

*primero  
la gente*

# Informe Técnico de Ensayos de Cascos



SEGURIDAD  
VIAL



Ministerio de Transporte  
Argentina

# Introducción - Objetivo

El siguiente Informe Técnico está basado en un estudio de 117 cascos usados que fueron recolectados por la **Agencia Nacional de Seguridad Vial** en el marco del Plan Federal de Cascos.

El **objetivo del estudio**, es comparar el comportamiento de estos cascos usados con el mismo modelo en condición de nuevo ante diferentes tipos de ensayos. Y de esta forma, corroborar su desempeño como **DISPOSITIVO DE SEGURIDAD**.



# Introducción

**El informe se divide en dos secciones:**

- ▶ Estudio estadístico visual del estado de los cascos.
  - ▶ Comportamiento ante diferentes ensayos de los cascos usados versus el mismo modelo en condición de nuevo.
- Ensayos realizados bajo la Norma IRAM-AITA 3621:2011 Tercera edición con Fe de Erratas N°1:2012 y la Modificación N°1:2020.



**OAA** ✓

Organismo  
Argentino de  
Acreditación

Laboratorio de Ensayo  
LE 190



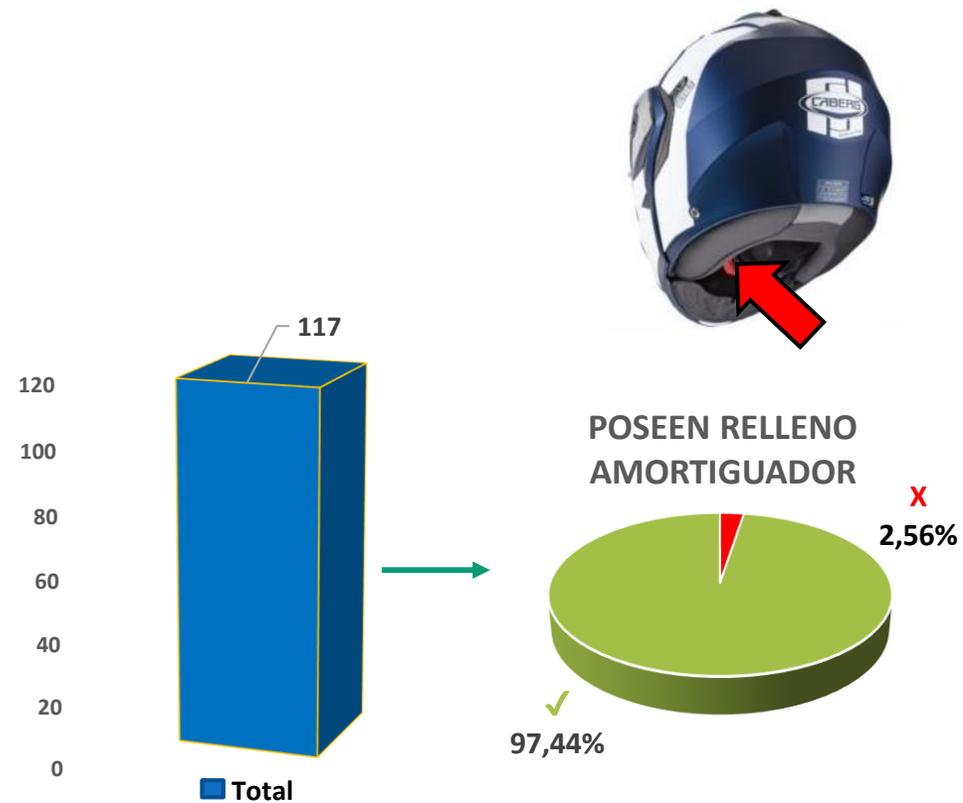
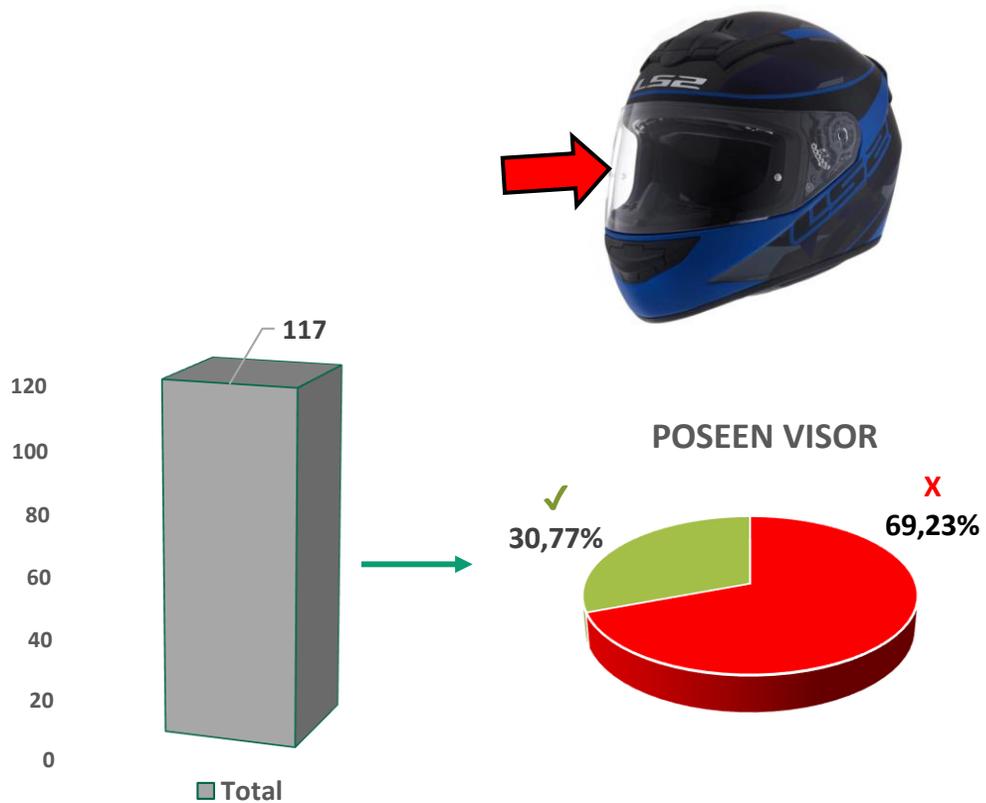
# Estudio estadístico

