

UNIDAD IV

Protección del cráneo

PROTECCIÓN PARA LA CABEZA

Cuando exista la posibilidad de que la cabeza del trabajador sea golpeada por objetos que caen de un nivel superior (herramientas, materiales de construcción, etc.), golpearse contra partes salientes y haya peligro de riesgo eléctrico; salpicaduras de sustancias químicas, salpicaduras de material incandescente, contacto con llama, es necesario que éste utilice un casco de seguridad.

En determinadas labores es necesario recoger el cabello del trabajador para que no sea atrapado por partes móviles de la maquinaria, sobre todo cuando se genera electricidad estática (art.192 Decreto 351/79).

DEFINICIÓN DE CASCO DE SEGURIDAD

Sombrero que cubre totalmente el cráneo; compuesto eventualmente de visera o ala; destinado a protegerlo esencialmente contra riesgos de impacto, golpes y penetración; según la clase de casco, además, contra efecto de las llamas, riesgos eléctricos y salpicaduras de sustancias químicas agresivas o de metales fundidos.

RIESGOS QUE PREVIENEN LOS CASCOS

Los cascos protectores para la cabeza ayudan a evitar golpes en este órgano vital, protegiendo a los trabajadores contra lesiones serias, según las siguientes formas:

Amortiguan el impacto de cuatro maneras. La coraza dura resiste y desvía el golpe, y lo distribuye sobre una superficie amplia. El casco hace las veces de suspensión o de amortiguador.

Además de ofrecer resistencia a los golpes (figura 0), los cascos para electricistas deben reunir requisitos de pruebas sobre capacidad dieléctrica y resistencia a la humedad para proteger contra descargas eléctricas; finalmente, los cascos pueden evitar una lesión en el cuero cabelludo, la cara y el cuello, debido a derrames de ácido o líquidos calientes, e impedir la acumulación de sustancias químicas irritantes en el cabello.

La capacidad protectora de un casco se basa, principalmente, en el espacio amortiguador de golpes, que se mantiene entre la coraza y la suspensión de ésta. Para no restarles resistencia a roturas y para que el casco evite lesiones, este espacio debe quedar libre. Por consiguiente, nunca debe usarse un casco sobre una gorra o una boina común, especialmente si es necesario sacarle la suspensión. Pueden adquirirse forros especiales para inviernos muy fríos. Los cascos protectores no interfieren con el uso de otros equipos de protección. Tampoco deben efectuarse reparaciones en el sistema de suspensión, antes de eso hay que desechar el sistema defectuoso y colocar uno nuevo a la coraza



Figura 0

EFFECTOS SOBRE LA SALUD (Figura1)

- ✓ Perforación del cráneo: contacto directo con un objeto puntiagudo o filoso.
- ✓ Fractura del cráneo o de las vértebras cervicales: fuerza excesiva que exige al cráneo más elasticidad que la posible o que comprime la parte cervical de la columna vertebral.
- ✓ Lesiones cerebrales sin fractura de cráneo: provocadas por un desplazamiento súbito del cerebro dentro del cráneo, que pueden conducir a contusión, conmoción cerebral, hemorragia cerebral o problemas circulatorios.
- ✓ Quemaduras: derrames de líquidos calientes o corrosivos o material fundido.
- ✓ Electrocutión: en diversos grados.



Figura 1

Componentes y Accesorios del casco de Seguridad

A continuación (figura 2), se dan algunas definiciones relacionadas con los cascos y sus componentes.

Casco: protector rígido que brinda protección para la cabeza y que se coloca en ésta mediante una suspensión adecuada.

Coraza o cáscara: casco sin suspensión ni accesorios.

Ala: parte integrante de la cáscara, que sobresale alrededor de toda la circunferencia de la misma y que protege la cara, el cuello y los hombros.

Visera: parte integrante de la cáscara, que sobresale solamente por sobre los ojos.

Suspensión: arnés interno del casco, constituido por la banda de transpiración y las bandas para la coronilla.

Banda para la coronilla: centro de suspensión (o centro de convergencia) que pasa por sobre la cabeza.

Banda de transpiración: parte de la suspensión que circunda la cabeza.

Barbijo o Mentonera: banda ajustable que va unida, directa o indirectamente, a la cáscara y que se ajusta por debajo del mentón para fijar el casco a la cabeza.

Tafilete: parte del arnés que bordea la cabeza en la base del cráneo y que posee un sistema de regulación perimetral para fijar mejor el casco a la cabeza y evitar su desplazamiento.

