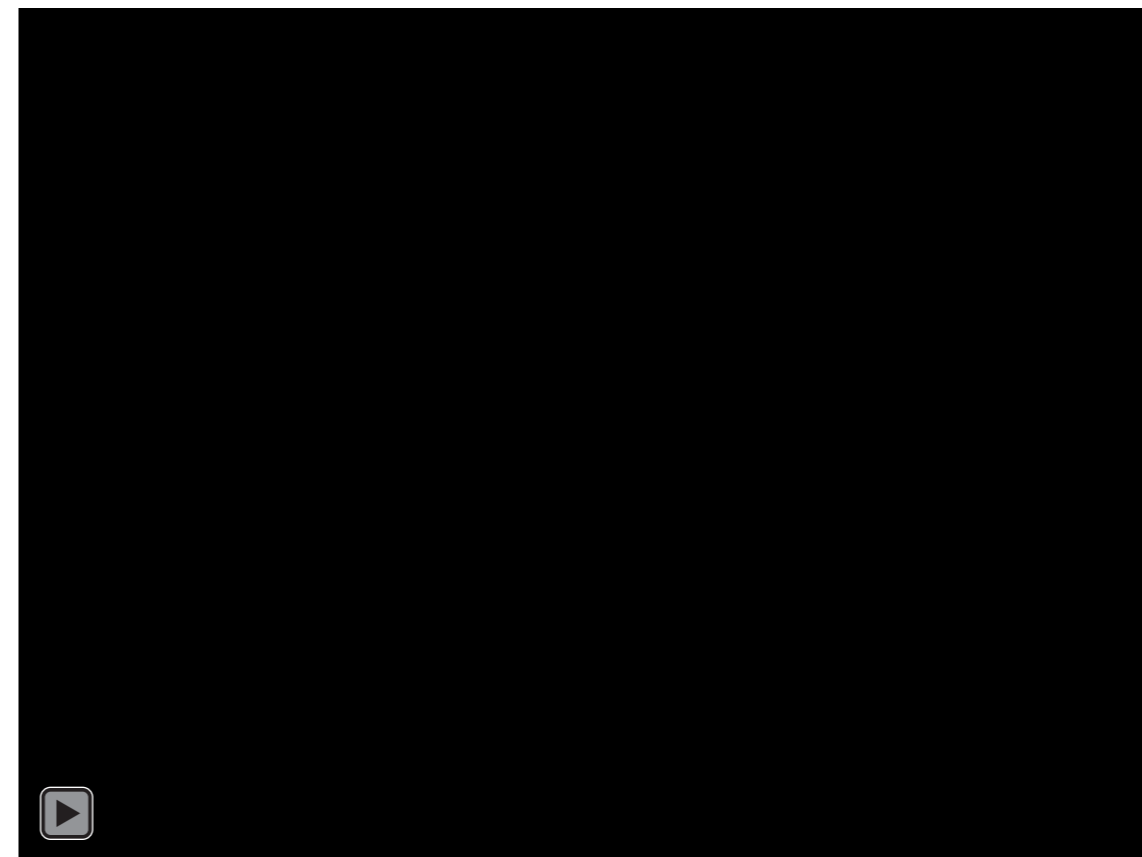
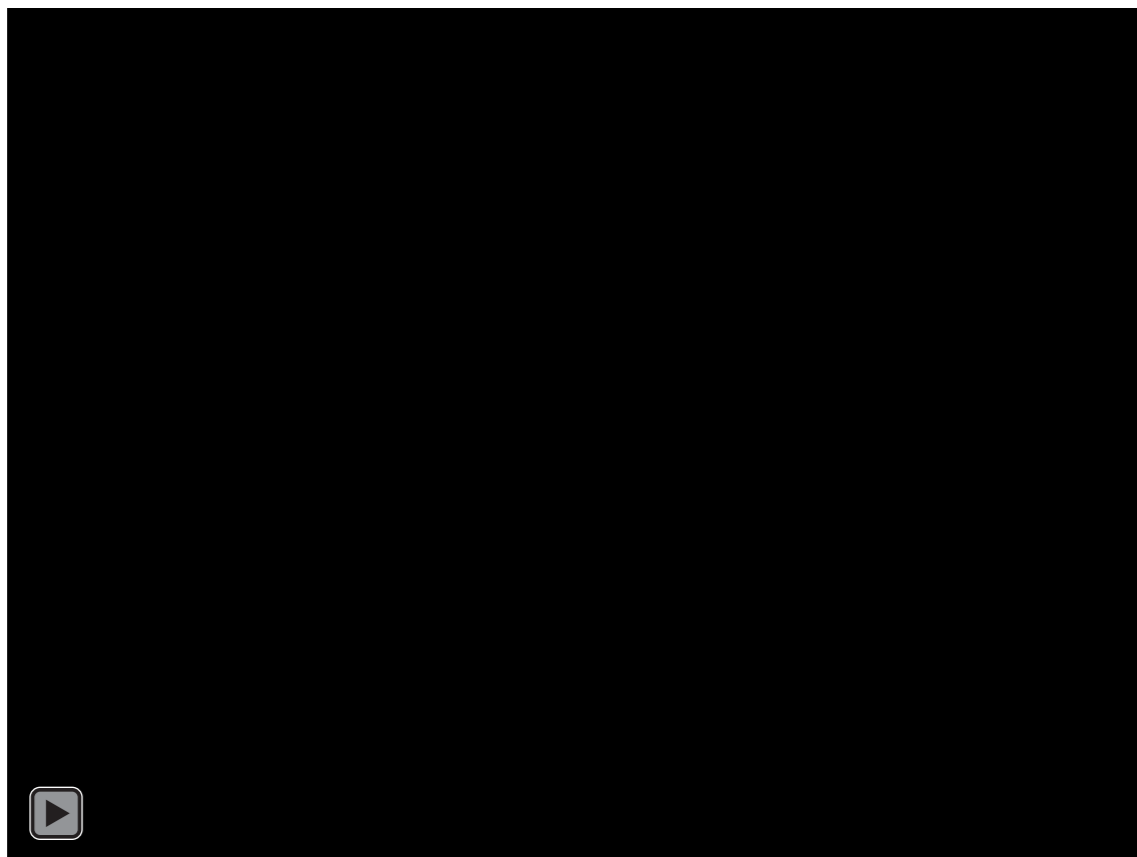
Results