## Visualmente se analiza:

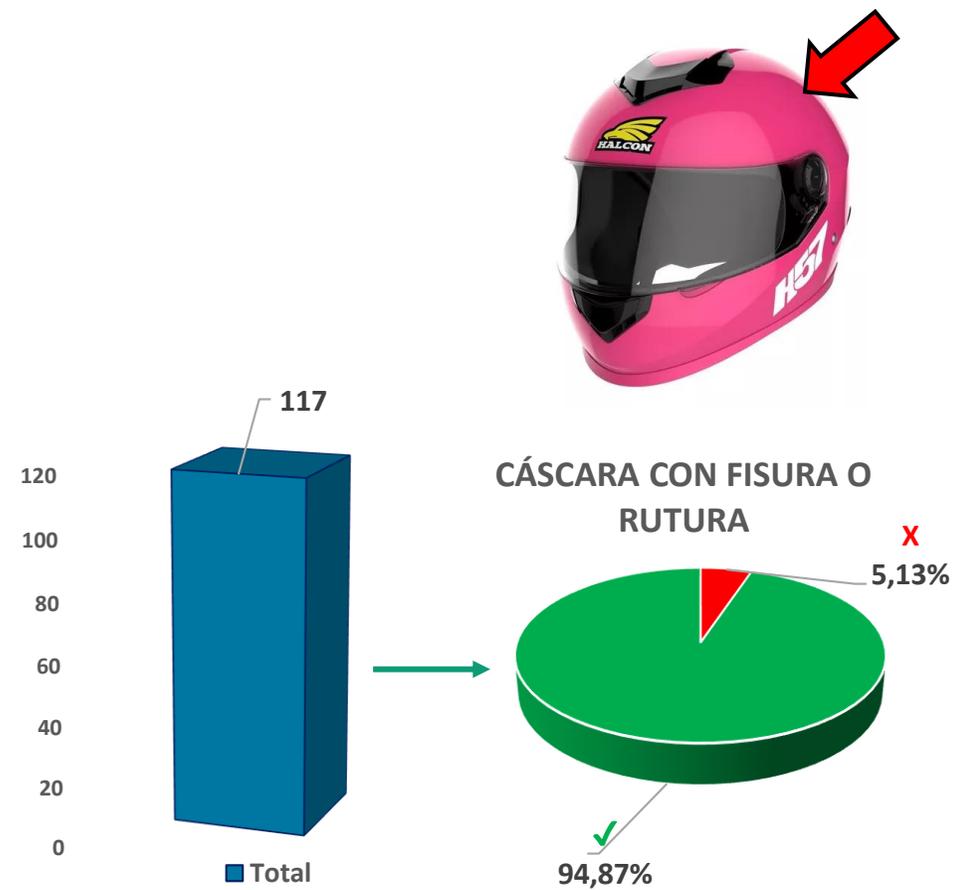
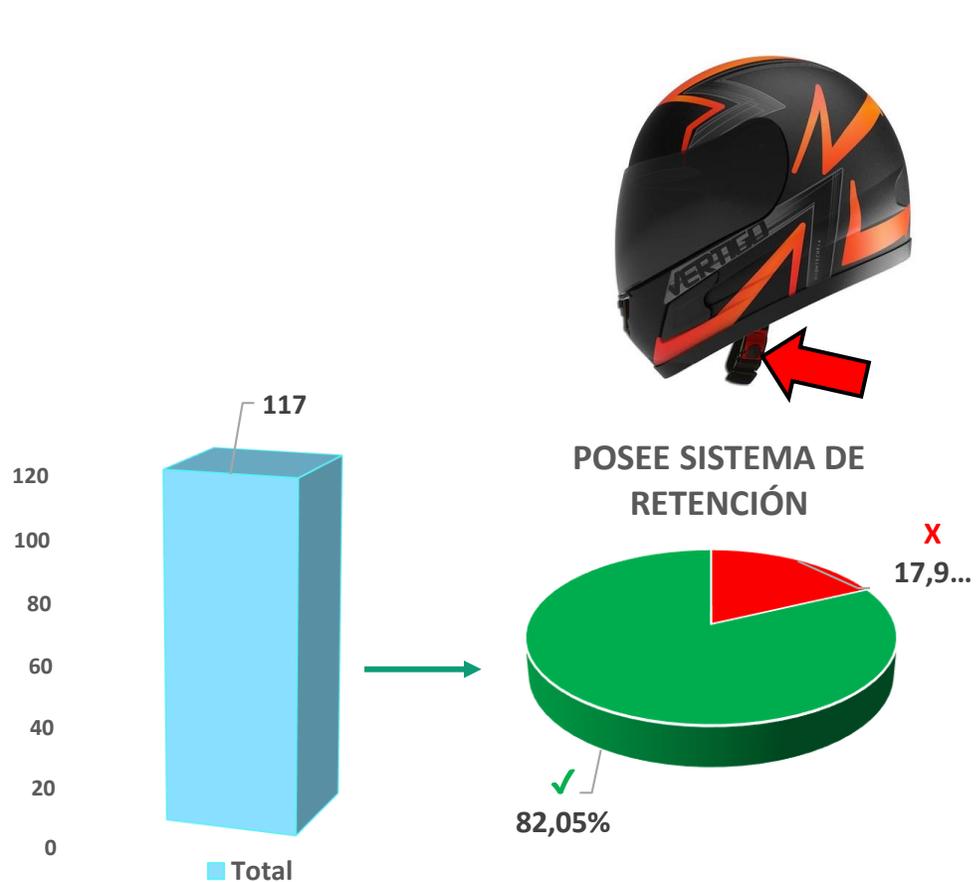
- ▶ Si posee el visor.
- ▶ Si posee el relleno amortiguador completo.
- ▶ Si posee el sistema de retención completo (correa- hebilla).
- ▶ Si la cáscara posee fisuras o roturas.