Pasamontañas: especie de gorra que cubre la cabeza, el cuello y las orejas, para protegerlos contra el frío

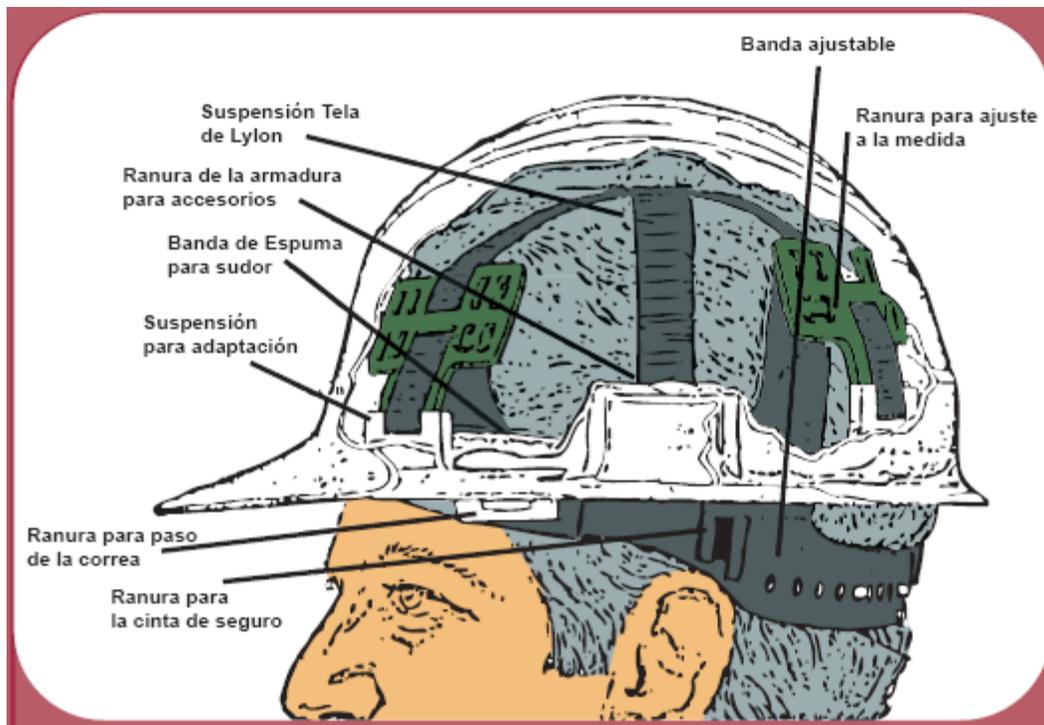


Figura 2 Descripción de las partes del casco

Cascos H 700 3M

Los Cascos 3M™ H-700 están diseñados para absorber parte de la energía de un impacto mediante la destrucción parcial de componentes; aún en el caso en que el daño no sea evidente, todos los cascos protectores que han estado sometidos a un impacto deben ser reemplazados.

Características Principales

El Casco 3MTM H-700 (figura 3) está diseñado para brindar confort y proteger la cabeza contra pequeños objetos que caigan y/o golpeen la parte superior del casco.

Sus características principales incluyen:

- Carcasa de polietileno de alta densidad

- Liviano y de diseño compacto
- Visera pequeña para lograr una mejor visibilidad hacia arriba
- Disponible en varios colores
- Ranuras para accesorios que permiten la fijación de protección auditiva de copa para casco, protectores faciales, mentonera y caretas para soldadura con adaptador para casco.
- Suspensión de 6 puntos tipo estándar o a cremallera (figura 4) con altura regulable.
- Mentonera

Normas

Cumple con los siguientes requerimientos:

- **IRAM 3620 tipo 1 clase B**
- ANSI/ISEA Z89.1-2009 Tipo 1, Clase C, G y E
- CSA Z94.1-05 Tipo 1, Clase C, G y E.
- NBR 8221:2003. CA 29.638: Casco clase B

Aplicaciones

Los cascos de protección deben utilizarse cuando los trabajadores están potencialmente expuestos a alguno de los siguientes peligros:

- Objetos que caen desde un nivel superior
- Contacto con objetos fijos como por ejemplo vigas o cañerías expuestas
- Contacto con conductores eléctricos expuestos

Las **aplicaciones típicas** de los cascos 3MTM H-700 cuando se utilizan con otros equipos de protección personal adecuados, incluyen:

- Trabajos de construcción
- Industria pesada y liviana
- Petróleo y Gas
- Minería

- Construcción de caminos
- Servicios de luz, agua, etc.
- Forestación

El Casco H-700 está diseñado para brindar protección limitada de la cabeza contra pequeños objetos que caigan y golpeen la parte superior del casco y contra peligros eléctricos. No brinda protección contra impactos frontales, laterales ni posteriores.