SAMPLE		DUMMIE	SPEED <i>Km/h</i>	STOPPING DISTANCE <i>mm</i>	DISPLACEMENT <i>(mm)</i>	TIME <i>(ms)</i>	CHEST ACCELERATION (3ms) Dsip. X Dsip. Y		
<i>Limits</i>			50 +0 -2	650 + - 50	X:550 Y:800	---	< 55	< 30	
		01-XC2111/03253	P3	48.44	654	X: 599,85 Y: 716,22	X: 103 Y: 289	52.20	15.07
		02-XC2111/03254	P3	48.28	655	X: 561,75 Y: 716,22	X: 101 Y: 298	47.16	09.95
		03-XC2111/03255	P3	48.73	651	X: 575,47 Y: 594,61	X: 96 Y: 0	45,57	11.01
		04-XC2111/03256	P3	48.83	655	X: 555,03 Y: 643,34	X: 102 Y: 62	45.87	09.04
		05-XC2111/03257	P3	48.83	664	X: 703,47 Y: 723,66	X: 114 Y: 300	41.60	10.27
		06-XC2111/03258	P3	48.78	667	X: --- Y: ---	X: --- Y: ---	103.57	11.66
		07-XC2111/03259	P3	48.60	651	X: 512,01 Y: 658,01	X: 100 Y: 205	70.20	17.74
		08-XC2111/03260	P3	48.78	661	X: 591,40 Y: 629	X: 101 Y: 300	46.89	8.43
		09-XC2111/03261	P3	48.55	652	X: 625,75 Y: 652,186	X: 102 Y: 245	52.14	13.00
		10-XC2111/03262	P1.5	48.63	646	Contact with Dashboard	X: --- Y: ---	40.43	4.50

Results

La muestra número 06 presentaba una avería muy grave que provocó la eyección del maniquí como consecuencia de la desconexión entre la base de la silla de coche y la carcasa.

Probablemente, esta silla de coche se adquirió con algún defecto o fallo estructural grave.