# Estudio estadístico



# Estudio estadístico



# Condiciones generales de ensayo

- ▶ **Normativa utilizada:** IRAM-AITA 3621:2011 Tercera edición con Fe de Erratas N°1:2012 y la Modificación N°1:2020.
  - Ensayos de cascos de protección para uso vehicular.
- ▶ **Muestras seleccionadas:** 10 cascos usados y 5 cascos nuevos.
- ▶ **Estado de los cascos:**
  - Cascos nuevos.
  - Cascos usados.
  - Cascos usados con faltantes.
- ▶ **Temperatura del laboratorio:** Entre 20 °C y 30 °C.
- ▶ **Acondicionamiento de la muestra:** Los ensayos deben realizarse antes de que se cumplan 5 min. desde que el casco es tomado de la cámara de acondicionamiento.  
Como mínimo 4 horas a temperatura entre 20 °C y 30 °C y una humedad relativa entre 60% y 70%.



# Tipos de ensayos - Norma IRAM-AITA\*

(\*Tercera adición con Fe de Erratas N°1:2012 y la Modificación N°1:2020)

- ▶ Absorción de impacto vertical (Baja energía).
- ▶ Absorción de impacto vertical (Alta energía).
- ▶ Absorción de impacto lateral.
- ▶ Resistencia del sistema de retención.
- ▶ Resistencia al descalce.
- ▶ Resistencia a la penetración del visor.