Recomendaciones de Reemplazo

El reemplazo del casco está sujeto a los impactos. 3M recomienda al usuario reemplazar la suspensión del casco por lo menos cada **doce meses** y el casco por lo menos cada **dos a cinco años**, según el entorno de trabajo.

Revisar el casco, incluyendo la suspensión y la carcasa, antes de cada uso.

Reemplazarlo al observar el primer signo de desgaste. Consultar las instrucciones de uso para la adecuada colocación y reemplazo de la suspensión.

Mantenimiento y Almacenamiento

Limpiar el casco y la suspensión con jabón suave y agua. Enjuagar y secar con un paño. No usar pinturas, solventes, sustancias químicas, adhesivos, nafta ni sustancias de este tipo en el casco. Almacenar el casco alejado de la luz solar directa.



Figura 3 Descripción del casco

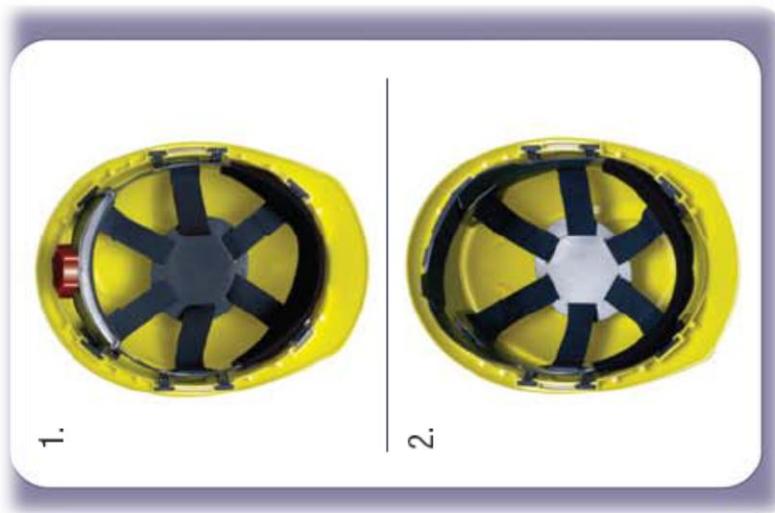


Figura 4 Interior del casco Arnés de seis puntos

Peltor G3000 Uvicator

La vida útil de los cascos de seguridad y por lo tanto la protección que nos ofrecen, son características que se ven afectadas por agentes físicos, químicos así como por la radiación UV del sol.

Tanto los daños físicos por golpes o agresiones, como los químicos producidos por sustancias agresivas son generalmente fácilmente reconocibles. Sin embargo, el deterioro causado por la luz UV del sol es muy difícil de detectar.

Cuando el casco de seguridad sufre una exposición a la luz del sol, la estabilidad del material plástico puede verse dañada debido a la interacción entre la luz y dicho material. Esto deriva en una merma de seguridad del operario. Dicho efecto depende no solo de la naturaleza del material, sino además de la intensidad de la luz solar.

Normalmente y como estimación del tiempo de uso de los fabricantes proporcionan guías generales de uso y almacenamiento que no contemplan el uso de la exposición a la radiación solar.

En línea con las buenas prácticas de seguridad el operario etiqueta el equipo para saber cuándo fue adquirido y puede suceder que se deseche el equipo después del periodo estimado de vida, aun estando todavía en buen estado.

El casco posee un sensor “uvicator” que permite en forma sencilla y confiable evaluar el estado del equipo respecto a la exposición a la radiación UV. Solamente se debe mirar cuando cambia de color el indicador.

El sensor uvicator esta patentado por la firma 3M , consiste en un disco estratégicamente situado ligeramente por debajo del punto más elevado del casco de seguridad, con la finalidad de detectar la cantidad de UV recibida y cambiar de color del rojo al blanco (ver figura 5a). Cuando el disco está

completamente blanco, significa que ha recibido la cantidad tolerable de UV y a llegado el momento de reemplazar el casco. En la figura 5b se puede apreciar el casco después de 1 año de uso a la intemperie.

Características y beneficios

El casco Peltor G3000 fue diseñado para la industria, construcción, así como para el sector forestal. Para ambientes exigentes y severos que necesitan una protección de gran calidad, buena ventilación y un amplio campo de visión.

El nivel de protección es acorde a la norma europea **EN 397**.

Colores disponibles: gris, amarillo, blanco, naranja, rojo, azul, y verde.

Peso: 310 gr.

Talla: 54 a 62 cm.