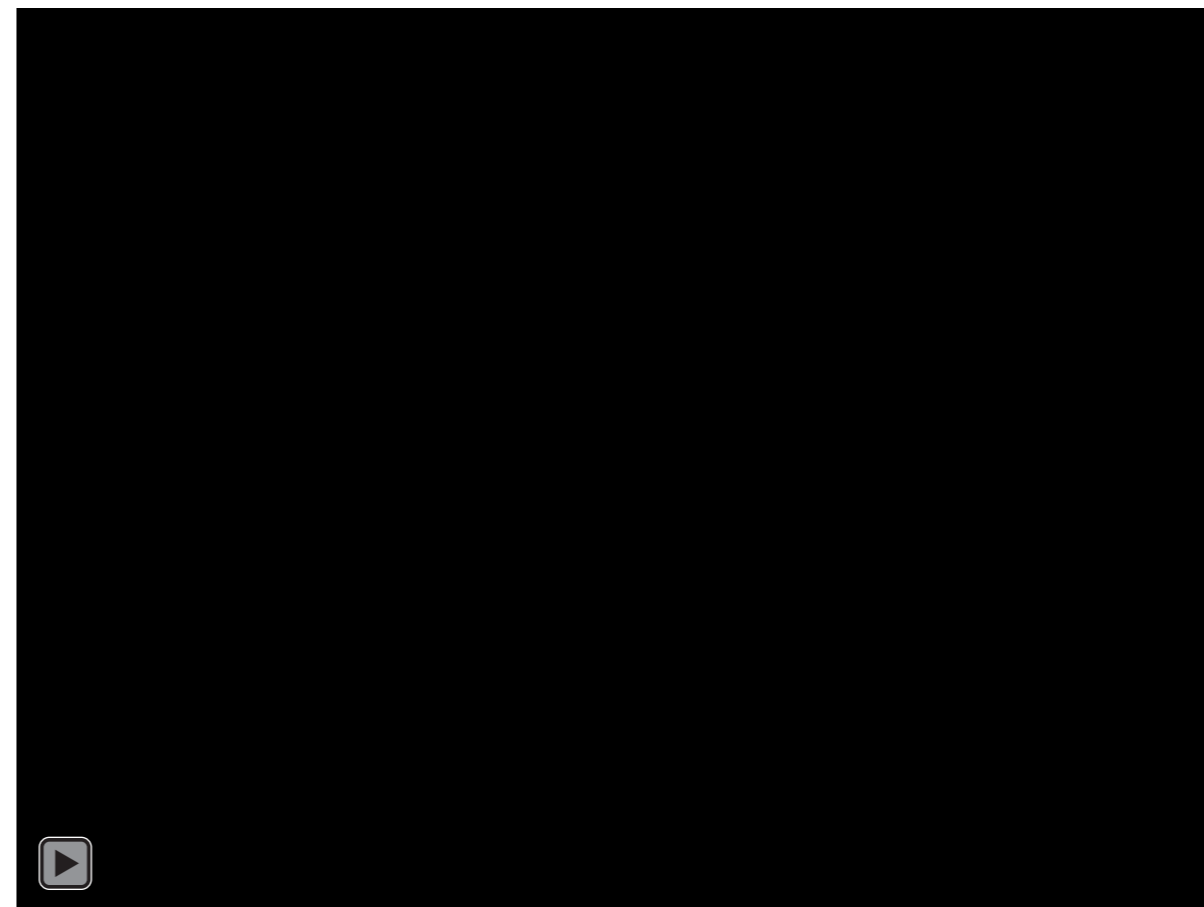
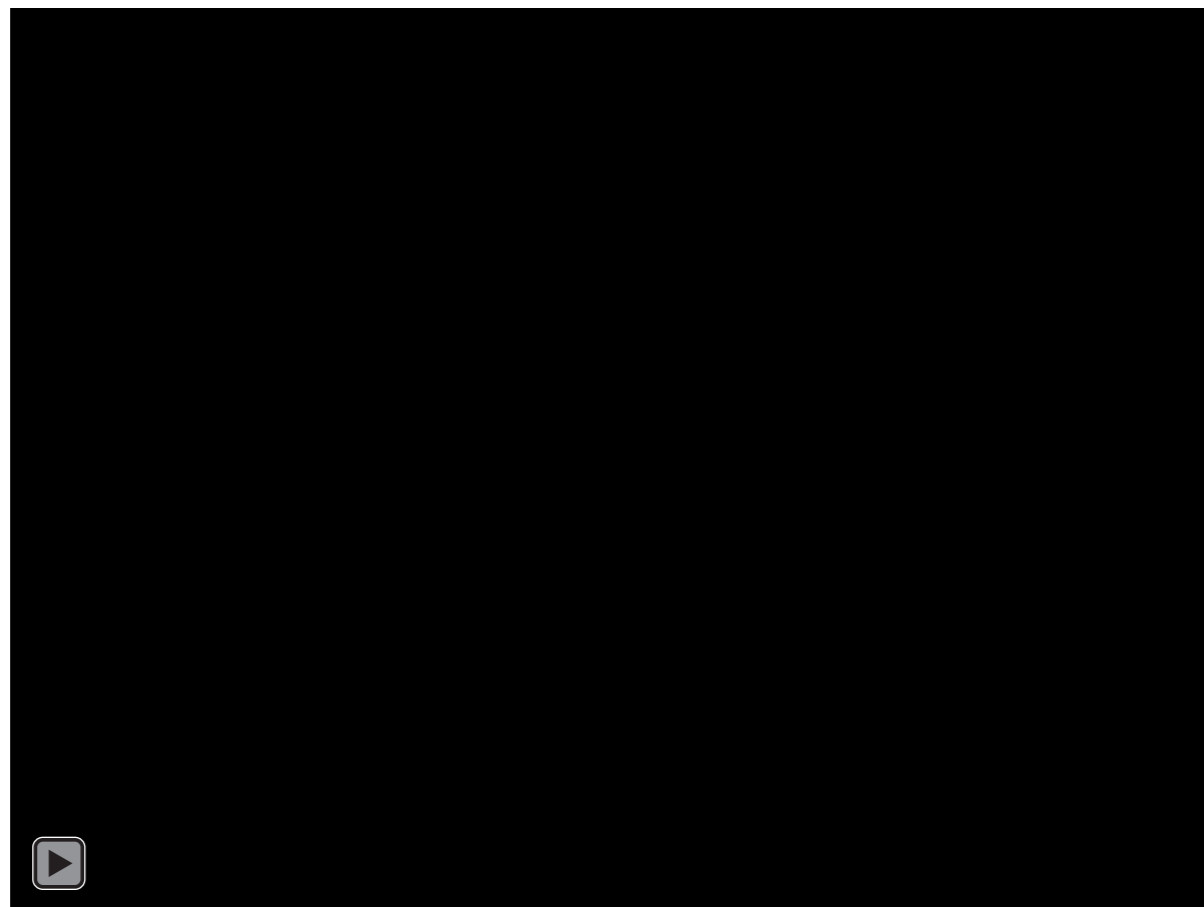
Sample Ref. **XC-2111/03258**
Test Numner **B214611TOHI**