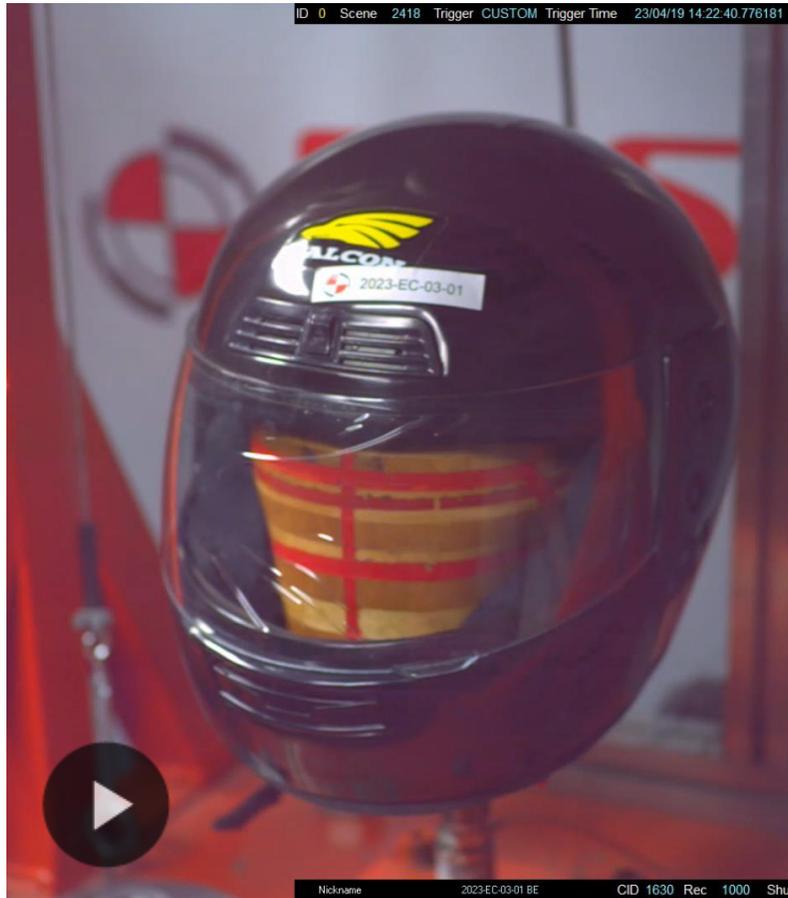
OAA ✓

Organismo  
Argentino de  
Acreditación

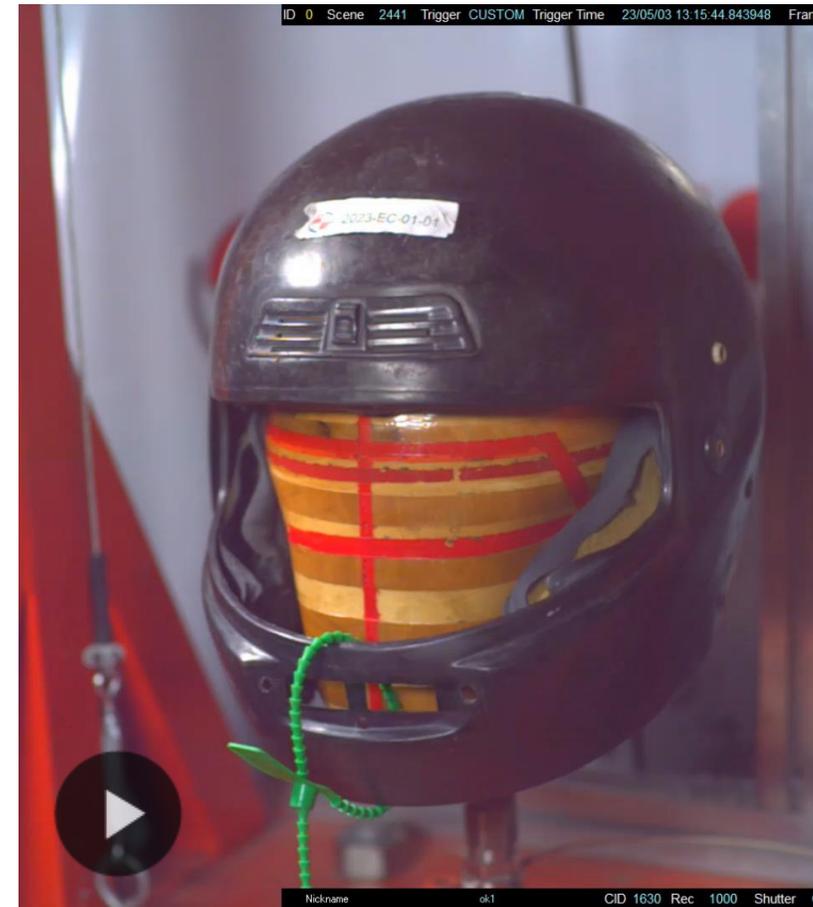
Laboratorio de Ensayo  
LE 190



# Absorción de impacto vertical baja energía



CASCO NUEVO



CASCO USADO, RELLENO AMORTIGUADOR INCOMPLETO

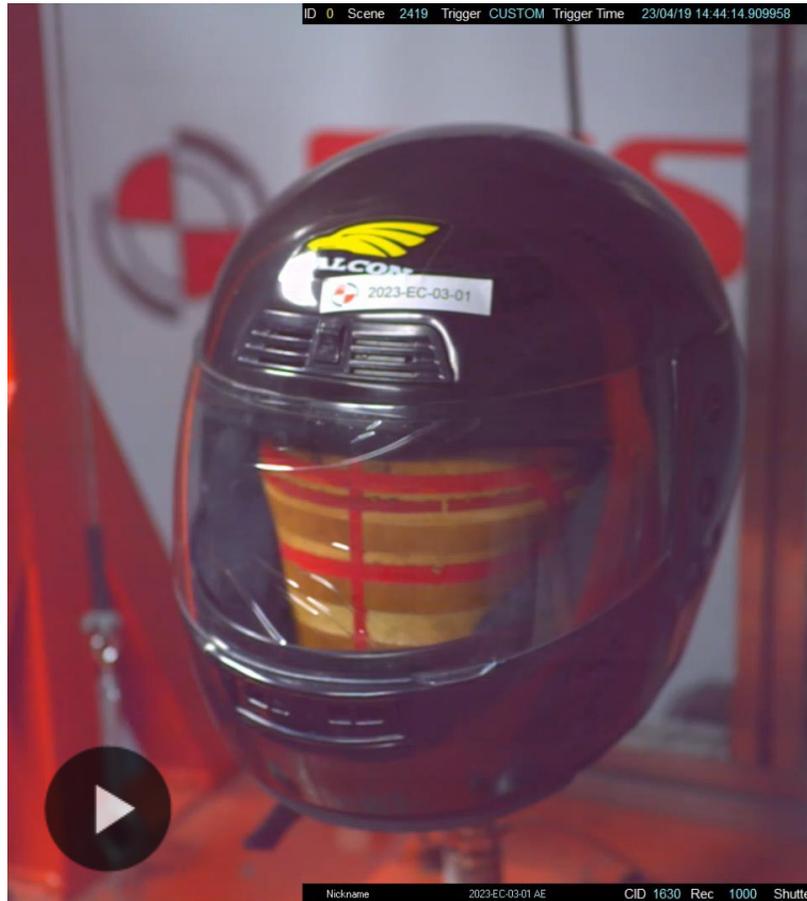
# Absorción de impacto vertical baja energía

CONDICIÓN	IDENTIFICACIÓN CLIENTE	IDENTIFICACIÓN INTERNA	BAJA ENERGÍA (máx. admisible 7,5 KN)
Casco nuevo	-	2023-EC-03-01	4,01
Casco usado, relleno amortiguador incompleto	855716	2023-EC-01-01	9



CASCO USADO, RELLENO AMORTIGUADOR INCOMPLETO

# Absorción de impacto vertical alta energía



CASCO NUEVO



CASCO USADO, RELLENO AMORTIGUADOR INCOMPLETO

# Absorción de impacto vertical alta energía



CASCO USADO, RELLENO AMORTIGUADOR INCOMPLETO

# Absorción de impacto vertical alta energía

CONDICIÓN	IDENTIFICACIÓN CLIENTE	IDENTIFICACIÓN INTERNA	ALTA ENERGÍA (máx. admisible 15 KN)
Casco nuevo	-	2023-EC-03-01	7,68
Casco usado, relleno amortiguador incompleto	855716	023-EC-01-021	22,67



CASCO USADO  
RELLENO AMORTIGUADOR INCOMPLETO

# Absorción de impacto lateral



CASCO NUEVO



CASCO USADO RELLENO AMORTIGUADOR INCOMPLETO

# Absorción de impacto lateral

CONDICIÓN	IDENTIFICACIÓN CLIENTE	IDENTIFICACIÓN INTERNA	ALTA ENERGÍA (máx. admisible 15 KN)
Casco nuevo	-	2023-EC-03-07	6,19
Casco usado, relleno amortiguador incompleto	855648	2023-EC-01-07	18,21