Material: ABS estabilizado (#)

(#) El ABS es el nombre dado a una familia de termoplásticos. Se le llama **plástico de ingeniería**, debido a que es un plástico cuya elaboración y procesamiento es más complejo que los plásticos comunes, como son las polioleofinas (polietileno, polipropileno). El acrónimo deriva de los tres monómeros utilizados para producirlo: acrilonitrilo, butadieno y estireno. Por estar constituido por tres monómeros diferentes se lo denomina terpolímero (copolímero compuesto de tres bloques). Los bloques de **acrilonitrilo** proporcionan rigidez, resistencia a ataques químicos y estabilidad a alta temperatura así como dureza. Los bloques de **butadieno**, que es un elastómero, proporcionan tenacidad a cualquier temperatura. Esto es especialmente interesante para ambientes fríos, en los cuales otros plásticos se vuelven quebradizos. El bloque de **estireno** aporta resistencia mecánica y rigidez. Esta mezcla de propiedades, llamada sinergia, indica que el producto final contiene mejores propiedades que la suma de ellos.



Fig. 5a Peltor G 3000



figura 5b

TIPOS Y CARACTERÍSTICAS

Hay dos modelos básicos de cascos:

- a) Forma del sombrero (minero) figura 6
- b) Forma de gorra (jockey) figura 7

El casco de forma de sombrero tiene un ala que rodea totalmente a la coraza o cáscara.

El casco de forma de gorra carece de ala, y solamente tiene una visera.

Cuando un trabajador realiza tareas en lugares muy estrechos, el ala de un casco de forma de sombrero puede engancharse o golpearse, haciendo que se ladee la cabeza. En este caso, es preferible usar el casco de forma de gorra.

Hay una tercera clase de protección para la cabeza, que es la gorra anti-golpes, la cual es un protector que carece de ala, que se ajusta bien a la cabeza, y que solamente sirve para realizar tareas en lugares de trabajo muy reducidos; se utiliza para proteger al trabajador de golpes debidos a objetos salientes, por ejemplo, los que podría encontrar un mecánico cuando trabaja debajo de un automóvil, otra aplicación es para ascensos o descensos en lugares estrechos.

Los cascos de seguridad de forma de sombrero o gorra se pueden modificar para adaptarlos a muchos usos.

Algunos modelos tienen soportes para pantallas de soldadores, protectores

faciales, gafas, orejeras, o lámparas para mineros. Algunos tienen protectores para los ojos, de plástico con bisagras, los cuales pueden golpearse hacia arriba cuando no se los usa.

Hay protectores faciales de diferentes espesores y tintes, como también de malla metálica, que se pueden adosar al casco de distintas maneras. Algunos cascos están dotados de orejeras para brindar protección auditiva.



Figura 6 Casco tipo sombrero



figura7 Casco tipo gorra

A todos los cascos se les pueden adosar un barbijo o mentonera, los cuales evitan que el casco se pueda salir, debido a un movimiento hacia debajo de la cabeza, golpe o a una ráfaga de viento.

Los fabricantes de cascos de seguridad suministran distintas clases de suspensiones, cuyo ajuste es limitado, de modo que no se pueda reducir el espacio interno que debe haber entre la coronilla y la cáscara.

Hay dos modelos básicos de suspensión. Uno tiene un juego de bandas que no se puede ajustar y que tiene un espacio fijo para la coronilla. El otro tiene dos juegos de bandas: uno es fijo y el otro es ajustable, para brindar mayor comodidad al usuario. Las bandas de transpiración de estas suspensiones son de cuero o de materiales sintéticos; las mismas se pueden ajustar a las distintas medidas de la cabeza.

Toda suspensión se puede reemplazar. La misma debe cambiarse cuando se empieza a deteriorar o cuando el casco pasa de una persona a otra.

MATERIALES DE LA CARCAZA

Termoplásticos

Se moldean a alta presión, son resistentes a los impactos y a la penetración de objetos que caen, y resistentes al agua, a los aceites y a la mayoría de los ácidos. Además, las cáscaras de termoplásticos son resistentes a la electricidad, debido a sus características dieléctricas.

Fibras de vidrio impregnadas con resinas de poliéster

Estas cáscaras se moldean a presión, tienen una resistencia excelente a los impactos y a la penetración de objetos que caen, oponen resistencia dieléctrica y son resistentes al agua, al aceite y a la mayoría de los ácidos.

Aluminio

Estas cáscaras, de una aleación especial, son resistentes a los impactos y a la humedad; sin embargo, como son conductores de electricidad, no deben usarse donde existen peligros eléctricos.