SRI 0-18Kg - Group 0-1 - ECE R44/03
Homologation mark from: FRANCE

Results

La muestra número 05, presentaba una rotura importante en la zona de apoyo del respaldo trasero del arnés de hombros que provocó un desplazamiento frontal excesivo (X) con una excursión peligrosa de la cabeza del maniquí.

Una mala colocación y/o un envejecimiento excesivo del cuerpo de plástico del SRI podrían haber contribuido a esta rotura.



Sample Ref. **XC-2111/03257**
Test Numner **B214610TOHI**

SRI 0-18Kg - Group 0-1 - ECE R44/03
Homologation mark from: SPAIN

Results

Sólo uno de los SRI ensayados (muestra 10) mostró un comportamiento correcto en desplazamientos y aceleraciones, dentro de los límites tolerables, pero este ensayo.

Según las disposiciones del Reglamento R4404 de la ONU "En esta configuración, es necesario un ensayo adicional sin la barra de 100 mm de diámetro, para verificar que el resultado está dentro de los límites del Reglamento.":



Conclusion

- El comportamiento general observado mostró un peligroso deterioro de los arneses y sus fijaciones a la estructura del SRI. Los desajustes de los arneses, las torsiones de los mismos, la suciedad y el escaso mantenimiento provocan también una disfunción común y una falta de eficacia, que finalmente supondría un **alto riesgo de impacto de la cabeza del niño** contra una superficie rígida o la estructura del coche.
- El deterioro de las sillas infantiles es evidente en su tapicería, con una gran pérdida de sus propiedades de absorción. También hay una **gran pérdida en los propios materiales de absorción**.
- No cabe duda de que el paso del tiempo, el uso prolongado, las variaciones climáticas o el mal almacenamiento, pueden **afectar gravemente a su conservación, y a menudo a la pérdida de componentes esenciales**.