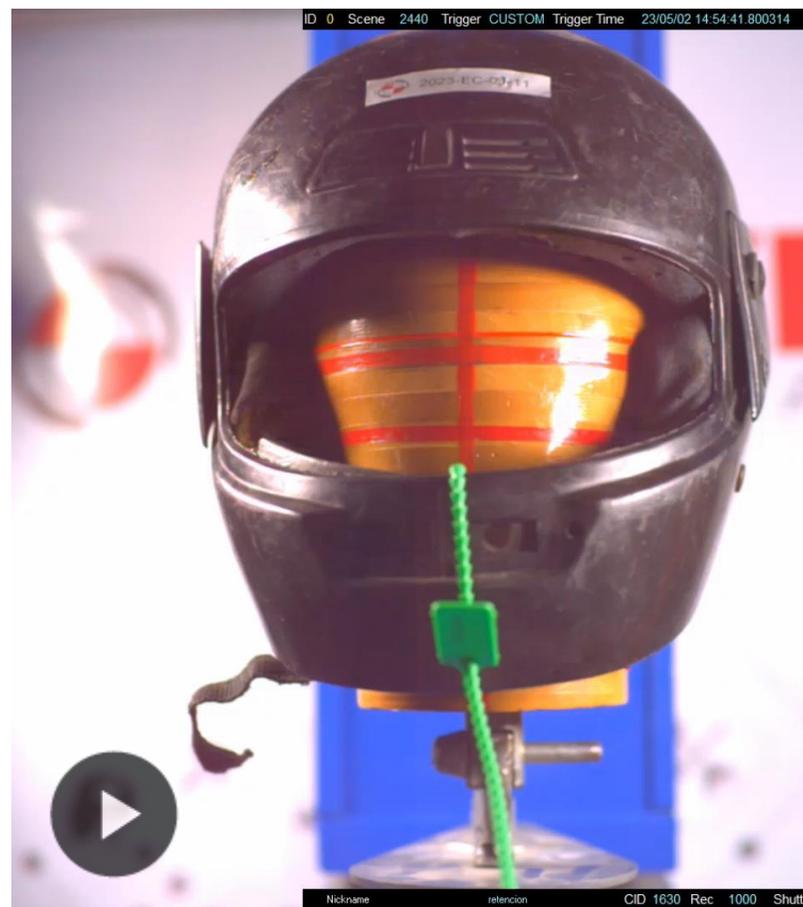


CASCO USADO, RELLENO AMORTIGUADOR INCOMPLETO

# Resistencia del sistema de retención



CASCO NUEVO



CASCO USADO CON RELLENO AMORTIGUADOR INCOMPLETO  
Y CORREA CON DESGASTE

# Resistencia del sistema de retención

CONDICIÓN	IDENTIFICACIÓN CLIENTE	IDENTIFICACIÓN INTERNA	ALTA ENERGÍA (máx. admisible 15 KN)		
Casco nuevo	-	2023-EC-03-11	16,3	27,2	21,04
Casco usado, relleno amortiguador incompleto y correa con desgaste	855693	2023-EC-01-11	-	-	18,09



CASCO USADO CON RELLENO AMORTIGUADOR INCOMPLETO Y CORREA CON DESGASTE

# Resistencia al descalce



CASCO NUEVO



CASCO USADO



CASCO USADO SIN SISTEMA DE RETENCIÓN Y CON RELLENO AMORTIGUADOR INCOMPLETO

# Resistencia al descalce

CONDICIÓN	IDENTIFICACIÓN CLIENTE	IDENTIFICACIÓN INTERNA	MEDICIÓN (lím. según norma $\leq 30^\circ$ )	
Casco nuevo	-	2023-EC-03-10	26,7	✓
Casco usado	855740	2023-EC-02-10	31,8	✗
Casco usado (sin sistema de retención y con relleno amortiguador incompleto)	855637	2023-EC-01-10	-	✗



CASCO USADO CON DESGASTE DEL RELLENO AMORTIGUADOR



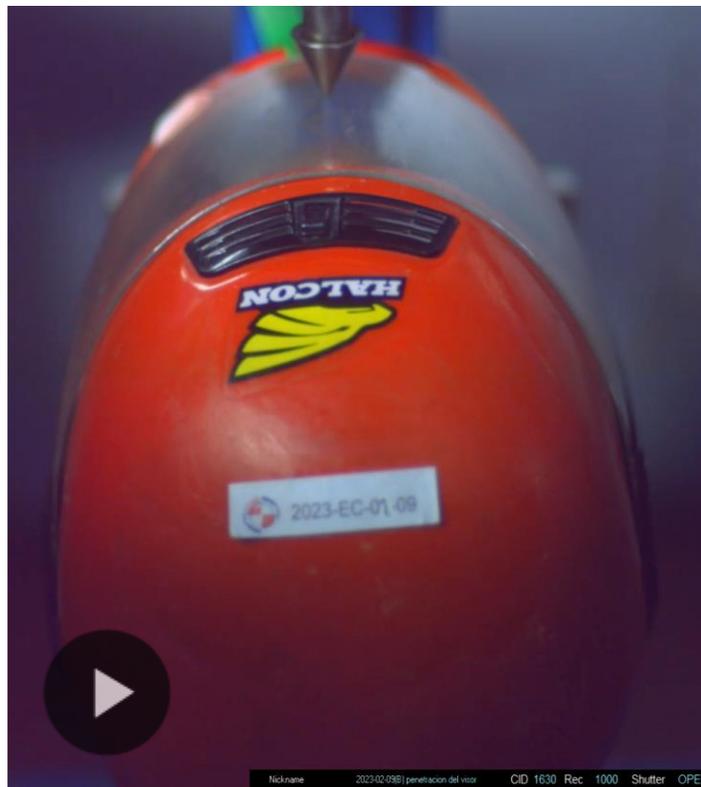
CASCO USADO SIN SISTEMA DE RETENCIÓN Y CON RELLENO AMORTIGUADOR INCOMPLETO



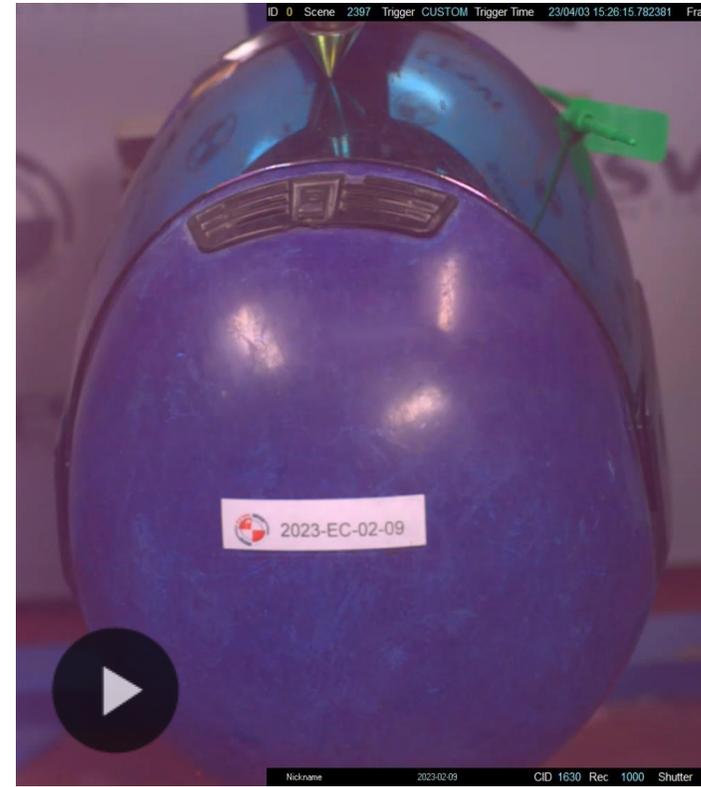
# Resistencia a la penetración del visor