Para los trabajos que se realizan en túneles, minas, y para tareas nocturnas, pueden conseguirse cascos que contienen pigmentos fosforescentes, los cuales resplandecen en la oscuridad. En la parte de atrás o en los costados de los cascos protectores que usan los trabajadores que realizan tareas a la intemperie, se pueden adherir cintas retroreflectivas. Estas cintas permiten distinguir rápidamente a la persona por la noche si les incide una luz.

NORMAS A CONSULTAR:

IRAM 3.620-CASCO DE SEGURIDAD PARA USO INDUSTRIAL

Esta norma comprende dos tipos, de acuerdo con el diseño; tres clases, de

acuerdo con el riesgo, y cinco designaciones IRAM, de acuerdo con el tamaño, siendo su detalle el siguiente:

Tipo 1: compuestos, fundamentalmente, por la copa combinada con **visera**, arnés y accesorios, según el caso.

Tipo 2: compuestos, fundamentalmente, por la copa combinada con **ala**, arnés y accesorios, según el caso.

Clase A: deberán ser resistentes a impactos, penetración, al calor radiante y a las llamas, a la acción del agua, las salpicaduras de sustancias químicas, ácidas o alcalinas, al metal fundido.

Clase B: deberán asegurar igual protección que los de clase A, pero darán protección para riesgos eléctricos de hasta 13.200 V.

Clase C: deberán asegurar protección contra riesgos de impacto y/o penetración. Incluyendo en esta clase los que poseen orificios de ventilación.

Las designaciones **IRAM 50, 53, 56, 58 y 61** corresponden al perímetro de la cabeza medido en centímetros.

Los accesorios, tales como protectores facial y visual, soportes de conductores para lámpara de iluminación, etc., no deberán ser motivo de riesgo, y en todos los casos estarán adecuados a la tarea, al tipo y a la clase de casco.

Código de colores

La **convención** (no está reglamentado) de colores de la empresa, para el uso de los cascos es la siguiente (figura 8):

Blanco: Gerentes, Jefe de área, Supervisores y Jefes de turno.

Amarillo: Servicios generales, Operarios de fábrica, depósitos de materiales, Serenos.

Verde: Mantenimiento

Gris: Personal de Laboratorio, Oficina de Personal, Administración.

Rojo: Brigada de Emergencias.

Naranja: Visitas.

Azul: Contratistas



Figura 8 Colores

Principio de funcionamiento

Se debería estimular a todo trabajador a que **“use su cabeza para absorber conocimientos, y no golpes”**. Debe suministrarse protección para la cabeza a aquellos hombres que están expuestos a sufrir accidentes en esta parte del cuerpo. Las tareas particularmente peligrosas son: el podado de árboles, los trabajos de construcción y montaje, la explotación de buques y minas, la construcción y el mantenimiento de líneas aéreas, los trabajos con metales básicos (acero-aluminio) y los de la industria química, etc.

Mantenimiento

Antes de usarlos, se debería inspeccionar los cascos para asegurarse de que no tienen fisuras, señales de impacto o de malos tratos, como también de desgaste, lo que podría reducir su capacidad protectora original. No se deberían guardar o transportar los cascos en el estante de la ventanilla posterior de un vehículo, ya que los rayos del sol y el calor pueden afectar su capacidad protectora. Otra buena razón para no hacer esto reside en que los

cascos pueden convertirse en proyectiles, en caso de una frenada de emergencia o de un accidente. Debe desecharse un casco, una vez dañado. Cualquier clase de alteración produce un menoscabado sobre el rendimiento de los protectores para la cabeza.

Cada 30 días, por lo menos, se deberían lavar los cascos (principalmente, la banda de sudoración y la suspensión) con agua jabonosa tibia o con una solución de detergentes adecuados, y luego enjuagarlos totalmente.

Antes de volver a entregar cascos usados a otros trabajadores, aquéllos deberían ser higienizados y desinfectados. Hay disponibles soluciones y polvos que tienen propiedades limpiadoras, a la vez que desinfectantes. Los cascos deberían ser enjuagados totalmente con agua limpia y, luego, secados. Se deben mantener la solución limpiadora y el agua de enjuague a una temperatura de aproximadamente 60°C. No debe usarse vapor, salvo que se trate de cascos de aluminio. La eliminación de alquitrán, aceite y otros materiales puede requerir el uso de un disolvente. Debido a que algunos disolventes pueden dañar la cáscara, deberá consultarse al fabricante con respecto al disolvente que deberá usarse.