Discussion

- El Reglamento ECE R44 hace hincapié en una serie de requisitos destinados a proporcionar información al usuario sobre la silla infantil de coche. Sin embargo, el hecho de que la mayoría de los SRI de la muestra presentaran irregularidades en el cumplimiento de estos requisitos pone de manifiesto la necesidad de que la Administración realice una labor más pedagógica para explicar a los usuarios por qué este tipo de información puede ser decisiva para la seguridad de sus hijos.
- A la vista de los resultados obtenidos, se considera urgente que la **Administración prohíba la venta de sistemas de retención infantil de segunda mano**, debido al alto riesgo que supone confiar en un SRI cuyas funciones básicas pueden estar alarmantemente mermadas.
- Por ello, parece sensato pensar en un servicio técnico que certifique la venta de estos SRI usados, y que valide su venta exigiendo unos valores mínimos de conservación y funcionamiento de sus componentes vitales. Y, mientras esta inspección no sea posible, **debería paralizarse su venta**, por el alto riesgo que supone confiar en un SRI cuyas cualidades protectoras se han visto mermadas.

Discussion

- Es evidente que las deficiencias funcionales hicieron que prácticamente ninguna de las muestras de asientos de coche superara la prueba dinámica, ya fuera por degradación de sus materiales, mantenimiento inadecuado o pérdida de eficacia del acolchado. Por ello, **se considera necesario trabajar en el desarrollo de una normativa relacionada con la vida útil de estos productos.**



- Para evitar que los consumidores adquieran productos carentes de información o con defectos en su montaje, se considera necesario **regular la compraventa de sillas infantiles de segunda mano** para asegurar las garantías suficientes, la protección jurídica de los consumidores y, lo más importante, la seguridad de los niños.



Alianza Española para la Seguridad Vial Infantil
Safety Child in Road Spanish Alliance

A study carried out by the AESVI Alliance Research Commission
February 2022

J.Forrellad , Jané Group , Jané Crash Test – J.J. Alba , Zaragoza, Spain University

REFERENCES

- [1] T. Whyte, N. Kent, M. Griffiths, L. E. Bilston, J. Brown, Dynamic frontal crash performance of old and used child restraint systems, *Traffic Injury Prevention* 22 (7) (2021) 570–575.
doi:<https://doi.org/10.1080/15389588.2021.1958208>.
URL <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1538958822006889>
- [2] P. Puvanachandra, A. Janmohammed, P. Mtambeka, M. Prinsloo, S. Van As, M. M. Peden, Affordability and availability of child re- straints in an under-served population in south africa, *International Journal of Environmental Research and Public Health* 17 (6) (2020). doi:10.3390/ijerph17061979.
URL <https://www.mdpi.com/1660-4601/17/6/1979>
- [3] A. W. Howard, Children, automobile restraints and injuries, *Paediatrics & Child Health* 5 (1) (2000) 24–29.
arXiv:<https://academic.oup.com/pch/article-pdf/5/1/24/11189304/pch05025.pdf>, doi:10.1093/pch/5.1.24.
URL <https://doi.org/10.1093/pch/5.1.24>
[.org/10.1093/pch/5.1.24](https://doi.org/10.1093/pch/5.1.24)
- [4] Sfera Media Group, Spanish 2018-2019 Survey “¿Has comprado una silla nueva para tu bebé en el coche?”
<https://sfera.es/estudios-de-mercado/>
- [5] Parents still using second-hand car seats despite safety issues
Read more: https://www.which.co.uk/news/article/parents-still-using-second-hand-car-seats-despite-safety-issues-av1CW4W6J2r5?utm_source=which&utm_medium=link&utm_campaign=text_share - Which?
- [6] RACCV,, Australia. Safety warning for buying second-hand child car seats
<https://www.racv.com.au/royalauto/transport/cars/used-child-car-seat-warning.html>