CASCO NUEVO



CASCO USADO



CASCO USADO CON VISOR ALTERNATIVO

# Resistencia a la penetración del visor

CONDICIÓN	IDENTIFICACIÓN CLIENTE	IDENTIFICACIÓN INTERNA	ROTURA DEL VISOR		PRESENCIA DE ASTILLAS AGUDAS (máx. admisible 60°)	
			Estado	Observaciones	Estado	Observaciones
Casco nuevo	-	2023-EC-03-09	NO	-	NO	-
Casco usado	855685	2023-EC-02-12	NO	-	NO	-
Casco usado (con visor alternativo)	855712	2023-EC-02-09	SI	Rotura en 3 partes	SI	Astillas con ángulos de 50° y 38°



CASCO USADO CON VISOR ALTERNATIVO

# Conclusiones

- ▶ Ninguno de los cascos ensayados con faltantes ha superado los ensayos.
- ▶ El 73,5% de los cascos recolectados por la Agencia Nacional de Seguridad Vial poseía faltantes o tenía alguna de sus partes dañadas.
- ▶ Un casco con accesorios no originales podría tornarse inseguro.
- ▶ Un casco con excesivo uso podría tornarse inseguro por el desgaste o la degradación de sus partes.



OAA ✓

Organismo  
Argentino de  
Acreditación

Laboratorio de Ensayo  
LE 190





# Acerca de los Ensayos



SEGURIDAD  
VIAL



Ministerio de Transporte  
Argentina

# Absorción de impacto vertical

## Condiciones de ensayo:

### ▶ Parte 1: Impacto de baja energía

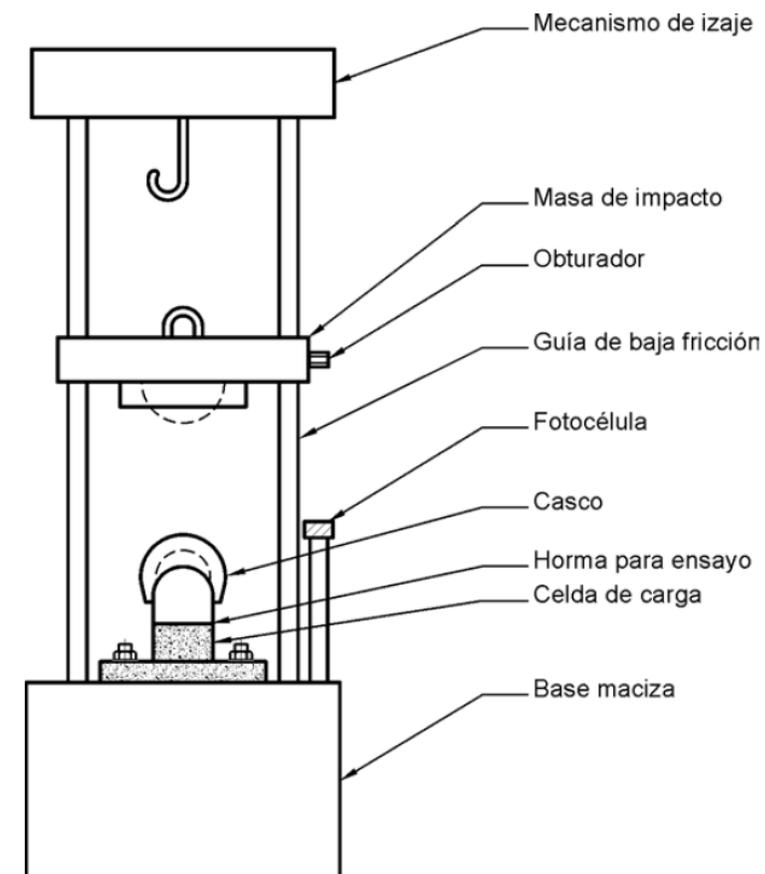
Se lanza en caída libre una pesa metálica semiesférica de 90 mm de diámetro con una masa de 4,5 kg de una altura determinada para adquirir la velocidad según Norma.

La fuerza máxima transmitida debe ser  $\leq 7,5$  KN.

### ▶ Parte 2: Impacto de alta energía

Se lanza en caída libre una pesa metálica plana y circular de 127 mm de diámetro con una masa de 5 kg de una altura determinada para adquirir la velocidad según Norma.

La fuerza máxima transmitida debe ser  $\leq 15$  KN.