Debe ponerse especial atención sobre el estado de la suspensión, ya que ésta desempeña un papel importante en amortiguar la sacudida de un golpe. Debe inspeccionarse la suspensión para asegurarse de que no tiene bandas sueltas ni rotas, líneas de costura descosidas, botones sueltos, agarraderas defectuosas ni otros defectos. Las bandas de sudoración se pueden reemplazar con facilidad. Hay disponibles forros desechables, hechos de plástico o de papel, para cascos de uso común.

REQUISITOS BÁSICOS DE LA IDONEIDAD DEL CASCO SEGÚN NORMA IRAM 3620

Masa: la masa del casco no debe superar los 440 gr.

Luz vertical: es la distancia mínima entre la coraza y el sistema de suspensión debes estar comprendida entre 25 y 50 mm, se recomienda una distancia de 38 mm, la cual nunca debe ser alterada.

Luz horizontal: es la distancia horizontal entre el tafilete y la parte interior de la carcasa debe estar comprendida entre 5 y 20 mm.

Ventilación: Si la carcasa esta provista de orificios de ventilación, el área de estos orificios debe estar comprendida entre 150 mm² como mínimo y 450 mm² como máximo.

Resistencia a la llama: Los cascos clase A y B no se deben quemar con emisión de llama (figura9), luego de un periodo de 5 segundos, transcurridos a partir del momento que se retira la llama.



Figura 9

Resistencia al paso de la corriente eléctrica: los cascos clase B deben resistir la aplicación de una tensión alterna de 20.000 Volt y 50 Hz, durante 3 minutos con una intensidad de corriente de fuga menor o igual a 9 mA, y sin que se produzcan descargas disruptivas a través de la carcasa (figura 10).

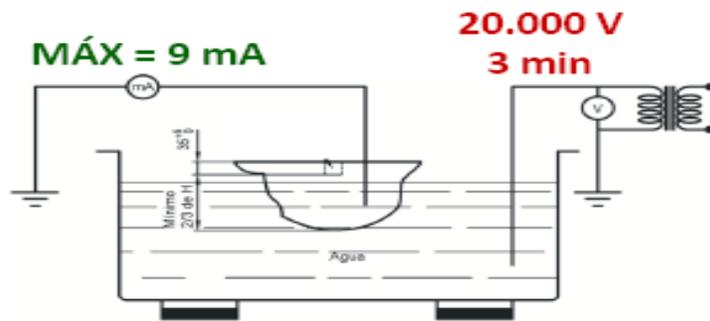


Figura 10

Absorción de impacto y Resistencia a la Penetración (preparación y acondicionamiento de muestras)

Preparación: Previo a los ensayos de absorción de impacto y resistencia a la penetración, se ajustan los tafiletes de las muestras a la medida de la horma. Luego se somete cada muestra a alguno de los acondicionamientos siguientes:

Acondicionamiento para ensayos

Gabinete de acondicionamiento: Será lo suficientemente grande para asegurar que los cascos puedan ser posicionados de forma que no se toquen unos con otros o sus laterales. Estará equipado con un ventilador que le provea una circulación de aire efectiva.

Preacondicionado: Antes de la aplicación de los tratamientos de acondicionamiento individuales siguientes, todos los cascos serán preacondicionados por un mínimo de 3 días, a una temperatura de $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ y una humedad relativa de $65 \pm 5 \%$.

Baja temperatura: El casco se expondrá a una temperatura de $-10^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, por no menos de 4 horas. Cuando se requiera especialmente, la temperatura se reducirá a $-20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$.

Alta temperatura: El casco se expondrá a una temperatura de $50^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, por un período no menor de 4 horas.

Lluvia: El casco será rociado exteriormente con lluvia de agua a $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, a un caudal de un litro por minuto, durante un período no menor de 4 horas.

Después de estos ensayos, se someten los cascos a los ensayos de impacto y penetración.

Fundamento: La absorción de impacto se mide por medio del registro de la fuerza máxima transmitida a una horma con casco, montada rígidamente, o por medio de la medición de la desaceleración máxima del móvil de impacto.

Aparatos: La base del aparato será monolítica y suficientemente grande para ofrecer una resistencia completa al efecto del golpe. Tendrá una masa no menor de 500 Kg y estará instalada en forma adecuada para evitar el retorno de la onda de compresión. La horma estará montada rígidamente sobre la base en posición vertical.

El móvil de impacto tendrá una masa de $5,0 \pm 0,1$ Kg y una superficie de impacto semiesférico de 48 mm de radio. Será posicionado sobre la horma, de manera que su eje coincida con el eje vertical de ésta; de esta forma, se produce una caída guiada con un mínimo de retardo por parte de las guías.

La fuerza de impacto se medirá a través de un transductor de fuerza no inercial, fijado a la base, o de un acelerómetro fijado firmemente al móvil de impacto. Este se ubicará de tal forma que el eje sea coaxial con la trayectoria del móvil de impacto. El sistema de medición utilizado será apto para medir sin distorsión fuerzas de hasta 40 KN y tendrá una frecuencia de respuesta plana dentro del 5 %, entre los 5 y los 1.000 HZ. Cumplirá con la norma IRAM correspondiente.

Procedimiento: Cada uno de los cascos de muestra requeridos se debe acondicionar apropiadamente. Dentro del minuto de haberlo quitado de la atmósfera de acondicionamiento, se lo ubica firmemente y se ajusta en forma segura sobre la horma adecuada, a su máxima altura de uso y con una luz total de aproximadamente 10 mm entre el tafilete y la horma, medida a través de la inserción de una varilla de 10 mm de diámetro. Se deja caer el móvil de

impacto sobre el centro de la corona del casco, con una energía de 50 joules, obtenida por el móvil en su caída desde una altura de 1.000 ± 5 mm. La altura de caída se mide desde el punto de impacto sobre la cáscara del casco hasta la parte inferior móvil. Se debe efectuar un registro que permita la determinación de la fuerza máxima transmitida o la desaceleración máxima del móvil de impacto (figura 11).

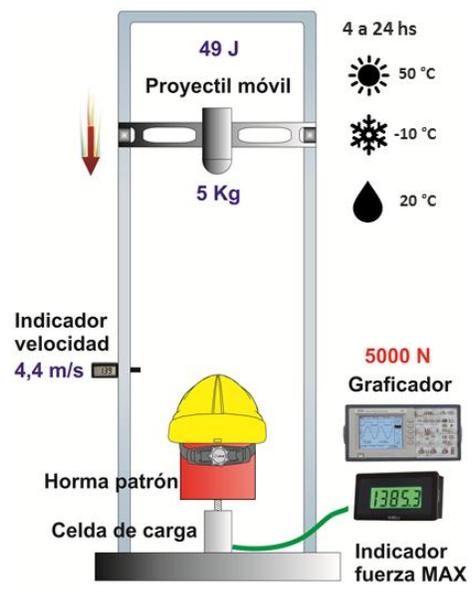


Figura 11

Resistencia a la penetración: Se deja caer un penetrador en caída libre sobre un casco sujetado adecuadamente a su horma. La superficie de la horma que se espera que esté en contacto con la punta del penetrador será de un metal que permita la fácil determinación de si hubo o no contacto; debe poder ser restaurada luego del mismo, en caso de ser necesario. El penetrador tendrá las características siguientes:

Masa: $3,0 \pm 0,05$ Kg

Angulo de la punta: 60° .

Radio de la punta: 0,5 mm.

Altura del cono, mínima: 40 mm.

Dureza de la punta: entre 45 y 50 HRC.

Procedimiento: Se acondiciona el casco de forma que dé los peores resultados en el ensayo de absorción de impacto. Dentro del minuto de haber sido retirado de la atmósfera de acondicionamiento, se lo ubica y se lo ajusta de manera segura sobre la horma adecuada, a su máxima altura de uso posible y con una luz total de aproximadamente 10 mm entre el tafilete y la horma, medida a través de la inserción de una varilla de 10 mm de diámetro. Se deja caer el penetrador sobre la parte superior del casco, dentro de un área circular de 1.000 ± 5 mm, medidos desde la parte superior del casco hasta la punta del penetrador (figura 12). El penetrador debe ser dejado caer libremente o en forma guiada. En este último caso, la velocidad del penetrador será igual a la de la caída libre. Se debe notar si hay o no contacto entre el penetrador y la horma. El contacto puede verificarse eléctricamente, pero debe efectuarse sobre la superficie de contacto con una comprobación física. En caso de ser necesario, antes de un ensayo subsecuente, la superficie será restaurada.

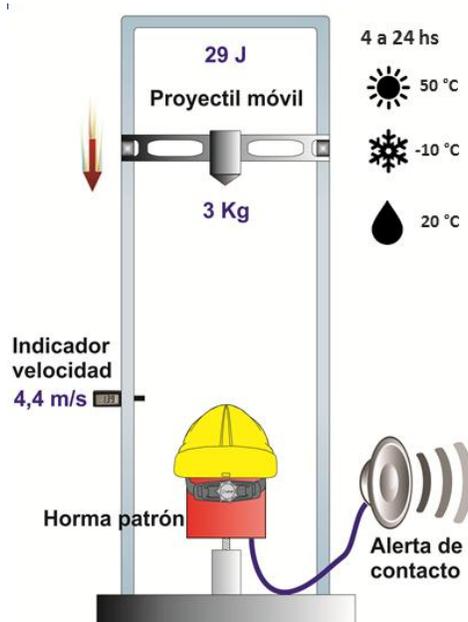


Figura 12

Requisitos opcionales

Rigidez longitudinal y transversal: la carcasa del casco no debe presentar fisuras, grietas o hendiduras, ni debe experimentar una deformación elástica mayor que 40 mm, ni una deformación permanente mayor a 15 mm (figura 13).