OAA ✓

Organismo  
Argentino de  
Acreditación

Laboratorio de Ensayo  
LE 190

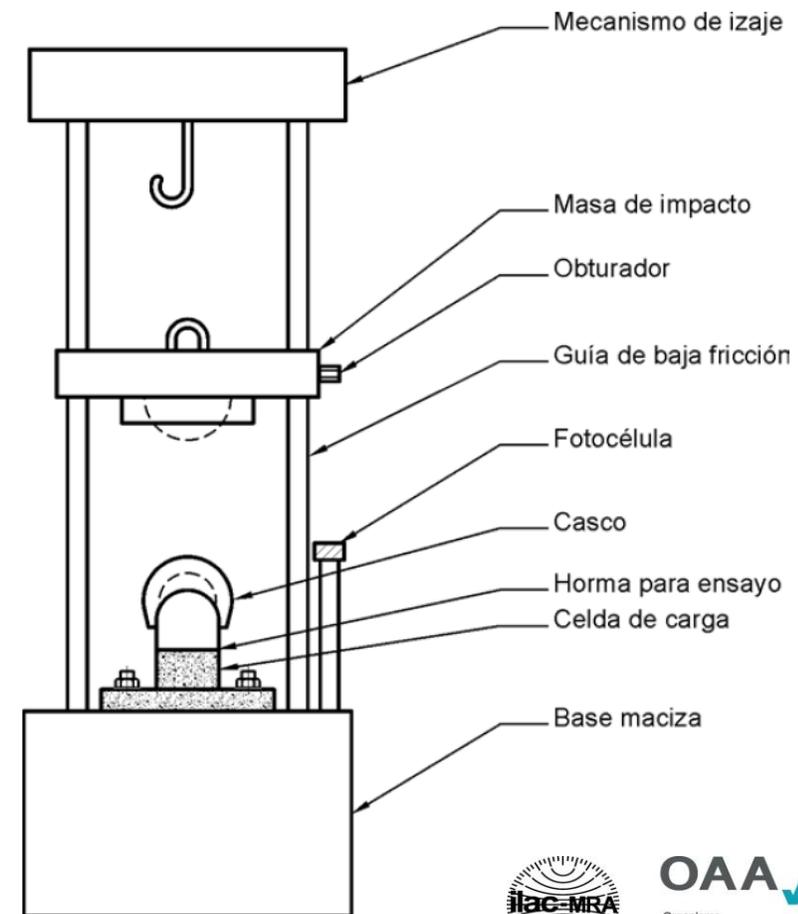
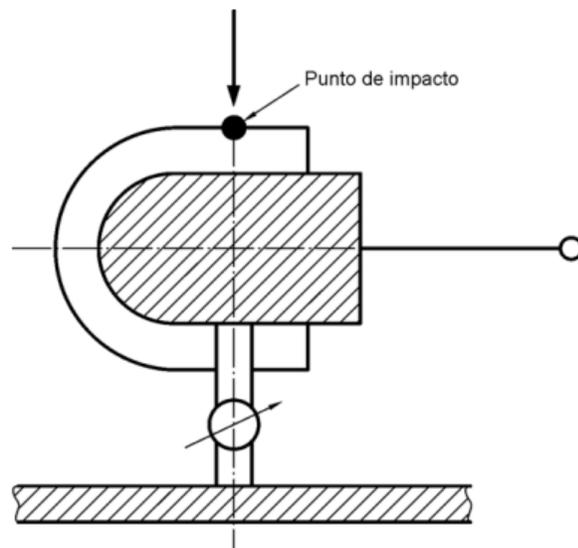


# Absorción de impacto lateral

## Condiciones de ensayo:

- ▶ Se lanza en caída libre una pesa metálica plana y circular de 127 mm de diámetro con una masa de 5 kg de una altura determinada para adquirir la velocidad según Norma.

La fuerza máxima transmitida debe ser  $\leq 10$  KN.



OAA ✓

Organismo  
Argentino de  
Acreditación

Laboratorio de Ensayo  
LE 190

# Resistencia del sistema de retención

## Condiciones de ensayo:

- ▶ Se debe disponer de una **masa de impacto de 10 kg** que pueda deslizarse sobre el sistema de guías hasta impactar con la platina de impacto.

La masa de impacto se fija a una **altura de 750 mm** desde la platina de impacto.

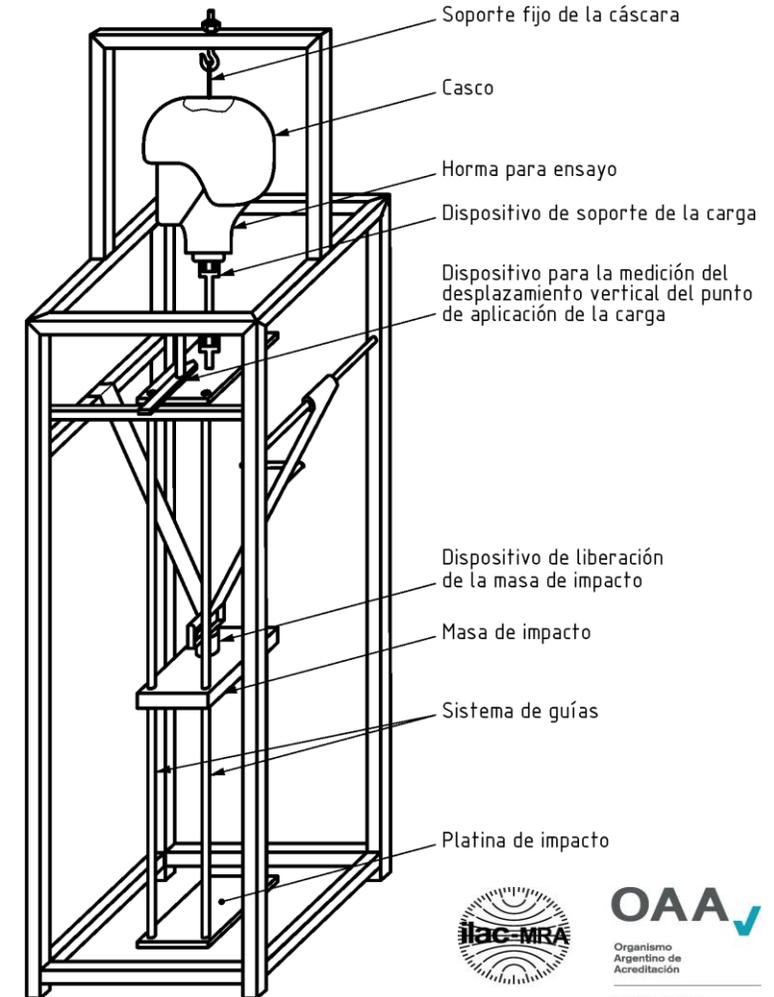
Se libera la masa de impacto dejándola **caer libremente**.

Durante el ensayo, el desplazamiento del punto de aplicación de la carga debe ser menor o igual a 35 mm.