Figura 13 Ensayo de compresión transversal

Resistencia a las salpicaduras de metal fundido: el casco no debe resultar destruido y su copa no debe ser penetrada por el metal fundido.

MARCACIÓN y ROTULADO DEL CASCO DE SEGURIDAD

Marcación: Los cascos deberán llevar marcadas con caracteres en forma legible o indeleble en las condiciones normales de uso (figura14):

- a) Marca registrada
- b) Tipo y Clase. Para clase B debe ir la leyenda “**Apto hasta 13.200 V**”.
- c) Rango de regulación del arnés.
- d) Mes y año de Fabricación.



Figura 14

Rotulado: Cada casco debe llevar adosado una tarjeta o rotulo con la leyenda siguiente (ver figura 15)

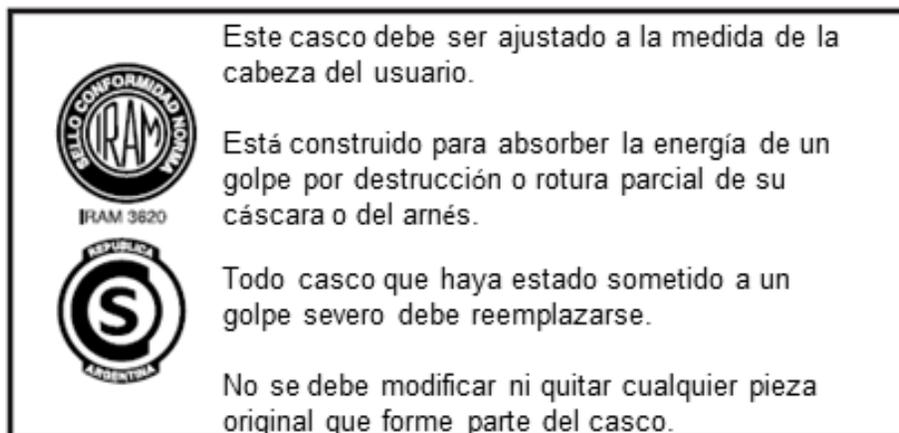


Figura 15

CONSEJOS UTILES Y ADVERTENCIAS

Función principal de los cascos de seguridad:

- ✓ Proteger al cerebro, pero ocurre que los operarios
 - Se sientan sobre ellos
 - Descuidadamente los arrojan al aire
 - Los dejan expuestos al sol, los “hornean” en la luneta del auto (figura 16)
 - No los usan
- ✓ Casco ideal aún no ha sido diseñado:

- Protección y confort son requerimientos conflictivos.
- ✓ Deben usarse con la visera hacia adelante (salvo que el arnés sea reversible):
 - Suspensión hecha para proteger cuando el casco está en esa posición.
- ✓ No deben guardarse objetos personales en el espacio que hay entre las correas de suspensión y el armazón:
- Espacio vital para absorber cualquier golpe



Figura 16

- ✓ Mantener el casco en buen estado y reemplazarse cuando sea necesario.
- ✓ Guardar en un lugar seguro:
 - Perchero o armario en el lugar de trabajo
- ✓ No guardar a la luz directa del sol ni en condiciones de calor o humedad excesivos
- ✓ Revisar señales de daño o deterioro.
- ✓ Inspeccionar carcasa para detectar abolladuras, grietas, muescas, estrías y cualquier daño debido a impacto, penetración, abrasiones, y tratamiento o uso indebido
- ✓ Inspeccionar la suspensión (signos de agrietamiento, rotura o desgaste)
- ✓ Reemplazar las piezas defectuosas (si el modelo lo permite).
- ✓ Limpiar o reemplazar la sudadera.
- ✓ Para desinfectar el casco:
 - Sumergir las partes en una solución desinfectante (hipoclorito de sodio)
- ✓ Limpieza y desinfección importantes si el usuario suda excesivamente o si el casco es utilizado por más de una persona.

- ✓ Algunas sustancias químicas pueden debilitar el plástico del armazón, provocando el rápido deterioro de la absorción del golpe o la resistencia a la penetración.
- ✓ No modificar, cortar ni perforar el casco.