Luego de 2 min de efectuado el impacto, el desplazamiento residual del punto de aplicación de la carga debe ser menor o igual a 25 mm.

Si el sistema de retención incluye una correa, ésta debe tener un **ancho mínimo de 20 mm**.

Los daños producidos en el sistema son admisibles siempre y cuando el sistema de retención pueda ser liberado con el mismo esfuerzo anterior al ensayo.



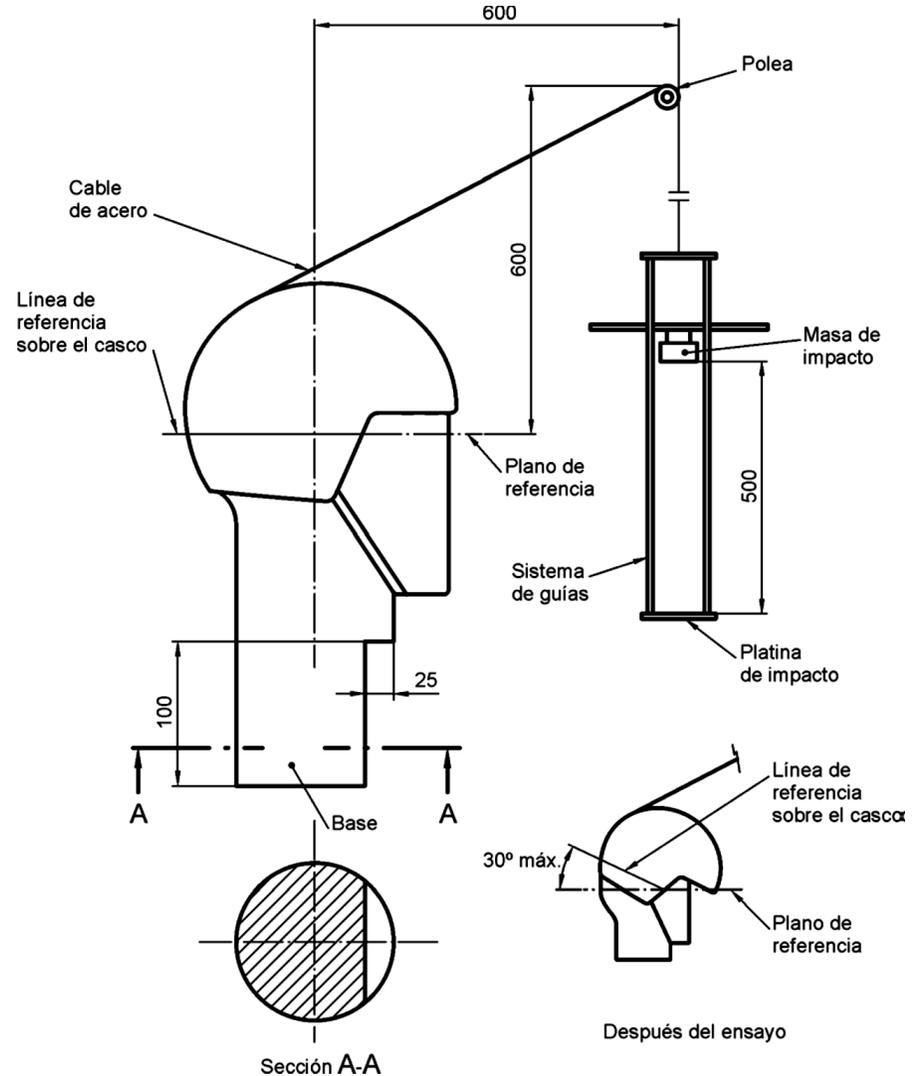
Organismo Argentino de Acreditación

Laboratorio de Ensayo LE 190

# Resistencia al descalce

## Condiciones de ensayo:

- ▶ Se deja caer en caída libre la masa de impacto de 10 kg desde una altura de 500 mm del punto de impacto.
- ▶ El ángulo formado entre la línea de referencia y el plano de referencia debe ser menor o igual a  $30^\circ$ .



# Resistencia a la penetración del visor

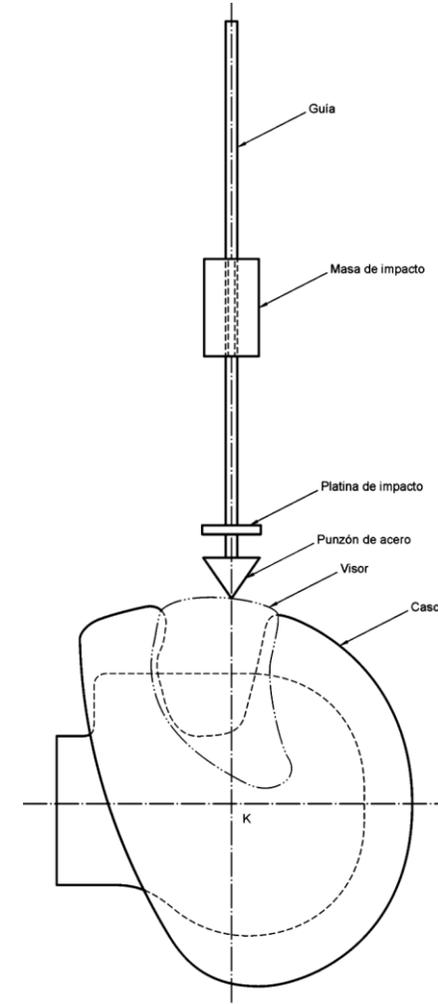
## Condiciones de ensayo:

- ▶ Punzón de acero de 0,300 kg de masa:  
Parte inferior: cónica en un ángulo de  $60^\circ$  y un radio de 0,5 mm en su punta.  
Parte superior: plana para permitir el impacto de la masa dinámica.

Martillo de inercia de 3 kg para impactar el punzón.

El visor ensayado no deberá presentar astillas agudas en el caso que éste se rompa.

Se considera como astilla aguda a todo segmento con un ángulo menor que  $60^\circ$ .



**SEGURIDAD  
VIAL**



**Ministerio de Transporte  
Argentina**